

INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA  
U ZAGREBU

IZVJEŠTAJ O RADU U 1978. GODINI

U 1978. godini nastavljen je rad na ukupno 28 zadataka u okviru projekta »Utjecaj faktora okoline na zdravlje«. Godišnji izvještaj o dobitnim rezultatima dostavljen je Samoupravnoj interesnoj zajednici za znanstveni rad u oblasti zdravstva, socijalne zaštite, farmaceutske industrije i odgovarajućoj trgovačkoj djelatnosti SR Hrvatske (SIZ-V) krajem rujna, nakon što je prethodno ocijenjen u Znanstvenom vijeću Instituta. Uzevši u cjelini istraživački program Instituta u 1978. godini bio je pokriven sa 58,32% od strane SIZ-a V.

Nastavljen je rad na još jednom preostalom projektu iz PL-480 fonda s Nacionalnim institutom za sigurnost na radu i medicinu rada SAD (NIOSH), te na dva projekta s Američkom agencijom za zaštitu okoline (EPA). Usporedo su provođena i druga istraživanja prema programu rada za 1978. godinu, koji je bio prihvaćen na sjednici održanoj 27. XII 1977. godine. Ta su istraživanja financirana ili sufinancirana iz više različitih izvora.

Dio sredstava potrebnih za rad Institut je ostvario obavljanjem praktičnih poslova u vezi sa zaštitom zdravlja radnika i zaštitom stanovnika od djelovanja štetnih fizičkih i kemijskih agensa.

Budući da su u 1978. godini ostvarena veća sredstva putem SIZ-a V nego prethodne godine, te da se istodobno uspjelo zadržati, a donekle i proširiti sufinanciranje istraživačkih tema i projekata iz drugih izvora, u ovoj godini donekle je poboljšan odnos između istraživačkog i praktičnog i stručnog rada na račun istraživačkog. Osim toga ostvaren je prihod veći od planiranog, što je uz održavanje rashoda čak ispod planiranih, omogućilo bolje rješavanje nekih aktualnih pitanja (veća ulaganja u opremu, uređenje i djelomična rekonstrukcija prostora, povećanje osobnih dohodaka suradnika).

Suradnici Instituta nastavili su sa suradnjom u nastavi trećeg stupnja, a dijelom i u nastavi drugog stupnja u okviru Sveučilišta. U načinu i uvjetima pod kojima je Institut sudjelovao u nastavi nije, međutim, došlo ni do kakvih promjena, tako da su suradnici Instituta sudjelovali u nastavi i dalje na osnovi individualnih angažmana.

U toku 1978. godine u skladu s ranije donijetom odlukom Sveučilišne skupštine Sveučilišta u Zagrebu kojom je Institutu odobrena provedba postupka za stjecanje doktorata znanosti na području medicinskih znanosti, započet je postupak za četiri doktorata.

I u 1978. godini veći broj suradnika Instituta sudjelovao je na međunarodnim i domaćim znanstvenim i stručnim skupovima s područja djelovanja Instituta.

Od posebnog je značenja da je Institut vrlo uspješno proveo stručnu i tehničku organizaciju XIX međunarodnog kongresa za medicinu rada koji je održan u Dubrovniku od 25. do 30. IX o. g. Na Kongresu je bilo 1635 sudionika iz 51 zemlje sa svih kontinenata, te oko 500 članova obitelji sudionika. Prikazana su ukupno 624 saopćenja (u 23 kongresne sekcije) čiji su sažeci objavljeni u posebnoj knjizi sažetaka.

Pored ostalih uspjeha postignutih u toku 1978. godine treba spomenuti i dovršenje radova na izgradnji i uređenju novog kliničkog odjela Instituta, odnosno njegovo otvaranje.

Kako je 1978. godina jubilarna, 30. obljetnica Instituta, za kraj godine upriličena je proslava s prikazom razvitka i aktivnosti Instituta. S tim u vezi pripremljena je publikacija u kojoj je posebno prikazan rad Instituta u posljednjih 10 godina (prilikom 20. obljetnice objavljena je publikacija u kojoj je obuhvaćeno dvadesetogodišnje djelovanje Instituta).

U ovoj godini M. Šariću, znanstvenom savjetniku Instituta dodijeljena je republička nagrada »Ruđer Bošković« za znanstveni rad na području prirodnih znanosti.

M. Šarić je izabran za počasnog člana Udruženja za medicinu rada Poljske, a u povodu održavanja XIX međunarodnog kongresa medicine rada dodijeljena mu je medalja za posebne zasluge na području medicine rada Instituta za medicinu rada u Helsinkiju, Finska, medalja Udruženja za medicinu rada Brazila i medalja Instituta za sigurnost na radu Argentine.

Ana Markićević odlikovana je Ukazom predsjednika Republike Ordenom rada sa zlatnim vijencem za aktivnost na području medicine rada, a P. Rudan Ordenom rada sa srebrnim vijencem za znanstveni i stručni rad na području antropologije, te za razvoj antropološke znanosti u nas.

Prilikom otvorenja Četvrte škole biološke antropologije P. Rudanu uručena je Diploma Zbora liječnika Hrvatske u znak priznanja za doprinos u razvoju zdravstvene djelatnosti i unapređenju struke.

## ORGANI INSTITUTA

*Zbor radnika*

U toku 1978. godine održano je ukupno 8 sastanaka radnika Instituta. Krajem 1977. godine razmatran je Plan i program rada Instituta za 1978. godinu, te financijski plan koji je nakon toga donio Savjet Instituta. Početkom godine (21. II 1978) radnici su donijeli odluku o raspodjeli dohotka i čistog dohotka za 1977. godinu.

Radnici su tijekom cijele godine raspravljali i donosili odluke u vezi s dostavljenim nacrtima odnosno prijedlozima samoupravnih sporazuma samoupravnih interesnih zajednica na svim područjima, te na nivou grada Zagreba. Ove rasprave i odluke prethodno su razmotrene i priređene na sastancima delegacija Instituta za pojedina područja. U mjesecu travnju 1978. radnici su raspravljali o kandidatima za članove Disciplinske komisije i utvrdili kandidatsku listu, nakon čega su provedeni izbori tajnim glasanjem, u skladu s odredbama Zakona o udruženom radu. Posebno su donijeti samoupravni sporazumi o programu znanstvene djelatnosti, udruživanju sredstava i kriterijima za uspostavljanje odnosa slobodne razmjene rada za 1978. godinu — SIZ-V i o osnovama plana razvoja znanstvene djelatnosti u SR Hrvatskoj za razdoblje 1976. do 1980. godine — SIZ-V. Zbor radnika je također razmotrio Plan rada Instituta za 1979. godinu.

*Referendum*

U toku 1978. godine održani su referendumski za donošenje Samoupravnog sporazuma o udruživanju zdravstvenih radnih organizacija u složenu zdravstvenu organizaciju udruženog rada Zagreb — Istok, Samoupravnog sporazuma o udruživanju radnika zdravstvenih organizacija udruženog rada u poslovnu zajednicu zdravstva grada Zagreba, Samoupravnog sporazuma o udruživanju u Sveučilište u Zagrebu, Samoupravnog sporazuma o udruživanju rada radnika u Institutu i Statuta Instituta. Svi ti akti donijeti su nakon prethodne rasprave na Zboru radnika.

*Savjet Instituta*

Savjet Instituta broji 15 članova izabranih na delegatskom načelu prema odredbama Statuta Instituta u skladu sa Zakonom o udruženom radu. U rujnu 1978. godine istekao je mandat članovima izabranim 1976. godine, te su provedeni izbori za nove članove Savjeta. Savjet je u 1978. god. održao ukupno 24 sjednice.

Pored redovitog rješavanja svih predmeta iz područja međusobnih odnosa radnika u udruženom radu o kojima donosi odluke organ neposredno izabran od radnika Instituta, te iz područja materijalno-financijskog poslovanja (financijski planovi, završni i periodični računi, nabava opreme i investicijska izgradnja, odluke o zajmovima, odluke u vezi sa zajedničkom potrošnjom, te sve ostale materijalno-financijske odluke), Savjet je posebno donosio odluke u vezi s Programom provođenja Zakona o udruženom radu, koji je donijet u 1977. godini. S tim u vezi Savjet je utvrdio prijedloge Samoupravnog sporazuma o udruživanju rada radnika u Institutu, Statuta Instituta, Samoupravnog sporazuma o međusobnim odnosima radnika u udruženom radu Instituta, te donio Pravilnik o međunarodnoj znanstvenoj suradnji i kretanju stranaca u Institutu. Također je u nekoliko navrata razmatrao izvještaje komisija osnovanih za izradu institutskih samoupravnih akata prema Programu provođenja ZUR-a. Savjet je nadalje utvrdio prijedloge Samoupravnog sporazuma o udruživanju zdravstvenih radnih organizacija u složenu zdravstvenu organizaciju udruženog rada Zagreb—Istok, Samoupravnog sporazuma o udruživanju radnika zdravstvenih organizacija udruženog rada u poslovnu zajednicu zdravstva grada Zagreba, te Programa zadovoljavanja stambenih potreba radnika Instituta za razdoblje od 1978. do 1980. godine. Kao i svake godine posebno se raspravljalo i donesene su odluke u vezi s raspisanim natječajima za financiranje programa u području znanstvene djelatnosti putem Republičke zajednice za znanstveni rad, odnosno SIZ-a V.

Krajem 1977. godine i početkom 1978. utvrđene su obračunske jedinice za 1978. godinu i izabrani koordinatori sektora i u nekoliko se navrata raspravljalo o planovima i programima rada po obračunskim jedinicama i donosile odgovarajuće odluke.

U okviru svojih zadataka Savjet je donosio odluke o raspisivanju referenduma, izbora za članove Savjeta, za članove Odbora samoupravne radničke kontrole te za Delegaciju u Vijeću udruženog rada Skupštine općine Medveščak. Također su donošene odluke radi zadovoljavanja stambenih potreba Instituta, te je tako odobren kredit za nabavu stana sedmorici radnika Instituta.

Savjet je donosio odluke u vezi s izgradnjom, odnosno dovršenjem novog objekta Kliničkog odjela Instituta, u sklopu Kliničke bolnice za plućne bolesti i tuberkulozu na Jordanovcu, koji je sada započeo radom.

Savjet je u funkciji delegacije za samoupravne interesne zajednice razmatrao izvještaje delegata u SIZ-u, i RZZR-u te delegata u SIZ-u zdravstvenog osiguranja radnika i radnika zdravstva, u kojima je Institut davalac usluga.

Kao stručni organ djelovao je i pomagao Savjetu u radu Odbor za međusobne odnose radnika u udruženom radu razmatrajući i pripremajući sve predmete s tog područja.

*Znanstveno vijeće*

Znanstveno vijeće djeluje u sastavu određenom Zakonom o organizaciji znanstvenog rada, što znači da svi suradnici Instituta u znanstvenom zvanju od znanstvenog asistenta i višem čine Znanstveno vijeće. Znanstveno vijeće održalo je u 1978. godini 9 sjednica na kojima se bavilo zadacima koji su mu povjereni Statutom Instituta na osnovi Zakona o organizaciji znanstvenog rada.

Osnovni program Znanstvenog vijeća kretao se u okviru razmatranja i davanja mišljenja o znanstveno-stručnoj problematici, tj. o planu znanstvenoistraživačkog i stručnog rada u Institutu, prijedlozima za natječaj Republičke zajednice za znanstveni rad SRH (posebno sa SIZ-V), te o ostalim ugovorima u neposrednoj razmjeni rada. Znanstveno vijeće je jednu sjednicu posvetilo raspravi o izvještajima za SIZ-V, na temelju referata nosilaca zadataka unutar projekta »Utjecaj faktora okoline na zdravlje«. Znanstveno vijeće je utvrđivalo programe rada, prijedlog izvještaja o radu, sudjelovanje na znanstvenim skupovima i u organizaciji seminara, kongresa i sl., odobravalo pohađanje postdiplomskih studija, specijalizacija i dr.

Posebno su razmatrani prijedlozi Samoupravnog sporazuma o udruživanju u Sveučilište i Samoupravnog sporazuma o organizaciji postdiplomskog studija na području prirodnih znanosti.

Na osnovi Odluke Sveučilišta u Zagrebu da Institut može provoditi postupak za stjecanje doktorata znanosti iz oblasti medicinskih znanosti, područje medicina, Institut je pokrenuo postupke i prihvatio 4 teme doktorskih disertacija suradnika Instituta. Također je u svojoj funkciji Znanstveno vijeće izabralo 5 suradnika u znanstvena zvanja u skladu sa Zakonom o organizaciji znanstvenog rada i Statuta Instituta.

U nekoliko navrata Znanstveno je vijeće donosilo odluke u vezi s organizacijom XIX međunarodnog kongresa medicine rada.

U 1978. godini navršilo se 30 godina rada Instituta, te je Znanstveno vijeće u povodu proslave 30. obljetnice osnutka donijelo odluku o izradi publikacije o djelovanju Instituta, kao i o drugim aktivnostima za obilježavanje ovog jubileja.

*Odbor samoupravne radničke kontrole*

U rujnu 1978. istekao je mandat članovima Odbora izabranim 1976. godine, te su provedeni izbori za nove članove na delegatskom načelu u skladu sa Statutom Instituta i Zakonom o udruženom radu. U proteklom razdoblju Odbor samoupravne radničke kontrole posebno se bavio pitanjima vezanim za izradu samoupravnih općih akata u Insti-

tutu, odnosno za usuglašavanje institutskih akata sa ZUR-om, financijskim pitanjima, te ostalim aktualnim pitanjima. OSRK poduzimao je inicijativu za rješavanje uočenih problema i aktivno sudjelovao u rješavanju.

#### *Odbor za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu*

Kao izvršni organ Savjeta u Institutu djeluje Odbor za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu. Odbor broji 9 članova koji su ponovno birani 1978. godine. U toku 1978. godine Odbor je održao 4 sjednice, na kojima su razmatrani svi predmeti iz društvene samozaštite, programi istraživačkih projekata Instituta vezanih za općenarodnu obranu, pitanje referenta za općenarodnu obranu i društvenu samozaštitu, kao i drugi tekući problemi.

#### *Unutrašnja organizacija*

I u 1978. godini znanstveno-stručni dio Instituta bio je organiziran u tri sektora (Sektor za eksperimentalnu biomedicinu, Sektor za kliničko-epidemiološka istraživanja i Sektor za higijenu okoline). Opće i ostale službe bile su organizirane u posebni sektor (Sektor zajedničkih poslova).

Direktor Instituta:

*dr M. Sarić*, liječnik, znanstveni savjetnik

Pomoćnik direktora:

*Z. Crevar*, dipl. iur. (od travnja 1978)

#### *Sektor eksperimentalne biomedicine*

Koordinator: *dr Elsa Reiner*, dipl. kemičar, znanstveni savjetnik

Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju

Voditelj: *dr O. Weber*, dipl. inž. kemije, znanstveni savjetnik

Laboratorij za biokemiju

Voditelj: *dr Elsa Reiner*, dipl. kemičar, znanstveni savjetnik

Laboratorij za celularnu biologiju

Voditelj: *dr Yvette Skreb*, dipl. biolog, znanstveni savjetnik

Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma

Voditelj: *dr Krista Kostial*, liječnik, znanstveni savjetnik

Laboratorij za psihofiziologiju rada

Voditelj: *dr S. Vidaček*, dipl. psiholog, viši znanstveni suradnik

Laboratorij za toksikologiju

Voditelj: *dr Katja Wilhelm*, dipl. biolog, viši znanstveni suradnik

Jedinica za plinsku kromatografiju

Voditelj: *mr Vlasta Drevenkar*, dipl. kemičar, znanstveni asistent

Sektor za kliničko-epidemiološka istraživanja

Koordinator: *dr M. Mimica*, liječnik, znanstveni savjetnik

Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti i antropologiju

Voditelj: *dr M. Šarić*, liječnik, znanstveni savjetnik

Laboratorij za metabolizam čovjeka

Voditelj: *dr V. Matković*, liječnik, znanstveni asistent

Laboratorij za primijenjenu fiziologiju

Voditelj: *Dr Đ. Vukadinović*, liječnik, viši znanstveni suradnik

Odjel za opću i kliničku medicinu (s Centrom za ocjenu invalidnosti i preostale radne sposobnosti)

Voditelj: *dr M. Mimica*, liječnik, znanstveni savjetnik

Odjel za profesionalne bolesti

Voditelj: *dr T. Beritić*, liječnik, znanstveni savjetnik

Samostalne jedinice unutar Odjela za profesionalne bolesti:

Dispanser za profesionalne bolesti

Voditelj: *dr Ana Markičević*, liječnik, stručni savjetnik

Kliničko-toksikološki laboratorij

Voditelj: *dr Danica Prpić-Majić*, dipl. inž. kemije, viši znanstveni suradnik

Centar za kontrolu otrovanja

Voditelj: *dr D. Dimov*, liječnik, znanstveni asistent

Sektor za higijenu okoline

Koordinator: *mr Mirka Fugaš*, dipl. inž. kemije, stručni savjetnik

Laboratorij za higijenu okoline

Voditelj: *mr Mirka Fugaš*, dipl. inž. kemije, stručni savjetnik

Samostalne jedinice unutar Laboratorija za higijenu okoline:

Grupa za mjerenje općih onečišćenja u atmosferi

Voditelj: *dr Mirjana Gentilizza*, dipl. inž. kemije, znanstveni suradnik

Grupa za mjerenje specifičnih onečišćenja u atmosferi

Voditelj: *mr Ranka Pauković*, dipl. inž. kemije, viši stručni suradnik

Laboratorij za dozimetriju zračenja

Voditelj: *mr H. Cerovac*, dipl. inž. fizike, znanstveni asistent

Laboratorij za radioaktivnost biosfere

Voditelj: *dr Alica Bauman*, dipl. inž. kemije, viši znanstveni suradnik

Sektor zajedničkih poslova

Koordinator: *Borka Meštanek*

Tajnik poslovnog organa: *Ana Černik*, dipl. fil.

Tajnik organa upravljanja: *Borka Meštanek*

Financijski odjel: voditelj *Štefica Martinec*  
 Nabavni odjel: voditelj *Marija Štilinović*, dipl. ek.  
 Opći i personalni poslovi: voditelj *Biserka Jovanović*  
 Centar za dokumentaciju s bibliotekom  
 Voditelj Centra za dokumentaciju: *Neda Banić*, dipl. fil.  
 Voditelj Biblioteke: *Nada Vajdička*, dipl. fil.

#### *Suradnici Instituta*

Na dan 30. studenog 1978. godine u Institutu je bilo u radnom odnosu s punim radnim vremenom 170 suradnika, i to: 74 s visokom stručnom spremom, 9 s višom stručnom spremom, 50 sa srednjom stručnom spremom te 37 ostalih suradnika. U razdoblju od 1. XII 1977. do 30. XI 1978. godine započelo je rad u Institutu 26 suradnika, od toga 10 s visokom stručnom spremom, 5 s višom stručnom spremom, 5 sa srednjom stručnom spremom i 6 ostalih suradnika. Radom u Institutu u istom razdoblju prestalo je 16 suradnika, od toga 4 s visokom stručnom spremom, 6 sa srednjom stručnom spremom i 6 ostalih suradnika.

#### *Financijska sredstva*

Pregled ukupnog prihoda s obzirom na izvore financiranja u 1978. godini prikazan je u ovoj tablici:

| Izvori  | Dinara       | %     |
|---|--------------|-------|
| 1. Samoupravna interesna zajednica za znanstveni rad V i Republička zajednica za znanstveni rad SRH | 26.404.902.— | 58,32 |
| 2. PL-480 fond  | 619.966.—    | 1,37  |
| 3. EPA-SAD  | 2.239.000.—  | 4,96  |
| 4. Svjetska zdravstvena organizacija  | 182.428.—    | 0,40  |
| 5. ILZRO  | 120.000.—    | 0,26  |
| 6. Skupština grada Zagreba  | 902.000.—    | 1,99  |
| 7. Republička samoupravna interesna zajednica za zapošljavanje                                      | 250.000.—    | 0,55  |
| 8. Samoupravna interesna zajednica za zapošljavanje Osijek  | 40.000.—     | 0,09  |
| 9. Republički sekretarijat za narodno zdravlje i socijalnu zaštitu                                  | 2.010.000.—  | 4,44  |
| 10. Sanitetska uprava, Beograd  | 1.300.000.—  | 2,87  |
| 11. TE Plomin   | 140.450.—    | 0,31  |
| 12. INA-Petrokemija Kutina  | 918.00.—     | 2,03  |



|   |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| 13. Rafinerija nafte Rijeka   | 97.460.—            | 0,22        |
| 14. Zavod za zaštitu zdravlja Rijeka  | 411.625.—           | 0,91        |
| 15. Kemijska industrija »Polychem« Zadar  | 50.000.—            | 0,11        |
| 16. Kemijska industrija »Kemoplast« Zadar   | 100.000.—           | 0,22        |
| 17. Organskokemijska industrija Zagreb  | 333.336.—           | 0,74        |
| 18. Kemijski kombinat Chromos-Katran Kutrilin   | 75.000.—            | 0,17        |
| 19. Tvornica lakih metala Šibenik   | 60.000.—            | 0,13        |
| 20. Samoupravna interesna zajednica mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske             | 2.200.000.—         | 4,86        |
| 21. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju  | 300.000.—           | 0,66        |
| 22. Centar za kontrolu otrovanja  | 650.000.—           | 1,43        |
| 23. Ostalo:<br>Filmdozimetrija, kontrola gromobrana i javljača požara, elaborati, ekspertize i ostalo | 5.868.806.—         | 12,96       |
| <b>Ukupno</b>   | <b>45.272.973.—</b> | <b>100%</b> |

Financijski plan Instituta za 1978. godinu iznosio je 43.000.000.—

#### ZNANSTVENA I STRUČNA DJELATNOST

Izvještaj za 1978. godinu izrađen je na osnovi Plana rada Instituta za tu godinu. Taj je plan dio znanstvenoistraživačkog plana rada Instituta za razdoblje od 1976. do 1980. godine i obuhvaća pored ostalog 28 zadataka u okviru projekta »Utjecaj faktora okoline na zdravlje« koji financira, odnosno sufinancira SIZ-V i RZZR. Prema Planu rada za 1978. godinu istraživanja su bila podijeljena na ovu okvirnu tematiku.

- \*1. Biološki učinak metala
2. Medicina rada
3. Toksikologija pesticida
4. Onečišćenje zraka
5. Radiološka zaštita
6. Kronične i degenerativne bolesti
7. Biološka antropologija — ekologija čovjeka
8. Istraživanja u vezi s prehranom

Pored toga rad je obuhvatio aktivnosti u okviru ocjena invalidnosti i radne sposobnosti, djelovanje Centra za kontrolu otrovanja, te određene stručne i ostale poslove.

\* Brojevi kojima su označene teme slijede brojeve tematike predviđene u istraživačkom planu Instituta za razdoblje 1976—1980. god.

1. *Biološki učinak metala*1. 1. *Analiza oligometala u biološkom materijalu*

Uveden je u rad uređaj za niskotemperaturno spaljivanje organskog materijala u plazmi kisika (poznat pod nazivima Low Temperature Asher ili Plasma Asher) i formuliran postupak za suho spaljivanje nekoliko živežnih namirnica (kruh, brašno, salata, radič). Pokazalo se da taj način mineralizacije ima znatnih prednosti pred mokrim spaljivanjem, jer se ne dodaju nikakvi reagensi kojima bi se uzorak mogao onečistiti. S obzirom na nisku temperaturu spaljivanja (do oko 100 °C) ne dolazi niti do gubitka volatilizacijom. Rad uređaja provjeren je naknadnim polarografskim analizama (v. niže) kao i radiometrijski (dodatkom olova-<sup>210</sup>). Nađeno je da su gubici neznatni, ali postoji stanovita, iako mala (oko 1%) unakrsna kontaminacija među uzorcima koji se istodobno nalaze u plazmenoj peći. Stoga se ne preporučuje spaljivati zajedno više uzoraka koji se znatno razlikuju po sadržaju određivanog materijala (u ovom slučaju olova ili kadmija).

Uvedena je metoda određivanja tragova olova i kadmija diferencijalnom pulsnom anodnom voltametrijom na živinoj kapi i primijenjena na gore spomenute namirnice, te na vodovodnu i mineralnu vodu. Postignuta je osjetljivost od oko 1:10<sup>9</sup> (računano na masu nativnog uzorka), a ponovljivost je oko ±5%.

1.2. *Fizičko-kemijska istraživanja interakcija iona metala s biotigenima*

Nastavljeno je proučavanje kompleksa aminokiselina s više kiralnih središta (treonin, izoleucin). Pritom je eksperimentalni obuhvat proširen na više vrijednosti pH, kako bi se mogla otkriti deprotonacija treoninato-kompleksa. S tim u vezi javljaju se ozbiljni kalibracijski problemi koji su uglavnom uspješno riješeni. Za potanju analizu spektara cirkularnog dikroizma potrebno je bilo implementirati cio sustav programa za numeričku obradbu te dopuniti eksperimentalne podatke za sistem Cu<sup>+2</sup> + Thr te Co<sup>+2</sup> + Thr. Taj je posao potpuno završen s eksperimentalne strane, dok je programski sustav riješen tek djelomično.

Važan korak naprijed učinjen je početkom teorijskih proučavanja bakrova izoleucinata: implementiran je i stavljen u uporabu sustav programa za računanje konformacijskih i drugih svojstava molekula metodom usklađenog polja sile. Zbog prekasne isporuke elektroničkih komponenata radovi na razvoju reakcijskog mikrokolorimetra nisu izvršeni u planiranom opsegu, pa će o njima biti izviješteno kasnije. Međutim, teorijska istraživanja izvršena su u znatno većem opsegu od predviđenoga.

Istraživanja pod 1.1. i 1.2. obavljena su u Laboratoriju za analitičku i fizičku kemiju pod vodstvom Vl. Simeona i O. A. Webera.

Suradnici: Branka Grgas, N. Ivičić, Nevenka Paulić, N. Raos.

Tehnička suradnica: Blaženka Bernik.

### 1.3. Biološki učinak metala na stanice u kulturi

#### 1.3.1. Djelovanje kadmija na stanice kvasaca u kulturi

Mogućnost reverzibiliteta inhibitornog efekta kadmija ( $Cd^{++}$ ) na kvascima ispitana je evaluacijom sposobnosti stanica za diobu. Stanice su rasle tokom 24 sata u kompletnoj hranjivoj podlozi obogaćenoj kadmijevim kloridom ( $CdCl_2$ ). U raznim vremenskim intervalima nakon ispiranja, stanice su presađene u svježu podlogu u kojoj su rasle daljnja 24 sata. Nakon produženog razdoblja mirovanja, stanice su se dijelile i u stacionarnoj fazi rasta. Gustoća populacije u kontrolnoj i tretiranoj skupini vrlo je slična. Rezultati upućuju na reverzibilnost inhibicije stanične diobe kvasaca tretiranih  $CdCl_2$ .

Sposobnost kvasaca da se prilagode toksičnom  $Cd^{++}$  ispitana je biološkim parametrom — ritmom staničnih dioba. Krivulja rasta prikazuje da kvasci koji su prethodno rasli u hranjivoj podlozi s nižom koncentracijom  $Cd^{++}$  rastu približno sličnim ritmom kao i netretirane stanice.

Prethodni rezultati su upućivali na potrebu istraživanja na soju kvasca koji ima povišenu permeabilnost stanične stijenke. Odabran je soj *Saccharomyces cerevisiae*, dvostruki mutant auktotrofan na adenin i triptofan označen kao D4. Stanice su stavljene u identične uvjete metabolizma i rasta kao i stanice prethodnog soja, N 123. Preliminarna istraživanja pokazala su da je djelovanje  $Cd^{++}$  slično u oba soja, tj. da usporava stanične diobe progresivnim intenzitetom rasta, ali mnogo intenzivnije djeluje na rast stanice soja D4. Ista koncentracija kadmija od  $4 \times 10^{-5}$  M inhibira rast kultura stanica do finalne gustoće od 60% u odnosu na kontrole za soj N 123 i od 15% za soj D4.

#### 1.3.2. Učinak olova, kadmija i mangana na animalne stanice u kulturi

##### 1.3.2.1. Rast asinkrone populacije stanice u prisutnosti metalnih soli

Nakon presađivanja stanica HeLa i V 79 Hamster, u hranjivu podlogu dodane su razne koncentracije klorida spomenutih metala. U raznim vremenskim intervalima stanice su tripsinizirane i izbrojene, tako da se može dobiti uvid u kompletnu krivulju rasta. Pokazano je da osim slabe ( $10^{-5}$  M) ostale koncentracije imaju inhibitorni efekt koji se reflektira u produženju duplikacijskog vremena stanica. Efekt se ne primjećuje odmah nego tek nakon 20 sati. Broj kolonija koje formiraju preživjele stanice, kao i njihove veličine, počinju padati nakon dva do nekoliko dana. Efekti akutne intoksikacije na proliferaciju su retardirajućeg karaktera.

##### 1.3.2.2. Komparativno djelovanje olova i kadmija na metabolizam četiri spojeva animalnih stanica.

Ispitivana je toksičnost olova i kadmija na 4 soja stanica: tumorskim HeLa, transformiranim HC, normalnim NRK i V 79 Hamster, modifikacijom ugradnje  $^3H$ -TbR. Čini se da je prije spomenut efekt uzrokovan brzim djelovanjem na sintezu DNK.

Četiri soja stanica pokazuju različit stupanj osjetljivosti. Osjetljivost ovisi također o metalu, njegovoj koncentraciji i trajanju. Nađeno je da je kadmij najmanje pet puta toksičniji od olova osim kod nižih koncentracija. Normalne stanice osjetljive su na kadmij i manje osjetljive na olovo nego tumorske stanice.

### 1.3.3. Učinak vanjskih faktora na SCE u kromosomima animalnih stanica

Uvedena je tehnika detektiranja sestrinskih kromatidnih izmjena (SCE). Ta metoda omogućuje preciznu ocjenu djelovanja vrlo malih koncentracija pojedinih kemijskih agensa na razini kromosoma. Preliminarni rezultati dobiveni nakon inkubacija stanica s olovom ( $Pb^{++}$ ) pokazuju da će biti moguće citološki dokazati štetan učinak metalnih soli testiranih u dozama koje još ne uzrokuju vidljive strukturalne aberacije kromosoma.

Istraživanja su provedena u Laboratoriju za celularnu biologiju. Istraživanja pod 1.3.1. vodila je Magda Eger, pod 1.3.2. Yvette Škreb, a istraživanja pod 1.3.3. vodila je Đurđa Horvat.

Tehničke suradnice: Nada Horš i Jadranka Račić.

## 1.4. Metabolizam minerala

### 1.4.1. Metabolizam i toksičnost u odnosu na dob i prehranu

#### 1.4.1.1. Utjecaj spola i kalcija u hrani na intestinalnu apsorpciju kadmija

Određena je retencija oralne doze  $^{115m}CdCl_2$  u jednogodišnjih kontrolnih i gonadektomiranih mužjaka i ženki štakora. Gonadektomija je bila izvršena u dobi od četiri mjeseca. Svaka od četiri eksperimentalne skupine bila je podijeljena u tri podskupine štakora koji su bili na hrani s različitim sadržajem kalcija (2,4, 0,7 i 0,3% Ca) u toku pokusa. Postotak retencije kadmija u tijelu padao je s porastom kalcija u hrani. Mužjaci su imali najnižu tjelesnu retenciju kadmija. Ovi rezultati upozoravaju da spol i prehrana mogu utjecati na retenciju kadmija kod oralne ekspozicije.

#### 1.4.1.2. Utjecaj dobi i spola na toksičnost nekih metala

Toksičnost kadmija određivana je na dvije dobne skupine mužjaka i ženki štakora starih 4 i 12 mjeseci. U svakoj dobnoj i spolnoj skupini dano je štakorima 6 različitih doza kadmija, a na svakoj dozi bilo je 5–6 životinja. Vrijednosti  $LD_{50}$  i 95%-tne granice pouzdanosti određene su 8 dana nakon jednokratne oralne primjene kadmijeva klorida. Toksičnost kadmija bila je viša u skupini starijih štakora, što je u skladu s našim ranijim rezultatima. Toksičnost kadmija bila je neovisna o spolu, jer su  $LD_{50}$  vrijednosti bile gotovo jednake u mužjaka i ženki obiju dobnih skupina.

#### 1.4.1.3. Metabolizam nekih metala u tek okoćenih štakora

Pokusi su izvedeni sa svrhom da se dobiju novi podaci za hipotezu da je neonatalno razdoblje »razdoblje većeg rizika« za tjelesno opterećenje toksičnim metalima.

Određena je apsorpcija, distribucija i eliminacija  $^{203}Pb$ ,  $^{203}Hg$ ,  $^{15m}Cd$  i  $^{54}Mn$  u 1–2-tjednih i 3–54-tjednih štakora. Retencija cijelog tijela i organa određena je u scintilacijskom brojaču šest dana nakon oralne i parenteralne primjene tih radioizotopa. Ovi rezultati, kao i naši raniji rezultati, pokazuju da mlade životinje apsorbiraju znatno više metala iz probavnog trakta vjerojatno zbog mliječne prehrane, specifičnosti procesa apsorpcije, te deficita elemenata u tragovima u toj dobi.

Mladi štakori imaju i višu retenciju u tijelu, nižu eliminaciju i različitu distribuciju u organima nego odrasli. Najveće razlike u distribuciji opažene su u mozgu, gdje je retencija u mladih 8, 17 i 24 puta viša za olovo, živu i mangan. Mlade životinje također zadržavaju više metala u ostalim dijelovima tijela izvan »kritičnih organa«.

#### 1.4.14. Utjecaj dobi na retenciju olova i kadmija u dlaci

Svrha ovog rada bila je ocijeniti da li vrijednost olova i kadmija u kosi mogu biti upotrijebljene kao indikator tjelesnog opterećenja tim metalima u različitim dobnim skupinama.

Pokusi su izvedeni na štakorima starim 2 i 18 tjedana koji su primili  $^{203}\text{Pb}$  i  $^{115\text{m}}\text{Cd}$  intraperitonealnom injekcijom. Retencija tih radioizotopa u dlaci (uključujući kožu) određena je 7 dana kasnije. Mlade životinje imale su višu retenciju radioaktivnog olova i kadmija u cijelom tijelu i u dlaci. Kad se vrijednosti u dlaci izraze kao postotak aktivnosti cijelog tijela, onda je retencija  $^{203}\text{Pb}$  bila jednaka u mladih štakora, dok je retencija  $^{115\text{m}}\text{Cd}$  bila 2–3 puta viša u mladih nego u odraslih. Iz toga je zaključeno da su vrijednosti olova u dlaci dobar pokazatelj ukupnog tjelesnog opterećenja olovom u obje dobne skupine štakora. U slučaju kadmija, kada bi se ocjenjivalo isključivo na osnovi vrijednosti u dlaci, u mladih bi se životinja precijenilo veličinu tjelesnog opterećenja kadmija. Ovaj bi nalaz mogao biti značajan za interpretaciju rezultata određivanja koncentracije olova i kadmija u kosi djece.

#### 1.4.15. Utjecaj dodatka željeza mlijeku na apsorpciju mangana iz probavnog trakta

Šestotjedne ženke bijelog štakora podijeljene u tri eksperimentalne skupine hranjene su standardnom štakorskom hranom, običnim kravljim mlijekom, odnosno kravljim mlijekom s 115 ppm Fe i 30 ppm Mn. Mliječnu ishranu životinje su dobivale dva dana prije i šest dana poslije jednokratne oralne primjene  $^{54}\text{Mn}$ . U životinja hranjenih obogaćenim mlijekom radioaktivnost cijelog tijela i karkasa bila je statistički niža nego u životinja hranjenih običnim mlijekom i značajno viša u odnosu na životinje hranjene standardnom štakorskom hranom. Rezultati pokazuju da deficit željeza i mangana u tijelu povisuje apsorpciju  $^{54}\text{Mn}$  iz probavnog trakta, ali to nije jedini faktor odgovoran za visoku apsorpciju radioaktivnog mangana u životinja hranjenih običnim mlijekom.

#### 1.4.16. Utjecaj šljake iz procesa rasplinjavanja ugljena na metabolizam nekih metala

Istraživan je utjecaj šljake iz procesa rasplinjavanja ugljena na metabolizam i toksičnost kadmija u štakora. Životinje su primale dodatak šljake u hrani (5%) i/ili kadmijev klorid (100 mg/l Cd) u vodi kroz četiri tjedna. Metabolizam kadmija određen je mjerenjem radioaktivnosti cijelog tijela nakon jednokratne primjene  $^{115\text{m}}\text{Cd}$ . Retencija radiokadmija nakon oralne doze bila je nešto viša u životinja s dodatkom šljake u hrani (statistički značajno samo u nekim skupinama), a bila je neovisna o ekspoziciji životinja kadmiju u vodi. Retencija intraperitonealne doze bila je praktički jednaka u svih skupina životinja, tj. neovisna o ekspoziciji šljaci i kadmiju.

Životinje eksponirane kadmiju tokom pet tjedana pokazale su lagane degenerativne promjene u bubrežnim kanalima.

Toksičnost kadmija određena je nakon jednokratne oralne primjene kadmijeva klorida u mužjaka i ženki štakora dviju dobnih skupina koje su

pet tjedana bile na hrani s dodatkom šljake (5%). Vrijednosti LD<sub>50</sub> bile su nešto više u životinja eksponiranih šljaci (statistički značajno samo u starijih mužjaka).

Na osnovi tih rezultata smatra se da ne treba očekivati značajnu interakciju između djelovanja kadmija i šljake u organizmu koji je istodobno izložen tim agensima.

#### 1.4.1.7. Određivanje nekih metala u organima u tijelu štakora različite dobi (nastavak razrađivanja metode)

Izvršena su preliminarna određivanja koncentracije željeza, cinka i mangana u bubrezima, jetri i testisima štakora metodom atomske apsorpcijske spektrofotometrije. U životinja izloženih hrani s dodatkom šljake (5%) vrijednosti željeza i cinka u bubrezima i jetrima bile su nešto niže.

### 1.4.2. Interakcija pojedinih iona i njihov transport kroz crijevnu stijenku

#### 1.4.2.1. Interakcija kadmija i kalcija u duodenumu štakora

U tim pokusima petotjedne ženke bijelog štakora primale su svakodnevno, tokom 7 ili 14 dana, različite doze kadmijeva klorida želučanom sondom. Osmog ili petnaestog dana ispitan je metodom »izvrnutog crijeva« aktivni transduodenalni transfer kalcija-45. Upotrijebljene doze kadmija nisu značajno mijenjale aktivni transport kalcija; zadržavanje radiokalcija u stijenci duodenuma bilo je značajno veće u životinja koje su primile ili 7 puta po 0,2 mg kadmija ili 15 mg kadmija podijeljeno u dvije doze.

#### 1.4.2.2. Metabolizam kalcija u sitih i gladnih štakora trovanih olovom

Metabolizam kalcija bio je izučavan u sitih i gladnih petotjednih ženki bijelog štakora koje su dnevno, tokom tjedan dana, primale želučanom sondom 20 mg ili 23 mg olovnog acetata. Sedmog dana pokusa sve su životinje na jednak način dobile 1  $\mu$ Ci kalcija-45, odvojeno ili zajedno s olovnim acetatom. Apsorpcija radiokalcija bila je značajno veća, a njegova fekalna ekskrecija niža u gladnih nego u sitih životinja. Tretiranje olovom povećalo je apsorpciju kalcija samo u sitih životinja koje su primile radiokalcij zajedno s olovnim acetatom. Između dviju eksperimentalnih skupina nije postojala značajna razlika. Način aplikacije radiokalcija — sam ili zajedno s olovnim acetatom — također nije utjecao na metabolizam kalcija.

#### 1.4.2.3. Sniženje transduodenalnog transporta mangana povišenjem željeza u mlijeku

U tim pokusima ispitan je transport i retencija radiomangana (<sup>54</sup>Mn) u duodenalnoj stijenci petotjednih ženki bijelog štakora koje su tokom tri dana primile isključivo mliječnu dijetu obogaćenu različitim dozama željeznog sulfata (0,60 — 19,0 mg Fe/100 ml). Transport mangana proučavan je *in vitro* metodom »izvrnute crijevne vreće«. U svih životinja koje su primale mlijeko obogaćeno željezom bio je značajno niži transfer radiomangana kroz crijevnu stijenku i njegova retencija u njoj nego u životinja koje su primale mlijeko bez dodatka željeza. Rezultati sugeriraju efekt zasićenja željezom iznad doze od 5 mg Fe/100 ml mlijeka.

#### 1.4.2.4. Transduodenalni transport željeza u štakora na mliječnoj ishrani

Ispitivan je utjecaj ishrane mlijekom — čistim ili obogaćenim željezom i manganom — na retenciju i transport radioželjeza ( $^{59}\text{Fe}$ ) u duodenumu. Kontrolna skupina životinja primala je standardnu hranu. U štakora hranjenih kravljim mlijekom bio je ukupni transport željeza<sup>-59</sup> značajno veći nego u životinja koje su primale standardnu hranu. Efekt mlijeka je jednak ako je obogaćeno s 1,068 mg mangana/100 ml, ali nestaje kad se mlijeku doda 10,57 mg željeza na 100 ml mlijeka. Retencija željeza<sup>-59</sup> u crijevnoj stijenci nije značajno promijenjena mliječnom dijetom.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za fiziologiju mineralnog metabolizma. Koordinator istraživanja pod 1.4.1. je Krista Kostial. Voditelji dijelova istraživanja su D. Kello, Maja Blanuša, Magda Harmut, Tea Maljković, I. Rabar. Voditelj istraživanja pod 1.4.2. je Nevenka Gruđen.

Vanjska suradnica: Anka Bunarević.

Tehnički suradnici: Nada Breber, Đurđa Breški, Mirka Buben, Eva Heršak, Marica Landeka, Katica Pribić, Č. Tominac i Marija Vnućec-Ciganović.

## 2. Medicina rada

### 2.1. Toksikološka istraživanja

#### 2.1.1. Reakcije kritičnih organa na koncentraciju olova u krvi

Nastavljeno je ispitivanje odnosa koncentracije olova u krvi i drugih karakterističnih pokazatelja na olovo. Ispitane su dvije populacije ispitanika. Populacija eksponiranih radnika (N=37) odabrana je među ispitanicima koji su upućeni na pregled pod sumnjom otrovanja olovom. Drugu skupinu (N = 81) predstavljali su stanovnici iz područja ugroženog olovom. Utvrđeno je da je u slučajevima dugotrajne stabilne ekspozicije anorganskom olovu, olovo u krvi relativno dobar pokazatelj apsorpcije; postignuto je stanje ravnoteže, pa je odnos doza-činak valjan i pouzdan. U slučajevima kratkotrajne jake ekspozicije olovu, kao i u slučajevima duljeg razdoblja nakon prekida ekspozicije, olovo u krvi nije dobar pokazatelj apsorpcije jer se brzo mijenja radi uspostavljanja dinamičke ravnoteže u organizmu. Pored toga, olovo u krvi je još manje pouzdan pokazatelj toksičnog učinka na organizam, jer je učinak funkcija vremena i koncentracije olova, a pojedinačan nalaz olova u krvi je u većoj mjeri pokazatelj svježije apsorpcije nego ukupnog opterećenja organizma olovom.

#### 2.1.2. Interakcija alkohola i nekih profesionalnih otrova

Ispitano je djelovanje alkohola (EtOH) na biokemijske pokazatelje karakteristične na olovo u ovim populacijama: ispitanici bez poznate ekspozicije olovu (N=4) prije i nakon ingestije alkohola, radnici profesionalno izloženi olovu (N=13), bolesnici s cirozom jetre (N=10) i bolesnici s akutnim hepatitisom (N=10). Utvrđeno je da ingestija alkoholnog pića, koja odgovara »pripitom stanju« (približno 0,75‰ alkohola u krvi) lagano inhibira aktivnost dehidrataze  $\delta$ -aminolevulininske kiseline (D-DALK) u krvi. Ta je promjena

reverzibilna, jer se nakon 24 sata aktivnost D-DALK većinom vraća na svoju normalu. Paralelno se opaža trend porasta koncentracije olova u krvi. EtOH ne djeluje na koncentraciju eritrocitnog cink protoporfirina (ZPP), na broj retikulocita (Rtc) i bazofilno punktiranih eritrocita (BpE). Promjene karakterističnih pokazatelja u urinu nisu bile istog smjera, pa se zbog malog broja ne može izvesti konačan zaključak. U kroničnih alkoholičara i bolesnika s alkoholnom cirozom jetre aktivnost D-DALK može biti snižena, a da su pritom koncentracije olova u krvi granične ili normalne. U bolesnika s akutnim hepatitisom aktivnosti D-DALK i koncentracija olova u krvi su bili normalni. Ostali pokazatelji u krvi, izuzev povećane koncentracije ZPP u skupini bolesnika s cirozom jetre i akutnim hepatitisom, bili su normalni. Pokazatelji u urinu bili su također u granicama normale. Povećana koncentracija ZPP je vjerojatno odraz interferencije bilirubina u određivanju ZPP, što će se pokušati dokazati u daljnjem ispitivanju.

#### 2.1.4. Proučavanje učinka vinil-klorida na jetru i perifernu cirkulaciju

U nastavku ovog rada izvršena je usporedna kontrola radnika koji su bili u različitoj ekspoziciji vinil-kloridu kroz prošli i pretprošli decenij. Usporedno kliničko istraživanje ograničilo se na angiološke odnosno hepatološke manifestacije. U svemu je ponovno pregledano 512 radnika. Iz te skupine izdvojena je skupina od 14 radnika s povećanom jetrom odnosno skupina od 19 radnika koji su pokazivali lagana odstupanja od normale u funkcionalnim ispitivanjima jetre. Pokazalo se da abnormalnost jetre nije kod njih bila dovoljno izražena da bi se zahtijevao prekid ekspozicije pa su svi ti radnici u obje skupine nastavili rad na dosadašnjim ili drugim radnim mjestima. U svemu je dakle bilo pregledano 26 radnika. U toj skupini radnika samo je 5 promatranih imalo vrijednosti trombocita ispod 150.000/mm<sup>3</sup>, dok su ostali imali vrijednosti između 200.000—150.000 mm. U daljnjim ispitivanjima nađen je samo u jednog ispitanika lagano povišen bilirubin. Transaminaze su bile lagano povišene samo u 2 radnika. Oscilometrijska ispitivanja nisu mogla biti provedena zbog pomanjkanja prikladne aparature. Tako nisu bila provedena niti zamišljena ispitivanja s pomoću scintigrafije jetre. Epidemiološkim, kliničkim i laboratorijskim ispitivanjima nije pronađeno novih radnika za koje bi se moglo kazati da su u vrijeme rada bili pogođeni nekim kliničkim manifestnim učinkom vinil-klorida. Kako nije došlo do bilo kakvih pogoršanja zdravstvenog stanja u 24 radnika koji su u prethodnom razdoblju bili izdvojeni zbog abnormalnosti u funkciji ili/i veličini jetre, treba smatrati da nije bilo mjerljiva učinka vinilklorida.

## 2.2. Proučavanje profesionalne etiologije nekih nedovoljno proučenih patoloških stanja

### 2.2.1. Imunološke reakcije na metale kao haptene

U 42 ispitanika iz jedne ljevaonice cinkovih anoda, koji su bili izloženi većim količinama para cinkova oksida, izvršen je klinički pregled i laboratorijska ispitivanja. Klinički pregled nije ni u jednog dao nekih značajnijih patoloških nalaza. Od 15 laboratorijskih nalaza ističe se statistički značajno povišenje albumina, alkalne fosfataze i cinka u serumu na kraju tjedne ekspozicije. Značajno su povišene globulinske frakcije, osim beta globulina, u serumu na kraju tjedne ekspozicije.

Elektrokromatografsko ispitivanje seruma obilježenog sa <sup>65</sup>Zn nije dalo jasne razlike u distribuciji radionuklida na serumskim proteinima u eksponiranih i neeksponiranih ispitanika cinkovu oksidu.



Ispitan je utjecaj platine na blastičnu transformaciju limfocita periferne krvi u kulturi. Platina u obliku tetrakloroplatinata  $(\text{NH}_4)_2 \text{PtCl}_4$  u području koncentracije od  $0,16 \mu\text{M}$  po kulturi nije pokazala inhibitorški efekt, čak je bilo stanovite stimulacije ugradnje  $^3\text{H}$ -timidina u nespecifično stimulirane limfocite periferne krvi s fitohemaglutininom (PHA). Budući da veće koncentracije platine inhibiraju proliferaciju, smatra se da su spomenute koncentracije pogodne za ispitivanje preosjetljivosti na alergogene metale.

Istraživanja su provedena u Odjelu za profesionalne bolesti.

Istraživanja pod 2.1.1. i 2.1.2. vodila je Danica Prpić-Majić, a pod 2.1.4. i 2. 2. 1. T. Beritić.

Suradnici: D. Dimov, Višnja Karačić, Antonija Keršanc, Ana Markićević, Slavica Palaić, Jadranka Pongračić, Ljiljana Skender, L. Štilinović, Spomenka Telišman, Ivančica Trošić.

Tehničke suradnice: Blanka Brnčić, Bojana Matijević, Marija Milas, Anica Sirec.

## 2.5. Zdravstvena i sigurnosna implikacija dnevnih varijacija u toleranciji na stres

### 2.5.1. Dnevne varijacije u električnoj aktivnosti mišića za vrijeme statičkog rada

Svaka dva sata u toku 24 sata ispitanicima se mjerila električna aktivnost mišića fleksora lakta (brachialis, bicepsa, brachioradialis), te mišića *flexora carpi ulnaris* za vrijeme statičkog rada. Statički rad se sastojao u uravnoteženju sile koja je iznosila 30% od maksimalne sile koju ispitanici mogu postići fleksijom podlaktice. Zadatak je trajao 30 sekundi. Varijacije električne aktivnosti mišića za vrijeme tog standardnog zadatka tokom 24 sata pokazale su da je stupanj aktivnosti adekvatnih mišića više ili manje podjednak, dok mišić *flexor carpi ulnaris* pokazuje relativno velike razlike u svojoj aktivnosti; njegova je aktivnost bila manja u razdobljima od 02:00 do 14:00 sata nego u razdobljima od 16:00 do 24:00 sata. Ispitivanje će se, zbog velikih interindividualnih razlika, trebati nastaviti na većem broju ispitanika.

### 2.5.2. Ispitivanje pozornosti u različito doba dana u odnosu na neke osobine ličnosti

Ispitivanje varijacija pozornosti i nekih drugih funkcija važnih u utvrđivanju radnih sposobnosti ljudi različitih osobina (introvertiranih, ekstravertiranih, jutarnjih i večernjih »radnika«) tokom 24 sata obavljano je svaka 4 sata tokom 24-satnog razdoblja. Dobiveni rezultati pokazuju da postoje jasne razlike u općem trendu uspješnosti rješavanja zadatka pozornosti tokom 24 sata; najveći broj emisija i najduže vrijeme reagiranja na signale imamo u ranim jutarnjim satima, a najmanji broj emisija i najkraće vrijeme reagiranja na signale imamo oko 20:00 sati. Međutim u dosadašnjim ispitivanjima još se nisu pojavile izrazite razlike u rezultatima ispitanika različitih osobina osim kod jednostavnog i složenog vremena reagiranja i kod subjektivnih procjena stupnja budnosti.

### 2.5.3. Ispitivanje odnosa između primanja informacija i stupnja perceptivno-mentalnog opterećenja

U ovom istraživanju ispitivao se odnos između stupnja mentalnog opterećenja i preostalog mentalnog kapaciteta koji se mjerio pomoću sporednog (sekundarnog) zadatka. Rezultati su pokazali da dodavanje sekundarnog zadatka ispitaniku ne utječe na njegovu uspješnost rješavanja primarnog zadatka, ali da stupanj mentalnog opterećenja primarnog zadatka ima statistički značajan utjecaj na uspješnost rješavanja sekundarnog zadatka kao pokazatelja stupnja mentalnog opterećenja u raznim laboratorijskim i praktičnim situacijama, gdje se druge metode mjerenja mentalnog opterećenja ne mogu lako primijeniti.

Ova istraživanja obavljena su u Laboratoriju za psihofiziologiju rada. Voditelj istraživanja pod 2.5.1. i 2.5.2. je S. Vidaček, a pod 2.5.3. B. Sremec.

Suradnik: K. Matešić.

Vanjski suradnik: B. Šverko.

Tehnički suradnici: R. Borozan i V. Vlašić.

## 3. Toksikologija pesticida

### 3.1. Esteraze i organskofosforni spojevi

Rad na ovoj temi obuhvaća dvije skupine istraživanja. To su istraživanja specifičnosti kolinesteraza (EC 3.1.1.7 i EC 3.1.1.8) i arilesteraza (EC 3.1.1.2) u različitim specijesima, te testiranje piridinijevih spojeva kao reaktivatora fosforilirane kolinesteraze i kao protektora pri inhibiciji kolinesteraze organskofosfornim spojevima.

Istraživanjem kinetike reakcije kolinesteraza parazitskih helminata *Paramphistomum microbothrium*, *Ascaris suum* i *Neoascaris vitulorum*, dokazana je prisutnost najmanje dviju kolinesteraza u proteinskim frakcijama koje su topljive u 0,15 M NaCl. Taj zaključak donesen je na osnovi rezultata dobivenih mjerenjem stupnja inhibicije s DDVP koji je za dva upotrijebljena supstrata, acetiltiokolina i butiriltiokolina, bio različit.

Mehanizam djelovanja arilesteraza s organskofosfornim spojevima istraživani je u plazmama i eritrocitima različitih specijesa (kunić, čovjek, štakor, hrčak i kokoš). Enzimska hidroliza mjerena je manometrijskom metodom pri 37° C i pH 7,7 u bikarbonatnom puferu, a supstrati su bili DDVP i paraokson. Dok plazme i eritrociti svih istraživanih specijesa hidroliziraju DDVP, paraokson se hidrolizira u plazmi i eritrocitima čovjeka, kunića i štakora, ali se u preparatima kokoši ne hidrolizira. Hidroliza DDVP i paraoksone u plazmama je inhibirana s MgCl<sub>2</sub> (40 mM) i s AgNO<sub>3</sub> (0,1 mM), dok ta dva spoja nemaju utjecaja na hidrolizu u eritrocitima. To upućuje na različitost enzima odgovornih za hidrolizu u plazmi i eritrocitima. Daljnja potvrda tome je dobivena pokusima termoinaktivacije. Sposobnost hidrolize u preparatima plazme gubi se pri temperaturi od 80° C nakon jednog sata, dok se u eritrocitima istim postupkom termički inaktivira svega oko 50% hidrolitičke aktivnosti. Utvrđeno je da se u eritrocitima čovjeka ukupna aktivnost prema DDVP nalazi u hemolizatu, dok je stroma kata-

litički neaktivna. Postupkom taloženja s NaCl ili  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  i odjeljivanja na DEAE celulozi, nije bilo moguće odijeliti hidrolitsku aktivnost od hemoglobina, dok je frakcioniranjem na koloni Sephadex G-100 ta separacija uspješna samo djelomično.

Provjeravanje učinaka piridinijevih spojeva, koji bi mogli pokazati željena svojstva za reaktivaciju fosforilirane kolinesteraze ili u profilaksi pri inhibiciji organskofosforinim spojevima, načinjeno je sa šesnaest dobivenih novosintetiziranih spojeva s kvaterniziranom piridinskom jezgrom. Dvanaest spojeva sadrži dvije piridinijeve jezgre povezane trimetilenskom, dimetilketonskom ili dimetileterskom vezom, jedan spoj ima kinolinijevu jezgru povezanu piridinijevom s trimetilenskom vezom, a tri sadrže jednu piridinijevu jezgru. U dvanaest spojeva na jednoj piridinijevoj jezgri javlja se kao supstituent aldoksimska skupina u položaju dva ili četiri, dok su supstituenti druge jezgre različiti i smješteni u položaju tri ili četiri. Dva monopiridinijeva i dva bispiridinijeva spoja nemaju aldoksimsku skupinu. Dobru zaštitnu pomoć pokazala su tri bispiridinijeva spoja s dimetilketonskom vezom i aldoksimskom skupinom u položaju dva, a sa supstituentom u drugoj piridinijevskoj jezgri koji je benzil- ili heksil- u položaju tri odnosno amido skupina u položaju četiri. Ti isti spojevi bolji su reaktivatori 0-etil-diisopropil fosforilirane kolinesteraze od PAM2 klorida koji se primjenjuje kao antidot u trovanju organskofosforinim spojevima.

### 3.2. Istraživanje učinaka pesticida na eksperimentalnim životinjama

Piretroidi su skupina insekticida koji i nadalje predstavljaju vrlo zanimljive spojeve kako zbog mogućnosti njihove upotrebe u javnom zdravlju i poljoprivredi tako i zbog njihovih toksikoloških svojstava jer se mogu upotrijebiti kao modelne supstancije u istraživanjima živčane provodljivosti.

U suradnji sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom nastavljena su istraživanja njihovih učinaka na sisavcima i posebna je pozornost posvećena permetrinu (OMS—1821) i dekametrinu (OMS—1998). U proteklom je razdoblju istraživana pojava tolerancije životinja u toku i nakon spornog ulazanja jednog ili drugog spoja u sistemski krvotok. Ovom se tehnikom imitira ulazanje različitih spojeva u organizam eksponiranih osoba.

Za razliku od organskofosforinim spojeva ili karbamatnih insekticida, utvrđena je pojava tolerancije pri njihovom sporom ulazanju u sistematski krvotok štakora. Naprotiv, smanjenjem brzine ulazanja OMS-1998 utvrđeno je stvarno ili prividno povećanje toksičnosti ovih spojeva posebice OMS—1998. Tome mogu biti dva uzroka: ili se tolerancija za OMS—1998 stvarno smanjuje njegovim sporijim ulazanjem ili se pak povećava toksičnost OMS—1998 uslijed obične adicije ili potenciranja s onom otapala (glicerolformal). Istraživanja se u ovom smjeru nastavljaju.

U nastavku istraživanja o djelovanju metrifonata na sisavcima testirani su učinci metrifonata 50 mg/kg tjelesne težine, na mutagenost u štakora. Analizirane su kromosomske aberacije koštane srži, praćene spermalne abnormalnosti, te obavljen test na dominantno letalne mutacije.

Tip i postotak kromosomskih aberacija u kontrolnoj i eksperimentalnoj skupini značajno se ne razlikuju. Ista je situacija i sa spermalnim abnormalnostima, koje su malobrojne i iste u obje skupine.

U testu na dominantno letalne mutacije lagano je smanjen broj gravidnih ženki, koje su sparivane s mužjacima tretiranim metrifonatom. Međutim, ukupna implantacija je gotovo nepromijenjena, gledajući kontrolnu i test skupinu. Broj živih zametaka po ženki pojedine skupine također se

vrlo malo razlikuje. Resorpcije, koje su najinteresantniji podatak testa na dominantno letalne mutacije, također nisu dale ozbiljnih dokaza o mutagenosti metrifonata.

U nastavku istraživanja o djelovanju oksima na životinjama trovanim nekim organskofosforinim spojevima ispitano je djelovanje nekih monooksima i dioksima kod otrovanja DDVP-em. Gotovo svi istraženi oksimi aplicirani peroralno pokazali su dobar terapijski učinak u smjesi s atropinom u životinja kojima je DDVP bio apliciran supkutano. Također su ispitani i neki novi kolinolitici koji bi se mogli aplicirati umjesto atropina. U miševa i štakora trovanih somanom i VX nisu nađene nikakve razlike u terapijskom efektu kada je umjesto atropina oksimima u antidotnoj smjesi dodan tremblex.

### 3.3. Učinak pesticida na ljude

#### 3.3.1. Biokemijsko-klinička istraživanja

Kako bi se izračunala količina apsorpcije pesticida i spriječilo prejako izlaganje antikolinesteraznim pesticidima, nastavljena su mjerenja aktivnosti kolinesteraza u krvi radnika izloženih tim spojevima. Kao i prijašnjih godina radnici su bili izloženi različitim vrstama pesticida iz skupine organskofosforinih spojeva, karbamata te nekim herbicidima, fungicidima i ostalim spojevima. Od 216 radnika, koliko ih je tokom godine ispitivano, oko dvadesetorica su pokazali znatnije sniženje aktivnosti kolinesteraze, tj. ispod 50% od njihovih normalnih vrijednosti. Uz takvo sniženje aktivnosti enzima pojavili su se i znakovi otrovanja u obliku slabosti, glavobolje, mučnine, znojenja a kod nekih i povraćanja.

Mjerenje količine vitamina A u serumu radnika eksponiranih pesticidima završeno je i donekle zaokruženo. Metodom koja je bila dostupna nisu nađena nikakva značajnija odstupanja od nivoa vitamina A u kontrolnim skupinama.

U 16 radnika koji su pesticidima bili izvrnuti između 2 i 20 godina izvršena su i detaljna oftalmološka ispitivanja. Od subjektivnih poteškoća radnici su isticali pojačani suzotok i fotofobiju. Objektivnim pretragama nismo našli abnormalnosti u refrakciji niti u intraokularnom tlaku. Adaptometrijska mjerenja nisu pokazala izrazitih abnormalnosti, ali je u nekoliko radnika utvrđeno suženje perifernog vidnog polja a bez uočljiva etiološkog faktora.

#### 3.3.2. Uvođenje metode mjerenja sakadičnih pokreta očiju kod ljudi, kao testa djelovanja pesticida na brzinu sakada

Izvršile su se pripreme za mjerenje sakadičnih pokreta očiju. Prikupljeni su glavni dijelovi potrebne opreme i sastavljen je program za zadavanje podražaja. Sada se dovršava elektronski uređaj koji će povezati glavne dijelove opreme (televizijski ekran na kome će se zadavati podražaji, poligraf za registriranje električnih promjena koje nastaju pomicanjem očiju, te minikomputer koji će zadavati podražaje na ekranu i obrađivati podatke dobivene s poligrafa) u funkcionalnu cjelinu. Ispitivanje će se nastaviti.

### 3.4. Rezidui pesticida u ljudima

Istraživanja pesticida u ljudima obuhvaćaju određivanje rezidua i njihovih metabolita iz dvije skupine pesticida: kloriranih ugljikovodika i organskofosforinih spojeva.

### 3.4.1. Klorirani ugljikovodici

U svrhu utvrđivanja opterećenosti jugoslavenske populacije pesticidima provedeno je određivanje rezidua DDT i njegovih metabolita u mlijeku majke, te u krvi majke i djeteta. Uzorci krvi iz placente sakupljeni su u toku poroda, a majčino mlijeko i krv tri do četiri dana nakon poroda. Koncentracije pp'DDT, pp'DDE i pp'DDD određene su metodom plinske kromatografije.

Srednje vrijednosti koncentracija nađenih za pojedine spojeve bile su: za pp'DDE u mlijeku 31 ppb, u serumu majke 18 ppb i placentalnom serumu 6,8 ppb; za pp'DDD u mlijeku 9,7 ppb i serumu majke 2,9 ppb; za pp'DDT u mlijeku 11 ppb, serumu majke 5,5 ppb i placentalnom serumu 4,8 ppb. DDT i njegovi metaboliti analizirani su također u serumima žena iste dobne skupine, ali nerodilja, i srednje vrijednosti koncentracija za pojedine spojeve bile su slijedeće: pp'DDE 20 ppb, pp'DDD 8,3 ppb i pp'DDT 14 ppb. Metabolit 'DDE je nađen u svim uzorcima; koncentracija tog metabolita bila je jednaka u obje istražene skupine žena. U svim parovima uzoraka je koncentracija pp'DDE u serumu majke bila veća (prosječno 2,7 puta) nego u serumu iz placente, a koncentracija u mlijeku majke veća (prosječno 2,1 puta) nego u serumu majke. Ostala dva spoja su nađena samo u nekoliko uzoraka pa nije moguće izvršiti usporedbe.

### 3.4.2. Organskofosforni pesticidi

Plinskokromatografska metoda po Blairu i Rodericku primijenjena je za određivanje produkata razgradnje 0,0-dimetilditiofosforne kiseline u urinu prilikom kontrole ekspozicije radnika zaposlenih u proizvodnji pesticida čija je aktivna komponenta malation. U 6 od 18 uzoraka urina nije detektiran 0,0-dimetil-S-metilditiofosfat, dok je u ostalim slučajevima nađena količina u rasponu od 449 do 1072 ng/ml urina. Osoba kod koje je u urinu nađena najveća koncentracija 0,0-dimetil-S-metilditiofosfata imala je istog dana i najnižu aktivnost acetilkolinesteraze u krvi. Paralelno je određeno i 9 uzoraka urina neekspoziranih osoba i niti u jednom nije detektiran 0,0-dimetil-S-metilditiofosfat.

U nastavku istraživanja su postupak obrade urina, koji uključuje alkiliranje ostatka razgradnje s diazometanom i uvjeti plinskokromatografskog određivanja razrađeni tako da omogućuju istovremeno određivanje ostataka razgradnje estera 0,0-dietilfosforne (63—1895 ng ostatka/ml urina) te 0,0-dietil (47—1405 ng ostatka/ml urina) i 0,0-dimetilditiofosforne kiseline (100—1555 ng ostatka/ml urina). Postupak se ne može primijeniti za određivanje ostataka razgradnje estera 0,0-dimetilfosforne kiseline koji alkiliranjem s diazometanom daju trimetilfosfat jednako kao i anorganski fosfati prisutni u urinu. Za uklanjanje anorganskih fosfata iz urina prije određivanja ostataka razgradnje organskofosfornih pesticida ispitano je taloženje s  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i  $\text{La}(\text{NO}_3)_3$  te kombinacija taloženja i vezanja preostalih fosfata na ionskim izmjenjivačima odnosno ekstrakcije organskofosfornih spojeva. Iako su u nekim slučajevima ostale razmjerno male količine anorganskih fosfata (< 50 ng trimetilfosfata/ml urina), nezadovoljavajuća ponovljivost čini i rezultate orijentacijskih pokusa hidrolize ostataka razgradnje organskofosfornih pesticida u urinu nepouzdanima.

### 3.5. Pesticidi u vodenoj sredini

Razlike u brzini razgradnje organskofosfornih pesticida u riječnoj vodi uvjetovane su stupnjem i porijeklom onečišćenja te bakteriološkim profilom rijeke, a također su ovisne i o izvornom spoju. U nastavku ispitivanja utvrđen je utjecaj cirkulacije zraka na brzinu razgradnje i započeto provjerava-

i izvorskoj vodi. Cirkulacija zraka uvjetuje dvostruko brže smanjenje količine adsorpcije malationa na dispergiranim česticama i talogu u deioniziranoj čine malationa. Adsorbirana količina malationa nađena na česticama dispergiranim u vrlo čistoj izvorskoj vodi iznosila je 0,25–0,60%, a < 1% na 100 g mulja.

Osjetljiviji i pouzdaniji pokazatelj razine onečišćenja površinskih voda organskofosforim pesticidima jest određivanje količine ukupnih organskih fosfata u koju su uključeni razni izvorni spojevi i većina produkata njihove razgradnje. Postupak uključuje hidrolizu, akumuliranje, alkiliranje s diazometanom i čišćenje na stupcu silikagela te plinskrokromatografsku analizu. Vrlo ozbiljnu smetnju predstavljaju anorganski fosfati koji prilikom takvog reakcijskog slijeda daju isti produkt — trimetilfosfat. Zbog toga su ispitane mogućnosti uklapanja anorganskih fosfata iz uzoraka vode. Taloženjem anorganskih fosfata s  $\text{Ca(OH)}_2$  nastajao je koloidan talog koji se ne može odstraniti ni filtriranjem ni centrifugiranjem. Prikladnijim se pokazao postupak vezanja anorganskih fosfata na stupcu anionskog izmjenjivača. Ispitani su anionski izmjenjivači Wofatit AK-40, ionski izmjenjivač II i Amberlite IR-45 i određena optimalna visina stupca. Vezanje je bilo najefikasnije na stupcu izmjenjivača Wofatit AK-40 ( $1,2 \times 60$  cm).

Provođenjem postupka određivanja trimetilfosfata u hidroliziranom i nehidroliziranom alikvotnom dijelu uzorka iz razlike je određena količina organskih fosfata u nekoliko naših rijeka: Savi kod Podsuseda, Savi kod Ivanje Rijeke, Slušnici kod Slunja i potoku Baštici kraj Splita. Jednaka količina trimetilfosfata nađena je međutim i u uzorku čiste vode kojoj je dodano  $0,22 \mu\text{g}$  parationa/ml. Prema tome na stupcu izmjenjivača osim anorganskih fosfata zaostaju i organskofosfori pesticidi i metilfosfonati ako su bili prisutni u uzorcima riječnih voda. Zbog toga je izabran obrnut postupak, tj. vezanje organskofosforinih spojeva na stupcu Amberlite XAD-4 kroz koji prolazi veći dio anorganskih fosfata. Razrada tog postupka je u toku.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za toksikologiju, Laboratoriju za biokemiju, Laboratoriju za psihofiziologiju rada, Laboratoriju za celularnu biologiju, Jedinici za plinsku kromatografiju i na Klinici za očne bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Istraživanja pod 3.1. i 3.4.1. obavljena su pod vodstvom Else Reiner, pod 3.2. pod vodstvom R. Pleštine i Katje Wilhelm, a istraživanja pod 3.3. pod vodstvom Katje Wilhelm i S. Vidačeka. Ona pod 3.4.2. i 3.5. vodila je Zlata Štefanac, vanjska suradnica.

Suradnici: Vlasta Drevenkar, Z. Fröbe, Vlasta Habazin-Novak, Blanka Krauthacker, Božica Radić, Vera Simeon, Mira Škrinjarić-Špoljar, Želimir Vasilić.

Vanjske suradnice: Nada Marion, Marcela Piuković-Pleština.

Tehnički suradnici: Anđelka Buntić, A. Fajdetić, Mirjana Kralj, Z. Kralj, Marija Kramarić, Mirjana Matašin, Biserka Tkalčević i Božena Stengl.

#### 4. Onečišćenje zraka

##### 4.1. Prirodni mehanizmi konverzije primarnih onečišćenja atmosfere

U području onečišćenom cementnom prašinom u Podsusedu i u gradskom području u Zagrebu sakupljali su se uzorci krutih čestica i sumpornog dioksida. U krutim česticama određivan je sadržaj sulfata i kalcija.

Utvrđeno je da je postotak sulfata u ukupnim sumpornim spojevima u zraku u području onečišćenom cementnom prašinom ljeti znatno viši (49,1%) nego u gradskom području (22,4%) što bi se moglo dovesti u vezu s djelovanjem cementne prašine na konverziju sumpornog dioksida u sulfate. U zimskom razdoblju taj je postotak znatno manji i u onečišćenom području (20,3%), ali je zimi i sadržaj kalcija u prašini manji, odnosno prašina sadrži zimi veće količine čestica koje potječu od loženja u kućanstvu, pa je tako relativni udio a time i utjecaj cementne prašine manji. S tim u vezi dobivene su različite jednadžbe pravaca za odnos vezanog sumpora i ukupnog sumpora (sumporni dioksid + sulfati) u ovisnosti o godišnjim dobima.

##### 4.2. Proučavanje fizičko-kemijskog ponašanja aerosola

Izvršeno je komparativno ispitivanje triju uređaja za sakupljanje uzoraka aerosola različitih ulaznih karakteristika. Utvrđeno je da se rezultati dobiveni uređajem s membranskim filtrom promjera 10 cm i brzine strujanja zraka 200 m<sup>3</sup> na dan dobro slažu s rezultatima dobivenim klasičnim uređajem za sakupljanje uzoraka iz velikih volumena zraka (2000 m<sup>3</sup>) na filtre od staklenih vlakana 20 × 25 cm. Uređaj po specifikaciji OECD daje značajno niže rezultate. Pretpostavlja se da razlika nastaje zbog ulaznih karakteristika uređaja koje uzrokuju taloženje većih čestica. Istraživanja će se nastaviti.

##### 4.3. Metodološka istraživanja

U nastavku istraživanja upotrebljivosti filtarskog medija za hvatanje i analizu dušikova dioksida bila je konstruirana komora u kojoj je bilo moguće provesti impregnaciju i sve ostale operacije s impregiranim filtrima bez kontaminacije.

S obzirom na velik afinitet impregiranih filtara da hvataju dušikov dioksid iz zraka bio je ispitan utjecaj stajanja filtara u prostoriji u kojoj se ne puši i onoj u kojoj se puši. Rezultati su pokazali da se filtri kontaminiraju već nakon trodnevne ekspozicije u prostoriji u kojoj se ne puši (16,0 μg NO<sub>2</sub>/uzorku), a još više ako se puši (33,0 μg NO<sub>2</sub>/uzorku). Filtri spremljeni u tamne staklene boce s brušenim čepom dali su zadovoljavajuće rezultate unutar razdoblja od mjesec dana, dok je u plastičnim kutijama došlo do porasta slijepe probe nakon 9 dana. Također je ispitana postojanost uzoraka dušikova dioksida sakupljenih na impregirane filtre i ustanovljeno je da mogu stajati u staklenoj boci s brušenim čepom 14 dana, a da pritom ne dođe do gubitaka ili kontaminacije.

Primjenom metode na uzorke vanjske atmosfere, pojavili su se ponekad aberantni rezultati uz pretežno pojavljivanje viših koncentracija dokazanih u uzorcima sakupljenim na filtrima od onih dobivenih u referentnim ispiralicama. Istraživanja treba nastaviti da bi se otkrili uzorci ovih odstupanja.

Izvršena su preliminarna ispitivanja mogućnosti upotrebe celuloznih filtara za sakupljanje čestica fluorida. Na obične, neimpregnirane celulozne filtre vežu se uz čestice i plinoviti fluoridi što pri određivanju dovodi do pogrešnih rezultata. Impregniranjem filtara nastojalo se spriječiti reakciju između filterarskog medija i plinovitih fluorida. Usporednim određivanjem smjese plinovitih i krutih fluorida hvatanjem čestica na neimpregnirane membranske filtre i celulozne filtre impregnirane natrijevim formijatom i natrijevim citratom, a plinovitih fluorida u svim slučajevima u otopinu natrijeve lužine, pokazalo se da se na impregniranim celuloznim filtrima dokazuje više fluorida nego na membranskim filtrima, a iza celuloznih dokazano je manje fluorida u otopini. Razlog tome može biti da se ili impregnacijom nije uspjelo potpuno spriječiti vezanje plinovitih fluorida na filterarski medij, ili da upotrebljeni membranski filter nije uspio zadržati sve najsitnije čestice fluorida, pa su one prešle u otopinu. Ispitivanje ovog problema bit će predmet daljnjih istraživanja.

#### 4.4. Proučavanje kvalitete zraka u SRH

I dalje se prati trend prosječnih i učestalost visokih koncentracija sumpornog dioksida i dima u zraku Zagreba, Osijeka, Rijčke, Splita, Siska i Karlovca u suradnji s lokalnim zavodima za zaštitu zdravlja, odnosno medicinskim centrima.

#### 4.5. Proučavanje utjecaja onečišćenja zraka na zdravlje

U nastavku studije koja je započeta u studenom 1977. god. i koja je trajala 6 mjeseci (do kraja travnja 1978. god.) praćena je incidencija akutnih respiratornih bolesti u dvije skupine djece, polaznika 2. razreda osmogodišnje škole i njihovih ukućana s izabranog gradskog onečišćenog (Zagreb) i kontrolnog područja (Samobor). Mjerenje forsiranih ekspiratornih volumena u izabranim skupinama djece ponovljeno je u ožujku 1978. god. — jednom tjedno (prva mjerenja izvršena su na početku studije u studenom 1977. god.).

Dosad obrađeni rezultati pokazali su da su prosječne vrijednosti  $FEV_{0,75}$  niže u djece iz škole u Zagrebu, ali razlika je bila statistički značajna samo u dječaka u mjesecu ožujku. Treba imati u vidu da su vrijednosti  $FEV_{0,75}$  bile više u djece iz Samobora iako su ova djeca niža od djece iz Zagreba.

Prosječne vrijednosti  $FEV_{1,0}$  (izračunate na osnovi normi po Bjureu iz 1973. god.) bile su tokom oba mjeseca ispitivanja značajno više u djece u Samoboru.

Incidencija akutnih respiratornih bolesti bila je veća u djece u Zagrebu nego u one iz Samobora.

Paralelno su nastavljena mjerenja onečišćenja atmosfere na oba područja. Dobiveni rezultati upućuju na to da su razlike ovisne o razlikama u onečišćenju atmosfere na područjima gdje djeca stanuju i pohađaju školu.

Detaljna analiza svih prikupljenih podataka u okviru studije pokazat će da li se dobivene razlike mogu eventualno pripisati nekim drugim faktorima, npr. razlikama u socijalnoekonomskim uvjetima života i stanovanja.

Istraživanja pod 4.1. do 4.4. obavljena su u Laboratoriju za higijenu okoline pod vodstvom Mirke Fugaš.

Suradnici: E. Eichhorn, Mirjana Gentilizza, J. Hršak, Nataša Kalinić, Ranka Pauković, K. Šega, Vladimira Vadjić.



Tehnički suradnici: I. Balagović, Dunja Cucančić, Mirjana Dubičanec Vesna Dugac, Z. Frković, Jadranka Kukulj, Katarina Pondeljak.

Istraživanja pod 4.5. provode se u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti i antropologiju i Laboratoriju za higijenu okoline pod vodstvom M. Šarića.

Suradnici: Mirka Fugaš, Mirjana Gentilizza, J. Hršak, O. Hrustić.

Tehnički suradnici: I. Balagović, Dunja Cucančić, Mirjana Dubičanec, Jadranka Kukulj.

## 5. Radiološka zaštita

### 5.1. Radiološka i citogenetska istraživanja

Ideja za iskorištavanje strukturalnih aberacija kromosoma u biodozimetrijske svrhe nije nova. Moorehaedovom tehnikom (1960) *in vitro* kulture ljudskih limfocita i preparacijom metafaznih kromosoma, započela je era studija mutagenog djelovanja u prvom redu ionizacijskog zračenja, a onda i niza kemijskih mutagena na čovjeka. Ozračivanjem pune krvi zdravog davaoca *in vitro* te provođenjem uobičajenog postupka kulture i preparacije limfocita, dobiva se približno ista slika kromosomskih oštećenja kao i u ozračenim osobama. Povišenjem doze zračenja linearno raste i broj kromosomskih oštećenja. Dobiva se kalibracijski pravac na osnovi kojeg je moguća približna procjena jednokratno primljene doze zračenja na cijelo tijelo.

Radi dobivanja kalibracijskog pravca u našim radnim uvjetima, ozračiavana je puna krv zdravog davaoca sa 20, 50 i 100 R rendgenskih zraka. U obradu su uzete samo aberacije kromosoma tipa prsten i bicentrik jer su to lako uočljiva složena kromosomska oštećenja, a u zdravih osoba susreću se rjeđe od 1%. Nađeno je da u našim uvjetima kulture pojedine doze rendgenskog zračenja uzrokuju učestalost kromosomskih aberacija tipa prstena i bicentrika: 20 R: 0,02, 50 R: 0,06, 100 R: 0,16 abeacija po stanici. Za svaku je skupinu analizirano 200 mitozu.

Osim ovih *in vitro* studija, analizirane su strukturalne aberacije kromosoma u osoba profesionalno izloženih ionizacijskom zračenju. Uglavnom su zastupane dvije skupine ispitanika:

- osobe koje su po naravi posla izložene rendgenskom zračenju
- osobe koje rade na poslovima gamadefektoskopije i izložene su <sup>132</sup>I.

S obzirom na to da se u većini slučajeva radi o ispitanicima kojima je analiza kariograma načinjena nakon filmdozimetrijski registriranog prekoračenja maksimalno dopuštene doze zračenja ili onim u kojih su kliničko-hematološki nalazi upućivali na preekspoziciju, nalazi na strukturalne aberacije kromosoma najčešće su pozitivni. Učestalost i tip oštećenja značajno odstupaju od vrijednosti iz zdrave populacije.

Ova su istraživanja izvršena u Laboratoriju za celularnu biologiju pod vodstvom Đurđe Horvat.

Tehnička suradnica: Jadranka Račić.

### 5.3. Radiološka istraživanja

#### 5.3.1. Izučavanje ciklusa radionuklida u atmosferi s posebnim osvrtom na internu kontaminaciju

Tokom 1977. godine nije bilo značajnijih promjena u nivou  $^{90}\text{Sr}$  i  $^{137}\text{Cs}$  u okolini. Značajna je registracija kineske nuklearne eksplozije od 15. III 1978. Maksimalno je registriran u padavinama već nakon 8 dana, pa je zabilježeno čak 198 pCi/l ukupne beta-aktivnosti. Gama-spektar padavina je i ovaj put nakon eksplozije pokazivao novonadošle fisijske produkte, kao što su  $^{131}\text{I}$ ,  $^{103-106}\text{Ru-Rh}$ , te  $^{95}\text{Zr}$ - $^{95}\text{Nb}$ .

#### 5.3.2. Translokacija $^{90}\text{Sr}$ i $^{137}\text{Cs}$ u glavnim fazama ekološkog ciklusa pod uvjetima kontaminacije životne sredine

Prikupljeni su i evaluirani podaci kontaminacije padavina i morske vode, tla i životinja, kao sastavnog dijela ljudske hrane.

#### 5.3.3. Tehnološki uvjetovana prirodna radioaktivnost biosfere

Rađena je ekološka studija ispitivanja površne prirodne radioaktivnosti oko industrijskog postrojenja (termoelektrana). Studija je obuhvaćala bitne vanjske faktore koji utječu na rasprostiranje radioaktivnosti. Izvršena je evaluacija radnih mjesta, te interne kontaminacije zaposlenih i okolnog stanovišta.

#### 5.3.4. Metodološka ispitivanja

U okviru radova na razvijanju radiotoksikoloških metoda započeti su radovi na razvijanju metode za određivanje Pu u mokraći i stolici. Metoda se temelji na mokrom spaljivanju, otapanju uzorka i propuštanju kroz kolonu punjenu s »CHELEX« 100 (50—100 mesha) tt. BIO RAD Lab. Eluiranja i brojenja uzoraka na planšeti izvršena su u proporcionalnom brojaču.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za radioaktivnost biosfere. Voditelj radova je Alica Bauman.

Suradnica: Nevenka Franić.

Tehnički suradnici: Marija Bajlo, Marija Baumštark, Marica Juras, E. Sokolović i Đ. Stampf.

### 5.4. Dozimetrija zračenja

Znanstveni rad laboratorija odvijao se izvršavanjem poslova na temu: Određivanje doza ionizacijskog zračenja za stanovništvo gradova Zadar i Virovitica.

Izvršen je niz dugoročno planiranih mjerenja prirodnog gama-zračenja, njegova energetskog sastava i ukupne doze na stanovništvo tih gradova

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za dozimetriju zračenja pod vodstvom H. Cerovca.

Tehnički suradnici: Z. Benčak, R. Hufnus, B. Kmezić, D. Kubelka i Stefica Sušilo.

## 6. *Kronične i degenerativne bolesti*

### 6.1. *Proučavanje općeg morbiditeta od kroničnih bolesti u uzorcima odraslog stanovništva u SR Hrvatskoj*

U toku godine izvršeni su zdravstvenoistraživački pregledi osoba rođenih od 1894. do 1913. godine, koji predstavljaju uzorak stanovništva iz šest općina SR Hrvatske. U svemu je pregledana 591 osoba, od toga 324 muškaraca i 267 žena. Budući da uzorci predstavljaju stanovništvo različitog socijalnog sastava iz različitih krajeva Hrvatske, dobiveni podaci mogu dati prilično realnu sliku zdravstvenog stanja starije populacije SR Hrvatske.

Kod svih ispitanika učinjen je detaljni klinički pregled na osnovi standardiziranog upitnika, a dijagnoze su razvrstane u 109 kategorija. Označivana je i težina bolesti odnosno preboljelog oštećenja organizma u više stupnjeva. Svim je ispitanicima bila izmjerena aksilarna temperatura, visina i težina tijela, relativna težina, spirometrijski volumeni, šećer, hemoglobin, kreatinin i urična kiselina u krvi, napravljen je EKG pregled sa 12 odvoda i standardni pregled urina. Prikupljeni podaci iz ovog ispitivanja se sređuju za kompjutersku obradu.

Izvršen je kućni posjet i anketa kod 69 osoba iz Zagreba koje su bile pozvane a nisu došle na pregled.

Započeta je znanstvenoanalitička obrada prikupljenih podataka istraživanja u stanovnika Hrvatske starosti 22 do 41 godinu.

Istraživanja su obavljena u Odjelu opće i kliničke medicine pod vodstvom M. Mimice.

Suradnici: B. Čerić, L. Krapac, M. Pavlović, Naima Čorović, M. Opačić.

Tehnički suradnici: Ljerka Bule, Marta Malinar, Matija Pavić i Marija Poduje.

### 6.3. *Proučavanje etiologije balkanske endemske nefropatije*

Ovi su radovi nastavak višegodišnjih istraživanja usmjerenih prema rasvjetljavanju uzroka balkanske endemske nefropatije. I u proteklom su razdoblju analizirani uzorci namirnica i stočne hrane sakupljene u endemskom području Brodske Posavine i utvrđena prisutnost okratoksina A u 27 od 365 uzoraka (7,4%). Maksimalna koncentracija okratoksina A bila je 14  $\mu\text{g}/\text{kg}$  s prosjekom od 4,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

U pokusima na stanicama u kulturi istraživano je djelovanje različitih koncentracija okratoksina A na sposobnost formiranja kolonija i na sintezu DNA animalnih stanica u kulturi. Nađeno je da okratoksin A ima snažan učinak na preživljenje stanica i u koncentracijama nižim od 10  $\mu\text{g}/\text{ml}$  medija. Djelovanje okratoksina A na sintezu DNA još je izrazitije negoli na preživljenje stanica, jer već koncentracije od 5  $\mu\text{g}/\text{ml}$  inhibiraju sintezu DNA za 92%.

U suradnji s Medicinskim centrom Slavonski Brod nastavljena je per-lustracija stanovništva u endemskom području. Ukupno je analizirano 4315 uzoraka seruma i nađeno je da je kreatinin povišen (iznad 1,5 mg/100 ml) u 110 osoba, što čini 2,55% svih ispitanih uzoraka. Najveća učestalost kreatini-nemije bila je u selu Pričac (7,44%) i selu Kaniža (5,97%), dok u neendem-skom selu Klakar od 252 analizirana uzorka nije bilo onih s povišenim krea-tininom.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za toksikologiju i Laborato-riju za celularnu biologiju pod vodstvom R. Pleštine.

Suradnici: Vlasta Habazin-Novak, Đurđa Horvat, Katja Wilhelm.

Vanjski suradnik: S. Čević.

Tehnički suradnici: Z. Kralj i Marija Kramarić.

#### 6.4. *Istraživanje incidencije i etiologije osteoporoze*

##### 6.4.1. Utjecaj ekoloških i hormonalnih faktora na incidenciju osteopo-roze

##### 6.4.1.1. Određivanje količine metakarpalne kosti i određivanje inciden-cije frakture femura i podlaktice u odnosu na dob i spol

Utjecaj kalcija na kost određivan je u epidemiološkoj studiji u dva pod-ručja među seljačkom populacijom istog etničkog porijekla. U području s »višim« kalcijem u hrani dnevno primanje kalcija i fosfata bilo je 2—3 puta više nego u području s »nižim« kalcijem. Rezultati pokazuju da je u područ-ju s »nižim« kalcijem niža količina koštane mase i viša incidencija frakture kuka. Incidencija frakture podlaktice bila je neovisna o sadržaju kalcija u hrani.

##### 6.4.1.2. Određivanje nekih parametara metabolizma kalcija nakon ova-rijeptomije

U eksperimentalnim istraživanjima na štakorima određivani su kinetski parametri metabolizma kalcija i morfometrije femura u odnosu na dob, spol, ovarijektomiju i količinu kalcija u hrani.

Normalne vrijednosti kinetskih parametara određene su u štakora starih 4—20 mjeseci, obaju spolova. Kad se kinetski parametri izraze kao konstanta brzine, vidi se da metabolizam kalcija pada u brzo izmjenjivom kalcijevom prostoru do dobi od 12 mjeseci, dok brzina fekalnih konstanti pokazuje malen porast. Mužjaci pokazuju sporiji metabolizam kalcija kao i niže urin-ske i fekalne konstante. Eliminacija hidroksiprolina pada s dobi u oba spola. Vrijednosti u mužjaka su niže nego u ženki. Morfometrijski parametri femu-ra nisu pokazivali znakove gubitka kosti s dobi. Ovi rezultati pokazuju da razlike među spolovima postoje, i to u smislu bržeg metabolizma kalcija, veće brzine eliminacije kalcija, više degradacije kolagena i gušće kosti u žen-ki nego u mužjaka.

Pored toga određivani su kinetski parametri metabolizma kalcija, te morfometrijski i kemijski parametri kosti u ovarijektomiranih štakora na ishrani s različitim koncentracijama kalcija u hrani (0,35% i 1%).

Ovarijsktomija je izazvala osteoporotske promjene u femuru koje su bile jače izražene u životinja na hrani s niskim kalcijem. Te su promjene očitovane u većoj medularnoj površini i nepromijenjenoj ukupnoj površini kosti što je izazvalo sniženje kortikalnih indeksa i nižu količinu pepela na jedinicu dužine kosti. Kinetske studije i studije balansa dale su slične rezultate, tj. ovarijsktomirane životinje na hrani s nižim kalcijem pokazivale su najniže vrijednosti balansa i najnižu brzinu apsorpcije kalcija. U tih životinja bila je i najviša brzina resorpcije. U ovim pokusima je manjak estrogena bio dominantan faktor u gubitku kosti i promjenama metabolizma kalcija. Izgleda da je povećanje resorpcije kosti i sniženje apsorpcije kalcija zbog manjka estrogena i nižeg kalcija u hrani mehanizam kojim nastaju osteoporotične promjene u kostima.

#### 6.4.1.3. Razrada metoda za bolju dijagnostiku metaboličkih koštanih bolesti

Dovršena je nova metoda određivanja intestinalne apsorpcije kalcija pomoću dvostrukih radioaktivnih obilježivača sa  $^{85}\text{Sr}$  intravenski. Određivanje apsorpcije kalcija tom metodom je brzo i točno, te predstavlja novi metodološki pristup na tom području.

Određivana je doza zračenja koju prima podlaktica tokom gama denzitometrije podlaktice. Opisana je matematička metoda određivanja doze zračenja tokom određivanja gustoće koštanog minerala. Ustanovljeno je da ta metoda, koja je vrlo prikladna, brza i bezbolna, nije opasna u pogledu ekspozicije radioaktivnom zračenju.

#### 6.4.2. Utjecaj spola, ovarijsktomije i prehrane na sastav kosti odraslih štakora

##### 6.4.2.1. Koštana srž u mužjaka i ženki štakora

Jednostavnom fizikalno-kemijskom metodom, uz vlastitu modifikaciju za odstranjivanje koštane srži iz intaktnih femura štakora, određena je težina i volumen srži u toj kosti. Nađeno je da odrasli mužjaci u odnosu na ženke iste dobi imaju značajno veći sadržaj srži ( $\text{mg}/\text{mm}^3$ ) u femuru, kao i relativno više srži u odnosu na tjelesnu težinu. Pokazano je da i u mužjaka i u ženki postoji značajna pozitivna korelacija između volumena femura i volumena koji u toj kosti zauzima srž. Nađeno je da se gustoća femura i sadržaj srži u toj kosti nalaze u negativnoj korelaciji, koja je značajna u mužjaka ali ne u ženki.

##### 6.4.2.2. Utjecaj dugotrajne acidoze na sastav kosti odraslih mužjaka i ženki štakora

Četveromjesečni mužjaci i ženke bijelog štakora hranjeni su 8 mjeseci hranom kojoj je dodana sol koja zakiseljava, tj. 1,98% kalcijeva klorida. Koštane promjene analizirane su određivanjem težine, volumena, gustoće, sadržaja pepela, organske tvari i srži u femuru. Dugotrajna acidoza izazvala je u mužjaka i ženki istovjetne promjene. Kostí su bile sličnih dimenzija kao u kontrolnih životinja, ali s manje minerala. U ženki se utjecaj dugotrajne acidoze jasno očitovao već na uobičajenim parametrima koji se određuju kod ispitivanja sastava kosti, dok je u mužjaka bio očit kada su određeni neki specifičniji parametri. Spolne razlike u sadržaju srži i gustoći kosti bile su izraženije u životinja u dugotrajnoj acidozi nego u kontrolnih.

#### 6.4.2.3. Utjecaj ovarijektomije i prehrane na sastav kosti odraslih štakora

Sniženje sadržaja kalcija u hrani na donju granicu fiziološkog raspona preporučenog za štakora dovodi do gubitka koštane mase u te vrste, kao što ga izaziva i manjak spolnih hormona izazvan ovarijektomijom. Gubitak koštanog tkiva bio je najizraženiji ako su oba faktora djelovala istovremeno. Efekt obaju faktora očituje se na mineralnoj, organskoj i sržnoj komponenti kosti, ali ne u jednakom opsegu i u istom smjeru za sve komponente. Utjecaj sniženja kalcija u hrani na donju granicu fiziološkog raspona za ovaj mineral manje se očitovao na većini određenih parametara od učinka ovarijektomije. Pokazano je da je u kosti potrebno određivati sržnu komponentu jer promjene u toj komponenti mogu znatno utjecati na neke bitne parametre koji karakteriziraju kost kao cjelinu odnosno veličinu nekih osnovnih sastavnih komponenti koštanog tkiva. Karakter koštanih promjena i kod ovarijektomije i kod sniženja kalcija u hrani bio je osteoporotičnog tipa, ali uz lagano povećanje organske komponente.

#### 6.4.2.4. Utjecaj hrane s trostruko većim sadržajem fosfora nego kalcija na sastav kosti odraslih štakora

Hrana sa Ca/P omjerom 0,3 dovodi do gubitka koštane mase. Uz isti Ca/P omjer gubitak koštane mase bio je veći ako je sadržaj minerala u hrani veći. Koštane promjene izazvane hranom s inverznim Ca/P omjerom bile su »čistog« osteoporotičnog tipa, tj. uz podjednak gubitak mineralne i organske komponente. Promjene su se najočitije izrazile na parametrima koštane srži.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za metabolizam čovjeka i Laboratoriju za fiziologiju mineralnog metabolizma. Nosioći zadatka pod 6.4.1. su V. Matković i Krista Kostial, a voditelji dijelova istraživanja su Maja Blanuša, Magda Harmut i V. Jovanović. Voditelj istraživanja pod 6.4.2. je Darinka Dekanić.

Tehnički suradnici: Nada Breber, Đurđa Breški, Mirka Buben, Eva Heršak, Marica Landeka, Katica Pribić, Č. Tominac i Marija Vnućec-Ciganović.

### 6.5. Kronična opstruktivna bolest pluća i profesija

U nastavku istraživanja iz prethodne godine provedeno je ispitivanje kraničnog učinka ekspozicije u još jednom pogonu u kojem se obavlja elektrolitska ekstrakcija aluminija i gdje su radnici tijekom dužeg razdoblja izloženi fluoru i u manjoj mjeri sumpornom dioksidu.

Od 192 radnika 30,4% imalo je simptome kroničnog bronhitisa. Visoka je i stopa prevalencije simptoma koji upućuju na iritativni učinak fluora: katar nosa, dispneja i sviranje u prsima. Analizirajući podatke o ventilacijskim volumenima i krivulju protok-volumen nisu u toj skupini radnika uočene značajnije funkcionalne promjene. Stanoviti nesklad između incidencije simptoma kroničnog bronhitisa i funkcionalnih nalaza može biti rezultat selekcije (odlazak u invalidsku mirovinu radnika s većim stupnjem funkcionalnog oštećenja i sl.).

Visoka prevalencija respiratornih simptoma posebno u nepušača upućuje na ulogu profesionalne ekspozicije pri njihovoj pojavi i učestalosti.

Izvršena su dodatna ispitivanja u odnosu na uočeni akutni učinak iste ekspozicije, naročito s obzirom na mehanizam nastanka respiratornih smetnji (osjećaj gušenja, stezanje i sviranje u prsima, otežano disanje).

Provedena istraživanja primjenom beta-blokatora (Inderal) u skupini radnika s akutnim respiratornim simptomima upućuju na značenje odnosa vagus-simpatikus, odnosno povećani tonus vagusa u objašnjenju preosjetljivosti koju pojedini radnici (oko 10%) pokazuju u ekspoziciji nadražljivcima pri procesu elektrolitske ekstrakcije aluminijske.

Prilikom ovih istraživanja mjereno je nivo ekspozicije fluoru (fluorovodik i fluoridi) i sumpornom dioksidu, a određivani su i fluoridi u mokraći radnika.

Istraživanja su obavljena u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti i antropologiju, te u Laboratoriju za higijenu okoline i Kliničko-toksikološkom laboratoriju Odjela za profesionalne bolesti pod vodstvom M. Šarića.

Suradnici: Milica Gomzi, O. Hrutić, Nataša Kalinić, Jadranka Pongračić, P. Rudan, Ljiljana Skender i Ranka Pauković.

Tehnički suradnici: Vesna Dugac, Katarina Pondeljak.

## 7. *Biološka antropologija — ekologija čovjeka*

7.1. Istraživanje dermatoglifa izvršeno je na dvije razine. Prvo se odnosi na populacijska istraživanja gdje je pomoću dermatoglifa procijenjena »populacijska struktura« s obzirom na genetičku uvjetovanost ispitivanih varijabli, bilo da se radi o tzv. »prirodnoj populaciji« ili pak o bolesnicima koji boluju od neke bolesti za koju pretpostavljamo genetičku uvjetovanost. Drugi dio istraživanja odnosi se na tzv. »obiteljsku razinu« gdje teorijskim istraživanjima procjenjujemo stupanj transmisije pojedinih dermatoglifičkih svojstva.

S obzirom na obiteljske studije provedena su istraživanja (sakupljanje i analiza otisaka) na ukupno 220 obitelji (otac, majka, dijete), tj. ukupno 660 ispitanika, kojima je analizirano 38 kvantitativnih svojstava digito-palmarnih dermatoglifa. Sva analizirana svojstva pripremljena su za daljnju biostatističku obradu putem elektroničkog računala.

Populacijska istraživanja dermatoglifa odnose se na analizu kvantitativnih dermatoglifičkih svojstava izvršenu na 165 stanovnika četiriju različitih geografskih regija poluotoka Istre, te na 105 stanovnika Podravine. Biostatistička istraživanja provedena su na analiziranim podacima populacije Istre (TFRT, TPIT, TPR1, TPR2, TPR3 i ATDT) pri čemu je izvršena i procjena »bioloških distanci« primjenom Penroseova izraza ( $C^2_{Hjk}$ ), uključujući i  $C^2_{Qjk}$  ( $v-1/v$ )  $C^2_{Zjk}$ . Ova istraživanja izvršena su radi populacijsko-genetičkih procjena mogućih evolucijskih činilaca koji djeluju na uobličavanje pojedinih bioloških svojstava čovjeka preko utjecaja niza najraznovrsnijih ekoloških »presija« kojima je izvrnuta populacija u svom eko-sustavu, kao i antropoloških procjena trendova mikroevolucije istraživane populacije.

Istraživanja dermatoglifa u bolesnika sa strukturalnom idiopatskom skoliozom, anomalijom rascjepa usne i nepca, te miopijom, pokazala su kako pojedina kvantitativna svojstva digito-palmarnih dermatoglifa mogu, budući da pokazuju statistički signifikantne heterogenosti između skupina s obzirom na nalaz u komparativnoj skupini, biti pokazatelj morfogenetskih,

antenatalnih zbivanja tijekom perioda rane morfogeneze. Istraživanja su provedena na ukupno 73 bolesnika sa strukturalnom idiopatskom skoliozom, te na 45 ispitanika sa stacionarnom miopijom. Izvršeno je i sakupljanje otisaka na ukupno 209 ispitanika s anomalijom prirođenog rascjepa usne i nepca (područje Zagreba, Ljubljane, Rijeke i Beograda). U toku je analiza kvantitativnih i kvalitativnih svojstava dermatoglifa ove skupine.

7.2. U dijelu zadataka koji se odnose na istraživanje genetike kontinuiranih antropometrijskih i fizioloških varijabli izvršena su terenska istraživanja, te analiza nekih podataka iz prethodnih epidemioloških istraživanja.

Bioantropološka terenska istraživanja provedena su na populaciji otoka Hvara kao modelu tijekom mjeseca travnja 1978. godine. Ukupan uzorak iznosio je 574 osobe obaju spolova iz pet različitih sela. Rezultati ovih istraživanja nalaze se u fazi pripreme za biostatističku obradu, i očekuje se da će dio rezultata biti obrađen tijekom 1979. godine.

Procjena utjecaja genetičkih i/ili ekoloških faktora na uobličavanje kontinuiranih antropometrijskih i fizioloških svojstava izvršena je na populaciji priobalnog područja (Omiš, Solin, Kaštela). Rezultati su upozorili na postojanje »selektivne inercije« pojedinih bioloških svojstava procjenom Penroseova izraza ( $C^2_{Hik}$ ), te  $C^2_{Qik}$  i  $(v-1/v)C^2_{Zik}$ .

Istovjetnom je metodologijom provedeno istraživanje i na populaciji poluotoka Istre, gdje je analiza kontinuiranih antropometrijskih varijabli, dermatoglifa i frekvencije gena krvnih grupa također pokazala kako »distancnom statistikom« možemo pristupiti populacijskim genetičkim istraživanjima u smislu procjene utjecaja genetičkih i/ili ekoloških faktora na njihovo uobličavanje. Ista istraživanja provedena su i u 270 obitelji iz područja Meže i Ljubnog, gdje je odraslim osobama izvršena za 23 kontinuirana svojstva procjena »bioloških distanci« primjenom jednog algoritma temeljenog na Mahalanobisevim kutovima i iterativnoj Q metodi taksonomskih analiza.

Procjena utjecaja genetičkih i/ili ekoloških faktora na uobličavanje kontinuiranih varijabli provedena je i primjenom Penroseova izraza ( $C^2_{Hik}$ ), te  $C^2_{Qik}$  i  $(v-1/v)C^2_{Zik}$  u analizi kontinuiranih varijabli zuba, kao pokazatelja genetičkih osobina određenih populacija, ili pak utjecaja mogućih ekoloških faktora u određenom eko-sustavu koji djeluju — uslijed različitog stupnja ekosenzibilitnosti — na morfološke i fiziološke varijable čovjeka.

Istraživanja kontinuiranih varijabli provedena su i u 32 obitelji bolesnika sa strukturalnom idiopatskom skoliozom gdje su pregledima bili podvrgnuti bolesnici i njihovi roditelji. Time se pokušalo procijeniti moguće utjecaje genetičkih i/ili ekoloških faktora na uobličavanje pojedinih kontinuiranih varijabli, što će biti također nastavljeno.

Ova istraživanja obavljena su u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti i antropologiju pod vodstvom P. Rudana.

Suradnici na zadatku: Milica Gomzi, Branka Macarol, M. Šarić i Đ. Vukadinović.

Vanjski suradnici: Marinka Kargačin, L. Szivovicza, I. Škrinjarić i Eugenija Žuškin.

## 8. Istraživanja u vezi s prehranom

### 8.1. Utjecaj mliječne dijete na apsorpciju cinka u štakora

U radu je ispitan utjecaj mliječne dijete na apsorpciju, retenciju i distribuciju cinka u organizmu u odnosu na standardnu hranu za eksperimen-



talne životinje. Ustanovljeno je da mlijeko pospješuje apsorpciju cinka iz probavnog trakta i da je retencija cinka u tkivima životinja na mliječnoj dijeti bila veća nego u životinja na standardnoj dijeti.

### 8.2. *Gastrointestinalna apsorpcija i distribucija $^{59}\text{Fe}$ u mladunčadi štakora na hrani s mlijekom obogaćenim Zn, Fe i Cu*

U skladu s predviđenim programom ispitan je utjecaj obogaćivanja mlijeka fiziološkim koncentracijama cinka (12 ppm), željeza (25 ppm) i bakra (5 ppm) dodanih pojedinačno ili u kombinaciji na metabolizam radioaktivnog  $^{59}\text{Fe}$ . Dodatak fizioloških koncentracija esencijalnih mikroelemenata izazvao je, u određenim kombinacijama, samo neznatne varijacije u retenciji radioaktivnog željeza u tijelu i u pojedinim organima, što upućuje na to da nije došlo do značajnije interferencije između dodanih mikroelemenata i apsorpcije i distribucije  $^{59}\text{Fe}$  u tijelu i organima. Rezultati ukazuju da bi istodobna fortifikacija mlijeka s nekoliko mikroelemenata mogla poboljšati dojenačku prehranu.

### 8.3. *Učinak doze majke na retenciju olova u sisajućih štakora*

U radu je ispitan prijelaz olova mlijekom u mlade tijekom kasnijeg razdoblja laktacije nakon jednokratne intraperitonealne primjene  $2,0 \mu\text{g Pb/ml}$  označenog sa  $^{203}\text{Pb}$ . Nakon 48 sati oko 20% doze aplicirane dojiljama prešlo je mlijekom u legla. Oko 0,6% primijenjene doze nađeno je u jetri, a oko 0,2% doze u bubrezima mladih životinja. Slična je tjelesna retencija radioaktivnog olova ustanovljena i u ranijem pokusu kada je 20 puta manja koncentracija stabilnog olova bila injicirana dojiljama.

### 8.4. *Apsorpcija olova u malnutriciji*

U radu je ispitan utjecaj dodatka olova normalnoj hrani i hrani siromašnoj proteinima i mineralima na apsorpciju olova iz probavnog trakta i depoziciju u jetri, bubrezima, krvi, mozgu i femuru. Hrani su dodane koncentracije olova (25 ppm) koje preračunato odgovaraju dnevnom opterećenju prosječnog stanovnika od 300 ppm Pb. Najveće su koncentracije olova izmjerene u životinja hranjenih dijetom s manjkom proteina i minerala kada je toj dodano olovo. Rezultati upozoravaju na krupnu protektivnu ulogu ispravne prehrane u zaštiti mladih organizama od djelovanja teških metala u čovjekovoj okolini.

Ova istraživanja obavljena su u Laboratoriju za fiziologiju mineralnog metabolizma pod vodstvom B. Momčilovića.

Tehničke suradnice: Nada Breber, Mirka Buben, Eva Heršak, Marica Landeka, Katica Pribić i Marija Vnućec-Ciganović.

## 9. *Centar za ocjenu invalidnosti i radne sposobnosti*

U okviru Sporazuma sa Samoupravnom interesnom zajednicom mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske, nastavljeno je operativno istraživanje i stručni rad u proučavanju ocjene invalidnosti.

Završen je kontrolni pregled s ekspertizom invalidnosti i preostale radne sposobnosti invalida rada s područja jednog primorskog grada. U okviru toga rada standardnim metodama pregledane su 204 osobe, ocijenjene kao invalidi rada I kategorije. Ispitivanje ovih osoba je pokazalo da se postavljene dijagnoze slažu. Prema ocjeni radne grupe, na osnovu utvrđenih kliničkih i laboratorijskih pregleda, zaključilo se da se ocjene invalidnosti bez preostale radne sposobnosti potpuno slažu u oko 65% slučajeva. U oko 15% slučajeva naša ocjena je pokazala da nema invalidnosti, a u ostalim slučajevima postoji invalidnost, ali s preostalom radnom sposobnosti.

U drugom radu izvršen je kontrolni pregled invalidskih umirovljenika s područja jednog velikog grada u SR Hrvatskoj ocijenjenih od pet raznih vijeća invalidske komisije. U svemu je pregledana 241 osoba. Slaganje s ocjenama potpune invalidnosti bilo je u oko 63% ispitanika. U samo 5,4% ispitanika držali smo da nema invalidnosti za poslove i zadatke radnog mjesta. Neslaganje s ocjenom invalidnosti je u ovom ispitivanju bilo manje nego u prethodnom ispitivanju u istom gradu, pa se pretpostavlja da je na to utjecalo savjetovanje koje smo imali s invalidskim komisijama prošle godine i na kojem su članovi komisije bili upozoreni na rezultate naših prethodnih istraživanja. Na savjetovanju se diskutiralo o kriterijima za ocjenjivanje invalidnosti.

Započeto je istraživanje novog uzorka invalidskih umirovljenika koje se sastoji od »izabranih slučajeva« za koje se smatra da je veća vjerojatnost da su »blaže ocijenjeni«, ali rad još nije završen.

Ovi su poslovi obavljani pod vodstvom M. Mimice.

Suradnici: B. Čerić, L. Krapac, M. Pavlović, Naima Čorović, M. Opačić.

Tehničke suradnice: Ljerka Bule, Marta Malinar, Matija Pavić, Marija Poduje i Vera Horžić.

#### 10. Centar za kontrolu otrovanja

U 1978. godini u Centru za kontrolu otrovanja obavljani su ovi radovi:

Centralna toksikološka kartoteka popunjena je sa 160 novih kartica.

Toksikološka kartoteka nadopunjena je s podacima za 221 novu supstanciju koje do sada nisu bile registrirane u nas.

U više od 300 slučajeva otrovanja Centar je bio redovito konzultiran od drugih medicinskih ustanova i pojedinaca radi davanja informacija o otrovnosti pojedinih supstancija kao i podataka o njihovom sastavu ili pak o njihovom toksikološko-farmakodinamskom djelovanju.

Otprilike u istom opsegu suradnici su sudjelovali u davanju uputa u prvoj pomoći, terapiji i reanimaciji otrovanih osoba i djece.

U više od 50 slučajeva Centar je sudjelovao u reanimaciji i terapiji otrovanih u zagrebačkim klinikama i bolnicama. Ostvarena je dobra stručna suradnja sa Stanicom za hitnu pomoć, Zavodom za zaštitu majki i djece te pedijatrijskim klinikama Medicinskog i Stomatološkog fakulteta u Zagrebu. Isto tako u nekoliko navrata suradnici Centra aktivno su sudjelovali u zbrinjavanju djece i odraslih otrovanih gljivama.

Suradnici Centra permanentno su sudjelovali u radu Komisije za otrove Saveznog komiteta za zdravstvo i socijalnu zaštitu u Beogradu.

Centar je razvio dobru stručnu suradnju s našom kemijskom industrijom, kao ustanova koja udovoljava uvjetima za obavljanje toksikološke ocjene otrova (Službeni list SFRJ 20/78 od 21. IV 1978), a u skladu sa članom 3. Zakona o prometu otrova (Službeni list SFRJ 4/77 od 14. I 1977). Na

taj način Centar je izradio toksikološke ocjene za 27 sirovina Kemijskog kombinata »Saponia« Osijek, za 17 sirovina tvornice kozmetičkih i kemijskih proizvoda »Ilirija-Vedrog« Ljubljana, za 15 proizvoda Kemijskog kombinata »Saponia« Osijek. Centar je nadalje dao 7 stručnih mišljenja o toksičnosti proizvoda tvornice »Labud« Zagreb i 9 istovrsnih mišljenja tvornici »Gorica« Dugo Selo.

U Centru su trajno registrirana sva otrovanja u gradu Zagrebu i evidentirana najčešća otrovanja u nas.

Zbog zakašnjenja otvaranja Kliničkog odjela Jordanovac Centar još nije preselio u nove prostorije, a samim tim nije realizirano predviđeno trajno dežurstvo informativnog dijela Centra.

Voditelj radova: D. Dimov.

Suradnice: Ljiljana Skender i Joyce Čičin-Šain.

## 11. Stručni i ostali rad

### *Laboratorij za higijenu okoline*

Nastavljena je koordinacija i organizacija mjerenja onečišćenja zraka na području SR Hrvatske, koje provode zavodi za zaštitu zdravlja i medicinski centri, te izobrazba kadrova, na temelju ugovora s Republičkim sekretarijatom za narodno zdravlje i socijalnu zaštitu.

U okviru republičke mreže mjeri se:

a) sumporni dioksid i dim na 13 stanica u Zagrebu, 3 u Osijeku, 6 u Rijeci, 4 u Splitu, 3 u Sisku i 2 u Karlovcu;

b) lebdeće čestice na 4 stanice u Zagrebu i izmjenično na 6 stanica u Splitu.

c) sediment na 21 stanici u Zagrebu, 6 u Osijeku i 10 stanica u Splitu.

Mjerenje sumpornog dioksida, dima, lebdećih čestica i metala u Zagrebu obavlja Institut na temelju ugovora s Gradskom skupštinom.

Osim ovih mjerenja, na temelju ugovora s industrijom u izgradnji Institut je provodio u Kutini kontinuirana mjerenja dušikova dioksida na 6 stanica, lebdećih čestica na 3 stanice, te planska mjerenja sumporovodika i fluorida u toku 6 mjeseci, a u Jertovcu oko termoelektrane i na teritoriju buduće tvornice DOKI kontinuirana mjerenja sumpornog dioksida i dima.

U suradnji sa Zavodom za zaštitu zdravlja Rijeka mjeri se kontinuirano na širem području Kvarnerskog zaljeva koncentracija sumpornog dioksida i dima na 20 mjesta, sedimenta na pet mjesta, a na jednom mjestu se bilježila fluktuacija sumpornog dioksida u toku dana.

Mjerenja kraćeg trajanja obavljena su u:

— Tvornici emailiranog posuđa »Gorica«, Dugo Selo, mjerenje emisija olova u suradnji s Mašinskim fakultetom, Sarajevo

— Tvornici elektroda i ferolegura u Šibeniku u dva pogona:

Ražine i Lozovac, utvrđivanje stupnja ekspozicije radnika krutim i plinovitim fluoridima.

Nadalje je izrađeno oko 150 mišljenja o ekološkoj podobnosti lokacije kotlovnica i raznih industrijskih objekata, na temelju terenskog izvida, pregleda dokumentacije i proračuna utjecaja tih pogona na kvalitetu zraka u prizemnom sloju, s prijedlozima zaštitnih mjera, na temelju ugovora s investitorom, a na traženje republičkog sanitarnog inspektora.

### Laboratorij za radioaktivnost biosfere

Prošireno je sistematsko ispitivanje okoliša u SR Hrvatskoj s posebnim osvrtnom na NE Krško. Sistematski se određuje ukupna alfa-aktivnost, beta-aktivnost i gama-fon. Ukupna alfa, beta,  $^{90}\text{Sr}$  određuju se u zraku, oborinama, pitkoj vodi, gdje je mreža znatno proširena, cisternama, mlijeku, ljudskoj hrani i životinjama. Također je nastavljeno određivanje  $^{137}\text{Cs}$  u oborinama, mlijeku, ljudskoj i stočnoj hrani, te kontrola kinetskih nuklearnih eksplozija na teritoriju SR Hrvatske.

### Laboratorij za dozimetriju zračenja

Tokom 1978. godine nastavljeni su poslovi zaštite od ionizacijskog zračenja za druge ustanove u okviru zakonskih ovlaštenja koja ima Institut. Osnovni dio tog posla je provođenje službe mjerenja osobnih doza za radnike koji rade s izvorima zračenja (330 ustanova oko 3700 radnika), kontrola zaštite radnih mjesta i zaštite okoline oko izvora zračenja (oko 600 rendgenskih aparata, 380 gromobrana s ugrađenim izvorima zračenja, 18000 javljača požara, 16 laboratorija za rad s otvorenim izvorima zračenja, itd.).

### Odjel za profesionalne bolesti

U Dispanzeru za profesionalne bolesti bilo je 2753 pregleda, evidentirano je 88 profesionalnih bolesti i otrovanja. U Laboratoriju za kliničku i eksperimentalnu hematologiju i citologiju izvršeno je 5199 analiza, u Kliničko-toksikološkom laboratoriju 4463 analize, a u Imunološkom laboratoriju 968 analiza i priređeno je 10 novih alergena za *in vitro* testove.

Obavljeni su ciljani periodski pregledi osoblja izloženog ionizacijskim zračenjima Kliničkog bolničkog centra u Zagrebu, medicinskih centara i bolnica iz više gradova Hrvatske, te tehničkog osoblja nekih industrija Hrvatske.

Izvršena je analiza 678 radnih mjesta (poslova) u INA-OKI, Zagreb. Među specifičnim karakteristikama poslova ističe se povećana buka, nepovoljni makroklimatski i mikroklimatski uvjeti rada, ekspozicija otapalima, te povećana zaprašenost i ekspozicija organskim i anorganskim bojama. Utvrđeno je da 51% radnih mjesta ima uvjete da bude predloženo kao radna mjesta s posebnim uvjetima rada.

### Laboratorij za primijenjenu fiziologiju

U nastavku funkcionalnih ispitivanja i fizioloških mjerenja u medicini po drugi put su ispitani i pregledani adolescenti odnosno studenti i zaposleni mlađi radnici s područja Siska i Zadra.

Na području Siska u studiji praćenja i slijeđenja nadarenih po drugi put su kompletno ispitani i pregledani nadareni adolescenti koji su prvi put pregledani u razdoblju od 1974. do 1975. godine.

U suradnji sa službom za zapošljavanje u Osijeku organizirana su i provedena ispitivanja svih radnika i radnica Tvornice »Sutjeska« u Bijelom Manastiru, koji su prethodno bili pregledani i ispitani u MŠPO ambulanti u Osijeku. Ova su ispitivanja izvršena u suradnji s liječnikom, psihologom i pedagogom koji rade u Profesionalnoj orijentaciji pri USIZU za zapošljavanje.

nje — Osijek. Svrha ispitivanja je validacija ocjene radne sposobnosti date u MŠPO i davanje prognoze u odnosu na stvarna zanimanja u ovom poduzeću. Obrada rezultata ispitivanja je u toku.

U suradnji s istim USIZO-m za zapošljavanje pregledana je i ispitana skupina nezaposlenih radnika u odnosu na ocjenu radne sposobnosti. Rezultati ovih ispitivanja su pokazali da 63% radnika nije sposobno za rad, 12% ima izgleda na mogućnost zaposlenja uz nastavak liječenja i prekvalifikaciju, a 12% uz nastavak liječenja može se zaposliti, dok za 3% nije potrebno liječenje nego samo prekvalifikacija i redovita medicinska kontrola.

Otpočela su i ispitivanja slijepih u svrhu ocjene i prognoze radne sposobnosti.

Ispitivanja su obavljena u Laboratoriju za primijenjenu fiziologiju pod vodstvom Đ. Vukadinovića, a u suradnji s liječnicima iz službe medicine, školske i profesionalne orijentacije na odgovarajućim područjima.

U skladu s postojećim ugovorima sa RSIZ-om za zapošljavanje održan je od 6. IV do 8. IV 1978. god. seminar za liječnike i druge medicinske radnike koji rade na području MŠPO na području SRH.

Posjećene su sve ambulante MŠPO pri USIZ-ima za zapošljavanje na području SRH.

### *Izdavačka djelatnost*

Nastavljeno je redovito izdavanje časopisa »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«, koji ove godine navršava 29 godina izlazenja. Časopis je službeno glasilo dvaju velikih jugoslavenskih udruženja: Udruženja za medicinu rada SFRJ i Udruženja toksikologa Jugoslavije, a kartoteka pretplatnika predstavlja središnju kartoteku članova obaju udruženja. U toku godine tiskani su brojevi 4/1977, 1 i 2/1978, te suplement časopisa posvećen problemu profesionalnih oštećenja sluha.

Institut je također sulzdavač časopisa »Collegium Antropologicum« koji je izašao u 1978. godini u dva broja (2/1, 1978 i 2/2, 1978). Časopis je primljen za citiranje u selektivnoj publikaciji »Current Contents«.

Izdana je i publikacija »Radioaktivnost životne sredine u Jugoslaviji« s podacima za 1977. godinu.

### *Centar za dokumentaciju s Bibliotekom*

U Centru za dokumentaciju redovito su prevođeni znanstveni i stručni tekstovi za potrebe Instituta. Nastavljeno je evidentiranje objavljenih znanstvenih i stručnih radova suradnika Instituta, te klasificiranje radova, istraživačkih izvještaja i raznih materijala s kongresa u zemlji i inozemstvu. U okviru Centra vodila se evidencija o fotokopiranju i izradi fotografija i dija-pozitiva. U toku godine izrađeno je 398 reprodukcija predložaka, 388 dija-pozitiva, 336 fotografija, zatim 451 grafikon te oko 90.000 fotokopija.

Centar za dokumentaciju je vrlo aktivno sudjelovao u pripremanju za XIX međunarodni kongres medicine rada.

U biblioteci Instituta fond knjiga povećao se za 153 sveska tako da se sada u biblioteci nalazi 4649 svezaka. Biblioteka prima 207 tekucih naslova časopisa od kojih 13 naslova dobiva na poklon, a 81 naslov u zamjenu za »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«.

U toku 1978. godine posuđeno je suradnicima Instituta i u međubibliotечноj posudbi 259 svezaka knjiga i 584 svezaka časopisa.

Na zahtjev Referalnog centra Sveučilišta u Zagrebu u biblioteci se popunjavaju obrasci za kompjutorsku obradu podataka o sveukupnoj periodici koju biblioteka prima od 1977. godine.

Putem bibliotečnog Biltena obavještavani su suradnici Instituta o novim knjigama i časopisima.

### *Investicijska izgradnja i održavanje*

Investicijski objekt Kliničkog odjela Instituta u sklopu Kliničke bolnice za plućne bolesti i tuberkulozu na Jordanovcu 104 je završen, te je izvršen tehnički pregled i izdano odobrenje za upotrebu. Također je u toku ove godine izrađeno idejno rješenje i projekt za nabavu potrebne bolničke opreme i namještaja za objekt, te je oprema nabavljena i isporučena, tako da je objekt Kliničkog odjela i što se tiče bolesničke opreme i namještaja osposobljen za rad.

Na temelju prethodno izvršenih priprema, ove je godine dovršena sva investicijsko-tehnička dokumentacija i dobivene su građevinske dozvole za rekonstrukciju i dogradnju prostora u glavnoj zgradi Instituta. Nakon prikupljanja ponuda izvođača i izbora najpovoljnijeg, započelo se izvedbom koja je i završena, te je zatraženo da se izvrše tehnički pregledi i izdaju odobrenja za upotrebu.

U toku ove godine, započelo se izvedbom i uređenjem cijele fasade glavne zgrade Instituta, što je i završeno. Također je izvršen i niz drugih manjih radova u vezi s investicijskim održavanjem.

U 1978. godini izrađen je i dio investicijsko-tehničke dokumentacije za uređenje smještaja laboratorijskih životinja, s tim da bi početak i završetak radova bio u 1979. godini.

### *Rad drugih službi*

Elektronička radionica održavala je oko 140 elektroničkih uređaja. Pružena je pomoć pri osposobljavanju novih aparata i uređaja.

Također su redovno održavane rasvjetne i pogonske instalacije i obavljani limarski i mehanički radovi za potrebe Instituta.

Staja za uzgoj laboratorijskih životinja uzgojila je u toku godine 6100 bijelih štakora za potrebe Instituta.

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

Danica Prpić-Majić i Višnja Karačić sudjelovale su na International Seminar on Problems of Lead and Fluorine Air Pollution from Industrial Sources koji je 26. i 27. I 1978. održan u Bologni, Italija.

Magda Eger, Đurđa Horvat i Yvette Skreb sudjelovale su na prvom dijelu seminara Mogućnosti primjene molekularne biologije u industriji i zaštiti okoline, koji je održan u Zagrebu od 9. do 11. II 1978.

M. Sarić sudjelovao je na stručnom sastanku Sekcije za medicinu rada Zbora liječnika Hrvatske koji je održan 31. III i 1. IV 1978. godine u Sisku.

P. Rudan sudjelovao je na Simpoziju o biomedicinskoj kibernetici koji je održan u Skopju 8. i 9. IV 1978.

**Katja Wilhelm i Mira Škrinjarić-Spoljar** prisustovale su XI sastanku istraživačkih grupa koje rade na problemima protivhemijske zaštite (Odbor za medicinsko-biološke nauke Saveta za naučni rad u OSJ), održanom 9. i 10. IV 1978. u Beogradu.

**Magda Eger** sudjelovala je na drugom dijelu seminara *Mogućnosti primjene molekularne biologije u industriji i zaštiti okoline* održanog u Ljubljani 13. i 14. IV 1978.

**M. Mimica** sudjelovao je kao predavač na VIII stručnom sastanku timova opće medicine SR Hrvatske, koji je održan u Križevcima i Koprivnici od 18. do 20. V 1978. godine.

**M. Pavlović i L. Krapac** sudjelovali su na Simpoziju o funkcionalnoj dijagnostici i ocjeni radne sposobnosti u Opatiji od 7. do 14. V 1978. godine.

**K. Matešić i S. Vidaček** sudjelovali su na VI kongresu psihologa SFRJ koji je održan od 16. do 19. V 1978. godine u Sarajevu.

**P. Rudan** sudjelovao je na XVII kongresu antropološkog društva Jugoslavije, koji je od 28. do 31. V 1978. održan u Pirotu.

**M. Šarić i T. Beritić** sudjelovali su kao uzvani predavači na Somborskim medicinskim danima koji su održani od 1. do 3. VI 1978. godine u Somboru.

**Krista Kostial** sudjelovala je kao uzvani predavač na Međunarodnoj konferenciji o kadmiju, koja je održana od 7. do 9. VI 1978. godine u Bethesda, Maryland, SAD.

**Naima Čorović, L. Krapac, M. Mimica i M. Opačić** sudjelovali su u radu Savjetovanja invalidskih komisija ZMIORH-a na Plitvicama 8. i 9. VI 1978. godine.

**Ana Markičević, Danica Prpić-Majić, Ljiljana Skender i L. Štilinović** sudjelovali su na 3. radnom sastanku Udruženja toksikologa Jugoslavije održanom od 14. do 16. IV 1978. u Kranjskoj Gori.

**Magda Harmut** sudjelovala je na XVI simpoziju koordinacionog odbora za fiziku medicinskog sinijera, koji je održan u Ljubljani od 14. do 16. VI 1978. godine.

**D. Kello** sudjelovao je na 71. godišnjem sastanku APCA koji je održan od 25. do 30. VI 1978. u Houstonu, Texas, SAD.

**Yvette Škreb** je sudjelovala na 26. sastanku Evropskog društva za kulturu tkiva koji je održan u Glasgowu, Velika Britanija, 2. i 3. VII 1978.

**Mira Škrinjarić-Spoljar** sudjelovala je na 12. sastanku FEBS-a održanom od 2. do 8. VII 1978. u Dresdenu, Istočna Njemačka.

**T. Beritić** sudjelovao je na 8. međunarodnom sastanku Evropskog udruženja centara za kontrolu otrovanja, održanom od 4. do 7. VII 1978. u Utrechtu, Nizozemska.

**Vlasta Drevenkar i Blanka Krauthacker** sudjelovale su na 4. međunarodnom kongresu kemije pesticida, održanom od 24. do 28. VII 1978. u Zürichu, Švicarska.

**Alica Bauman, T. Beritić, Maja Blanuša, Magda Eger, O. Hrustić, Nevenka Gruden, Milica Gomzi, Krista Kostial, Višnja Karačić, Tea Maljković, B. Momčilović, R. Pleština, Danica Prpić-Majić, I. Rabar, Elsa Reiner, P. Rudan, Vera Simeon, M. Sarić, Yvette Škreb, Mira Škrinjarić-Spoljar, L. Štilinović, Spomenka Telišman, O. Weber i Katja Wilhelm**, sudjelovali su na XIX međunarodnom kongresu medicine rada koji je Institut organizirao od 25. do 30. IX 1978. godine u Dubrovniku.

**Vlasta Drevenkar i Želimira Vasilić** sudjelovale su u radu sastanka Scientific Session on Environmental Analysis održanom od 27. do 30. IX 1978. godine u Szombathelyon, Mađarska.

**Elsa Reiner, Vera Simeon, Mira Škrinjarić-Spoljar i Katja Wilhelm** sudjelovale su na PUGWASH Meeting on Medical Protection Against Organophosphorus Poisons održanom 27. rujna 1978. godine u Dubrovniku kao poseban skup u okviru XIX međunarodnog kongresa medicine rada.

Magda Harmut sudjelovala je na IX jugoslavenskom simpoziju iz biofizike koji je održan na Tari od 27. do 30. IX 1978. godine.

Alica Bauman sudjelovala je na simpoziju Životna sredina — čovjek i životinje, koji je održan u Primoštenu od 3. do 6. X 1978. godine.

Nada Barić, B. Momčilović i V. Simeon sudjelovali su na multifunkcionalnoj konferenciji »Tehnički i društveni aspekt informacija i komunikacija« koja je održana u Zagrebu 18. i 19. X 1978. godine.

Alica Bauman i B. Momčilović sudjelovali su na V jugoslavenskom kongresu o ishrani koji je od 25. do 27. X 1978. održan u Sarajevu.

Mirka Fugaš i Mirjana Gentilizza sudjelovale su na V simpoziju Jugoslavenskog društva za čistoću zraka »Planiranje zaštite vazduha gradova od zagađivanja saobraćajem, urbanim i industrijskim zagađivačima«, koji je održan u Beogradu 26. i 27. X 1978.

Milica Gomzi sudjelovala je na simpoziju o bronhijalnom reaktivitetu koji je održan u Peći od 9. do 11. XI 1978. godine.

M. Sarić sudjelovao je na III nacionalnom kongresu medicine rada i proslavi 25. obljetnice medicine rada u Poljskoj od 9. do 11. XI 1978. u Lodzu, Poljska.

S. Gojnić sudjelovao je na Kongresu staklara, keramičara i emajliraca u Kruševcu od 9. do 11. XI 1978. godine.

Mirka Fugaš i Ranka Pauković sudjelovale su u radnoj grupi »Atmosfera« na savjetovanju Privredni razvoj i čovjekova radna i životna okolina koje je 20. i 21. XI 1978. održano u Varaždinu.

Milica Gomzi, O. Hrustić, Ana Markičević i M. Sarić sudjelovali su na stručnom sastanku Sekcije za medicinu rada Zbora liječnika Hrvatske koji je održan u Karlovcu 24. i 25. XI 1978. god.

Jadranka Pongračić i Spomenka Telišman sudjelovale su na međunarodnom seminaru Analytical Techniques for Heavy Metals in Biological Fluids: Occupational and Environmental Applications održanom od 27. XI do 1. XII 1978. u Ispri, Italija.

Mirka Fugaš i M. Sarić sudjelovali su na II internacionalnom simpoziju o djelovanju olova iz okoline, koji je održan od 5. do 7. XII 1978. godine u Cincinnatiju, Ohio, SAD.

P. Rudan sudjelovao je na X. International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, koji je od 10. do 21. XII 1978. održan u New Delhiju, Indija. Istodobno je kao predstavnik Antropološkog društva Jugoslavije sudjelovao na sastanku Permanentnog savjeta I. U. A. E. S. koji je održan u New Delhiju 14. i 15. XII 1978.

B. Čerić, Naima Čorović, M. Mimica i M. Opačić, sudjelovali su u radu II savjetovanja SIZ-a mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske i Saveza SIZ-a zdravstvenog osiguranja radnika i zdravstva Hrvatske, koje je održano u Opatiji od 12. do 15. XII 1978. godine.

Mirka Fugaš je sudjelovala na stručnom sastanku Normiranje zagađenosti spoljne sredine, koji je održan u Beogradu 18. XII 1978. godine.

O. Weber sudjelovao je kao predstavnik Republičke zajednice za znanstveni rad XII zasjedanju Jugoslavensko-američkog zajedničkog odbora za naučnu i tehnološku suradnju od 3. do 8. IV 1978. godine u Washingtonu, SAD i na XIII zasjedanju od 2. do 6. X 1978. godine u Beogradu.

M. Sarić sudjelovao je kao član grupe eksperata u radu sastanka SZO Evaluation of the Effects of Chemicals on Health, koji je održan od 1. do 5. V 1978. godine u Ženevi, Švicarska.

Yvette Škreb je sudjelovala na dva zadnja sastanka radne grupe za pripremu dokumenata kriterija SZO o efektima UV zračenja na zdravlje u Ženevi, Švicarska, od 8. do 12. V 1978. i od 30. XI 1978.

Mirka Fugaš je kao stalni član sudjelovala na sastanku komisije Atmosferska okolina Internacionalne unije za čistu i primijenjenu kemiju (IUPAC), koji je održan od 26. do 29. IX 1978. u Lübecku, SR Njemačka.



P. Rudan sudjelovao je na sastanku Savjeta evropskih antropoloških udruženja koji je održan 3. X 1978. godine u Zagrebu.

R. Pleština sudjelovao je kao savjetnik u radu Expert Committee on Safe Use of Pesticides, Ženeva, Švicarska od 3. do 9. X 1978.

M. Šarić sudjelovao je kao jedan od izabranih autora dokumenta (mangan) na sastanku SZO Programme on Health-based Permissible Levels, koji je održan u Luxembourg 31. XI 1978. godine.

S. Vidaček boravio je od 9. do 30. IX 1978. na studijskom putovanju u SAD, gdje je posjetio više institucija u vezi s radom na istraživačkom projektu.

Yvette Škreb boravila je na studijskom putovanju u Parizu i Bruxellesu od 13. do 24. V 1978. i u Giessenu od 4. do 8. XI 1978. gdje je posjetila više instituta u vezi s problematikom djelovanja teških metala na stanice.

P. Rudan boravio je na studijskom putovanju u Antropološkom institutu Sveučilišta u Mainz i u Odjelu za humanu genetiku Sveučilišta u Newcastle upon Tyne od 24. X do 12. XI 1978. godine.

U 1978. godini u Institutu je održano 19 kolokvija u okviru kojih je 14 suradnika Instituta izlagalo rezultate istraživanja na kojima se radilo u toku godine.

#### *Znanstveni skupovi u organizaciji Instituta*

##### *XIX međunarodni kongres medicine rada Dubrovnik 25—30. IX 1978.*

Nakon više od dvije godine priprema, Institut je uspješno organizirao XIX međunarodni kongres medicine rada. Kongres je održan u Dubrovniku od 25. do 30. IX 1978. godine pod pokroviteljstvom predsjednika Republike. Potpokrovitelji Kongresa bili su Savez sindikata Jugoslavije, Savezna privredna komora, Savez zajednica zdravstvenog osiguranja Jugoslavije i Savezni komitet za rad, zdravlje i socijalnu politiku. Nosilac organizacije Kongresa bilo je Udruženje za medicinu rada SFRJ koje je stručno-tehničku organizaciju povjerilo Institutu.

U sporazumu s republičkim sekcijama za medicinu rada Udruženje je izabralo Organizacijski odbor Kongresa od 21 člana. Predsjednik Odbora bio je M. Šarić, a tajnik Neda Banić.

Sponsor Kongresa bila je Stalna komisija i Međunarodno udruženje za medicinu rada.

Kongres je bio posvećen temi »Uloga medicine rada u humanizaciji rada«.

Rad Kongresa odvijao se u 23 sekcije koje su obuhvatile široko područje medicine rada.

U okviru stručnog programa Kongresa održano je i šest uvodnih referata koji su bili posvećeni posebno izabranim temama.

Jedna od tih tema odnosila se na prikaz medicine rada u SFR Jugoslaviji (M. Šarić, Jugoslavija).

Na Kongresu su održana ukupno 624 saopćenja, i to 451 usmeno saopćenje i 173 saopćenja u obliku postera. Organizirane su i tri diskusije oko okruglog stola. Jedna od njih bila je posvećena pitanjima izobrazbe kadrova u medicini rada.

Na Kongresu je sudjelovalo 2118 aktivnih sudionika i pratnje iz 51 zemlje svijeta.

Stručni rad Kongresa odvijao se u šest dvorana u toku šest dana. U tri dvorane bio je organiziran simultani prijevod na engleski, francuski, njemački, španjolski, ruski i hrvatski ili srpski jezik.

Za sudionike Kongresa pripremljena je knjiga sažetaka kongresnih referata i saopćenja.

Zbornik referata Kongresa bit će tiskan kao suplement »Arhiva za higijenu rada i toksikologiju« u toku 1979. godine odnosno do početka 1980. Prikupljanje pretplate za Zbornik je u toku. Planira se da Zbornik bude izdan u četiri volumena od po prilici 450 stranica, na engleskom odnosno na francuskom jeziku. Zbornik će obuhvatiti odabrane i recenzirane radove koji su bili izloženi na Kongresu.

Kao popratna manifestacija, za vrijeme trajanja Kongresa priređena je pregledna i interesantna izložba opreme za znanstvene laboratorije, te izložba knjiga i časopisa. Ukupno je bilo 14 izlagača iz Savezne Republike Njemačke, Nizozemske, Finske, Kanade i Jugoslavije. Vrlo uspješnu izložbu knjiga i časopisa organizirao je ISIP — Stalna međunarodna izložba publikacija iz Zagreba.

Pored stručnog dijela kongresni je program obuhvaćao i opsežan društveni program i program za pratnju.

Stalna komisija i Međunarodno udruženje za medicinu rada održali su na početku i kraju Kongresa svoju godišnju skupštinu, izabrali predsjednika, tajnika i članove Odbora Udruženja, te donijeli odluku o mjestu održavanja slijedećeg kongresa. Dvadeseti po redu međunarodni kongres medicine rada održat će se u Egiptu 1981. godine.

Za vrijeme trajanja Kongresa održala su sastanke i druga međunarodna tijela odnosno udruženja. To su bili: Međunarodni komitet za medicinu rada i mentalno zdravlje (ICOMH) i grupa PUGWASH.

O radu Kongresa izvještavalo je 12 novinara iz naše zemlje i inozemstva.

#### *IV škola biološke antropologije*

Institut je također bio suorganizator Četvrte škole biološke antropologije, koja je održana od 4. do 6. X 1978. godine u Zagrebu. U radu škole sudjelovali su sudionici iz 18 različitih zemalja Evrope, Azije, Afrike i Amerike.

#### *Specijalizacija i izobrazba suradnika*

Đurđa Horvat boravila je na stručnom usavršavanju u Institutu za higijenu i epidemiologiju u Pragu, ČSSR od 1. IV do 22. VI 1978. godine.

Darinka Dekanić nalazi se na stručnom usavršavanju u Medical Research Council, Mineral Metabolism Unit, Leeds, Engleska.

V. Matković boravi u bolnici »Henry Ford« Detroit, SAD, a D. Kello u USA Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio, SAD kao stipendist Forgarty International Centra Nacionalnog instituta za zdravlje SAD.

B. Čerić položio je u 1978. godini specijalistički ispit iz interne medicine, M. Pavlović nalazi se na specijalizaciji iz plućnih bolesti i tuberkuloze, L. Krapac iz fizikalne terapije i rehabilitacije, a Darinka Dekanić i B. Momčilović iz interne medicine.

R. Pleština i P. Rudan izabrani su u 1978. godini u zvanje višeg znanstvenog suradnika.

U 1978. godini stupanj magistra znanosti iz područja djelovanja Instituta postigao je M. Stipčević koji je u Institutu radio do 1977. godine.

Naima Corović, Branka Macarol, N. Raos i Ivančica Trošić nalaze se na sveučilišnom postdiplomskom studiju iz biologije. E. Eichhorn, Nataša Kalinić i K. Šega pohađali su postdiplomski tečaj iz Zdravstvene ekologije pri Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu.

### Nastavni rad

T. Beritić, Ana Markićević i M. Šarić u okviru kolegija »Patologija rada« (voditelj T. Beritić), a M. Šarić u okviru kolegija »Kronične bolesti u radničkom morbiditetu« (voditelj M. Šarić) sudjelovali su u nastavi trećeg stupnja »Medicina rada« u Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu.

M. Mimica vodio je kolegij »Uvod u klinička i epidemiološka istraživanja«, a M. Šarić kolegij »Epidemiologija kroničnih bolesti« u okviru nastave III stupnja »Biologija« na Sveučilištu u Zagrebu.

Krista Kostial sudjelovala je u sveučilišnoj nastavi trećeg stupnja »Biologija« kao voditelj kolegija »Odabrana poglavlja mineralnog metabolizma« (konzultacije).

U sklopu Centra za postdiplomski studij Sveučilišta u Zagrebu, struka »Kemija«, smjer »Fizička kemija i radiokemija« O. Weber i Vl. Simeon održavaju nastavu iz kolegija »Termodinamika kompleksnih spojeva«, a Vl. Simeon vodi kolegij »Kemijska termodinamika«. U okviru iste struke, smjer »Analitička kemija« O. Weber održava kolegij »Kemija, čovjek i zaštita okoline«.

P. Rudan vodio je kolegij »Uvod u biološku antropologiju« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, te predmet »Osnove biološke antropologije« na Sveučilišnom studiju iz smjera Biologija — Biomedicina. Sudjelovao je i u postdiplomskoj nastavi iz Medicinske genetike na Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

R. Pleština sudjelovao je u dodiplomskoj nastavi iz Opće patološke fiziologije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. R. Pleština je vodio a Katja Wilhelm je sudjelovala u poslijediplomskoj nastavi iz »Kliničke toksikologije pesticida« na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Elsa Reiner vodila je kolegij »Fizička kemija enzima« u okviru postdiplomске nastave iz »Biologije« Sveučilišta u Zagrebu. U nastavi su također sudjelovale Vera Simeon i Mira Škrinjarić-Špoljar.

Elsa Reiner također je sudjelovala u dodiplomskoj nastavi iz kolegija »Odabrana poglavlja iz biokemije« za studente kemije Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Mirka Fugaš sudjelovala je u nastavi na Arhitektonskom fakultetu iz postdiplomskog studija »Urbanizam« i na postdiplomskom studiju »Zdravstvena ekologija« na Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu.

Vlasta Drevenkar sudjelovala je u Praktikumumu iz analitičke kemije IV za studente kemije na Kemijskom odjelu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

B. Sremec je vodio kolegij »Psihologija prometa« na interfakultetskom saobraćajnom studiju Sveučilišta u Zagrebu.

H. Cerovac predavao je kolegij Fizikalne štetnosti III na Višoj školi za zaštitu na radu i zaštitu od požara u Zagrebu.

U Odjelu za profesionalne bolesti i Laboratoriju za primijenjenu fiziologiju obavljalo je dio svog specijalističkog staža 48 liječnika.

U toku godine u Institutu su izrađena četiri diplomatska rada.

*Suradnja s drugim ustanovama*

Institut je i u 1978. godini djelovao kao suradna ustanova SZO na području onečišćenja atmosfere i toksikologije pesticida. Institut je također bio uključen u rad na kalibraciji metoda za određivanje  $^{90}\text{Sr}$  i  $^{137}\text{Cs}$  u okviru akcije SZO s Laboratorijem u Le Vesinetu, Francuska, kao referalnim laboratorijem, a djelovao je i nadalje kao referalna institucija za izmjenu informacija na području radiološke zaštite u SFRJ u okviru Centra za zaštitu okoline UNEP.

Nastavljena je i suradnja s Američkom agencijom za zaštitu okoline u realizaciji istraživačkih ugovora koji su sklopljeni s tom agencijom, kao i suradnja s Medical Research Council u Carshaltonu na području toksikologije.

M. Šarić izabran je za člana Izvršnog odbora Permanentne komisije i Međunarodnog udruženja medicine rada.

Yvette Škreb izabrana je za člana Evropskog društva za kulture tkiva.

R. Pleština izabran je za člana Komisije za standarde pri Saveznom zavodu za standardizaciju, a R. Pleština i P. Rudan delegirani su u Koordinacijski odbor Zajednice udruženog rada za suradnju s nesvrstanim i zemljama u razvoju na području zdravstva.

Mirka Fugaš izabrana je za člana »Odbora za zaštitu čovjekove okoline« Skupštine grada Zagreba i voditelja radne grupe »Atmosfera«.

M. Mimica izabran je za predsjednika Skupštine poslovne zajednice zdravstva Zagreba i za člana Odbora za rehabilitaciju i suzbijanje invalidnosti pri Samoupravnoj interesnoj zajednici mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske.

B. Čerić i D. Dimov izabrani su za delegate Savjeta Instituta u Složenoj organizaciji udruženog rada zdravstva Zagreb — Istok.

P. Rudan obavljao je dužnost glavnog tajnika a Branka Macarol tajnika Organizacijskog odbora Četvrte škole biološke antropologije. Član je nadzornog odbora Hrvatskog antropološkog društva. Također je član tajništva postdiplomskog tečaja iz kraniofacijalnog rasta, a jedan je od suradnika knjige »Kraniofacijalni rast« i knjige »Praktikum biološke antropologije — Genetičke metode II«.

I. Rabar izabran je u Upravni odbor Hrvatskog društva fiziologa.

Pojedini suradnici Instituta bili su aktivni u okviru sistema samoupravnih interesnih zajednica. Krista Kostial i O. Weber i ove su godine radili kao delegati SIZ-u V i na funkcijama u RZZR-u.

Branka Macarol obavljala je dužnost blagajnika Upravnog odbora Hrvatskog antropološkog društva, člana uredništva časopisa »Collegium Anthropologicum«.

O. Weber izabran je u toku godine za predsjednika Komisije za međunarodnu znanstvenu suradnju RZZR i za člana Komisije za međunarodnu naučnu suradnju Savjeta Saveza zajednica za nauku Jugoslavije i člana Radne grupe za suradnju sa SAD-om te Komisije.

Institut pored toga surađuje sa srodnim ustanovama u zemlji. Posebno je u ovoj godini bila razvijena suradnja s Institutom za eksperimentalnu medicinu Vojnomedicinske akademije u Beogradu, Katedrom za anorgansku kemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, te sa Zavodom za radiologiju Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

Tijekom godine Institut su posjetili ovi strani stručnjaci (navedeno kronološkim redom):

L. Petroni, Institut za medicinu rada Sveučilišta u Trstu, Italija.

M. Bovenzi, Institut za medicinu rada Sveučilišta u Trstu, Italija.

G. Balašova, Higijenski znanstvenoistraživački institut, Bratislava, CSSR.

O. Palušova, Higijenski znanstvenoistraživački institut, Bratislava, CSSR.

- P. Krogh, Odjel za mikrobiologiju, Purdue Sveučilište, Lafayette, Indiana, SAD.
- D. Pimental, Cornell Sveučilište, Ithaca, N. Y., SAD.
- J. F. Stara, Američka agencija za zaštitu okoline, Cincinnati, Ohio, SAD.
- K. Ruppe, Odjel za zdravstvenu zaštitu u poduzećima i inspekciju rada DDR, Ministarstvo zdravlja, Berlin, DDR.
- I. Beyer, Odjel za zdravstvenu zaštitu u poduzećima i inspekciju rada DDR, Ministarstvo zdravlja, Berlin, DDR.
- J. Chelkowski, Akademija Rolnicza, Poznan, Poljska.
- R. Baloh, Reeds institut, Sveučilište u Kaliforniji, Los Angeles, SAD.
- F. Wilinski, Američka agencija za zaštitu okoline, Research Triangle Park, North Carolina, SAD.
- S. Salerno, Sveučilište u Rimu, Rim, Italija.
- I. McCallum, Odjel za medicinu rada i higijenu, Sveučilište u Newcastle upon Tyne, Vel. Britanija.
- D. Ferguson, Škola narodnog zdravlja, Sveučilište u Sidneyu, Australija.
- K. Hashimoto, Odjel za higijenu rada, Sveučilište u Kanazawi, Kanazawa, Japan.
- C. Raucher, Institut za higijenu i javno zdravstvo, Cluj-Napoca, Rumunjska.
- P. K. Ghosh, Sveučilište u Calcutti, Calcutta, Indija.
- R. R. Beard, Stanford Sveučilište, California, SAD.
- T. Le Pine, Američka agencija za zaštitu okoline, Washington, SAD.
- H. Kahn, Institut za eksperimentalnu i kliničku medicinu, Tallin, SSSR.
- A. I. Korbakova, Institut za industrijsku higijenu i profesionalne bolesti, Moskva, SSSR.
- A. Rochtchine, Centralni institut za poslijediplomski medicinski studij, Moskva, SSSR.
- R. Vavra, Odjel za higijenu rada oblasne higijenske stanice Usti, ČSSR.
- J. T. Middleton, Washington, SAD.
- D. C. Middleton, Washington, SAD.
- A. De Figueiredo, Odjel za kvalitetu industrijskih proizvoda u Ministarstvu za industriju i tehnologiju, Lisabon, Portugal.
- G. E. Harrison, Radiobiološka jedinica, Savjet za medicinska istraživanja, Harwell, Vel. Britanija.

## POPIS PUBLIKACIJA SURADNIKA INSTITUTA U 1978. GODINI

*Znanstveni radovi u časopisima*

1. *Bauman Alica*: Mokro spaljivanje organskog materijala Fentonovim reagensom, *Arh. hig. rada toksikol.*, 28 (1977) 347.
2. *Bauman Alica, Franić Nevenka*: Kretanje radioaktivnog onečišćenja zraka na području grada Zagreba, *Zaštita atmosfere*, 12 (1978) 3.
3. *Bauman Alica, Milošević Z., Horšić Emilija*: Mokro spaljivanje većih količina uzoraka životne sredine, *Veterinaria*, 26 (1977) 545.
4. *Blanuša Maja, Bogunović Mira, Matković V.*: Kinetic Parameters of Calcium Metabolism and Femur Morphometry in Rats, I. Influence of Sex and Age, *Pflügers Arch.*, 375 (1978) 233.
5. *Blanuša Maja, Matković, V., Kostial Krista*: Kinetic Parameters of Calcium Metabolism and Femur Morphometry in Rats, II. Influence of Ovariectomy and Dietary Calcium, *Pflügers Arch.*, 375 (1978) 239.
6. *Dekanić Darinka*: Bone Marrow in Male and Female Rats, *Experientia*, 34 (1978) 1313.
7. *Fillipović, I., Bach-Druginović, B., Ivičić, N., Simeon, VI.*: Calorimetric Investigation of Copper (II) and Lead (II) Complexes with Lactate and 3-Hydroxypropionate, *Thermochim. Acta*, 27 (1978) 151.
8. *Fugaš Mirka, Pauković Ranka*: Principi mjerenja kvaliteta zraka u naseljima, *Zaštita atmosfere*, VI br. 12 (1978) 37.
9. *Fugaš Mirka, Gentilizza Mirjana*: The Relationship between Sulphate and Sulphur Dioxide in the Air, *Atmospheric Environment*, 12 (1978) 335.
10. *Gruden Nevenka, Buben Mirka*: Cadmium-Calcium Interrelationship in Rat's Duodenum, *Arh. hig. rada toksikol.*, 28 (1977) 327.
11. *Gruden Nevenka, Buben Mirka*: Some Factors Influencing Manganese Transfer from the Rat Intestinal Tract, *Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta*, 14 (1978) 83.
12. *Habazin-Novak Vlasta, Škreb Yvette*: Additive Effects of Lead and X-Irradiation on RNA and Protein Syntheses in Cultured Human Cells, *Studia biophysica*, 63 (1978) 109.
13. *Harmut Magda*: Mathematical Determination of the Dose Received by Human Forearm during Measurement of Bone Mineral Content (BMC) with a Narrow Beam of Monoenergetic Gamma Rays, *Arh. hig. rada toksikol.*, 29 (1978) 129.
14. *Horšić Emilija, Milošević, Z., Bauman Alica*: Ukupna alfa aktivnost u nekim vrstama životnih namirnica, *Veterinaria*, 26 (1977) 560.
15. *Horšić Emilija, Milošević, Z., Bauman Alica*: Određivanje <sup>90</sup>Sr u animalnim i biljnim produktima TBF, *Veterinaria*, 26 (1977) 542.
16. *Ivičić, N., Simeon, VI.*: Enthalpies of Ligation of Co<sup>+2</sup> and Cu<sup>+2</sup> to Epimeric Threonines and Isoleucines, *Thermochim. Acta*, 25 (1978) 299.
17. *Jovanović, V.*: Determination of Intestinal Radiocalcium Absorption by Double Tracer Method with <sup>85</sup>Sr i. v., *Eur. J. Nucl. Med.*, 3 (1978) 115.
18. *Kostial Krista, Kello, D., Jugo, S., Rabar, I., Maljković Tea*: Influence of Age on Metal Metabolism and Toxicity, *Environ. Health Perspect.*, 25 (1978) 81.
19. *Milošević, Z., Horšić Emilija, Bauman Alica, Kljajić, R.*: Određivanje ukupnog kalija i <sup>40</sup>K Kalignostom, *Veterinaria*, 26 (1977) 536.

20. Milošević, Z., Horšić Emilija, Bauman Alica, Kljajić, R.: Određivanje  $^{137}\text{Cs}$  u animalnim i biljnim proizvodima metodom Cezignosta, Veterinaria, 26 (1977) 539.
21. Milošević, Z., Horšić Emilija, Bauman Alica, Kljajić, R., Milanović, A.: Nivo radioaktivnosti u uzorcima mesa preživača s područja SR BiH, Veterinaria, 26 (1977) 550.
22. Mimica, M., Malinar Marta, Krupac, L.: Body Height in Relation to some Social and Medical Characteristics, Coll. Antrop., 2 (1978) 188.
23. Mimica, M., Čerić, B.: Tuberkulinske reakcije u našoj populaciji srednje životne dobi, Pluć. Bol. Tuberk., 29 (1977) 234.
24. Mimica, M., Malinar Marta, Duraković, Z.: Uživanje kave u odnosu na bolesti u našoj populaciji, Acta med. Iug., 32 (1978) 19.
25. Mimica, M., Rudan, P., Malinar Marta, Pavlović, M.: Gojaznost, mršavost i kronične bolesti u našoj populaciji, Acta med. Iug., 32 (1978) 221.
26. Mimica, M., Šarić, M., Malinar Marta, Mađarić, M.: Varijabilnost respiratornih simptoma i znakova u populaciji u razmaku od tri godine, Acta med. Iug., 32 (1978) 235.
27. Mimica, M., Šarić, M., Fugaš Mirka, Malinar Marta: Prevalencija kronične nespecifične bolesti pluća u odnosu na onečišćenje zraka, klimu i pušenje, Lij. vjes., 100 (1978) 213.
28. Mimica, M., Šarić, M., Malinar Marta, Mađarić, M.: Kronična nespecifična bolest pluća u Hrvatskoj, Lij. vjes., 100 (1978) 280.
29. Mimica, M., Čerić, B., Poduje Marija: Tjelesna temperatura u populaciji, Arh. hig. rada toksikol., 29 (1978) 147.
30. Mimica, M., Šarić, M., Malinar Marta: Naša ispitivanja o navici pušenja, Arh. hig. rada toksikol., 29 (1978) 209.
31. Momčilović, B.: The Effect of Maternal Dose on Lead Retention in Suckling Rats, Arch. Environ. Hlth., 33 (1978) 115.
32. Momčilović, B.: The Effect of Zinc Added to the Milk on  $^{65}\text{Zn}$  Absorption in Newborn Rats, Period. Biol., 80 (1978) 141.
33. Pauković Ranka, Eichhorn, E., Gojnić, S., Fugaš Mirka: Koncentracije ugljičnog monoksida u stambenim prostorijama, Zaštita atmosfere, VI br. 11 (1978) 19.
34. Pleština, R., Piuković-Pleština Marcela: Effect of Anticholinesterase Pesticides on the Eye and on Vision, CRC Critical Reviews in Toxicology, 6 (1978) 1.
35. Prpić-Majić Danica: Uzimanje biološkog materijala i toksikološko-kemijske analize kod profesionalnih otrovanja, Arh. hig. rada toksikol., 29 (1978) 157.
36. Reiner Elsa, Škrinjarić-Špoljar Mira, Kralj Mirjana, Krvavica, S.: Kinetic Properties of the Cholinesterase in *Metastrongylus apri* (Nematoda): Substrate Hydrolysis and Reaction with Organophosphorus Compounds, Comp. Biochem. Physiol., 60 C (1978) 155.
37. Rudan, P.: Biological Structure of the Istrian Population — Study of »Distances« by Anthropometric Traits, Dermatoglyphic Properties and Blood Group Gene Frequencies, Coll. Antrop., 2 (1978) 53.
38. Rudan, P., Gomzi Milica, Žuškin Eugenija, Šarić, M.: Anthropometric and Physiological Properties in the Determination of Biological Distances, Hum. Hered., 28 (1978) 943.

39. Rudan, P., Runjak Tea, Macarol Branka, Pišl, Z., Škrinjarić, I., Gomzi Milica, Schmutzer Ljerka, Žuškin Eugenija: The Analysis of Quantitative Dermatoglyphic Traits in the Istrian Population — A Contribution to the Study of »Biological Structures«, Acta med. Iug., 32 (1978) 385.
40. Sarić, M., Mimica, M.: Kronične bolesti i pristup u ocjenjivanju invalidnosti, Narodno zdravlje, 3—4 (1977) 68.
41. Škreb Yvette, Habazin-Novak Vlasta, Horš Nada: Toxicité du plomb et du cadmium pour des lignées continues de cellules de mammifères, C. R. Soc. Biol., 172 (1978) 422.
42. Šrenger, Z., Schmutzer Ljerka, Stigmayer Neda, Rudan, P.: Quantitative Characters of Digito-Palmar Dermatoglyphics in Myopic Subjects, Acta med. Iug., 32 (1978) 211.
43. Štilinović, L., Munjko, I., Jardas, I., Mikličan Ružica: Phenols in the Sea Water, Sediments and Some Marine Organisms of the International Zone of the Adriatic East Coast, Thalassia Yugoslavica, 13 (1977) 63.

*Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima*

1. Antičević, D., Rudan, P., Pećina, M., Kovačić, S., Becić Vesna, Szivovicza, L.: Analiza kvantitativnih svojstava digito-palmarnih dermatoglifa u djece s idiopatskom skoliozom, Zbornik Simpozija o skoliozama i kifozama s međunarodnim učešćem. Zagreb 1978., Medicinska naklada, Zagreb 1978., str. 253.
2. Gojnić S.: Ekološki problemi u energetici, Zbornik radova sa Savjetovanja o energetici u SR Hrvatskoj, Zagreb 1978., Savez rudarskih, geoloških i metalskih inženjera i tehničara SRH, Zagreb 1978., str. 540.
3. Gojnić, S.: Korištenje sunčane energije, »Pomorski zbornik« Saveza društava za proučavanje i unapređenje pomorstva Jugoslavije, Rijeka 1978., knjiga 16/1978., str. 547.
4. Karačić Višnja, Keršanc Antonija, Pongračić Jadranka: Abnormal Lead Absorption in Cows in the Vicinity of a Lead Smeltery, Proceedings of the International Seminar »Problems of Lead and Fluorine Air Pollution from Industrial Sources, with Particular Regard to Ceramic Industry«, Bologna 1978., str. 129.
5. Markićević Ana, Beritić, T., Prpić-Majić Danica: An Outbreak of Lead Poisoning in a Ceramic Factory, Proceedings of the International Seminar »Problems of Lead and Fluorine Air Pollution from Industrial Sources, with Particular Regard to Ceramic Industry«, Bologna 1978., str. 169.
6. Momčilović, B.: The Effect of Milk Enriched with Zinc, Iron and Copper on <sup>65</sup>Zn Retention in Newborn Rats, Proceedings of the 3rd International Symposium on Trace Element Metabolism in Man and Animals, Freising Wehenstephan 1978. (M. Kirchgessner ed.), Institut für Ernährung Physiologie, Technische Universität München, 1978., str. 448.
7. Perić, M., Jovanović, V.: Izračunavanje kinetike intestinalne apsorpcije radiokalcija na električkom računalu, XIV jugoslavenski sastanak za nuklearnu medicinu, »Dokumenti 78«, Galenika, Beograd 1978., str. 100.
8. Pleština, R.: Toxicity of Pyrethroids, Meeting of the Expert Committee on Safe Use of Pesticides, Geneva 1978., PDS/EC25/78.31.
9. Pleština, R.: Effect of Fenitrothion (OMS-43) on Spraying Operators during Stage VI/VII Trial, Meeting of the Expert Committee on Safe Use of Pesticides, Geneva 1978., PDS/EC25/78.20.



10. *Pleština, R.*: Field Evaluation of the Spectrophotometric Kit for Measuring Cholinesterase Activity, Meeting of the Expert Committee on Safe Use of Pesticides, Geneva 1978., PDS/EC25/78.26.
11. *Pleština, R.*: Temephos/Metrifonate Combined Exposure, Meeting of the Expert Committee on Safe Use of Pesticides, Geneva 1978., PDS/EC25/78.32.
12. *Pleština, R.*: Toksikološke značajke piretroida, VI simpozij iz oblasti dezinfekcije, dezinskcije i deratizacije, Banja Luka 1978., Zbornik radova, str. 11a.
13. *Rudan, P., Pečina, M., Kovačić, D., Antičević, D., Gomzi Milica*: Analiza kontinuiranih antropometrijskih svojstava s obzirom na procjenu utjecaja genetičkih i ekoloških činilaca u nastanku idiopatske skolioze, Zbornik Simpozija o skoliozama i kifozama s međunarodnim učešćem, Zagreb 1978., Medicinska naklada, Zagreb 1978., str. 247.
14. *Rudan, P., Škrinjarčić, I.*: Funkcionalna analiza kraniofacijalne regije — problemi i perspektive, Kraniofacijalni rast, Zbor liječnika Hrvatske i Hrvatsko antropološko društvo, Akademija Zbora liječnika Hrvatske, Zagreb 1978., str. 21.
15. *Rudan, P., Szivovicza, L., Momirović, K.*: Primjena »distančne statistike« u proučavanju mikro-evolucije ljudskih populacija, Zbornik na materijali, Simpozium biomedicinska kibernetika, Skopje 1978., str. 2.1.
16. *Sujoldžić Anita, Fio, D., Rudan, P.*: Glotokronologija u antropološkim proučavanjima mikro-evolucije, Zbornik na materijali, Simpozium biomedicinska kibernetika, Skopje 1978., str. 2.35.
17. *Skender Ljiljana, Prpić-Majić Danica*: Fluoride Concentration in Plants in the Vicinity of an Aluminium Foundry, Proceedings of the International Seminar »Problems of Lead and Fluorine Air Pollution from Industrial Sources, with Particular Regard to Ceramic Industry«, Bologna 1978., str. 257.
18. *Sarić, M., Holetić Anica, Ofner, E.*: Acute Respiratory Diseases in a Manganese Contaminated Area, Proceedings of the International Conference on Heavy Metals in the Environment, Toronto 1975., Volume III, Toronto 1978., str. 389.
19. *Škrinjarčić, I., Macarol Branka, Rudan, P.*: Proučavanje »bioloških distancija« analizom kontinuiranih varijabli zuba, Zbornik na materijali, Simpozium biomedicinska kibernetika, Skopje 1978., str. 6. 49.
20. *Štilinović, L., Munjko, I., Jardaš, I., Mikličan Ružica*: Phenols in the Sea Water, Sediments and Some Marine Organisms of the International Zone of the Adriatic Coast, XXVth Congress and Plenary Assembly of ICSM, Split 1976., Chemical Oceanography Committee, Rapp. Comm. int. Mer Médit., 24,8 (1977) 73.

#### Kvalifikacijski radovi

1. *Stipčević Marinko*: Određivanje tragova organofosfornih pesticida i njihovih ostataka plinskom kromatografijom, Magisterski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1978.

## Kongresna saopćenja

1. *Bauman Alica, Franić Nevenka, Baumštark Marija*: Kretanje  $^{90}\text{Sr}$  u životinjskim kostima, IV savjetovanje o dijagnostici, profilaksi i terapiji u savremenoj stočarskoj proizvodnji i Simpozijum »Životna sredina — čovjek i životinja« Primošten 1978., Zbornik kratkih sadržaja, str. 68.
2. *Bauman Alica, Franić Nevenka, Baumštark Marija*: Radioaktivnost hrane u mirnodopskim uslovima, V. jugoslovenski kongres o ishrani, Sarajevo 1978., Knjiga sinopsisa, str. 186.
3. *Beritić, T., Telišman Spomenka, Karačić Višnja, Prpić-Majić Danica, Keršanc Antonija, Pongračić Jadranka*: Blood Lead in Clinical Lead Poisoning, 19th International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 38.
4. *Beritić, T., Markičević Ana, Telišman Spomenka, Karačić Višnja, Pongračić Jadranka, Keršanc Antonija*: Delta-Aminolevulinic Acid and Coproporphyrin in Urine in the Delayed Action of Lead, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 37.
5. *Beritić, T., Aljinović, M.*: An Outbreak of Red Paprika Pepper Poisoning, 8th International Meeting of the European Association of Poison Control Centers, Utrecht 1978., neobjavljeno saopćenje.
6. *Beritić, T., Markičević Ana, Dimov, D.*: Kontraindikacije i nuspojave kod primjene antidota, 3. radni sastanak Udruženja toksikologa Jugoslavije, Kranjska Gora 1978., neobjavljeno saopćenje.
7. *Blanuša Maja*: Femur Ash and Cortical Area in Rats Exposed to Toxic Metals and Ash from Coal Gasification, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 42.
8. *Dimov, D., Skender Ljiljana, Markičević Ana, Beritić, T.*: Mogućnosti antidotne terapije u nas, 3. radni sastanak Udruženja toksikologa Jugoslavije, Kranjska Gora 1978., neobjavljeno saopćenje.
9. *Drevenkar Vlasta, Stipčević, M., Stengl Božena, Vasilic Zelimir, Stefanac Zlata*: Determination of Dithiophosphoric Acid Ester Residues in Urine Samples, Fourth International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC), Zürich 1978., Abstract Volume VI—811.
10. *Eger Magdalena, Perić, N.*: Biološki efekt iona  $\text{Cd}^{++}$  na stanice kvasca *Saccharomyces cerevisiae*, V kongres biologa Jugoslavije, Ohrid 1978., neobjavljeno saopćenje.
11. *Fugaš Mirka, Sarić, M.*: Epidemiologic Study of a Lead Exposed Population, II International Symposium on Environmental Lead Research, Cincinnati 1978., neobjavljeno saopćenje.
12. *Gentilizza Mirjana, Vadić Vladimira, Fugaš Mirka*: Razine koncentracija sumpornog dioksida i sulfata u zraku u raznim područjima, V simpozij Jugoslovenskog društva za čistoću zraka »Planiranje zaštite vazduha gradova od zagađivanja saobraćajem, urbanim i industrijskim zagađivačima«, Beograd 1978., neobjavljeno saopćenje.
13. *Gomzi Milica, Šarić, M.*: The Acute Effect of the Inhalation of Cement Dust on Respiratory Capacity Measured in Laboratory Conditions, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 244.
14. *Gruden Nevenka*: Influence of Ash from Coal Gasification on Transduodenal Transfer of Calcium, Iron and Manganese, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 70.

15. *Gruden Nevenka*: Some Factors Influencing Iron and Manganese Transfer through the Rat's Intestinal Wall, International Symposium on Membrane Structure and Function, Wairakei 1978., Abstract of Papers, M 3.6.
16. *Harmut Magda*: Photon Densitometry of Appendicular Skeleton, Proceedings of the Eighth Yugoslav Symposium on Biophysics, Haludovo 1977., Period. biol., 80 (1978) 86.
17. *Harmut Magda*: Gama apsorpciometrija kosti podlaktice, IX jugoslavenski simpozijum iz biofizike, Tara 1978., Zbornik radova, str. 142.
18. *Horšić Emilija, Milošević, Z., Bauman Alica, Kljajić, R.*: Ukupna alfa aktivnost u proizvodima mlijeka i sira u brdsko-planinskom području centralne Bosne, V jugoslavenski kongres o ishrani, Sarajevo 1978., Knjiga sinopsisa, str. 188.
19. *Kaliterna Ljiljana*: Svakodnevne navike života u odnosu na neke osobine ličnosti, VI kongres psihologa SFRJ, Sarajevo 1978., neobjavljeno saopćenje.
20. *Kostial Krista, Kello, D., Blanuša Maja, Maljković Tea, Rabar, I.*: Influence of Some Factors on Cadmium Pharmacokinetics and Toxicity, International Conference on Cadmium, Bethesda, Maryland, USA 1978., neobjavljeno saopćenje.
21. *Kostial Krista, Stara, J. F., Kello, D., Blanuša Maja, Maljković Tea, Rabar, I., Bunarević Anka*: Toxicological Studies of Emissions from Coal Gasification Process, 71st Annual Meeting APCA, Houston, Texas, USA, 1978., posebni otisak.
22. *Kostial Krista, Kello, D., Rabar, I., Maljković Tea*: Influence of Ash from Coal Gasification on the Pharmacokinetics and Toxicity of Cadmium, Manganese and Mercury in Suckling and Adult Rats, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts str. 84.
23. *Krauthacker Blanka, Buntić Anđelka, Kralj Mirjana, Tkalčević Biserka, Reiner Elsa*: Monitoring of pp'DDT, pp'DDD and pp'DDD in Human Milk, and in Maternal and Placental Blood, Fourth International Congress of Pesticide Chemistry (IUPAC), Zürich 1978., Abstracts, VI—804.
24. *Markičević Ana, Beritić, T., Skender Ljiljana, Dimov, D.*: Antidoti, 3. radni sastanak Udruženja toksikologa Jugoslavije, Kranjska Gora 1978., neobjavljeno saopćenje.
25. *Matešić, K.*: Varijacije tjelesne temperature i brzine reagiranja u sustavu tjedne izmjene smjena, VI kongres psihologa SFRJ, Sarajevo 1978., neobjavljeno saopćenje.
26. *Milošević, Z., Draganović, B., Bauman Alica, Mitim, V., Radovanović, R.*: Značaj strukture ishrane životinja u radiaciono higijenskoj zaštiti animalne proizvodnje, VI savjetovanje o dijagnostici, profilaksi i terapiji u savremenoj stočarskoj proizvodnji i Simpozijum »Životna sredina — Čovjek i životinje«, Primošten 1978., Zbornik kratkih sadržaja, str. 65.
27. *Milošević, Z., Bauman Alica, Kljajić, R., Saračević, L., Horsi Emilija*: Utjecaj ekstenzivne ishrane na nivo radioaktivnosti mesa malih preživaca, V jugoslavenski kongres o ishrani, Sarajevo 1978., Knjiga sinopsisa, str. 187.
28. *Momčilović, B., Kello, D.*: The Effect of Milk Diet on Zinc Absorption in Rats, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 102.
29. *Momčilović, B.*: Gastrointestinal Absorption and Distribution of <sup>55</sup>Fe in Suckling Rats Fed Milk Enriched with Zinc, Iron and Copper, XI International Congress of Nutrition, Rio de Janeiro, Brasil 1978., Abstracts, str. 811.

30. Momčilović, B.: Utjecaj mlijeka obogaćenog cinkom, željezom i bakrom na metabolizam  $^{59}\text{Fe}$  u neonatalnoj dobi, V jugoslavenski kongres o ishrani, Sarajevo 1978., Knjiga sinopsisa, str. 25.
31. Momčilović, B., Simeon, Vl.: Kvantitativna analiza proizvodnje znanstvenih informacija, Multifunkcionalna konferencija Tehnički i društveni aspekti informacija i komunikacija, Zagreb 1978., posebni otisak.
32. Pleština, R.: Primjena piretroida u suvremenoj dezinsekciji u pomorstvu, Drugi jugoslavenski kongres pomorske medicine, Hvar 1978., Knjiga sažetaka, str. 24.
33. Prpić-Majić Danica, Pongračić Jadranka, Keršanc Antonija, Telišman Spomenka, Karačić Višnja: Increased Lead Absorption in Children near a Lead Smelting Plant, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 117.
34. Rabar, I.: The Influence of Ash from Coal Gasification on Body Weights in Relation to Age and Sex in Rats, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 118.
35. Rudan, P.: Biological Structure of two Mountain Populations in Yugoslavia — Study of Anthropometric, Physiological and Dermatoglyphic Traits, X International Congress I.U.A.E.S., New Delhi 1978., Abstracts, Vol. 1, str. 65.
36. Rudan, P., Maver, H., Vlahović, P.: Anthropology as a Natural Science — Problems, Investigations and Prospects, 1st Congress of European Anthropology, Zagreb 1977., Proceedings, str. 71.
37. Rudan, P., Runjak, T., Macarol Branka, Škrinjarić, I., Gomzi Milica, Pišl, Z.: Analiza kvantitativnih svojstava digito-palmarnih dermatoglifa stanovnika četiri regije poluotoka Istre, XVII kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Pirot 1978., neobjavljeno saopćenje.
38. Simeon, Vl., Bach-Druginović, B., Ivičić, N., Filipović, I.: Calorimetric Study of  $\text{Cu}^{+2}$  and  $\text{Pb}^{+2}$  Complex Formation with 2- and 3-Hydroxypropionates, 8th Experimental Thermodynamics Conference, Guildford, Vel. Britanija 1978., Abstracts, B 27.
39. Simeon Vera, Buntić Anđelka: Testing of Some Oximes in Experimental Poisoning by Highly Toxic Organophosphorus Compounds. I. Reactivation *in vitro* of Dimethoxy- and Ethoxymethyl-Phosphorylated Acetylcholinesterase by 1, 3-Bispyridinium Mono- and Dioximes, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 194.
40. Simeon Vera, Škrinjarić-Špoljar Mira, Buntić Anđelka, Reiner Elsa: Hydrolysis of DDVP (0,0-Dimethyl-2,2-Dichlorovinyl Phosphate) by Human Erythrocytes, 12th FEBS Meeting, Dresden 1978., Abstracts, No. 0831.
41. Sujoldžić Anita, Szivovicza, L., Momirović, K., Finka, B., Moguš, M., Šimunović, P., Rudan, P.: Primjena taksonomskih algoritama nad nenumeričkim varijablama u proučavanju lingvističke mikro-evolucije, XVII kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Pirot 1978., neobjavljeno saopćenje.
42. Šarić, M., Gomzi Milica: Značenje ravnoteže između vagusa i simpatikusa u pojavi »osjetljivosti« na respiratorne nadražljivce u radnoj okolini, Simpozij o bronhijalnom reaktivitetu, Peć 1978., neobjavljeno saopćenje.
43. Šarić, M.: Bronchoconstriction in Potroom Workers, III nacionalni kongres medicine rada Poljske, Lodz 1978., neobjavljeno saopćenje.
44. Šarić, M.: Occupational Health in Yugoslavia, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 14.
45. Šarić, M.: Akutna otrovanja plinovima, Somborski dani medicine rada, Sombor 1978., neobjavljeno saopćenje.

46. *Škreb Yvette, Habazin-Novak Vlasta, Horvat Đurđa*: The Relationship between DNA Metabolism and Lead and Cadmium Toxicity in Some Mammalian Cell Lines, 26th Annual Meeting European Tissue Culture Society, Glasgow 1978., Abstracts, str. 41.
47. *Škreb Yvette, Habazin-Novak Vlasta, Horvat Đurđa*: Comparaison des effets du plomb et du cadmium sur 4 lignées continues de cellules de mammifères, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 135.
48. *Škrinjarić-Spoljar Mira, Simeon Vera, Kralj Mirjana, Reiner Elsa*: Hydrolysis of DDVP (0,0-dimethyl-2, 2-dichlorovinyl phosphate) and Paraoxon (0,0-Diethyl p-Nitrophenyl Phosphate) by Vertebrate Plasma and Erythrocytes, 12th FEBS Meeting, Dresden 1978., Abstracts, No. 0830.
49. *Tajsić-Brđović Jelena, Prpić-Majić Danica, Jovanović, D.*: Toksikološko-kemijske analize kod akutnih otrovanja, 3. radni sastanak Udruženja toksikologa Jugoslavije, Kranjska Gora 1978., neobjavljeno saopćenje.
50. *Vasilić Želimira, Drevenkar Vlasta, Štengl Božena, Tkalčević Biserka*: Determination of the Total Pollution of Surface Waters by Esters of Organophosphoric Acid and Their Residues, Scientific Session on Environmental Analysis, Szombathely, Mađarska 1978., Kratki sadržaji referata, str. 13.
51. *Vidaček, S.*: Varijacije jednostavnih mentalnih aktivnosti tokom tri smjene, VI kongres psihologa SFRJ, Sarajevo 1978., neobjavljeno saopćenje.
52. *Vidaček, S., Matešić, K., Marion Nada*: Psychomotorics of Workers Chronically Exposed to Pesticides, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 199.
53. *Wilhelm Katja, Granova, A., Besarović-Lazarev, S., Binenfeld, Z., Fajdutić, T.*: Testing of Some Oximes in Experimental Poisoning by Highly Toxic Organophosphorus Compounds. II. Synthesis, Acute Toxicity and Therapeutic Effect of 1,3-Bispyridinium-Dimethylether Mono- and Dioximes, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978. Abstracts, str. 200.
54. *Wilder, B., Fugaš Mirka*: Design of a System for Human Exposure Experiments, XIX International Congress on Occupational Health, Dubrovnik 1978., Abstracts, str. 294.

*Stručni radovi u časopisima i zbornicima, prikazi, knjige*

1. *Grünwald, P., Maver, H., Rudan, P., Škrinjarić, I., Vuletić, S.*: Praktikum biološke antropologije — genetičke metode II, **SIZ za zapošljavanje i** Sekcija za biološku antropologiju Zbora liječnika Hrvatske, Zagreb, 1978.
2. *Habazin-Novak Vlasta*: Izloženost čovjeka ionizirajućem zračenju, *Arh. hig. rada toksikol.*, 29 (1978) 31.
3. *Kallay, J., Lapter, V., Maver, H., Percač Helena, Rajić, Z., Rudan, P., Zergollern-Čupak Ljiljana*: Multidisciplinarni pristup proučavanju rasta i razvoja, Kraniofacijalni rast, Zbor liječnika Hrvatske i Hrvatsko antropološko društvo, Akademija Zbora liječnika Hrvatske, Zagreb 1978., str. 1.
4. *Markičević Ana, Reif, N., Prpić-Majić Danica*: Ocjena invalidnosti i preostale radne sposobnosti osoba oboljelih od profesionalnih bolesti, *Zajednica mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske — Služba zajednice — Direkcija Zagreb, Zagreb 1978.*

5. *Mimica, M.*: Prevencija invalidnosti, *Solidarnost*, 4 (1977) 21.
6. *Momčilović, B.*: Prilog diskusiji na IV savjetovanju o naučnim publikacijama na nacionalnom i internacionalnom planu, *Scientia Yugoslavica*, 3 (1977) 1.
7. *Rudan, P., Maver, H., Dimov, D., Kovačević, M., Sujoldžić Anita, Škrišnjarić, I.*: O biomedicinskom pristupu antropološkoj znanosti u nas, te o časopisu »Collegium antropologicum«, *Lij. vjes.*, 100 (1978) 253.
8. *Šarić, M.*: Sadašnje stanje i razvoj medicine rada. *Bilten Akademije Zborna liječnika Hrvatske*, br. 11 (1978) 5.

*Istraživački izvještaji*

1. IMI-CRZ-26, 1977. Mjerenje radioaktivnosti životne sredine u SRH (Bauman Alica i sur.)
2. IMI-EPA-7b, 1978. Toxicology of Pesticides (Reiner Elsa i sur.)
3. IMI-EPA-8a, 1978. Effect of Environmental Pollutants in Relation to Age and Dietary Influence. Toxic Trace Elements (Kostial Krista i sur.)
4. IMI-KT-22, 1978. Toksikologija antikolinesteraza iz grupe fosforiltiokolina kolina i njima srodnih spojeva (Wilhelm Katja i sur.)
5. IMI-KT-23, 1978. Sniženje apsorpcije i pospješene eliminacije radionuklida iz organizma (Kostial Krista i sur.)
6. IMI-P-13, 1977. Zaštita zdravlja radnika u produkciji i preradi polivinil-klorida »Polychem — Chemoplast«, Zadar (Beritić, T. i sur.)
7. IMI-P-14, 1978. Analiza radnih mjesta u INA-OKI, Zagreb (Prpić-Majić Danica i sur.)
8. IMI-P-15, 1978. Mjerenje onečišćenja zraka sumpornim dioksidom i dimom i zagađenosti okoliša prirodnom radioaktivnošću na području T. E. Plomin II. (Bauman Alica i sur.)
9. IMI-RF/SIZ-V-116, 1978. Utjecaj faktora okoline na zdravlje (koordinator projekta: Šarić, M.)

Teme i nosioci:

- Metabolizam i toksičnost metala u odnosu na dob i spol (Kostial Krista)
- Interakcija pojedinih iona i njihov transport kroz crijevnu stijenku (Gruden Nevenka)
- Biološki učinak metala na stanice u kulturi (Škreb Yvette)
- Interakcije iona metala s bioligandima (Simeon VI.)
- Analiza oligometala u biološkom materijalu (Weber, O.)
- Imunološke reakcije na metale kao haptene (Beritić, T.)
- Reakcije kritičkih organa na koncentraciju olova u krvi (Prpić-Majić Danica)
- Interakcija alkohola i nekih profesionalnih otrova (Prpić-Majić Danica)
- Obogaćivanje mlijeka fiziološkim koncentracijama željeza, cinka i bakra (Momčilović, B.)
- Esteraze i organofosforni spojevi (Reiner Elsa)
- Pesticidi u vodenoj sredini (Štefanac Zlata)
- Eksperimentalna toksikologija pesticida (Pleština, R.)
- Rezidui pesticida u ljudima (Reiner Elsa)
- Učinak pesticida na ljude (Wilhelm Katja)
- Biološko djelovanje onečišćenja zraka (Šarić, M.)

- Razvoj i komparativna ocjena metoda za određivanje atmosferskih onečišćenja (Fugaš Mirka)
  - Proučavanje ponašanja atmosferskih onečišćenja (Fugaš Mirka)
  - Kronična opstruktivna bolest pluća i profesija (Šarić, M.)
  - Utjecaj ekoloških i hormonalnih faktora na incidenciju osteoporoze (Matković, V.)
  - Utjecaj spola, ovariektomije i prehrane na sastav kosti odraslih štakora (Dekanić Darinka)
  - Proučavanje općeg morbiditeta od kroničnih bolesti u uzorcima odraslog stanovništva u SR Hrvatskoj (Mimica, M.)
  - Proučavanje učinaka vinilklorida na jetru i perifernu cirkulaciju (Beritić, T.)
  - Dnevne varijacije u električnoj aktivnosti mišića za vrijeme statičnog napora (Vidaček, S.)
  - Ispitivanje odnosa između količine prijema informacija i stupnja perceptivno mentalnog opterećenja (Sremec, B.)
  - Istraživanje dermatoglifa i genetike kontinuiranih antropometrijskih i fizioloških varijabli (Rudan, P.)
  - Određivanje doza ionizacijskog zračenja na stanovništvo gradova Zadar i Virovitica (Cerovac, H.)
  - Translokacija  $^{90}\text{Sr}$  i  $^{137}\text{Cs}$  u glavnim fazama životnog ciklusa pod uslovima kritične kontaminacije životne sredine (Bauman Alica)
  - Etiologija balkanske endemske nefropatije (Pleština, R.)
10. IMI-RSO-22, 1978. Konkretni pregledi s ekspertizom o invalidnosti i preostaloj radnoj sposobnosti invalida rada s područja Splita (Mimica, M. i sur.)
  11. IMI-RSO-23, 1978. Kontrolni pregledi s ekspertizom za invalide rada iz 1977. godine s područja Zagreba (Mimica, M. i sur.)
  12. IMI-SG-16, 1978. Kontrola onečišćenja atmosfere na području grada Zagreba (Fugaš Mirka i sur.)
  13. IMI-WHO-24, 1978. Progress Report on the Study on Mammalian Toxicity of Pyrethroid Compounds (Pleština, R. i sur.)

## PLAN RADA INSTITUTA ZA 1979. GODINU

Plan rada za 1979. godinu osniva se na istraživačkim zadacima odnosno na nastavku rada na zadacima koje je na prijedlog Instituta prihvatila Samoupravna interesna zajednica za znanstveni rad (ŠIZ-V). Ti zadaci uključeni su i ove godine u cjeloviti projekt koji se odnosi na proučavanje tjecaja faktora okoline na zdravlje, a uključuje i istraživanja koja proizlaze iz još tekućih ugovora u okviru PL-480 fonda, ugovora s Američkom agencijom za zaštitu okoline (EPA) i ostalih izvora. U osnovi Plan rada za 1979. godinu dio je znanstvenoistraživačkog plana rada i programa Instituta za razdoblje do 1980. godine.

### 1. *Biološki učinak metala*

#### 1.1. *Analiza oligometala u biološkom materijalu*

Nastavit će se istraživanje mehanizma i uvjeta spaljivanja različitih žičnih namirnica u plazmi kisika, s osobitim obzirom na namirnice koje sadržavaju veće količine masnoća, kao i na tekuće namirnice.

Usavršit će se voltammetrijski postupak za određivanje olova i kadmija u namirnicama (voltametrija na viscetoj živinoj kapi i na čvrstim mikroelektrodama).

#### 1.2. *Fizičko-kemijska istraživanja interakcija iona metala s bioligan-dima*

Radit će se na razvoju programskog sustava za analizu elektronskih spektara s posebnim naglaskom na spektrima cirkularnog dikroizma i primjeni razvijenih algoritama na komplekse oligometala s aminokiselinama i malim peptidima. Studirat će se kalibracijske metode u potencijometrijskom određivanju ravnotežnih konstanti i dovršit će se razvoj reakcijskog mikrokalorimetra. Također će se raditi na razvoju i primjeni metode usklađenog polja sila na manje molekule (ispod 100 atoma) biološkog značenja.

#### 1.3. *Biološki učinak metala na stanice u kulturi*

Istraživat će se utjecaj fizikalnih (UV zračenja) i kemijskih agensa (neki drugi metali, npr.  $Zn^{++}$ ) na stanice kvasca pretretirane kadmijem.



Nastavit će se uspoređivati odgovor asinkrone populacije animalnih stanica u kulturi na razne metale ( $Pb^{++}$ ,  $Cd^{++}$  i  $Mn^{++}$ ) kada se dijele i kada su u stacionarnoj fazi. Upotrijebit će se već iskušani parametri.

Ustanovit će se osjetljivost pojedinih faza sintetskog ciklusa (DNK) uz pomoć tehnike sinkronizacije koja će se uvesti.

Primijenit će se uvedena tehnika SCE za ocjenu djelovanja teških metala na stanice.

#### 1.4. Metabolizam minerala

##### 1.4.1. Metabolizam i toksičnost metala u odnosu na dob i prehranu

Ispitat će se:

- utjecaj dobi, spola i prehrane na metabolizam i toksičnost metala
- utjecaj nekih čimilaca na metabolizam i toksičnost kadmija
- utjecaj šljake iz procesa rasplinjavanja ugljena na zdravlje
- utjecaj na tjelesnu težinu štakora u odnosu na dob i spol
- utjecaj na transduodenalni transport nekih metala u crijevu štakora
- interakcija šljake s metabolizmom kadmija, mangana i žive;
- utjecaj nekih čimilaca na metabolizam radiostroncija (utjecaj kompleksa na eliminaciju stroncija).

##### 1.4.2. Interakcija pojedinih iona i njihov transport kroz crijevu stijenku

Proučavat će se:

- interakcija esencijalnih mikroelemenata (željeza, mangana, cinka) u probavnom traktu štakora *in vitro* metodom »izvrnutog crijeva«
- apsorpcija željeza u ovisnosti o njegovoj koncentraciji u dijeli.

#### 2. Medicina rada

##### 2.1. Toksikološka istraživanja

###### 2.1.1. Reakcije kritičnih organa na koncentraciju olova u krvi

Ispitat će se odnos olova u krvi, odnosno drugih karakterističnih pokazatelja na olovo u 20 ispitanika u kojih je s pomoću kliničkih i elektromiografskih promjena dokazana olovna neuropatija. U 10 ispitanika u kojih je prije više godina bila dijagnosticirana olovna nefropatija ispitat će se funkcionalno, odnosno anatomsko stanje bubrega i proučiti odnos eventualno zaostalih laboratorijskih nalaza prema promjenama na bubregu.

###### 2.1.2. Interakcija alkohola i nekih profesionalnih otrova

Ispitat će se učinak alkohola na izlučivanje ugljik-monoksida u krvi u 7—10 zdravih osoba nepušača bez profesionalne ekspozicije ugljik-monooksidu i u 15—20 ispitanika profesionalno izloženih ugljik-monooksidu i/ili pušača.

U svakog ispitanika nakon konzumacije određene količine alkohola koja odgovara pripitom stanju pratit će se u određenim vremenskim intervalima izlučivanje ugljik-monoksida u krvi analizom koncentracije karboksijemoglobina.

### 2.1.3. Proučavanje učinka vinil-klorida na jetru i perifernu cirkulaciju

U idućoj godini izvršit će se ponovni pregledi 500 radnika ali ovog puta onih pogona proizvodnje odnosno primjene PVC u kojih postoji duža ekspozicija radnika VC-u za dvostrukog i trostrukog trajanja. Kod svih radnika obaviti će se isti pregledi kao što je i ranije predviđeno. Pokušat će se uvesti elektronska oscilometrija prstiju, termalni testovi kao i scintigrafsko određivanje prokrvljenosti jetre. Izvršenje tog plana ovisit će o sufinanciranju od zdravstvenog osiguranja. Ako postoji mogućnost digitalne fotopletizmografije, pokušat će se primijeniti ta metoda uz istodobno uspoređivanje s kliničkim i supkliničkim manifestacijama oštećenja perifernih arterija druge etiologije.

## 2.2. Proučavanje profesionalne etiologije nekih nedovoljno proučenih patoloških stanja

### 2.2.1. Imunološke reakcije na metale kao haptene

Predviđa se uvesti i provjeriti test blastične transformacije limfocita periferne krvi i odabrati pogodan nosač-protein, za ispitivanje križne preosjetljivosti na metale. Nastavit će se kliničko i laboratorijsko ispitivanje grupe eksponiranih radnika alergogenim metalima.

### 2.3. Zdravstvena i sigurnosna implikacija dnevnih varijacija u toleranciji na stres

Nastavit će se ispitivanje dnevnih varijacija u električnoj aktivnosti mišića za vrijeme statičkog rada na većem broju ispitanika kako bi se dobili pouzdaniji rezultati o 24-satnim varijacijama u aktivnosti mišića za vrijeme izometrične kontrakcije od onih koji su dobiveni u prošlogodišnjem ispitivanju.

Dovršit će se ispitivanje pozornosti u različito doba dana u odnosu na neke osobine ličnosti. Povećat će se broj ispitanika, a dobiveni rezultati bit će nadopunjeni rezultatima promjena u elektrodermalnim aktivnostima i rezultatima promjena pulsa u toku izvršavanja zadatka pozornosti.

## 3. Toksikologija pesticida

### 3.1. Esteraze i organskofosforni spojevi

Nadopunit će se istraživanja enzimske hidrolize organskofosforinih spojeva u plazmi i eritrocitima različitih specijesa. Započet će se istraživanja enzimske hidrolize arilesteraza u parazitskim helmintima s ciljem da se ustanovi postojanje enzima grupe EC 3.1.1.2 u tim vrstama. Nastavit će se testiranje novosintetiziranih piridinijevih spojeva kao reaktivatora fosforilirane kolinesteraze, odnosno protektora pri inhibiciji kolinesteraza organskofosforinim spojevima.

### 3.2. Istraživanje učinaka pesticida na eksperimentalnim životinjama

Istraživat će se učinak piretroidnih insekticida na sisavcima, posebice njihovih mogućih kumulativnih učinaka.

Nastavit će se toksikološko testiranje novosintetiziranih oksima.

### 3.3. Učinak pesticida na ljude

U radnika eksponiranih pesticidima mjerit će se aktivnost kolinesteraza krvi.

U istih radnika pratit će se eventualni učinci pesticida na oko i vid. Ispitivanja će uključiti testiranje morfoloških i funkcionalnih aberacija oka i vida.

Nastavit će se s uvođenjem metode mjerenja sakadičnih pokreta očiju i započet će se s preliminarnim mjerenjima kako bi se utvrdila upotrebljivost i pouzdanost metode.

### 3.4. Rezidui pesticida u ljudima

#### 3.4.1. Klorirani ugljikovodici

Nastavit će se određivanje sadržaja kloriranih ugljikovodika, pretežno p,p'-DDT i njegovih metabolita, u plazmi ili serumu ljudi te u majčinu mlijeku.

#### 3.4.2. Organskofosforni pesticidi

Istodobnim određivanjem rezidua estera 0,0-dietilfosforne te 0,0-dimetil i 0,0-dietilditiofosforne kiseline u urinu nastavit će se kontrola radnika zaposlenih u proizvodnji različitih organskofosfornih pesticida. Ispitivat će se optimalni uvjeti za određivanje estera 0,0-dimetilfosforne kiseline odnosno ukupne količine organskih fosfata izlučenih urinom.

### 3.5. Pesticidi u vodenoj sredini

Nastavit će se ispitivanje raspodjele organskofosfornih pesticida između dispergiranih čestica, taloga, i otopine u uzorcima različitih površinskih voda. Provjerit će se efikasnost vezanja organskih fosfata na Amberlite XAD-4 i razraditi postupak odvajanja anorganskih fosfata primjeren za određivanje ukupnih organskofosfornih pesticida i produkata njihove razgradnje u površinskim vodama.

## 4. Onečišćenje zraka

### 4.1. Prirodni mehanizmi konverzije primarnih onečišćenja atmosfere

U nastavku istraživanja mehanizama konverzije i uklanjanja sumpornog dioksida u zraku, studirat će se utjecaj sezonskih varijacija na odnos sulfata i ukupnih sumpornih spojeva ( $\text{SO}_2$  + sulfati) u dvije gradske sredine u različito godišnje doba.

#### 4.3. Metodološka ispitivanja

Istražit će se pojava povremenog dobivanja aberantnih rezultata kod određivanja dušikova dioksida pomoću impregniranih filtara, što će obuhvatiti određivanje i dušikova dioksida i dušikova monoksida kako bi se utvrdilo da li odstupanja dolaze uslijed djelomične oksidacije dušikova monoksida u dušikov dioksid na medlju velike kontaktne površine.

Rad s celuloznim filtrima za hvatanje čestica fluorida nastaviti će se ispitivanjem propusnosti fluorovodika kroz filtre impregnirane različitim sredstvima za impregnaciju. Nakon dobivanja povoljnih rezultata postupak će biti testiran smjesom krutih i plinovitih fluorida u uzorcima atmosfere.

#### 4.4. Proučavanje kvalitete zraka u SRH

Nastavit će se proučavanje trenda koncentracije onečišćenja zraka na području SRH i analiza uzroka trenda.

#### 4.5. Proučavanje utjecaja onečišćenja zraka na zdravlje

Završit će se obrada i konačna ocjena svih rezultata dobivenih u toku studije o mogućem učinku onečišćenja zraka na respiratornu funkciju i incidenciju akutnih respiratornih bolesti u školske djece. Nastojat će se evaluirati pored kvantitativne i kvalitativna uloga pojedinih onečišćenja (dim, sumporni dioksid, sulfati) na dobivene rezultate.

### 5. Radiološka zaštita

#### 5.1. Radiološka i citogenetska istraživanja

Nastavit će se praćenje strukturalnih aberacija humanih kromosoma u osoba profesionalno izloženih ionizacijskom zračenju ili kemijskim mutagenima.

#### 5.3. Radioekološka ispitivanja

5.3.1. Nastavit će se praćenje i proučavanje ekološkog ciklusa nekih fizijskih produkata.

5.3.2. Nastavit će se istraživanje translokacije  $^{90}\text{Sr}$  i  $^{137}\text{Cs}$  u glavnim fazama životnog ciklusa pod uvjetima kronične kontaminacije životne sredine.

5.3.3. Obavit će se ekološke studije kontaminacije radionuklidima.

#### 5.4. Dozimetrija zračenja

Nastavit će se mjerenje doze prirodnog gama-zračenja za stanovništvo gradova Zadra i Virovitice. Posebno bi se izradila metodologija mjerenja doza prirodnog gama-zračenja za šire stanovništvo pomoću termoluminescentnih dozimetara.

## 6. *Kronične i degenerativne bolesti*

### 6.1. *Proučavanje općeg morbiditeta od kroničnih bolesti u uzorcima odraslog stanovništva u SR Hrvatskoj*

Nastavit će se obrada i interpretacija rezultata dosadašnjih terenskih istraživanja učinjenih 1969, 1972. i 1976. godine i postepeno će se objavljivati radovi iz problematike kroničnih bolesti u srednje starog i mlađeg stanovništva.

Izvršit će se kompjutorska obrada podataka dobivenih terenskim istraživanjima u 1978. godini odraslog stanovništva dobne skupine starije od 65 godina.

Putem ankete i terenskog uvida nastojat će se utvrditi preživljenje osoba koje su zdravstveno proučavane, prvi put prije deset godina. Svrha je ovog rada da se analizira uzrok eventualne smrti.

Ponovno će se nakon deset godina pregledati osobe iz populacije SR Hrvatske koje su pregledane u kliničko-epidemiološkoj studiji 1969. godinc. Planira se pregled oko 600 ispitanika, pažnja će biti usredotočena na bolesti srca, krvnih žila i pluća.

### 6.3. *Studij etiologije balkanske endemske nefropatije*

U nastavku istraživanja etiologije ove bolesti posebna će se pozornost posvetiti proširenju područja s kojih će se sakupljati i analizirati uzorci hrane na okratoksin. Nastavit će se i određivanje kreatinina u serumu ljudi koji žive u endemskom području.

### 6.4. *Istraživanje incidencije i etiologije osteoporoze*

#### 6.4.1. *Utjecaj ekoloških i hormonalnih faktora na incidenciju osteoporoze*

Dovršit će se epidemiološka studija o značenju dobi, spola i sadržaja kalcija u hrani za održavanje koštanog tkiva.

Istraživat će se učinak ovarijektomije na metabolizam kalcija: odredit će se morfometrijski i denzitometrijski količina kosti u ovarijektomiranih žena.

Poboljšat će se metoda za dijagnostiku metaboličkih koštanih bolesti: određivanje kinetike kalcija u kosti nakon oralne primjene radioizotopa.

#### 6.4.2. *Utjecaj spola, ovarijektomije i prehrane na sastav kosti u odraslih štakora*

Nastavit će se istraživati utjecaj spolnih hormona i prehrane na sastav kosti štakora. Nastavit će se radom na histologiji nedekalcificiranih uzoraka kosti.

### 6.5. *Kronična opstruktivna bolest pluća*

Nastavit će se ispitivanja u vezi s mogućom ulogom poremećenog odnosa vagus-simpatikus, odnosno značenje povećanog tonusa vagusa u mehanizmu nastanka akutnih respiratornih simptoma jednog postotka radnika

u ekspoziciji nadražljivcima pri elektrolitskoj ekstrakciji aluminija. Pored beta-blokatora u istraživanjima će se primijeniti atropin (mjerjenje respiratornih funkcija posebno protok-volumen krivulje prije i poslije primjene inderala i atropina).

### 7. *Biološka antropologija — ekologija čovjeka*

Dio znanstvenoistraživačkog zadatka koji se odnosi na istraživanja digito-palmarnih dermatoglifa odnosit će se na analizu dermatoglifičkih svojstva u obiteljima, gdje će se provesti biostatističkim analizama procjena transmisije kvantitativnih dermatoglifičkih varijabli. Na ispitanicima s anomalijom rascjepa usne i nepca, zatim bolesnicima s malignom retinopatijom, PMU, te pojedinih oblika karcinoma izvršit će se sakupljanje otisaka na oko 400 ispitanika, kao i dijelom završiti analiza već sakupljenih otisaka na 209 ispitanika s anomalijom rascjepa usne i nepca. Nastavit će se dermatoglifičkim istraživanjima populacija Meže, Hvara i Ljubnog, te područja Podravine, kako bi se analizom dermatoglifičkih svojstava procijenila »biološka struktura« ispitivanih populacija.

S obzirom na istraživanje utjecaja genetičkih i/ili ekoloških faktora u uobličavanju kontinuiranih antropometrijskih i fizioloških varijabli, provest će se terenska istraživanja na stanovnicima otoka Hvara kao modelu, prilikom čega će se izvršiti sakupljanje podataka o morfološkim kontinuiranim svojstvima (prema temeljnoj listi I. B. P.), fiziološkim svojstvima (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>50</sub>, RR, maksimalna potrošnja kisika — l/min, ml/mm/kh, puls kisika), te frekvencijama gena pojedinih krvnih skupina. Nastavit će se analizom kontinuiranih varijabli na populaciji Meže, Ljubnog i Podravine, te istraživanje obiteljskih interkorelacija.

### 8. *Istraživanja u vezi s prehranom: obogaćivanje mlijeka fiziološkim koncentracijama cinka i bakra*

Istraživat će se interakcija cinka, željeza i bakra dodanih mlijeku pojedinačno ili u kombinaciji na apsorpciju, retenciju i distribuciju radioaktivnog <sup>64</sup>Cu u šestodnevni i šestotjedni štakora.

### 9. *Centar za ocjenu invalidnosti i radne sposobnosti*

U okviru Sporazuma sa Samoupravnom interesnom zajednicom mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Hrvatske, nastavit će se operativna istraživanja i stručni rad u proučavanju invalidnosti i ocjene invalidnosti. Ovaj će se rad izvršavati prema tekućim ugovorima koji se budu sklopili sa Zajednicom. Planira se započeti i preciznijom individualnom zdravstvenom obradom ispitanika u stacionaru Odjela opće kliničke medicine.

Započet će se radom na stvaranju kriterija za ocjenu privremene radne nesposobnosti, ako se potpišu odgovarajući ugovori s Udruženom samoupravnom interesnom zajednicom zdravstvenog osiguranja radnika i radnika zdravstva u Zagrebu.

## 10. Centar za kontrolu otrovanja

Predviđa se preseljenje i oformljenje Centra u Kliničkom odjelu Jordanovac.

Planirano je da se uvede permanentno dežurstvo informativne službe Centra.

Izvršit će se definitivna montaža UKV uređaja i ostalih veza Centra s ostalim medicinskim ustanovama u gradu Zagrebu.

Ako financijska situacija dopusti, formirat će se jedinica za detoksikaciju i reanimaciju otrovanih.

Predviđa se nabava opreme i aparata za asistirano disanje, aparata za selektivnu hemoperfuziju, spektrofotometra i pribora za tankoslojnu kromatografiju, te set probira za spot testove (Toksilab).

Nastavit će se praćenje broja i vrsta otrovanja u gradu Zagrebu.

Obavit će se klasifikacija kemijskih supstancija prema stupnju otrovnosti.

Nastavit će se izradom elaborata o stupnju otrovnosti pojedinih supstancija prema zahtjevima pojedinih zainteresiranih ustanova.

Radit će se na uspostavljanju trajne suradnje s ostalim centrima za kontrolu otrovanja u našoj zemlji.

Centar će nastojati naći optimalne oblike stručno medicinske suradnje s ostalim medicinskim ustanovama u gradu Zagrebu i SRH, koje se bave zbrinjavanjem otrovanih.

## 11. Dispanzer za profesionalne bolesti

Nastavit će se proučavanje higijenskih i epidemioloških aspekata, ekoloških uvjeta rada radnika na radnim mjestima potencijalno i stvarno izloženih profesionalnim štetnostima, ranom dijagnostikom u zdravstvenoj zaštiti radnika, ocjenjivanjem radne sposobnosti oboljelih od profesionalne bolesti, davanjem vještačkih mišljenja, suradnjom u izobrazbi kadrova, sudjelovanjem u znanstvenoistraživačkom radu Odjela.

## 12. Stručni i ostali rad

U stacionaru Odjela opće kliničke medicine provodit će se dijagnostika i liječenje određenog broja bolesnika koji budu upućeni od liječnika, a na teret Zajednice zdravstvenog osiguranja. Ovaj stručni rad odvijat će se u opsegu koji neće ometati planirane istraživačke programe.

Nastavit će se kontinuirano praćenje onečišćenja zraka na području Zagreba, te koordinacija i organizacija mjerenja onečišćenja zraka na području SR Hrvatske kao i izobrazba kadrova.

Nastavit će se mjerenja onečišćenja zraka na područjima pod utjecajem industrijskih izvora, kao i prethodnih mjerenja na područjima gdje se kani podići industrija, kao i ostali veći objekti (nova bolnica u Remetincu).

Izrađivat će se elaborati s mišljenjem o utjecaju industrijskih pogona i kotlovnica na okolinu, te o mjerama za zaštitu okoline na traženje Sanitarne inspekcije.

Nastavit će se pružanje pomoći organizacijama u kontroli zaštite od zračenja (filmska dozimetrija i kontrola zračenja) u okviru ovlaštenja Instituta.

Nastavit će se s programom kontrole radioaktivnosti biosfere na području SR Hrvatske.

Obavljat će se studijski rad u odnosu na ocjenu prognostičke vrijednosti funkcionalnih testova i stručni poslovi edukacije kadrova u medicini školske i profesionalne orijentacije.

U suradnji s Udruženjem za medicinu rada SFRJ i Jugoslavenskim udruženjem toksikologa izdat će se u 1979. godini četiri broja Arhiva za higijenu rada i toksikologiju.

Pripremit će se i tiskati zbornik odabranih radova s XIX međunarodnog kongresa medicine rada koji je održan u Dubrovniku.

Pripremit će se i tiskati publikacija »Radioaktivnost životne sredine u Jugoslaviji« s podacima za 1978. godinu.

U zajednici sa Sekcijom za biološku antropologiju ZLH organizirat će se Peta škola biološke antropologije.

Suradnici Instituta sudjelovat će, uglavnom u dosadašnjem okviru u nastavi II i III stupnja.