

IZVJEŠTAJ O RADU U 1999. INSTITUTA ZA MEDICINSKA
ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA, ZAGREB

ANNUAL REPORT FOR 1999 OF THE INSTITUTE FOR
MEDICAL RESEARCH AND OCCUPATIONAL HEALTH, ZAGREB

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA U 1999. GODINI

UVOD

Znanstveni i stručni rad Instituta obavljao se tijekom 1999. u skladu s programima, temama, poticajnim projektima, projektima s domaćim i međunarodnim institucijama te bogatom stručnom suradnjom s različitim naručiocima.

Od 21. siječnja Upravno vijeće Instituta djelovalo je u sastavu: Zdenko Kovač (predsjednik), Juraj Geber (član) i Krešimir Šega (član). Ravnateljica Instituta i nadalje je bila Sanja Milković-Kraus koja je 20. svibnja 1999. ponovno izabrana na dužnost ravnateljice u razdoblju od četiri godine. Predsjednica Znanstvenog vijeća bila je Blanka Krauthacker.

Natječaj za izbore u znanstvena zvanja završen je u cijelosti izborom još jednog znanstvenika.

Znanstveni rad i njegovo financiranje obavljali su se i nadalje ponajprije putem triju programa trajne istraživačke djelatnosti koji obuhvaćaju dvadeset tema te pet poticajnih projekata za mlade istraživače.

Programi trajne istraživačke djelatnosti, teme i poticajni projekti (kraći nazivi):

1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA (direktor programa: Ivan Sabolić)
 - 1.1. Nefrotoksičnost teških metala na razini stanične membrane (voditelj: Ivan Sabolić)
 - 1.1.1. Vakuolarna ATPaza u spolnim organima štakora mužjaka (poticajni projekt, Carol Mirna Herak-Kramberger)
 - 1.2. Metali: izloženost, učinci i antidoti (voditelj: Maja Blanuša)
 - 1.3. Kompleksi prelaznih metala u modelnim sustavima i biomatrici (voditelj: Nevenka Paulić-Balestrin)
 - 1.4. Esteraze i organofosforni spojevi (voditelj: Vera Simeon)
 - 1.5. Pristupi terapiji pri otrovanju organofosforinim spojevima (voditelj: Božica Radić)
 - 1.6. Mikotoksini i njihov utjecaj na čovjeka i životinje (voditelj: Radovan Fuchs)
 - 1.7. Ekogenetičko istraživanje djelovanja mutagena (voditelj: Verica Garaj-Vrhovac)
 - 1.8. Metabolizam metala (voditelj: Berislav Momčilović)
2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU (direktor programa: Vlasta Drevenkar)
 - 2.1. Metodologija i praćenje onečišćenja zraka (voditelj: Vladimira Vadić)
 - 2.2. Izloženost onečišćenju zraka i pokazatelji procjene rizika (voditelj: Krešimir Šega)
 - 2.3. Raspodjela pesticida i srodnih spojeva u ljudima i okolišu (voditelj: Vlasta Drevenkar)
 - 2.4. Radioaktivnost okoliša (voditelj: Zdenko Franić)
 - 2.5. Elektromagnetsko zračenje – fizikalni i biomedicinski aspekti (voditelj: Ivančica Trošić)
3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE (direktor programa: Božica Kanceljak-Macan)
 - 3.1. Atopijski poremećaji dišnog sustava i kože (voditelj: Božica Kanceljak-Macan)
 - 3.1.1. Promjena reaktivnosti bronha nakon nazalne provokacije (poticajni projekt, Davor Plavec)
 - 3.2. Fizikalno-kemijski uvjetovani poremećaji živčanog sustava (voditelj: Jasminka Bobić)
 - 3.3. Identifikacija zlorabe droga (voditelj: Ljiljana Skender)
 - 3.4. Interakcije teških metala i krvni tlak u čovjeka (voditelj: Spomenka Telišman)
 - 3.4.1. Odnos olova, kadmija i selenija u krvi muškaraca (poticajni projekt, Jasna Jurasović)
 - 3.5. Metabolizam kalcija i osteoporoza (voditelj: Selma Cvijetić)

- 3.5.1. Degenerativna bolest zglobova – Radiološka evaluacija (poticajni projekt, Selma Cvijetić)
- 3.6. Utjecaj novih tehnologija na zdravlje (voditelj: Milica Gomzi)
- 3.7. Procjena rizika smrtnosti u različitim ekološkim biotopima (voditelj: Mladen Pavlović)
- 3.7.1. Modeliranje interakcija u procjeni preživljenja (poticajni projekt, Anamarija Jazbec)

Ovaj izvještaj sastavljen je prema gore navedenim programima, temama i poticajnim projektima. Programi, teme i poticajni projekti imaju duže i kraće nazive. U tekstu izvještaja koji slijedi navedeni su duži nazivi.

Programi i teme Ministarstvo znanosti i tehnologije odobrilo je u srpnju 1996. a počelo financirati u siječnju 1997, dok su poticajni projekti odobreni u prosincu 1997, a njihovo financiranje počelo je u ožujku 1998. Tijekom 1999. Ministarstvo znanosti i tehnologije financiralo je programe, teme i poticajne projekte samo s 5/12 odobrene svote čime je obavljanje istraživanja bilo značajno otežano.

Znanstveni rad obavljao se i u okviru 12 projekata s međunarodnim organizacijama i institucijama iz SAD-a, Italije i Slovenije. Osim toga znanstveno-stručni rad tekao je i u okviru 14 projekata s domaćim organizacijama i institucijama.

Uz znanstveni rad pojedine jedinice Instituta obavljale su stručne aktivnosti prema potrebama industrije i gospodarstva, zdravstvene zaštite i zaštite okoliša.

Institut je ove godine proslavio 50. obljetnicu rada. Proslava je obavljena u dva dijela. Djelatnici i umirovljenici Instituta okupili su se 12. studenoga 1999. u dvorani Instituta na svečanoj sjednici Znanstvenog vijeća Instituta. Tom su prigodom podijeljene nagrade Instituta za istaknuta znanstvena dostignuća institutskih djelatnika. Proslava je nastavljena u palači HAZU 15. studenoga 1999. u okviru znanstveno-stručnog sastanka »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas« koji je bio organiziran u zajedničkoj suradnji Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada. Obilježavanju 50. obljetnice bio je prisutan niz uzvanika iz Ministarstva znanosti i tehnologije, Sveučilišta u Zagrebu, HAZU te brojnih drugih ustanova. Opširniji prikaz proslave 50. obljetnice nalazi se u dodatku ovom izvještaju.

Izvještaj obuhvaća znanstvenu, stručnu, nastavnu i izdavačku djelatnost Instituta, popis sastanaka i kolokvija organiziranih u Institutu, popis djelatnika Instituta po organizacijskim jedinicama te popis objavljenih publikacija.

Ovaj izvještaj prihvatilo je Znanstveno vijeće Instituta na sjednici održanoj 17. ožujka 2000.

Prihodi Instituta

IZVOR	IZNOS (kn)	%
I. PRIHODI OD PRORAČUNA	15.600.832	71,87
1. Prihod od MZT – plaće	10.270.940	47,31
2. Prihod od MZT – novaci	1.559.615	7,18
3. Prihod od MZT – hladni pogon	2.573.092	11,85
4. Prihod od MZT – projekti	606.995	2,80
5. Prihod od MZT – izdavačka djelatnost	76.000	0,35
6. Prihod od MZT – jubilarne nagrade, božićnica, dar djeci	305.228	1,41
7. Prihod od MZT – naknade prijevoza	135.562	0,62
8. Prihod od MZT – Upravno vijeće, putovanja, oprema doktorata i magisterija	73.400	0,34
II. PRIHODI OD VLASTITE DJELATNOSTI	6.107.398	28,13
1. Gradski ured za zdravstvo i socijalnu skrb – praćenje onečišćenja zraka na području grada Zagreba	1.218.565	5,61
2. Ministarstvo zdravstva RH – praćenje stanja radioakt. životne sredine i onečišćenja atmosfere RH	221.485	1,02
3. HZZO – Centar za kontrolu otrovanja	184.070	0,85
4. Institut Ruđer Bošković – kontrola radioaktivnosti zbog rada NE Krško	44.323	0,20
5. ZGOS – mjerenje onečišćenja zraka na odlagalištu otpada i praćenje PCDD i PCDF u zraku	133.789	0,62
6. PLIVA – mjerenje onečišćenja zraka	220.360	1,02
7. Ispitivanje i mjerenje radioaktivnosti uzoraka	187.698	0,86
8. Ocjena ekološke prikladnosti objekata (emisije)	474.259	2,18
9. Dozimetrija izvora zračenja	1.296.135	5,97
10. Zdravstvene usluge – pregledi pacijenata	517.790	2,39
11. Laboratorijske analize	193.284	0,89
12. Analize kromosomskih aberacija	1.001.507	4,61
13. Arhiv – pretplata	22.837	0,11
14. Prihodi od dividenda, kamata i tečajnih razlika	155.019	0,71
15. Refundacije bolovanja i invalidnina	65.554	0,30
16. Prihodi od sudskih izvršenja	39.802	0,18
17. Potpore i donacije iz inozemstva	38.185	0,18
18. Prihodi od prodaje stanova	18.357	0,08
19. Ostali prihodi	74.522	0,34
UKUPNI PRIHOD	21.708.373	100,00

ZNAKSTVENA DJELATNOST

1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA (PROGRAM 002201)

Direktor programa: *Ivan Sabolić*

1.1. *Nefrotoksičnost teških metala na razini stanične membrane*

(Tema 00220101)

Voditelj: *Ivan Sabolić*

Suradnici na temi: M. Baus, C. M. Herak-Kramberger, E. Heršak, M. Međugorac Popovski, M. Ljubojević, J. Mileković

Istraživani su razmještaj i uloga različitih membranskih prijenosnika tvari u muškom spolnom traktu i bubregu štakora (3, 37). U epididimisu štakora istražen je postnatalni razvoj stanica specijaliziranih za sekreciju vodikovih iona (H^+). U epitelnim stanicama epididimisa, lučenje H^+ posredovano je vakuolarnom H^+ ATPazom (V-ATPaza) smještenom u apikalnoj (luminalnoj membrani) tih posebnih stanica. Specifičnim protutijelima za V-ATPazu i karboanhidrazu IV (CA-IV) utvrdili smo da se: V-ATPazne stanice u epitelu epididimisa pojavljuju 2 tjedna nakon okota i da se njihov broj zatim povećava i doseže maksimum 4 tjedna nakon okota, CA-IV u tim stanicama slijedi isti vremenski obrazac, i u odraslog štakora broj V-ATPaznih stanica u repu epididimisa dvostruko je veći nego u glavi. Rezultati pokazuju da se diferencijacija stanica, odgovornih za sekreciju H^+ u epididimisu, javlja prije nastupa puberteta i da stoga androgeni hormoni ne mogu biti odgovorni za njihovu pojavnost (3).

Istražena je lokalizacija Na/K-ATPaze u interkaliranim (tamne stanice, odgovorne za sekreciju H^+) i principalnim (osnovne ili svijetle stanice, odgovorne za reapsorpciju vode) stanicama veznih i sabirnih kanalića bubrega (37). Rabeći monoklonsko protutijelo na alfa-podjedinicu Na/K-ATPaze, metodom posredne imunofluorescencije, pokazali smo da se ona nalazi u bazolateralnoj membrani osnovnih stanica i svih tipova tamnih stanica. Imunofluorescentno bojenje u membrani je kvantificirano; najviši sadržaj enzima postoji u bazolateralnoj membrani osnovnih stanica, a u većini tamnih stanica duž kanalića sadržaj je 5–6 puta niži. Međutim, u tamnim stanicama kanalića u početnoj (proksimalnoj) papili bubrega, sadržaj ATPaze jednak je onomu u susjednim osnovnim stanicama.

Sređeni su svi rezultati pokusa u kojima su, u prethodnom razdoblju, izolirane endocitotne vezikule iz kore štakorskog bubrega, na njih napravljena poliklonska protutijela imunizacijom kunića te istražene značajke protutijela metodama imunocitokemije i imunoblota. Rezultati su sjedinjeni u jednoj disertaciji (166). Nadalje, za potrebe daljnega znanstvenog rada u laboratoriju, u dvama diplomskim radovima upotrijebljene su odgovarajuće imunoadsorpcijske metode kojima su, iz imunih kunićjih seruma, dobiveni pripravci obogaćeni specifičnim protutijelima za kanal za vodu akvaporin-2 (171) i biljeg za bazolateralne membrane (P-120) u bubrežnim kanalićima (173).

1.1.1 *Učinci spolnih hormona i teških metala na vakuolarnu ATPazu u spolnim organima štakora mužjaka*

(Poticajni projekt 022111)

Mladi istraživač: *Carol Mirna Herak-Kramberger*

Uporabom nekoliko različitih metoda istražena je raspodjela vakuolarne ATPaze za vodikove ione (V-ATPaze) u pojedinim dijelovima muškoga spolnog organa u štakora. Izmjerena je

aktivnost V-ATPaze u ukupnim plazmatskim membranama (PM) izoliranim iz testisa, eferentnih kanalića, epididimisa, vas deferensa, seminalnih vezikula, koagulirajuće žlijezde i prostate. Rezultati su pokazali da funkcionalna V-ATPaza postoji u membranama svih ispitivanih organa. Imunoblotiranjem PM s kuničjim ili pilećim poliklonskim protutijelima na podjedinicu V-ATPaze od 31 kDa pokazali smo da je količina ovog proteina u pojedinim dijelovima muškoga spolnog trakta vrlo različita; testis ne sadržava značajnije količine ovog proteina, dok ga u većoj mjeri sadržavaju tijelo i rep epididimisa te ventralni i dorzalni režnjevi prostate. Metodom imunofluorescencije na narecima smrznutog tkiva posebno je ispitana stanična lokalizacija V-ATPaze, pri čemu smo rabili kuničja i pileća poliklonska protutijela na podjedinicu V-ATPaze od 31 kDa. Ovim pokusima prikazali smo V-ATPazu u pojedinim stanicama epididimisa i vas deferensa, necilijarnim stanicama eferentnih kanalića, posebnim stanicama ampule vas deferensa, ampularnoj žlijezdi, svim režnjevima prostate, seminalnim vezikulama, koagulirajućoj žlijezdi i epitelu uretre. U gotovo svim navedenim organima V-ATPaza je smještena u luminalnoj membrani epitelnih stanica, što upućuje na njezinu moguću ulogu u sekreciji H^+ u lumen kanalića. Pretpostavljamo da bi V-ATPaza mogla sudjelovati u tvorbi kiselog pH tekućine unutar kanalića muškoga spolnog trakta, koji je potreban za skladištenje i sazrijevanje spermija. Istim protutijelima dokazali smo prisutnost V-ATPaze u epididimisu, prostati i uretri čovjeka. Uzorke ljudskog tkiva, potrebne za ova istraživanja, dobili smo od suradnika u KB »Sestre milosrdnice« tijekom legalnog kirurškog zahvata na urološkim bolesnicima (210).

Istražen je učinak kadmija (Cd), ubrizgavanog sc. štakorima *in vivo* tijekom 24 dana, na izgled V-ATPaznih stanica i raspodjelu V-ATPaze u tim stanicama duž epididimisa (242). Utvrđeno je da, u usporedbi s nalazima u kontrolnim štakorima, nakon obrade kadmijem dolazi do: regresije V-ATPaznih stanica u prepubertetski oblik, gubitka V-ATPaze u apikalnoj (luminalnoj) membrani stanica i njezine preraspodjele u unutarstanične vezikule i izravne inhibicije V-ATPaze kadmijem u izoliranim staničnim membranama. Ovi rezultati pokazuju da Cd mijenja morfološke i funkcionalne značajke V-ATPaznih stanica, zbog čega takve stanice slabije luče H^+ i tako slabe zakiseljavanje tekućine u spolnom traktu, što bi moglo nepovoljno djelovati na fertilitet.

U okviru istraživanja učinaka spolnih hormona na V-ATPazu u muškim spolnim organima, štakore smo kastrirali i zatim obrađivali testosteronom, estrogenom ili progesteronom. Raspodjela V-ATPaze ispitivana je u fiksiranom tkivu epididimisa metodama imunocitokemije i elektronske mikroskopije tijekom studentskog boravka CM. Herak-Kramberger u Massachusetts General Hospital, Boston, MA, SAD. Dobiveni rezultati pokazali su da nedostatak testosterona izaziva drastične promjene u morfologiji svih stanica epididimisa. Istraživanja se nastavljaju.

1.2. Teški metali: procjenjivanje izloženosti, učinaka i djelovanja antidota

(Tema 00220102)

Voditelj: Maja Blanuša

Suradnici na temi: Đ. Breški, J. Buljan (do III. 1999.), M. Ciganović, M. Matek, M. Piasek, Lj. Prester (do XI. 1999.), K. Šmaguc, V. M. Varnai

Nastavljeno je istraživanje mogućnosti primjene kombinirane terapije kelatirajućim spojevima na smanjenje koncentracije olova u tkivima sisajućih štakora. Primijenjen je dinatrijevitetilendiamintetraacetatokalcijski (EDTA), sam ili u kombinaciji s *mezo*-2,3-dimerkaptantarnom (*mezo*-DMSA) odnosno *racemičnom*-2,3-dimerkaptantarnom kiselinom (*rac*-DMSA). Olovo (5 mg/kg, u obliku acetata) primijenjeno je ip. 7. dan nakon okoćenja štakora, a kelatirajući spojevi 8. i 9. dan u dozi od 0,5 (*mezo*- i *rac*-DMSA) i 0,3 mmol/kg (EDTA). Rezultati su pokazali da EDTA ne mijenja koncentraciju olova u tkivima, dok istodobno smanjuje koncen-

traciju cinka u karkasu i jetri. *Mezo*-DMSA smanjuje koncentraciju olova u bubregu i mozgu, a pritom ne utječe na promjenu koncentracije esencijalnih elemenata. *Rac*-DMSA učinkovito smanjuje koncentraciju olova u karkasu, bubrezima i jetri, ali istodobno smanjuje i koncentraciju cinka i bakra u jetri i cinka u bubrezima. U svim tretiranim skupinama nađena je smanjena koncentracija kalcija u karkasu. Na temelju ovih rezultata, u terapiji akutnog otrovanja dojenčadi olovom može se preporučiti jedino *mezo*-DMSA (20).

Proučavana je razdioba žive u tkivima odraslih štakora nakon što su dva mjeseca bili izloženi amalgamima ugrađenim u zube ili izmrvljenim amalgamima u hrani. Rezultati su pokazali da je koncentracija žive u mozgu životinja sa zubnim amalgamima bila 8 puta viša nego u kontrolnoj skupini i dvostruko viša negoli u skupini izloženoj amalgamu u hrani. Koncentracija žive u jetri je u svim skupinama bila podjednaka, dok je u bubrezima u obje izložene skupine bila značajno viša nego u kontrolnoj, pri čemu je u skupini izloženoj amalgamu u hrani bila najviša. Nije nađena promjena u koncentraciji cinka i bakra u organima izloženih životinja u odnosu na kontrolne. Ovi rezultati potvrđuju pretpostavku postojanja izravnog nosno-moždanog prijenosa žive iz zubnih amalgama (6).

Istražen je izravni učinak kadmija na steroidogenezu jajnika. Jajnici štakorica usmrćenih u proestrusu (negravidnih), u prvoj trećini (6. dan) ili u posljednjoj trećini (16. dan) skotnosti izlagani su *in vitro* ionima kadmija u mikromolarnim koncentracijama od 0, 100, 500, 1000, 1500 ili 2000. Specifičnom radioimunološkom analizom (RIA) procjenjivane su jednosatne produkcije steroidnih spolnih hormona u mediju bez ikakva dodatka (prvi sat), zatim uz dodatak humanoga korionskog gonadotropina (hCG) (drugi sat) te uz dodatak hCG i pregnenolona (treći sat). Pri izravnoj izloženosti kadmiju *in vitro*, najviše se smanjila produkcija progesterona i testosterona u jajnicima štakorica u proestrusu, manje u jajnicima gravidnih štakorica, a na produkciju estradiola nije bilo nikakvih učinaka. Zaključeno je da u štakorica kadmij međudjeluje na više mjesta u procesu steroidogeneze (29).

Procjenjivana je moguća onečišćenost okoliša metalima u Gorskom kotaru nekoliko godina nakon eksplozije skladišta municije. Kako je regija pokrivena crnogoričnom šumom i obradivim zemljištem, mjereni su olovo, kadmij, cink i bakar u tlu i u iglicama crnogoričnog drveća. Kao kontrolna regija poslužili su okolica Zagreba i Hrvatsko zagorje. Učinjena je korelacija između koncentracija ovih elemenata nađenih u tlu i iglicama. Iako su u Gorskom kotaru nađene više koncentracije elemenata u tlu, u iglicama se koncentracije elemenata nisu razlikovale. Usporedbama vrijednosti elemenata u tlu i jednogodišnjim, odnosno višegodišnjim iglicama nisu nađene statistički značajne korelacije između jednogodišnjih iglica i tla u koncentraciji bilo kojeg elementa. Nađene su značajne korelacije između koncentracija olova i cinka u tlu i višegodišnjim iglicama. Ovi rezultati upućuju na to da višegodišnje iglice mogu biti indikatori onečišćenja okoliša olovom i cinkom (1).

Uspoređene su dvije metode atomskoapsorpcijske spektrometrije (AAS) radi određivanja selenija u hrani: elektrotermalna i hidridna. Nađeno je da obje metode imaju sličnu ponovljivost i točnost, ali je značajna razlika u njihovoj osjetljivosti (55). Ispitana je učinkovitost dviju metoda razaranja biološkog materijala pri analizi žive: u kiselom i alkalnom mediju te u otvorenom i zatvorenom sustavu. Nađeno je da je iskorištenje pri analizi žive veće ako se razaranje uzorka radi u kiselom mediju i u zatvorenom sistemu (57). Razvijena je metoda razaranja organskih uzoraka (gljiva) s pomoću mikrovalova i uspoređena s klasičnom metodom suhog razaranja u mufolnoj peći. Nakon razaranja izmjerene su koncentracije željeza, mangana, cinka, olova i kadmija metodom AAS plamena. Korelacija između koncentracija dobivenih s pomoću različitih metoda razaranja uzoraka gljiva linearna je i statistički značajna za sve određivane metale (53). Uspoređena su i dva postupka ekstrakcije tla pri određivanju tragova metala metodom AAS plamena te određeno iskorištenje prilikom svake ekstrakcije. Metoda ekstrakcije s pomoću 0,05 mol/L EDTA uspoređena je s 20% HNO₃. Rezultati pokazuju da obje metode samo djelomično ekstrahiraju većinu metala iz tla uz različite postotke iskorištenja. Jedino dušična kiselina ekstrahira sav prisutani kadmij iz ispitnog uzorka tla (52).

Sudjelovanjem u međunarodnoj kontroli kvalitete analitičkih metoda određivanja metala u tragovima u dječjoj hrani u organizaciji Švedske nacionalne agencije za hranu dobiveni su prihvatljivi rezultati. U uzorku pirea od mrkve analizirani su olovo, kadmij, bakar i željezo, a u uzorku dječje hrane na bazi jetre analizirani su olovo, kadmij, željezo i mangan. Pokazatelj odstupanja od »prave« vrijednosti, tzv. *Z-score*, bio je u svim slučajevima <2, što se smatra zadovoljavajućim rezultatom.

1.3. Istraživanje svojstava i sinteza kompleksa prelaznih metala u modelnim sustavima i biološkom materijalu

(Tema 00220103)

Voditelj: *Nevenka Paulić-Balestrin*

Suradnici na temi: B. Bernik, G. Branica, B. Grgas, N. Ivičić, N. Raos, J. Sabolović, L. Žuža

MEDUDJELOVANJE IONA METALA S BIOLIGANDIMA. Nastavljeno je određivanje fizikalno-kemijskih svojstava kompleksa bakra(II) s *N*-alkiliranim aminokiselinama. Metodama spektroskopije (EPR i UV/VIS) načinjena su istraživanja utjecaja duljine lanca alkilnih supstituenata na dušicima u kompleksima bis(*N,N*-dialkil-L-alaninato)bakra(II) (alkil: metil, etil, propil) na vezanje molekule vode u koordinacijsku sferu bakra(II). Primijenjena su organska otapala koja imaju sposobnost otapanja molekula vode u većem ili manjem postotku. Dok kompleks bakra s L-*N,N*-dimetilalaninom uvijek u svom sastavu ima apikalno koordiniranu molekulu vode, kompleksi s L-*N,N*-dietil- i L-*N,N*-dipropil-alaninom iskazuju znatno smanjenu sposobnost prihvaćanja vode u koordinacijsku sferu bakra(II) (26). Na temelju potencimetrijskih i voltametrijskih mjerenja određene su i izračunane usporedne vrijednosti konstanta stabilnosti kompleksa bakra(II) s *N*-alkiliranim aminokiselinama. Ligandi sintetizirani u tu svrhu bili su *N,N*-dimetilalanin, *N*-monoetilalanin, *N,N*-dietilalanin, *N*-monopropil i *N,N*-dipropilalanin. Kompleksi bakra(II) s navedenim ligandima mjereni su u elektrolitu fiziološke ionske jakosti (0,15 mol/L). Vrijednosti dobivene potencimetrijskom i voltametrijskom metodom s pravokutno-valnom pobudom signala (SWV) pokazale su međusobno dobro slaganje (2). Utvrđeno je da produženjem alkilnog lanca na dušiku ne dolazi do povećanja stabilnosti kompleksa relativno prema vrijednosti konstante za bis(L-*N,N*-dietilalaninato)bakar(II) odnosno bis(L-*N,N*-etilalaninato)bakar(II) (2). Naime, vrijednosti konstanta se ne povećavaju, što se slaže sa zaključcima dobivenim nakon provedene konformacijske analize na istim kompleksima (18, 245). Konformacijska analiza načinjena je molekularno-mehaničkom metodom s novim poljem sila FF1 (18) razvijenim u svrhu simuliranja i predviđanja svojstava tetra-koordiniranih kompleksa bakra(II) s aminokiselinama. Posebnost tog polja sila (funkcija potencijalne energije i pripadajućih empirijskih parametara) jest mogućnost predviđanja ravnotežne geometrije za izolirane molekule (aproksimacija *in vacuo*) i za molekule u kristalnom okruženju (eksplicitnim računom utjecaja kristalne rešetke na geometriju molekule). Efikasnost polja sila, kao i sposobnost simulacije fleksibilnosti koordinacijskog poliedra bakra(II) ispitivana je ovako: strukture izračunane u aproksimaciji kristalnog okruženja uspoređivane su s eksperimentalnim kristalnim strukturama 12 molekula (uključujući novo određenu kristalnu strukturu bis(L-*N,N*-dipropilalaninato)bakra(II) rendgenskom difrakcijskom analizom (18, 195), dok su *in vacuo* strukture uspoređivane sa strukturama izračunanim molekularno kvantno-mehaničkom metodom za 3 molekule (18, 38, 243, 244). Kako je usporedba izračunanih i izmjerenih internih koordinata i dimenzija jediničnih kristalnih ćelija dala vrlo dobre rezultate, ispituje se nadalje mogućnost primjene empirijskih parametara polja sila FF1 za simulaciju kristalnih struktura aqua kompleksa bakra(II) s aminokiselinama i predložen je novi model za opis interakcija aminokiselinskih bakrovih kompleksa s molekulama vode (194).

Daljnja teorijska istraživanja išla su u dva smjera. Jedan je smjer vodio prema razvoju originalne metode (nazvane *method of overlapping spheres*, OS) za pronalaženje konformera niske energije. Metoda je poboljšana iterativnim pristupom i uvođenjem generalnog algoritma za konstrukciju središta centralne sfere te primijenjena na jednostavne molekule (ugljkovodike) (32). Drugi je smjer teorijskih istraživanja predviđanje konstanta stabilnosti na temelju strukture (topologije) liganada. Ta je metoda uspješno primijenjena za predviđanje konstanti protonacije i ligacije sistema bakra(II) i niza *N*-alkiliranih aminokiselina iz literature i onih čije su konstante protonacije i ligacije sada prvi puta objavljene (16).

Sintetiziran je adukt zaštićene 1-aminociklopropan-1-karboksilne kiseline s također zaštićenim adeninom (6-(*N*-pirolil)purinom) te je dobiven produkt (1*S*,2*R*)-1-benzamido-2-[6-(*N*-pirolil)purin-9-il] ciklopropankarboksilat u devet koraka sinteze (202). Taj će spoj poslužiti za sintezu i istraživanje njegovih kompleksa.

Objavljene su konstante disocijacije dimetil-karbamat-bambuterola i njegova hidrolitičkog produkta terbutalina, izmjerene za potrebe kinetičkih studija u temi 220104 (22).

TRAGOVİ METALA U BIOMATRICAMA. Primijenjene su dvije metoda za razgradnju biološkog materijala i njihovi su rezultati uspoređeni u svrhu određivanja olova i kadmija u brašnu i pekarskim proizvodima voltammetrijskim metodama (213). Završeno je mjerenje i ispitivanje pitkosti bunarskih voda s desne obale Kupe. Mjerenja koncentracije teških metala (olovo, kadmij i bakar) vršena su diferencijalnom pulsnom voltammetrijom anodnog otapanja (DPASV) na visećoj živinjoj kapi (HMDE). Ustanovljeno je da od 46 bunara 31 ne zadovoljava uvjete propisane Pravilnikom o pitkosti voda. Ostalih 15 bunara može se, nakon sanacije i pročišćavanja, rabiti u domaćinstvima za pranje i napajanje stoke. Stoga je predloženo da se izgradi novo vodocrpilište (174). Koncentracija olova i kadmija također je određivana voltammetrijskom tehnikom DPASV u uzorcima sušenog cvijeta kamilice i u herbicidima kojima se tretira kamilica za vrijeme uzgoja. Rezultati pokazuju znatno povećanje sadržaja kadmija u cvijetu kamilice, dok je olovo na dopuštenoj razini koncentracije (121).

1.4. Interakcija esteraza s organofosforim i srodnim spojevima

(Tema 00220104)

Voditelj: Vera Simeon

Suradnici na temi: Z. Kovarik, E. Reiner, G. Šinko, A. Štuglin

Objavljeni su rezultati velikog dijela dosadašnjih istraživanja o temi. Uloga pojedinih domena u strukturi aktivnoga mjesta acetilkolinesteraze (AChE) i butirilkolinesteraze (BChE) istraživana je u inhibiciji reverzibilnim i acilirajućim inhibitorima (21, 22, 34). Potvrđeno je da se reverzibilni inhibitori vežu i na periferno mjesto BChE (39, 41). Pokazan je utjecaj aromatskih ostataka aminokiselina u aktivnom mjestu AChE na razliku u inhibiciji AChE i BChE s aromatskim dimetilkarbamatima. Uloga kolinskog mjesta u aktivnom mjestu u inhibiciji i reaktivaciji s oksimima (2-PAM i HI-6) istraživana je s jednostrukim i višestrukim mutantima AChE u reakciji sa stereospecifičnim organofosforim spojevima (*Sp*- i *Rp*-parovi ciklo-, izometil- i dimetilbutilmetilfosfonitiokolina). Odgovarajući mutanti pripremljeni su ciljanom mutagenozom. Preliminarni pokusi reaktivacije pokazuju da mutacija u kolinskom mjestu vezanja u AChE, Y337A, koja odgovara razlici aktivnog mjesta AChE i BChE ubrzava reaktivaciju inhibiranog enzima tim spojevima. Posebno ubrzava reaktivaciju *Rp*-parova koji inače u reakciji s AChE stvaraju ireverzibilni kompleks koji oksim ne može reaktivirati ili reaktivira vrlo sporo. Dovršena su neka istraživanja interakcije kolinesteraza s novosintetiziranim oksimima i srodnim spojevima koji bi mogli biti protektori i/ili reaktivatori kolinesteraze inhibirane organofosforim spojevima (34, 43). Provedena je enantioselektivna separacija etopropazina tekućinskom kromatografijom visokog učinka. Dobiveni su enantiomeri s oko 90% optičke čistoće. Etopropazin je selektivni inhibitor serumske BChE. Njegova enantiomerna svojstva u interakciji s AChE i BChE mutantima u planu su naših daljnjih istraživanja. Određene su katalitičke konstante genetičkih varijanta BChE

ljudskog seruma u interakciji sa supstratima i iskušani su matematički modeli, koji opisuju odnos aktivnosti i koncentracije supstrata (40, 240).

Nastavljena su istraživanja svojstava esteraza ljudskog seruma, koje hidroliziraju paraokson i fenilacetat. Pokazano je da je u osoba koje boluju od hiperlipemije nakon ekstrakorporealne precipitacije lipida značajno smanjena aktivnost hidrolize navedenih supstrata u prisutnosti EDTA (EDTA-neosjetljive esteraze) (33).

Nastavljen je rad na standardizaciji metoda određivanja eritrocitne AChE i serumske BChE u punoj krvi ljudi (93). Istražena je specifičnost etopropazina kao selektivnog inhibitora na kolinesterazama u ljudskoj krvi (247). Obrađeni su rezultati internacionalne kontrole kakvoće mjerenja aktivnosti serumske BChE (246).

Priprava mutanata AChE načinjena je u suradnji s Department of Pharmacology, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD, separacija etopropazina u Laboratoriju za stereoselektivnu sintezu i biokatalizu Instituta »Ruđer Bošković«, priprava oksima i srodnih spojeva u Zavodu za organsku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a uzorci osoba s hiperlipemijom dobiveni su iz Klinike za dijabetes, endokrinologiju i metaboličke bolesti »Vuk Vrhovac«.

1.5. Eksperimentalni pristupi terapiji pri otrovanju organofosforim spojevima

(Tema 00220105)

Voditelj: Božica Radić

Suradnici na temi: M. Kramarić, A. Lucić

Rezultati dosadašnjih istraživanja antidotalnih učinaka oksima derivata kinuklidina i imidazola u terapiji otrovanja organofosforim spojevima (soman, tabun) i karbamatima pokazali su da su BM-1 i BDB-122 najučinkovitiji (58). U nastavku smo istraživali učinak kombinirane terapije navedenim oksimima s oksimom HI-6 i atropinom. Istražena je njihova djelotvornost s obzirom na aplikaciju u različitim vremenskim intervalima prije i/ili poslije intoksikacije somanom. Oksimi su primijenjeni ip. u dozi od 1/4 njihove LD₅₀ vrijednosti, zajedno s atropinom (10 mg/kg tj. mase), a soman sc. u rasponu doza od 2,0 do 6,4 LD₅₀. Najbolji je učinak postignut kad je HI-6 zajedno s atropinom primijenjen 10 min prije i 10 min nakon intoksikacije somanom. U tom slučaju pretretman i terapija s HI-6 osigurali su preživljavanje svih životinja tretiranih s 6,4 LD₅₀ somana. U istim uvjetima i istim vremenskim intervalima, primjena oksima BM-1 ili kombinacija BM-1 i HI-6 osigurala je preživljavanje svih životinja tretiranih s 5,0 LD₅₀ somana. Dobiveni rezultati upućuju na zaključak da su pri otrovanju somanom HI-6 ili BM-1 primijenjeni zajedno s atropinom najučinkovitiji kad su primijenjeni 10 min prije i 10 min nakon intoksikacije somanom (225).

U suradnji s Institutom »Ruđer Bošković« započeta su istraživanja antidotalnih svojstava derivata adamantana, spojeva koji imaju anestetsko, analgetsko i radioprotekcijsko djelovanje, a prema literaturnim podacima pokazuju zaštitni učinak pri otrovanju somanom. U tu je svrhu tenociklidinu (TCP) i njegovim adamantanskim derivatima s piperidinom (TAPIP), pirolidinom (TAPIR) i morfolinom (TAMORF) ispitana *in vitro* djelotvornost prema acetilkolinesterazi (AChE) ljudskih eritrocita, akutna toksičnost (ip. LD₅₀) i antidotalno djelovanje *in vivo* u miševa trovanih somanom, tabunom i karbamatima (Carbaryl, Propoxur, Aldicarb i RO2-0683). Utvrdili smo da povećanjem koncentracije ispitivanog spoja ne dolazi do pojačanja njegova antidotalnog svojstva. Stoga je u svim ispitivanjima testirani spoj primijenjen ip. u dozi 2,5 mg/kg tj. mase zajedno s atropinom (10 mg/kg tj. mase). U životinja tretiranih somanom svi ispitivani spojevi pokazali su bolja antidotalna svojstva kada su primijenjeni 15 min prije aplikacije somana. Najbolja zaštitna i terapijska svojstva postignuta su s TAMORF-om uz preživljavanje svih tretiranih životinja do 2,0 LD₅₀ somana. Slabo terapijsko i zaštitno djelovanje adamantanskih tenociklidinskih derivata nađeno je u životinja trovanih tabunom, a oni su potpuno neučinkoviti u životinja trovanih karbamatima (239).

U *in vitro* istraživanjima antidotalne učinkovitosti na AChE ljudskih eritrocita inhibiranih somanom ili tabunom svi testirani derivati tenociklindadamantana su nedjelotvorni i vrlo malog afiniteta prema AChE.

Fiziološka uloga enzima butirilkolinesteraze (BChE) nije poznata, a povezuje se s mogućim sudjelovanjem u metabolizmu lipida. Na pokusnim su životinjama (štakorima) provedena istraživanja odnosa aktivnosti BChE i lipidnih frakcija tijekom primjene spojeva koji na različite načine mogu promijeniti njezinu aktivnost i tako utjecati na promjenu odnosa lipidnih frakcija u organizmu.

1.6. Mikotoksini i njihov utjecaj na čovjeka i životinje

(Tema 00220106)

Voditelj: *Radovan Fuchs*

Suradnici na temi: A-M. Domijan, M. Matašin, M. Peraica, R. Pleština

Izloženost populacije u RH nefrotoksičnom mikotoksinu okratoksina A istraživana je mjerenjem njegove koncentracije u uzorcima plazme skupljenim u Zagrebu, Varaždinu, Osijeku, Rijeci i Splitu uzetim od zdrave populacije (dobrovoljnih davalaca krvi). Primijenjena je metoda tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti (HPLC) s osjetljivošću od 0,2 ng/mL plazme. Iz dobivenih podataka posebnim je postupkom procijenjen prosječni dnevni unos okratoksina A u zdravoj gradskoj populaciji u našoj zemlji u svrhu uspoređivanja dnevnog unosa ovog mikotoksina u zdravih ljudi u Hrvatskoj sa sličnim istraživanjima provedenim u drugim europskim zemljama. Ustanovljeno je da je srednja vrijednost dnevnog unosa okratoksina A stanovnika Zagreba tijekom cijele godine 0,26 ng/kg tj. mase (47, 172), a u svim gradovima obuhvaćenim istraživanjem u ljetnom razdoblju 0,53 ng/kg tj. mase (27, 28, 233). Iz dobivenih je rezultata vidljivo da je dnevni unos okratoksina A gradske populacije u našoj zemlji mnogo manji od granične vrijednosti što ju je preporučila Svjetska zdravstvena organizacija (16,0 ng/kg tj. mase/dan).

Istraživali smo i učinak okratoksina A na nastanak apoptotičkih promjena u bubrezima štakora. Apoptoza je vrst odumiranja stanica koja može biti uzrokovana djelovanjem toksina. Ustanovljeno je da višekratne ip. doze okratoksina A uzrokuju apoptozu u proksimalnim kanalićima bubrega, što je praćeno povećanim izlučivanjem enzima alkalne fosfataze, laktatdehidrogenaze, leucinaminopeptidaze i izocitratdehidrogenaze u urinu (206). Poznato je da okratoksin A djeluje na peroksidaciju lipida u kulturama tkiva, a povećanje lipidne peroksidacije očituje se povećanjem koncentracije malonildialdehida. Zbog toga je ispitivano djelovanje okratoksina A na koncentraciju malonildialdehida u bubrežnom tkivu štakora tretiranih ovim mikotoksinom. Nađeno je da okratoksin A značajno povećava koncentraciju malonildialdehida u bubrežnom tkivu štakora.

U suradnji s Institutom za toksine i mikotoksine biljnih parazita iz Barija, Italija, u uzorcima tumorskog tkiva ljudskih bubrega određen je omjer sfinganina i sfingozina, biomarkera izloženosti fumonizinu B1. U uzorcima tumorskog tkiva skupljenim od pacijenata iz kraja s endemskom nefropatijom nije nađena razlika u odnosu na one iz neendemskog kraja.

U suradnji s Prehrambeno-biotehnoškim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu nastavljeno je istraživanje antifungalnih i antimikotoksikogenih svojstava nosintetiziranih tetraketona (48).

1.7. Ekogenetičko istraživanje djelovanja mutagena iz životnog i radnog okoliša s posebnim osvrtom na specifičan odgovor stanice

(Tema 00220107)

Voditelj: *Vera Garaj-Vrhovac*

Suradnici na temi: A. Fučić (do VI. 1999.), V. Kašuba, N. Kopjar, M. Milas, R. Rozgaj, A. Slivak, D. Želježić, G. Tokić (od IX. 1999.)

MUTAGENO DJELOVANJE IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA. Dugotrajna izloženost niskim dozama ionizirajućeg zračenja uzrok je oštećenja stanica i tkiva. Kromosomske aberacije i hematološke promjene mogu poslužiti kao biološki pokazatelji oštećenja izazvanih u medicinskog osoblja profesionalno izloženog ionizirajućem zračenju. Praćene su promjene u krvnoj slici (leukociti, limfociti i trombociti) te kromosomske aberacije u kulturama limfocita periferne krvi. Incidencija svih tipova kromosomskih aberacija u izloženoj skupini bila je veća nego u kontrolnoj, međutim, nisu utvrđene značajnije razlike između izloženih osoba različitih struka. Višekratni porast kromosomskih aberacija u svim izloženim skupinama ne prati odgovarajuće sniženje vrijednosti u krvnoj slici, što pokazuje da su kromosomske aberacije značajniji indikator osjetljivosti na promjene uzrokovane niskim dozama ionizirajućeg zračenja (36, 183).

Mikronukleusni test u limfocitima periferne krvi bolesnika s hipertireozama i različitim tipovima karcinoma štitne žlijezde pokazao je varijacije u odnosu na dob bolesnika i na primijenjenu aktivnost joda 131. Interakcija vremena i doze značajna je kod viših doza. Ovisno o dobi, rezultati istraživanja upućuju na 20%-tni porast u broju mikronukleusa za 10 godina života (51).

Učinak ionizirajućeg zračenja na ispitanike zaposlene na odjelima nuklearne medicine istražen je primjenom različitih biomarkera. Analizirane su kromosomske aberacije u limfocitima periferne krvi, primjenom gama-spektrometra provedena je analiza 24-satnog urina, a primljena individualna doza zračenja utvrđivana je s pomoću filmskog dozimetra. Usporedba podataka dobivenih filmskom dozimetrijom s učestalosti dicentričnih kromosoma nije potvrdila postojanje korelacije između ovih parametara, naglašavajući potrebu za detaljnijim istraživanjem pojedinih podskupina ispitanika izloženih različitim dozama zračenja (23).

CITOGENETIČKI UČINAK NEIONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA I ULTRAZVUKA. Uporabom analize kromosomskih aberacija, mikronukleusne tehnike, kometske tehnike i utvrđivanjem distribucije stanica po pojedinim mitotskim diobama proučavan je učinak radiofrekvencije elektromagnetskog zračenja na staničnu kinetiku i genomska oštećenja u limfocitima periferne krvi osoba profesionalno izloženih mikrovalnom zračenju. U izloženih osoba utvrđeni su povećan broj i učestalost mikronukleusa te promjene distribucije stanica s obzirom na prvu, drugu i treću mitotsku diobu u odnosu na kontrolnu skupinu (7).

Primjenom analize strukturnih kromosomskih aberacija i kometske tehnike utvrđena su oštećenja genoma somatskih stanica u ispitanika profesionalno izloženih mikrovalnom zračenju (66). Istraživanja pokazuju da se primjenom osjetljivijih citogenetičkih metoda značajno poboljšava mogućnost korelacije rezultata u određivanju izloženosti (183).

Nastavljena su istraživanja citogenetičkih učinaka ultrazvuka na limfocite periferne krvi u profesionalno izloženih ispitanika. Primjenom analize strukturnih kromosomskih aberacija, mikronukleusnog testa, tehnike izmjena sestrinskih kromatida i analize stanične kinetike u izloženih osoba utvrđena su odstupanja uočenih parametara u odnosu na kontrolnu skupinu (220). Učestalost mikronukleusa u ispitanika profesionalno izloženih ultrazvuku istražena je primjenom mikronukleusnog testa u kombinaciji s Giemsinom, DAPI i AgNO₃-tehnikom bojanja. Primjenom svih tehnika bojanja u ispitanika izložene skupine uočen je porast broja mikronukleusa i promjene u njihovoj distribuciji u odnosu na kontrolnu skupinu. DAPI i AgNO₃ tehnike bojanja omogućile su utvrđivanje razlika u učestalosti signal-pozitivnih i signal-negativnih mikronukleusa, pokazujući podrijetlo mikronukleusa i veću osjetljivost pojedinih kromosoma na oštećenja izazvana djelovanjem ultrazvuka (8, 9, 208).

UČINAK ORGANSKIH KEMIJSKIH MUTAGENA NA GENOM SOMATSKIH STANICA. U limfocitima periferne krvi ispitanika, koji su tijekom proizvodnje profesionalno izloženi mješavini pesticida (atrazin, cijanazin, aklaklor, 2,4-D i malation), genomska oštećenja istražena su primjenom analize kromosomskih aberacija, mikronukleusnog testa i kometskog testa. U izloženoj skupini utvrđen je statistički značajno povećan broj kromosomskih i kromatidnih lomova, uz prisutnost dicentričnih kromosoma i kromatidnih izmjena. Ujedno je utvrđen povećan broj te distribucija mikronukleusa (10, 257). Upotrebom kometske tehnike za detekciju lomova i

drugih oštećenja DNK, detektabilnih nakon elektroforeze u alkalnim uvjetima, u ispitanika profesionalno izloženih pesticidima utvrđena je povećana migracija DNK (183, 258).

Citogenetički učinci vinkristina istraženi su u uvjetima *in vitro* na limfocitima periferne krvi tretiranim u G₀-fazi, te limfocitima tretiranim 24 h nakon stimulacije mitogenom. Uporabom kometskog testa u alkalnim uvjetima značajniji porast migracije DNK utvrđen je u stanicama koje su bile tretirane 24 h nakon stimulacije mitogenom. Primijenjena koncentracija vinkristina uzrokovala je potpunu inhibiciju rasta 72-satnih staničnih kultura. Analizom strukturnih kromosomskih aberacija kao glavni tipovi aberacija utvrđeni su kromatidni lomovi i acentrični fragmenti. Značajniji porast učestalosti kromosomskih oštećenja utvrđen je u limfocitima tretiranim u G₀-fazi (219). Primjenom analize izmjena sestrinskih kromatida i mikronukleusnog testa utvrđena su oštećenja genoma somatskih stanica u ispitanika profesionalno izloženih antitumorskim lijekovima (19, 66).

U limfocitima periferne krvi ispitanika različitih zvanja koji rade u operacijskim dvoranama i ispitanika kontrolne skupine analizirane su strukturne kromosomske aberacije. U svih izloženih ispitanika utvrđen je porast učestalosti kromosomskih aberacija. Međutim, između ispitanika različitih zvanja nije uočena razlika u učestalosti kromosomskih aberacija. Rezultati istraživanja upućuju na nužnost kontrole medicinskog osoblja u operacijskim dvoranama, s obzirom na mogući kumulativni učinak anestetika, kao i dodatno ili sinergističko djelovanje anestetika i ionizirajućeg zračenja (35).

UČINAK ANORGANSKIH KEMIJSKIH MUTAGENA NA GENOM SOMATSKIH STANICA. U uvjetima *in vitro* primjenom metode mikronukleusnog testa, analize kromosomskih aberacija i izmjena sestrinskih kromatida istražen je genotoksični učinak kadmijeva klorida na limfocite periferne krvi. Rezultati upućuju na porast učestalosti kromosomskih aberacija, mikronukleusa i izmjena sestrinskih kromatida u tretiranim stanicama. Nepravilnosti u mitotskoj aktivnosti uočene su samo kod najveće doze kadmijeva klorida. Učinak doze uočen je za kromosomske aberacije. Primjenom DAPI-tehnike bojenja utvrđena je veća učestalost mikronukleusa u odnosu na klasičnu tehniku bojenja preparata po Giemsi (218).

Oštećenje DNK humanih limfocita periferne krvi nakon tretmana kadmijevim kloridom istraživano je primjenom alkalne metode kometskog testa i mikronukleusnog testa. Utvrđeno je da kadmijev klorid u koncentracijama 10⁻⁴, 5 x 10⁻³ i 10⁻³ mol/L izaziva značajan porast u migraciji DNK. Rezultati mikronukleusnog testa pokazuju porast učestalosti mikronukleusa s porastom koncentracije kadmijeva klorida (241).

Genotoksično djelovanje olova na retikulocite štakora soja Wistar tijekom neonatalnog razdoblja istraživano je upotrebom mikronukleusnog testa u uvjetima *in vivo*. Primijenjene koncentracije olova uzrokovale su oštećenje retikulocita štakora, upućujući na mogućnost primjene mikronukleusa u retikulocitima kao osjetljivog biomarkera (207).

1.8. Metabolizam metala u ljudi i životinja s obzirom na izloženost metalima u okolišu i njihovu varijabilnost u hrani

(Tema 00220108)

Voditelj: *Berislav Momčilović*

Suradnici na temi: nema drugih suradnika na temi

Obrađeni su poremećaji prometa elemenata u tragovima (oligoelemenata) nužni za razumijevanje uloge tih bitnih sastojaka našega organizma u zdravlju i bolesti (140) te pitanje uloge oligoelemenata u cijeljenju rane.

Opisan je prvi slučaj akutnog kliničkog trovanja molibdenom iz pripravaka za obogaćivanje hrane tim oligoelementom (120, 228). Molibden je izazvao kliničke znakove akutne psihoze praćene trajnim oštećenjem područja mozga odgovornog za donošenje izvršnih odluka. Posebno je obrađeno pitanje terapijskog potencijala zeolita kao ionskog izmjenjivača

u regulaciji vrenja u probavnom traktu i djelovanja na apsorpciju minerala i oligoelemenata (102). Posebno su analizirane psihološke pretpostavke za stvaranje pozitivnog placebo učinka takvih preparata iz područja vjere i nade. Procijenjeni su mogući dometi analize multielementarnog profila oligoelemenata u kumulativnim uzorcima petodnevnog urina u nasumičnom, slijepom, palijekom nadziranom, unakrsnom ogledu o čovjekovu metabolizmu (89). Nedvosmisleno je dokazano kako povišeni sadržaj proteina u čovjekovoj hrani potiče gubitak kalcija urinom (kalciuretski učinak proteina). Važnost kontrole ekspozicije teškim metalima iz okoliša pokazana je na primjeru čaja od kamilice u kojem su dokazane nedopustivo visoke količine kadmija, što se dijelom može pripisati prekomjernoj uporabi sredstava za zaštitu bilja (121). To upućuje na potrebu razrade odgovarajućih postupaka za razaranje bioloških matrica pa su tako razvijene i primjerene metode za određivanje olova i kadmija u uzorcima krušnoga brašna (213). Kako vrijednosti analize dijelom ovise o izabranom metodološkom postupku, pokazano je da pri procjeni kritičnih graničnih vrijednosti u obzir treba uzeti i metodu analize uzoraka.

Ideoritmičkim eksperimentalnim modelom ispitan je utjecaj varijabilnosti brzine doze unosa cinka hranom u organizam na indukciju crijevnog metalotioneina. Utvrđeno je da kapacitet cinka za indukciju crijevnog metalotioneina ovisi o stanju uhranjenosti organizma cinkom tako da će u slučaju kada je stanje opskrbe organizma cinkom bilo deficitno manje količine cinka biti potrebne da induciraju crijevni metalotionein a znatno veće kada je opskrba organizma cinkom bila obilna. Pokazana je mogućnost da se gastrointestinalni trakt može shvatiti kao senzorni organ za recepciju molekularnih kemijskih impulsa. Također je na ideoritmičkom modelu ispitano kako racionirati opskrbu organizma neenergetskim nutrijentima poput cinka za neko određeno razdoblje a da pri tome na raspolaganju imamo neku ograničenu (nedovoljnu) količinu toga oligoelementa. Utvrđeno je da je bolje unositi povišene vrijednosti cinka povremeno čak i pod uvjetom da se između takvih razdoblja uopće ne unosi u organizam nego da se ista nedovoljna količina racionira na jednake dijelove za istovjetno razdoblje (229). Za organizam je bilo bolje hraniti ga katkad dobro nego prosječno nešto bolje, ali i dalje loše.

2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU (PROGRAM 002202)

Direktor programa: *Vlasta Drevenkar*

2.1. Metodologija i praćenje općih i specifičnih onečišćenja zraka

(Tema: 00220201)

Voditelj: *Vladimira Vadić*

Suradnici na temi: *M. Adžić, I. Balagović, M. Čačković, V. Frković, J. Hršak, D. Lipovac, G. Pehnac, A. Škrbec*

Praćenje količine ukupne taložne tvari, metala olova, kadmija i talija te aniona F^- , Cl^- , NO_3^- , HPO_4^{2-} i SO_4^{2-} u ukupnoj taložnoj tvari u Šibeniku pokazuje smanjenje razina tih onečišćenja u odnosu na mjerenja prije početka Domovinskog rata u vrijeme rada kompletne šibenske industrije. Određivanje topljivih fluorida i mangana u tlu, u blizini postaja za praćenje kakvoće zraka, pokazuje povišene koncentracije tih onečišćenja u tlu na svim postajama na kojima su razine onečišćenja u zraku bile visoke u vrijeme rada šibenske industrije. Na istim mjernim postajama skupljeni su i uzorci borovih iglica kao dobrog indikatora za onečišćenje fluoridima te lišće masline, biljke koja je u tom kraju vrlo važna za proizvodnju ulja. Povišenje koncentracija studiranih onečišćenja u biljkama nije toliko izraženo kao u tlu.

Jednogodišnji rezultati praćenja razina onečišćenja na Kornatima pokazuju da su razine znatno niže od onih izmjerenih u Šibeniku (130, 131), pa okolni zrak zadovoljava kriterije za rekreacijsko područje nacionalnog parka glede ukupne taložne tvari te metala olova, kadmija i talija u ukupnoj taložnoj tvari.

Tijekom 1981. u školi u Ražinama, u blizini Tvornice lakih metala, provedeno je ispitivanje izloženosti školske djece fluoridima. U istoj školi, na djeci iste dobi ta su ispitivanja tijekom prošle godine ponovljena.

Nastavljeno je uvođenje metode za mjerenje ozona te ispitivanje prostorne i vremenske raspodjele ozona u vanjskom zraku (71, 190). U okviru toga studirane su sezonske varijacije koje pokazuju više koncentracije ozona u najtoplijem dijelu godine. Mjerenje razina ozona u zgradi u Novom Zagrebu, na visini od 7,6 i 18,8 m, pokazuje više koncentracije na visini od 18,8 m.

Nastavljeno je određivanje talija i ostalih metala te sulfata u ukupnoj taložnoj tvari, ukupnim lebdećim česticama te sitnim inhalabilnim PM_{10} i respirabilnim $PM_{2,5}$ česticama (62, 68, 75, 117).

Rezultati određivanja sadržaja klorida, nitrata i sulfata u inhalabilnoj i respirabilnoj frakciji lebdećih čestica pokazuju da se pretežni dio navedenih onečišćenja nalazi u respirabilnoj frakciji lebdećih čestica te da njihov doprinos ukupnoj masi čestica iznosi oko 25%. Sezonske varijacije kod mjerenja policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) pokazuju da su razine tih onečišćenja najveće zimi, a najniže ljeti. Koncentracije izmjerene u jesen i proljeće ovise o broju sunčanih dana u pojedinom godišnjem dobu. Profili mjerenih PAU pokazuju da je glavni izvor PAU u proljeće i ljeto promet, a u jesen i zimi osim prometa PAU potječu i iz kućnih ložišta. Uvođenjem plina kao glavnog energenta (osim daljinskoga grijanja) u Zagrebu dušikov dioksid postaje jedno od dominantnih onečišćenja uz ukupne lebdeće čestice (74, 76, 197).

Praćene su razine i sezonske razlike različitih onečišćenja u blizini odlagališta otpada (212, 254). Sezonske varijacije masenih koncentracija nisu primijećene kod lebdećih čestica i metala u lebdećim česticama te dušikova dioksida. Više masene koncentracije u ljetnom razdoblju zabilježene su kod vodikova sulfida, amonijaka i merkaptana, dok su masene koncentracije sumporova dioksida i količina ukupne taložne tvari te metala u ukupnoj taložnoj tvari bile više zimi nego ljeti. Dominantna onečišćenja bila su merkaptani i amonijak, osobito u ljetnim mjesecima.

2.2. Modeliranje izloženosti onečišćenju zraka i pokazatelj procjene rizika

(Tema 00220202)

Voditelj: *Krešimir Šega*

Suradnici na temi: I. Bešlić, A. Filipec, Z. Frković, N. Kalinić, K. Pondeljak, A. Šišović

Procijenjena je izloženost populacijskih podskupina respirabilnim lebdećim česticama u zraku domaćinstava (94). Pokazuje se dobro izražena razlika zima-ljeto s višim vrijednostima za zimsko razdoblje, što valja i očekivati s obzirom na više vrijednosti koncentracija tijekom zimskog razdoblja. Dobivene su raspodjele izloženosti asimetrične s tendencijom grupiranja u području nižih vrijednosti.

Nastavljeno je istraživanje utjecaja dugotrajne izloženosti niskim razinama onečišćenja vanjske atmosfere na zdravlje ljudi analizom vremenskih serija (73, 95). Dobiveni rezultati vrlo se dobro slažu s rezultatima dobivenim u drugim sredinama te se mogu iskoristiti u svrhu procjena stanja u budućnosti.

Određena je izloženost drvnj prašini pri finalnoj obradi uporabom mjerenja stacionarnim skupljačima. Ispitivanje je provedeno pri različitim uvjetima rada (uporaba pročistača zraka, različite vrste drva i drvnih prerađevina, rad na različitim vrstama strojeva). U svrhu procjene osobne izloženosti radnika istraživanje se nastavlja uporabom osobnih skupljača.

Provodi se usporedba i kalibracija uređaja za skupljanje frakcija PM₁₀ i PM_{2,5} lebdećih čestica. Određeni su sadržaji olova, mangana, kadmija, talija, klorida, nitrata i sulfata u navedenim frakcijama lebdećih čestica za jesensko i proljetno razdoblje (62, 68, 127). Istraživanje se nastavlja usporedbom rezultata mjerenja pri uporabi različitih filtarskih materijala za završno skupljanje čestica, kao i određivanjem utjecaja mikrookoline i godišnjih doba na dobivene rezultate.

2.3. Porijeklo, razine i raspodjela pesticida i srodnih spojeva u ljudima i okolišu

(Tema 00220203)

Voditelj: *Vlasta Drevenkar*

Suradnici na temi: S. Fingler-Nuskern, S. Herceg Romanić, M. Kralj, B. Krauthacker, G. Mendaš, S. Stipičević, B. Tkalčević, Ž. Vasilčić

Da bi se odredile razine organoklorovih pesticida i PCB-a u uzorcima zraka skupljenim u Hrvatskoj, evaluirana je metoda za plinskromatografsku analizu ovih spojeva skupljenih iz zraka na poliuretansku spužvu i kvarcne filtre. Analizirani su organoklorovi pesticidi i šest kongenera PCB-a (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 i PCB-180). Srednje vrijednosti iskorištenja bile su u rasponu od 41% do 122% ovisno o spoju i razini dodanog spoja. U uzorcima zraka skupljenim tijekom jeseni 1997. na dvije lokacije u Zagrebu, i to na Ksaverskoj cesti kao sjevernom rubu grada i u selu Jakuševac na južnom rubu grada, nađeni su svi analizirani spojevi (67). Razine organoklorovih pesticida bile su u rasponu 0,5–88 pg/m³, a kongenera PCB-a 1–94 pg/m³. Od organoklorovih pesticida nađen je u najvišim koncentracijama g-HCH, a od PCB-a kongener PCB-28. Razine svih spojeva osim p,p'-DDD-a i p,p'-DDT-a bile su više u uzorcima skupljenim na Jakuševcu nego u uzorcima skupljenim na Ksaverskoj cesti. Slični rezultati dobiveni su analizom iglica crnog bora skupljenih na istim lokacijama (165,211). Tijekom 1999. započeto je kontinuirano sakupljanje uzoraka zraka na Ksaverskoj cesti kako bi se odredio prosjek razina organoklorovih spojeva i usporedio s razinama u borovim iglicama te odredio biokoncentracijski faktor.

U okviru praćenja razina polikloriranih dibenzo-p-dioksina (PCDD) i polikloriranih dibenzofurana (PCDF) u zraku započeto je skupljanje uzoraka zraka na tri lokacije, i to u selu Jakuševac, u Đorđićevoj ulici i na Ksaverskoj cesti (IMI). Uzorci će biti analizirani u suradnji s MWC Michael Wilken UmweltConsulting iz Berlina, Njemačka. U okviru iste suradnje određene su razine PCDD-a i PCDF-a u uzorcima aerodromskog i industrijskog tla u kojima su prethodno zabilježene razine PCB-a od 1 do više od 5 mg/kg (255). Osim masenih udjela PCDD-a i PCDF-a u tlu izračunani su i odgovarajući toksični ekvivalenti (I-TEQ) s pomoću međunarodno prihvaćenih faktora ekvivalentne toksičnosti koji se temelje na toksičnosti 2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioksina. Razina PCDD-a i PCDF-a u tlu skupljenom unutar aerodroma bila je u okviru vrijednosti tipičnih za urbana i seoska područja (<10 ng I-TEQ/kg suhog uzorka), dok je u tlu skupljenom u blizini postrojenja kloralkalne elektrolize bila pedeset puta viša.

Evaluiranje rezultata ultrazvučne ekstrakcije malih količina polikloriranih bifenila (PCB) iz različitih tipova tla sa smjesom acetona i n-heksana upozorilo je na svojstva matrice koja mogu utjecati na djelotvornost i točnost analitičkog postupka. Uočena je linearna korelacija između nagiba baždarnih pravaca za određivanje PCB-a i sadržaja organske tvari u tlu. Izuzetak je bilo kiselo tlo s najviše, ali slabo humificirane organske tvari. Linearnom regresijom nagiba baždarnih pravaca i sadržaja finih čestica silta u tlu dobivena je pozitivna, ali ne i statistički značajna korelacija.

Započeto je ispitivanje utjecaja svojstava tla na djelotvornost ekstrakcije te ponovljivost i osjetljivost plinskromatografskog određivanja klorotriazina, metiltiotriazina i metoksitriazina iz različitih tala.

U okviru istraživanja izloženosti ljudi pesticidima (44) ispitana je djelotvornost akumuliranja triazinskih herbicida: atrazina, simazina, prometrina i ametrina te metabolita atrazina: deetilatrizona, deizopropilatrazina i deetildeizopropilatrazina iz urina ljudi ekstrakcijom na čvrstoj fazi pri čemu je kao sorbens upotrijebljen oktadecilsilijev dioksid, a kao eluens aceton (175). Kvantitativna analiza provedena je kapilarnom plinskom kromatografijom uz detektor selektivan za dušikove spojeve i detektor zahvata elektrona. Djelotvornost akumuliranja triazinskih herbicida iz urina bila je, u rasponu koncentracija od 29 ng/mL do 532 ng/mL, viša od 90% i nije ovisila o pH-vrijednosti urina. Djelotvornost akumuliranja metabolita kako iz zakiseljenog urina (pH=2,82) tako i iz urina prirodne pH vrijednosti (pH=6,90) bila je pri nižoj koncentraciji spojeva u urinu (<200 ng/mL) veća (64–89%) od djelotvornosti postignute pri koncentracijama višim od 400 ng/mL (32–52%). Deetildeizopropilatrazin je akumuliran dva puta djelotvornije iz urina kisele (pH oko 2) nego iz urina prirodne pH-vrijednosti. Granica detekcije izvornih triazinskih spojeva u urinu bila je ovisno o spoju i primijenjenom detektoru 3–10 ng/mL.

Evaluirana su iskorištenja i ispitana ponovljivost i usporedivost rezultata analize ukupnih PCB-a i šest kongenera PCB-a (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 i PCB-180) u serumu ljudi primjenom plinske kromatografije visokog razlučivanja. Iskorištenja metode bila su u rasponu 68–112%, a relativna standardna devijacija ponovljivosti i usporedivosti bila je 14–38% (osim za PCB-52) ovisno o spoju i razini dodanih spojeva. Ispitan je omjer koncentracije ukupnih PCB-a i sume koncentracija šest kongenera u analiziranim uzorcima. Srednja vrijednost ovog omjera bila je 1,8 (medijan 1,4). Korelacijski koeficijenti ukupnih PCB-a i koncentracija PCB-180, PCB-153 i PCB-138 bili su redom 0,94, 0,92 i 0,84, dok su za ostala tri kongenera bili niži od 0,65. Za iste kongenere postignuta je dobra korelacija sa sumom šest kongenera, što govori da bi se mjerenjem samo PCB-180, PCB-153 ili PCB-138 mogla ocijeniti razina PCB-a u serumu. Obrađeni su rezultati analize 45 uzoraka seruma skupljenih u Zagrebu. Svi uzorci sadržavali su PCB-138 i PCB-153, a učestalost ostalih kongenera bila je između 80 i 98%.

Nastavljeno je praćenje razina organoklorovih pesticida, ukupnih PCB-a i dvadeset pojedinačnih kongenera PCB-a u humanom mlijeku.

2.4. Radioaktivnost okoliša

(Tema 00220204)

Voditelj: *Zdenko Franić*

Suradnici na temi: J. Kovač, N. Lokobauer, M. Maračić, G. Marović, Lj. Petroci, J. Senčar, E. Sokolović, Đ. Stampf

Nastavljen je rad na proučavanju radioaktivne kontaminacije okoliša, identifikaciji područja u Hrvatskoj koja su potencijalno osjetljivija na radioaktivnu kontaminaciju (odlagališta otpada, pojedine industrije itd.), karakterizaciji lokacija i medija glede djelovanja na području nuklearne energetike i industrije (263, 267, 268), razvijanju sustavnih mjera u slučaju nuklearne, odnosno radiološke nesreće (65, 69, 262) te na sveukupnom smanjivanju radiološkog opterećenja pučanstva u Republici Hrvatskoj. Obuhvaćen je cijeli ekološki ciklus od zraka i radioaktivnih oborina preko vode i tla do ljudske i stočne hrane te na koncu do čovjeka (81, 85, 261).

Glede procjene izlaganja pučanstva Republike Hrvatske ionizirajućem zračenju, procijenjene su doze koje se primaju putem prehrambenog lanca, posebice konzumacijom vode (5), kao i doze primljene zbog izlaganja radonu na nekim radnim mjestima i u toplicama (86). Također su obrađeni i rezultati višegodišnjih ispitivanja radioaktivnih tvari u zraku u Zagrebu.

Nastavljeno je istraživanje kontaminacije morske vode fisiskim i prirodnim radionuklidima (64, 80), posebice na lokacijama na kojima dolazi do povećanja prirodne radioaktivnosti

tehnološkim postupcima (70, 87, 88). Također, načinjena je radioekološka karakterizacija i procjena rizika na odlagalištu pepela i šljake (25). Istraživana je i radioaktivnost pitkih, termalnih i cisternskih voda te su procijenjene doze koje pučanstvo primi njihovom konzumacijom.

Glede razvijanja sustava učinkovitih mjera zaštite od zračenja za slučaj nuklearne/radiološke nesreće, istraživana je radioaktivnost podrijetlom iz NE Krško te nastavljen rad na unapređivanju metoda mjerenja radioaktivnosti zraka s posebnim naglaskom na ulogu pokretnih radioloških jedinica i laboratorija (65, 69). Posebno učinkovita mjera zaštite u akutnoj fazi nuklearne nesreće jest pravodobna profilaksa pilulama kalijeva jodida (97). Glede problema računalnog prelaska na godinu 2000 (tzv. *bug 2000*) razmatrane su implikacije i na sigurnost nuklearnih elektrana (111).

2.5. Elektromagnetsko zračenje – dozimetrijski koncept, učinci na zdravlje i njihovi biomarkeri

(Tema 00220205)

Voditelj: *Ivančica Trošić*

Suradnici na temi: N. Horš, B. Kmezić, Z. Kubelka, Š. Majoli, M. Mataušić-Pišl, I. Prlić, Ž. Radalj

S ciljem procjene zdravstvenog rizika povezanog s višegodišnjom profesionalnom izloženosti izvorima mikrovalova radiofrekvencijskog područja elektromagnetskog spektra u tijeku je provedba prospektivne epidemiološke studije kako bi se dobile odrednice za klasifikaciju rizičnih skupina. Ujedno se radi na ujednačavanju i usklađivanju protokola zdravstvenog nadzora i procjene zdravstvenog rizika u populaciji profesionalno izloženoj zračenju radiofrekventnog/mikrovalnog područja (RF/MW), s onima na međunarodnoj razini (77).

U okviru pokusa na životinjskom modelu odabrano je mikrovalno frekvencijsko područje elektromagnetskog spektra. S ciljem ravnomjernijeg izlaganja životinja elektromagnetskom polju definiran je geometrijski model pokusa. Konstruiran je kavez za ravnomjernije ozračivanje pokusnih životinja, tj. svaka životinja smještena je u odvojeni prostor unutar definiranog elektromagnetskog polja. Izmjerena je jačina polja zračenja i s tim u svezi procijenjena gustoća snage u svakom pojedinačnom pregratku kaveza, s tzv. fantomom i bez njega, kako bismo dobili podatak o ukupno apsorbiranoj energiji zračenja na životinju. Primjenom odabranih tehnika i na temelju prethodno provedenih pokusa (59, 250, 251) izloženosti laboratorijskih životinja neionizirajućem zračenju određen je prioritet daljnjih istraživanja koja će uključiti praćenje parametara periferne cirkulacije, stupnja zrelosti pojedinih tipova stanica te njihovu funkcionalnost i kinetiku povezanu s akumuliranom dozom zračenja tijekom vremena.

U okviru praćenja izloženosti ljudi ionizirajućem zračenju na radnim mjestima evaluirana je fluktuacija primanja i obrade dozimetrijskih filmova u šestogodišnjem razdoblju (1992.–1997.). Uočeno je da se svega 60–70% dozimetrijskih filmova vraća na redovitu obradu te postoji bojazan da bi rizik od prevelike izloženosti zračenju mogao proći neopaženo (237). Svakako bi trebalo ustrajati na redovitoj dozimetrijskoj kontroli kako bi se izbjegle moguće štete glede profesionalnih bolesti povezanih sa zračenjem. Retrospektivna studija koja je uključivala 7536 odraslih osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju pokazala je da je potrebno izvršiti grupiranje djelatnika prema mogućim dozimetrijskim opterećenjima (230).

Procjenom dozimetrijskih filmova i učestalosti primanja profesionalne doze medicinskog osoblja koje je rukovalo rendgenskom opremom do 1989. nađeno je da su primljene doze po kontrolnom intervalu varirale između 5 $\mu\text{Gy}/\text{film}$ (što je minimalna osjetljivost dozimetrijskog filma) pa do 5000 $\mu\text{Gy}/\text{film}$ ne prelazeći za pojedinog djelatnika dozu od 20000 μGy na godinu (36).

3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE (PROGRAM 002203)

Direktor programa: *Božica Kanceljak-Macan*3.1. *Atopijski poremećaji dišnog sustava i kože*

(Tema 00220301)

Voditelj: *Božica Kanceljak-Macan*

Suradnici na temi: K. Janković, T. Klepac, J. Macan, S. Milković-Kraus, D. Plavec

Nastavljeno je istraživanje senzibilizacije dišnog sustava na opće i profesionalne inhalacijske alergene u općoj i radnoj populaciji kontinentalnog dijela Hrvatske.

U 97 radnika pivovare ispitana je učestalost dišnih simptoma, oštećenja ventilacijske funkcije pluća i senzibilizacije na alergenske pripravke hmelja, pivskog ječma, pivskog kvasca, kukuruznog brašna, žitnog žiška, plijesni i grinje *Dermatophagoides pteronyssinus* prick-kožnim testiranjem te mjerenjem ukupnog IgE u serumu. Na isti način obrađena je i kontrolna skupina od 76 radnika koji na radnom mjestu nisu izloženi organskoj prašini. Značajno veća učestalost kroničnih dišnih simptoma, kao i pojave akutnih dišnih simptoma tijekom radne smjene utvrđena je u radnika pivovare u odnosu na kontrolnu skupinu ($P < 0,01$). U radnika pivovare izmjerene su značajno niže vrijednosti ventilacijskih parametara u odnosu na očekivane vrijednosti ($P < 0,05$). Multivarijatna analiza upozorila je na pušenje i radnu izloženost kao čimbenike povezane s pojavom dišnih simptoma i opstruktivnih ventilacijskih promjena. Učestalost pozitivnog prick-testa na hmelj, ječam i plijesni značajno je veća u radnika pivovare nego u kontrolnoj skupini ($P < 0,05$). Povišene vrijednosti ukupnog IgE utvrđene su u 45% radnika pivovare i u 3% kontrolnih ispitanika ($P < 0,01$). Rezultati upućuju na to da pušenje i radna izloženost biljnoj prašini u pivarskoj industriji mogu biti odgovorni za nastanak oštećenja dišnog sustava i imunosne promjene (13).

Ventilacijska funkcija pluća, učestalost dišnih simptoma i senzibilizacija na profesionalne alergene ispitivana je u 101 radnika zaposlenog na recikliranju papira te u kontrolnoj skupini od 87 radnika. Alergološko testiranje učinjeno je prick-testom s ekstraktima suhog i vlažnog recikliranog papira, drvenom prašinom, plijesnima i grinjom *Dermatophagoides pteronyssinus* te mjerenjem ukupnog IgE u serumu. Utvrđena je značajno veća učestalost kroničnih dišnih simptoma u radnika na preradi papira u odnosu na kontrolnu skupinu ($P < 0,01$). U radnika na preradi papira izmjerene su značajno niže vrijednosti srednjih ekspiratornih protoka (FEF_{50} , FEF_{25}) u odnosu na očekivane vrijednosti, što upozorava na prisutne opstruktivne smetnje ventilacije na razini malih dišnih putova. Pozitivan prick-test na alergene papira imalo je 15,8% radnika na preradi papira te ni jedan ispitanik kontrolne skupine. Značajno veća učestalost povišenih vrijednosti ukupnog IgE nađena je u skupini radnika na preradi papira (21%) u odnosu na kontrolnu skupinu (5%) ($P < 0,05$) (45).

U suradnji s Centrom za kontrolu otrovanja prepoznat je i obrađen rijedak (do sada u literaturi neopisan) slučaj akutnoga profesionalnog trovanja histaminom iz ribljeg brašna putem inhalacije i direktnog kontakta s kožom u skupini lučkih radnika. Tovar ribljeg brašna pakiran u plave i crne vreće istovarivalo je 20 radnika. Kod svih 10 radnika koji su istovarivali plave vreće pojavili su se unutar 30 min od početka rada kožni i očni simptomi slični alergijskim, a u trojice i gastrointestinalni i dišni simptomi. Radnici koji su istodobno rukovali crnim vrećama bili su bez ikakvih simptoma, osim blage iritacije konjunktive. Sadržaj histamina koji je određen tankoslojnom kromatografijom bio je 10 puta veći u uzorcima brašna iz plavih nego iz crnih vreća (510 mg/100 g brašna: 50 mg/100 g brašna). Dio tovara ribljeg brašna označen je kao opasan za ljudsko zdravlje uz dozvolu za njegovo daljnje iskorištavanje samo uz upotrebu specifičnih osobnih zaštitnih sredstava (186, 227).

Prikazani su značenje i način izvođenja testa tjelesnim opterećenjem u oboljelih od kronične opstruktivne plućne bolesti i mogućnosti koje pruža u diferenciranju kronične opstruktivne plućne bolesti i astme (118).

Nastavljene su pripreme za kvalitativno i kvantitativno određivanje grinja u uzorcima prašine. Formirana je baza podataka za ispitivanje senzibilizacije na piroglifidne i nepiroglifidne grinje u uzorku od 500 ispitanika.

3.1.1. *Mehanizam promjene reaktivnosti bronha nakon nazalne provokacije – »nazobronhalni refleks«*

(Poticajni projekt 022311)

Mladi istraživač: *Davor Plavec*

Nastavljen je rad na ispitivanju nazobronhalnog refleksa i veze gornjeg i donjeg dijela dišnog sustava.

U skupini zdravih ispitanika (N=86) i skupini ispitanika profesionalno izloženih iritansima (N=110) te u dvije skupine bolesnika s alergijskim rinitisom (N=37, N=35) ispitivana je povezanost između razine nespecifične nosne i bronhalne reaktivnosti na histamin. Nitko od ispitanika nije bolovao od astme. Utvrđeno je da izloženost iritansima značajno povećava nespecifičnu reaktivnost nosa i bronha u odnosu na skupinu zdravih ispitanika. Nije međutim utvrđena statistički značajna korelacija između razine nosne i bronhalne reaktivnosti niti u jednoj od četiri ispitivane skupine osim u skupini pušača s alergijskim rinitisom. Na osnovi ovih rezultata čini se da je za korelaciju nosne i bronhalne reaktivnosti od bitnog značenja razvoj astme (11, 31).

U skupini od 80 zdravih radnika profesionalno izloženih iritansima (više od 2 godine) ispitivan je utjecaj nespecifične nosne provokacije histaminom na razinu nespecifične bronhalne reaktivnosti. Utvrđeno je da nosna provokacija ne utječe na promjenu parametara plućne funkcije (FEV₁, MEF₅₀) odnosno na kalibar donjih dišnih putova, ali da statistički značajno smanjuje nespecifičnu bronhalnu reaktivnost (P<0,01) (12).

U skupini od 10 ispitanika ispitan je mehanizam smanjenja nespecifične bronhalne reaktivnosti nakon nosne provokacije histaminom. Protokol ispitivanja uključivao je mjerenje nespecifične bronhalne reaktivnosti u baznim uvjetima te nakon nazalne provokacije histaminom u 5 navrata u svakom ispitaniku (nosna provokacija, nosna provokacija uz premedikaciju lidokainom/placebom, nosna provokacija uz premedikaciju propranololom/placebom). Rezultati ispitivanja pokazuju da je promjena bronhalne reaktivnosti nakon nosne provokacije reproducibilna te da se blokira pretretmanom nosne sluznice lidokainom i sistemnom premedikacijom propranololom. Rezultati pokazuju da se radi o refleksnom mehanizmu koji uključuje i podražaj beta-receptora u sluznici bronha. To pokazuje da tahiflaksija na histamin nakon nosne provokacije nije mogući mehanizam te da simpatikus i refleksni mehanizmi na razini cijelog dišnog sustava igraju važnu ulogu u regulaciji bronhomotornog tonusa (167).

Nastavljen je rad te započete pripreme za daljnje istraživanje mehanizma promjene bronhalne reaktivnosti nakon nosne provokacije koje uključuje detaljnije razotkrivanje anatomske putove refleksa te uključenosti pojedinih vrsta receptora i medijatora.

3.2. *Poremećaji živčanog sustava uvjetovani fizikalno-kemijskim djelovanjem*

(Tema 0220302)

Voditelj: *Jasminka Bobić*

Suradnici na temi: R. Liščić, M. Poduje, Ž. Ugrenović

Istraženi su kompleksni odnosi između psiholoških karakteristika radnika na videoterminalima, njihova subjektivnog osjećaja zdravlja, zahtjeva radnog mjesta i objektivnih ergonomske

parametara. Ispitanici su ispunili upitnik; ergonomske su analizirani uređaji i oprema na radnom mjestu. Psihologijskim testiranjem bilo je obuhvaćeno kratkoročno pamćenje, funkcija vizualne diskriminacije te je primijenjen Eysenckov upitnik ličnosti. Ustanovljeno je da sve tri skupine čimbenika, tj. psihološke karakteristike ličnosti, parametri u svezi s radnim zadacima i objektivni ergonomske uvjeti pridonose stresu na radnom mjestu i zdravstvenim teškoćama. U svih ispitanika nađena je značajna povezanost između subjektivnog osjećaja zdravlja i dimenzije »neurotizam«. Značajan prediktor stanja zdravlja u žena bila je dimenzija »neurotizam«, a u muškaraca »ergonomske uvjeti« (15).

Istražene su karakteristike abuzusa organskih otapala u skupini radnika profesionalno izloženih otapalima. Prevalencija abuzusa u čitavoj skupini (žene i muškarci) iznosila je 2,17% u vrijeme pregleda i 5,01% tijekom života (u skupini muškaraca 2,9% i 6,9%). Abuzus značajno povećava kumulativnu ekspoziciju tijekom života a time i rizik dugoročnih, kasnih štetnih učinaka na zdravlje. Akutno djelovanje otapala, nalik onomu alkohola, može negativno utjecati na kvalitetu rada i povećati vjerojatnost nastanka nesretnih slučajeva povezanih s radom (253).

Evaluirana su istraživanja o utjecaju faktora »obrazovanje roditelja« u okviru procjene učinaka izloženosti niskim razinama olova na kognitivne sposobnosti djece (238).

Kronični učinak niskih koncentracija ksilena na kognitivne funkcije ispitan je s pomoću kognitivnih evociranih potencijala P-300 u skupini medicinskog osoblja (N=35) izloženog svakodnevno ksilenu. Rezultati su uspoređeni s kontrolnom skupinom (N=21). P-300 latencija bila je značajno produžena ($P < 0,001$), a P-300 amplituda snižena ($P < 0,05$) u skupini ispitanika izloženih ksilenu u odnosu na kontrolnu skupinu. Izloženost ksilenu potvrđena je određivanjem m-metilhipurne kiseline u urinu, prije i nakon završenog radnog dana. Dobiveni rezultati upućuju na mogućnost da kognitivne smetnje mogu nastupiti kod ispitanika kronično izloženih ksilenu. Protektivna sredstva kao što su digestori, pojačana ventilacija (klima-uređaji) preporučuju se u svakodnevnom radu (203). Prikazan je slučaj kronične ekspozicije n-heksanima u obučarskoj industriji (223) i slučaj Creutzfeldt-Jakobove bolesti aktivirane durom implantiranim tijekom neurokirurške operacije (117). Prikazani su evocirani potencijali moždanih živaca (N VII, N XII) tijekom intraoperativnog monitoringa (222). Obradeni su rezultati slušnih evociranih potencijala u skupini ratnih zarobljenika (188).

Uspoređene su karakteristike digitopalmarnih dermatoglifa triju skupina ispitanika: bolesnika s bipolarnim afektivnim poremećajem (BP), shizofrenih bolesnika i kontrolne skupine. Uočene su sličnosti dermatoglifskih karakteristika bolesnika s BP i shizofrenih bolesnika te je upozoreno na moguću važnost tih razlika za hipotezu o »kontinuumu psihoza« (17, 214).

3.3. Identifikacija zlouporabe droga komparativnom analizom bioloških uzoraka

(Tema 00220303)

Voditelj: *Ljiljana Skender*

Suradnici na temi: V. Karačić, V. Triva, R. Turk

Nastavljen je rad na pronalaženju prikladne metode za određivanje droga i njihovih metabolita u kosi vezanim sustavom plinski kromatograf sa spektrometrom masa (GC/MS). Unatoč različitim metodološkim pristupima, svaka se metoda u osnovi sastoji od: uzimanja kose, pranja (dekontaminacije), ekstrakcije ili digestije, pročišćavanja, derivatizacije i detekcije (kvantitativne analize). Nakon ispitivanja djelotvornosti različitih načina pranja kose, ekstrakcije i derivatizacije, razvijena je GC/MS-metoda za simultano određivanje morfina, kodeina, heroina, 6-acetilmorfina, metadona i kokaina u kosi. Metoda uključuje pranje kose u diklormetanu, usitnjavanje kose, inkubiranje u metanolu, ekstrakciju na krutom nosaču, derivatizaciju smjesom anhidrida propionske kiseline i piridina. Metoda je reproducibilna (relativna standardna devijacija od 6,3 do 16,1%), točna (87,5–100,6%) i osjetljiva (granica detekcije od 0,05

do 0,30 ng/mg). Analitički vrednovana metoda primijenjena je za analizu kose 19 ovisnika o drogi koji se liječe u Centru za prevenciju ovisnosti Psihijatrijske bolnice Vrapče. U ispitanika s duljom kosom učinjena je analiza segmenata kose (2 cm). U većini uzoraka kose nađeni su morfin (63,2%) i 6-acetilmorfin (58,9%) u rasponu koncentracija 0,42–2,63 ng/mg odnosno 0,95–4,59 ng/mg. Prisutnost 6-acetilmorfina, jedinog specifičnog metabolita heroina, nedvojbeno odražava uzimanje heroina u većini ispitanika. Heroin i kodein bili su prisutni u četiri, metadon u tri te kokain u dva uzorka kose. U pet ispitanika (20 segmenata) nisu nađene droge u kosi. Treba istaći da se u četiri ispitanika radilo o bojenoj i izbjeljivanoj kosi, a poznato je da kozmetičko tretiranje kose ovisnika uzrokuje smanjenu koncentraciju pa i potpuni nestanak droge. Interpretacija nalaza droge u kosi nije jednostavna i služi samo kao dokaz da je ispitanik kronično ili ponavljano uzimao drogu. Nije, međutim, moguće sa sigurnošću ustanoviti kolika je to količina droge bila, kao ni vrijeme uzimanja.

Nastavljeno je sudjelovanje u međunarodnom programu provjere kvalitete analiza droga (National External Quality Assessment Scheme for Drugs of Abuse in Urine, Cardiff, Velika Britanija).

3.4. Interakcije olova, kadmija, bakra i cinka u odnosu na krvni tlak u čovjeka

(Tema 00220304)

Voditelj: Spomenka Telišman

Suradnici na temi: J. Jurasović, A. Pizent, I. Špoljarić

Istraživanje je nastavljeno u suradnji s Klinikom »Vuk Vrhovac«, Zagreb. Obavljena je statistička obrada rezultata istraživanja u 151 zdravog muškarca, industrijskih radnika, dobi od 20 do 43 godine, od toga 100 ispitanika profesionalno izloženih olovu (Pb) i 51 kontrolnog ispitanika. Ispitanici nisu bili profesionalno izloženi kadmiju (Cd), bakru (Cu), cinku (Zn), niti drugim činiocima za koje se sumnja da mogu utjecati na krvni tlak. U svakog ispitanika mjerene su ove varijable: Pb u krvi, aktivnost dehidrataze δ -aminolevulinske kiseline (D-DALK), eritrocitni protoporfirin (EP), Cd u krvi, Cu i Zn u serumu, indeks tjelesne mase, hematokrit te sistolički i dijastolički tlak. Također su uključeni podaci o dobi te o navikama pušenja i konzumiranja alkohola. Vrijednosti Pb u krvi, D-DALK i EP pokazale su nisku do umjerenu razinu izloženosti Pb u profesionalno izloženih radnika, kao i visoko značajnu ($P < 0,0001$) razliku u usporedbi s kontrolnim ispitanicima. Nije bilo značajne razlike između tih skupina u preostalim varijablama. Nađena je visoko značajna ($P < 0,0001$) korelacija između svakog pokazatelja izloženosti Pb (Pb u krvi, D-DALK i EP) te između Cd u krvi i navike pušenja. Međusobni utjecaj pojedinog pokazatelja izloženosti Pb i svih ostalih varijabla (Cd u krvi, Cu i Zn u serumu, indeks tjelesne mase, hematokrit, dob, pušenje, konzumiranje alkohola) na sistolički i dijastolički tlak procijenjen je primjenom metode multiple regresije. Osim značajne povezanosti indeksa tjelesne mase s porastom sistoličkog ($P < 0,005$) i dijastoličkog ($P < 0,0005$) tlaka u svih ispitanika, nađena je značajna povezanost EP s porastom sistoličkog tlaka u radnika izloženih Pb ($P < 0,01$) te u svih ispitanika ($P < 0,05$), kao i povezanost EP s porastom dijastoličkog tlaka u svih ispitanika ($P = 0,05$). Također je nađena značajna povezanost između sniženja D-DALK i porasta dijastoličkog tlaka u svih ispitanika ($P < 0,05$). Nije bilo značajne povezanosti između Pb u krvi i krvnog tlaka, vjerojatno zbog izrazito varijabilne razine izloženosti Pb u profesionalno izloženih radnika. Relativno bolja povezanost EP i D-DALK s krvnim tlakom može se pripisati njihovu boljem odražavanju razine dugotrajne kumulativne izloženosti Pb u čovjeka, za razliku od Pb u krvi koji pretežno odražava sadašnju ili nedavnu razinu izloženosti Pb. Rezultati pokazuju da čak i umjerena razina izloženosti Pb, tj. u okviru važeće zakonski dopustive vrijednosti za profesionalnu ekspoziciju, može značajno pridonijeti porastu krvnog tlaka u muškaraca.

S obzirom na moguće mehanizme učinka Pb na krvni tlak, nađena je značajna povezanost između porasta izloženosti Pb i sniženja selenija (Se) u serumu muškaraca (215).

Također je nađen utjecaj psihološkog stresa na sniženje Se i Zn u serumu muškaraca (30, 235), što upućuje na mogući aditivni ili sinergistički utjecaj psihološkog stresa i izloženosti Pb na porast krvnog tlaka putem njihova ometanja metabolizma Se i Zn. Stoga je, osim svih gore spomenutih varijabla, istraživanje prošireno mjerenjem Se u serumu u dodatnoj skupini od 154 muškarca, dobi od 19 do 53 godine, koji nisu bili profesionalno izloženi metalima niti drugim činiocima za koje se sumnja da mogu utjecati na krvni tlak. Rezultati Pb u krvi, D-DALK i EP pokazali su razinu izloženosti Pb uobičajenu za našu opću populaciju (tj. relativno viši Pb u krvi u usporedbi s razvijenim zemljama), nađen je uobičajen relativno širok raspon Cd u krvi (zbog značajno viših vrijednosti u pušača u usporedbi s nepušačima), dok su rezultati Cu, Zn i Se u serumu te krvnog tlaka većinom bili unutar raspona tzv. normalnih vrijednosti. Vrijednosti medijana i raspona tih pokazatelja bile su ove: Pb u krvi 57 (25–254) $\mu\text{g/L}$, D-DALK 51,9 (22,8–96,4) U/L eritrocita, EP 0,68 (0,38–1,68) $\mu\text{mol/L}$ eritrocita, Cd u krvi 0,8 (0,2–11,9) $\mu\text{g/L}$, Cu u serumu 1113 (763–1662) $\mu\text{g/L}$, Zn u serumu 961 (734–1213) $\mu\text{g/L}$, Se u serumu 73 (44–107) $\mu\text{g/L}$, sistolički tlak 131 (105–165) mm Hg te dijastolički tlak 94 (71–112) mm Hg. Preliminarna statistička obrada rezultata pokazala je značajne korelacije između dobi i porasta Pb u krvi ($P < 0,05$) i porasta Cu u serumu ($P < 0,01$); između navike pušenja i sniženja D-DALK ($P < 0,02$) i Se u serumu ($P = 0,002$) te porasta Cd u krvi ($P < 0,0001$); između navike konzumiranja alkohola i porasta Pb u krvi ($P < 0,02$) te sniženja D-DALK ($P = 0,002$), Se u serumu ($P < 0,05$) i Zn u serumu ($P < 0,05$); između indeksa tjelesne mase i porasta Cu u serumu ($P < 0,02$) i Zn u serumu ($P < 0,05$); te između hematokrita i sniženja EP ($P < 0,0001$) te porasta Zn u serumu ($P < 0,005$). Sistolički tlak značajno je korelirao s porastom indeksa tjelesne mase ($P < 0,0005$), EP ($P < 0,0002$), Pb u krvi ($P < 0,005$) te sa sniženjem omjera Se/Pb ($P < 0,002$) i Zn/Pb ($P < 0,02$). Dijastolički tlak značajno je korelirao s porastom indeksa tjelesne mase ($P < 0,0001$), EP ($P < 0,002$), Pb u krvi ($P < 0,01$) te sa sniženjem omjera Se/Pb ($P < 0,005$) i Zn/Pb ($P < 0,02$). Rezultati upućuju na značajan utjecaj Pb na porast krvnog tlaka, čak unutar raspona izloženosti Pb u našoj općoj populaciji.

Nastavljeno je redovito sudjelovanje u međunarodnom programu kontrole točnosti analiza Pb i Cd u krvi (National External Quality Assessment Scheme, Birmingham, Velika Britanija), EP u krvi (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, SAD) te Cu, Zn i Se u serumu (Trace Elements External Quality Assessment Scheme, Guildford, Velika Britanija).

3.4.1. Odnos koncentracija olova i kadmija u krvi te selenija u serumu muškaraca

(Poticajni projekt 022341)

Mladi istraživač: *Jasna Jurasović*

Statistički su obrađeni podaci prikupljeni primjenom standardiziranog upitnika (dob, trajanje profesionalne izloženosti olovu, navike pušenja i konzumiranja alkohola) i rezultati analize koncentracije selenija u serumu (SeS), olova (PbK) i kadmija u krvi (CdK), aktivnosti dehidrataze δ -aminolevulinske kiseline (D-DALK) i hematokrita u 93 radnika profesionalno izloženih olovu i 85 kontrolnih ispitanika bez profesionalne izloženosti olovu. U radnika profesionalno izloženih olovu nađeno je značajno povišenje PbK i sniženje D-DALK u usporedbi s kontrolnim ispitanicima ($P < 0,0001$), kao i značajno sniženje SeS ($P < 0,005$). Vrijednosti SeS u tih skupina ($60,7 \pm 10,3 \mu\text{g/L}$ i $66,9 \pm 12,5 \mu\text{g/L}$) pokazale su da je razina SeS u većine ispitanika niža u usporedbi s vrijednostima koje su u literaturi preporučene kao optimalne (70–130 $\mu\text{g/L}$), kao i vrijednostima SeS u općoj populaciji drugih zemalja. Od ukupno 178 ispitanika bila su 74 nepušača i 104 pušača. Nađen je značajno viši CdK u pušača u usporedbi s nepušačima ($3,3 \pm 2,0 \mu\text{g/L}$ vs. $0,5 \pm 0,5 \mu\text{g/L}$; $P < 0,0001$). Iako je u pušača nađen nešto niži SeS nego u nepušača ($62,7 \pm 11,5 \mu\text{g/L}$ vs. $65,0 \pm 12,1 \mu\text{g/L}$), razlika nije bila statistički značajna. Rezultati Spearmanove rang korelacije između spomenutih parametara u 178 ispitanika pokazali su visoko značajno sniženje D-DALK u odnosu prema porastu PbK ($r = -$

0,867; $P < 0,0001$), kao i značajno sniženje SeS u odnosu prema porastu PbK ($r = -0,174$; $P < 0,05$), sniženju D-DALK ($r = 0,202$; $P < 0,01$) te trajanju profesionalne izloženosti olovu ($r = -0,204$; $P < 0,01$). Nije bilo značajne korelacije između SeS i CdK, dobi, navika pušenja niti navika konzumiranja alkohola. Rezultati multiple regresije pokazali su da CdK, navike pušenja i konzumiranja alkohola te dob ispitanika neutječu značajno na odnos između SeS i PbK niti na odnos između SeS i D-DALK. Kvantitativni odnos između SeS i PbK opisan je jednadžbom: $SeS = -0,017 PbK + 67,6$; $r = -0,246$; $P < 0,001$, a između SeS i D-DALK jednadžbom: $SeS = 0,19 D-DALK + 56,9$; $r = 0,269$; $P < 0,0005$. Relativno bolja povezanost SeS s D-DALK nego s PbK može se objasniti činjenicom da PbK pretežno odražava razinu nedavne izloženosti olovu, a D-DALK bolje odražava dugotrajnu kumulativnu izloženost olovu u čovjeka. Rezultati pokazuju da kronična izloženost olovu može uzrokovati značajno sniženje SeS, pri čemu je bitan čimbenik i trajanje izloženosti olovu (215).

3.5. Metabolizam kalcija i osteoporoza

(Tema 00220305)

Voditelj: *Selma Cvjetić*

Suradnici na temi: nema drugih suradnika na temi

Istraživanje o odnosu unosa kalcija i mineralne gustoće kosti u djece u dobi prije puberteta i nakon puberteta nastavljeno je u zagrebačkim školama. U osnovnoj školi obuhvaćeno je 180-ero djece obaju spolova. Među srednjoškolskom mladeži obuhvaćeno je 125 ispitanika. Uz antropometrijska mjerenja, svima je utvrđena mineralna gustoća petne kosti (calcaneus) ultrazvukom. Među svim ispitanicima bit će provedena detaljna anketa o prehrani, tjelesnoj aktivnosti i izloženosti suncu. Rezultati su, u skladu s prvim dijelom studije koji je proveden prije dvije godine, pokazali da je mineralna gustoća kosti značajno veća ($P < 0,01$) u djece u pubertetu u odnosu na djecu prije puberteta i da je u pozitivnoj korelaciji s dobi i antropometrijskim varijablama (indeks tjelesne mase, postotak masnog tkiva).

Analiziran je koštani metabolizam i rizični faktori za gubitak koštane mase u bolesnika s transplantiranim bubregom (249). U 52 bolesnika, obaju spolova, u dobi $45,3 \pm 10$ godina, u kojih je izvršena transplantacija bubrega, učinjena je denzitometrija skeleta u području lumbalne kralježnice, vrata femura i distalne trećine radijusa. Određeni su biokemijski parametri koštane pregradnje. Bolesnici su prije operacije bili na dijalizi u razdoblju od 2 do 228 mjeseci, a duljina posttransplantacijskog vremena iznosila je $47,0 \pm 46,7$ mjeseci. Svi ispitanici uzimali su kortikosteroidnu i imunosupresivnu terapiju i izračunana je kumulativna doza steroida. Smanjena mineralna gustoća kosti nađena je u 57% pacijenata u području kralježnice i vrata femura i u 72% ispitanika na podlaktici. Biokemijski parametri koštane pregradnje (osteokalcin, telopeptid i paratireoidni hormon [PTH]) bili su povišeni u 60% ispitanika. Smanjena koštana masa bila je statistički značajno povezana s povišenim vrijednostima PTH, osteokalcina i prokolagena ($P < 0,05$). Nije nađena povezanost između mineralne gustoće kosti s dobi, kumulativnom dozom steroida i posttransplantacijskim vremenom. Žene su imale nižu koštanu masu od muškaraca, ali razlika nije bila statistički značajna.

Istraživanje povezanosti osteoartroze kuka i fizičkog opterećenja vezanog uz zanimanje provedeno je na uzorku populacije grada Zagreba (295 muškaraca, 298 žena; dob > 45 godina), na temelju radiografija (46, 204). Osteoartrotske promjene stupnjevane su prema Kellgren-Lawrenceovoj klasifikaciji. Zanimanja su, s obzirom na fizičko opterećenje, klasificirana u četiri kategorije. Osteoartroza kuka bila je češća u ispitanika obaju spolova sa zanimanjima koja se pretežno obavljaju u stojećem položaju u odnosu na druga zanimanja (muškarci: odds 1,41, CI 0,64–3,09; žene: odds 1,38, CI 0,58–3,30) iako ti rezultati nisu bili statistički značajni. Nije utvrđena povezanost između duljine radnog staža i osteoartroze kuka (46).

U prospektivnoj studiji, koja je obuhvatila 17 žena u premenopauzi i 11 muškaraca, mlađih od 50 godina i u kojih je učinjena totalna tiroidektomija zbog diferenciranog karcinoma štitnjače, praćen je učinak supresivnih doza tiroksina na mineralnu gustoću kosti (217). Nitko od pacijenata nije imao metastaze u kostima ili u drugim organima. Mineralna gustoća kosti (DEXA) u području lumbalne kralježnice, vrata femura i radijusa određena je u dva navrata u vremenskom razmaku od 4 godine. Gubitak koštane mase u razdoblju od 4 godine utvrđen je u 10 žena i 4 muškarca. Rezultati pokazuju da je dugotrajna supresivna terapija hormonom štitnjače povezana sa značajnim gubitkom mineralne gustoće kosti.

Studija o mineralnoj gustoći kosti u bolesnika s urolitijazom nastavljena je određivanjem biokemijskih parametara metabolizma kalcija i koštane pregradnje i analizom povezanosti tih parametara s koštanom masom. U skupini od 36 muškaraca s recidivirajućom urolitijazom i u kontrolnoj skupini od 17 zdravih muškaraca utvrđeni su biokemijski markeri koštane pregradnje. Također je svim ispitanicima izmjerena mineralna gustoća kosti na lumbalnoj kralježnici i vratu femura (79, 204). Rezultati pokazuju značajnu povezanost nekih od biokemijskih pokazatelja koštane pregradnje (hidroksiprolin, prokolagen) s gubitkom koštane mase u pacijenata s urolitijazom, posebice u skupini pacijenata s hiperkalcijurijom.

3.5.1. Degenerativna bolest zglobova u uzorku starije urbane populacije – Radiološka evaluacija

(Poticajni projekt 022351)

Mladi istraživač: *Selma Cvijetić*

U ovoj godini projekta dovršena je analiza očitanih radiografija i učinjena obrada podataka.

Rezultati obrade podataka pokazuju da su dob i tjelesna težina rizični čimbenici za pojavu osteoartroze na kralježnici, kuku, šakama i koljenima. Nađena je pozitivna korelacija između snage stiska šake i degenerativnih promjena na zglobovima šaka. Fizičko opterećenje vezano uz zanimanje nije rizični čimbenik za pojavu osteoartroze na navedenim zglobnim skupinama. Osteofitoza torakalne i lumbalne kralježnice nije značajno povezana s deformitetima kralježaka, što pokazuje inverzni odnos između osteoartroze i osteoporoze.

3.6. Utjecaj suvremene tehnologije na zdravlje, ergonomske uvjete i organizaciju rada

(Tema 00220306)

Voditelj: *Milica Gomzi*

Suradnici na temi: I. Bušljeta, A. Koščec-Đuknić, R. Luzar, B. Radošević-Vidaček

Nastavljeno je ispitivanje povezanosti zdravstvenih smetnja radnika pri radu uz računalo i ergonomskih nedostataka opreme, radnog mjesta i radnog okoliša. Od 39 ispitanih ergonomskih svojstava utvrđeno je 6 neprimjerenih. Najčešće zdravstvene smetnje su iritacija očiju, umor, mišićno-koštani poremećaji i psihološki problemi (82). U 44 operatera utvrđeno je da spol, psihološke značajke, zahtjevi radnih zadataka i objektivno izmjereni ergonomske uvjeti utječu na zapaženu razinu stresa pri radu uz računalo i učestalost zdravstvenih smetnja (15).

U 136 radnika zaposlenih pri gradnji manjih brodova i barki (64 pri laminaciji i 72 pri održavanju strojeva i alata) utvrđen je učestaliji kašalj i bol u prsima. Laminatori koji su izloženi povišenoj koncentraciji stirena tužili su se na ponavljanu glavobolju, kožne i probavne smetnje, a spirometrijski je zabilježena plućna restrikcija (209).

Prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije prikazan je složeni međuodnos ljudi i njihova okoliša koji sve više utječe na planiranje u javnom zdravstvu (100). Pri izloženosti onečišćenjima zraka unutrašnjih prostora, posebno dimu cigareta, zapaženo je da

školska djeca češće boluju od infekcija dišnog sustava (14). Administrativni radnici izloženi povišenim koncentracijama akroleina i formaldehida koji su u radni okoliš prodirali iz servisa automobila smještenog u prizemlju iste zgrade, tužili su se na glavobolju, respiracijske, kožne i iritacijske smetnje češće od administrativnih radnika koji nisu izloženi povišenoj koncentraciji plinovitih nadražljivaca (84).

Priprema se laboratorijsko istraživanje učinaka radiofrekventnog zračenja na zdravlje.

Prevedena je AD-ACL skala Roberta Thayera za mjerenje subjektivne pobuđenosti. U svrhu utvrđivanja kroskulturalne ekvivalentnosti i metrijskih karakteristika skala je primijenjena na studentima 15 studijskih skupina (N=961). Dobiveni rezultati analizirani su metodom glavnih komponenata. Izvršena je međugeneracijska usporedba dimenzije jutarnjosti-večernjosti i metrijskih karakteristika Upitnika 21 godinu nakon prve primjene (184).

U okviru priprema za laboratorijsko ispitivanje 24-satnih varijacija pobuđenosti i učinka uvedene su nove metode za kompjutorizirano izvođenje kognitivnih i psihomotoričkih zadataka.

3.7. Procjena rizika smrtnosti u različitim ekološkim biotopima

(Tema 00220307)

Voditelj: *Mladen Pavlović*

Suradnici na temi: N. Čorović, A. Jazbec, M. Malinar, D. Šimić

Radi trajnog održavanja baze podataka izvršeno je redovito dopunjavanje vitalnih podataka. Istodobno je baza dopunjena podacima komplementarne epidemiološke studije mlađe dobne skupine. Procijenjena je varijabilnost mortaliteta u pojedinim regijama države tijekom 27-godišnjeg praćenja u 1780 žena i 1563 muškarca iz tri urbane i tri ruralne životne sredine (Zagreb-Centar i Črnomerec, Virovitica, Vis, Split, Omiš). Za opći mortalitet Coxova regresija upućuje na to da je očekivana dužina života najkraća u kontinentalnoj ruralnoj sredini (Virovitica). Odnos hazarda smrti i dobi na početku studije linearan je u cijelom rasponu dobi za muškarce, a za žene tek nakon navršениh 45 godina života. Procjenom 20-godišnjega specifičnog mortaliteta u cijelom uzorku ustanovljene su kardiovaskularne bolesti kao glavni uzrok smrti. Čini se da je životni vijek nešto duži u primorskom području u odnosu na kontinent (83). Kod muškaraca su značajno utjecali na povećanje hazarda smrti navika pušenja, zaduha, bronhijalni šumovi, produženo trahealno ekspiratorno vrijeme i forsirani vitalni kapacitet ispod normale. Kod žena su značajno utjecali na povećanje hazarda smrti forsirani vitalni kapacitet ispod normale i verificirane kronične opstruktivne bolesti pluća (189). Praćena je učestalost patoloških promjena kardiovaskularnog sustava u populaciji mlađe, srednje i starije životne dobi. Rezultati pružaju epidemiološku sliku kardiovaskularnih promjena u hrvatskom pučanstvu (181).

U populaciji zatočenika netom oslobođenih iz ratnih logora analizirani su pojedini komorbiditetni faktori rizika. Analizom elektrokardiograma u skupini od 182 zatočenika prosječne dobi $35,8 \pm 11,0$ godina neposredno nakon oslobađanja iz zatočeništva koje je trajalo prosječno $164,5 \pm 87,1$ dan, utvrđena je viša učestalost nekih patoloških nalaza u odnosu na poredbenu skupinu odabranu metodom parova. Infarktni Q-zubac, intraventrikularne smetnje provođenja te inverzija T-vala češće su, a aritmije, depresija ST-segmenta i mikrovoltaža QRS-kompleksa značajno češće u elektrokardiogramu zatočenika. Navedene promjene kardiovaskularnog sustava jedan su od rizičnih faktora preživljavanja. Mjerene su koncentracije serumskog selenija, bakra i cinka. Ustanovljene značajno snižene vrijednosti cinka i selenija u serumu zatočenika u odnosu na referentne vrijednosti naše populacije mogu se pripisati stresogenim čimbenicima kojima su bili izloženi tijekom zatočenja (30, 235).

Ispitivana je urbana hipotermija kao specifični čimbenik rizika, napose u populaciji starije životne dobi. Analiziran je elektrokardiogram s pozornošću ka korigiranom QT-intervalu i njegovoj disperziji. Utvrđena je statistički značajna prolongacija i viša disperzija korigiranog Q-

T intervala u elektrokardiogramu hipotermičnih ispitanika starije dobi u odnosu na kontrolnu skupinu. To upućuje na opasnost od razvoja zloćudne promjene ritma klijetki s mogućnošću fatalnog ishoda. Razvoj akutne respiratorne insuficijencije u sklopu plućnih komplikacija u hipotermičnih ispitanika starije dobi glavni je uzrok smrtnog ishoda (4, 49).

Proučena je povezanost onečišćenja zraka s dnevnim mortalitetom i brojem hitnih slučajeva pogoršanja simptoma kroničnih respiratornih bolesti u odraslih i djece u gradu Zagrebu (50, 73, 95). Posebna je pozornost dana specifičnoj subpopulaciji oboljelih od kroničnih respiratornih bolesti, kao osoba s povećanim hazardom smrtnosti, odnosno kraćom očekivanom duljinom života.

3.7.1. Modeliranje interakcija u procjeni preživljenja

(Poticajni projekt 022372)

Mladi istraživač: *Anamarija Jazbec*

Nadopunjena je baza podataka o smrtnosti i obrađene su pojedine antropometrijske i respiratorne varijable te varijable koje opisuju pojedine životne navike kao pušenje i pijenje alkohola.

Za analizirane varijable napravljena je deskriptivna statistika. Ukupni broj osoba koji je sudjelovao u studiji 1972. iznosio je 3354: 1786 žena i 1568 muškaraca. Svi su bili pozvani i 1982., ali 27,9% ih se nije odazvalo. Veličina uzorka bila je ukupno 2418: 1325 žena i 1093 muškarca. Sve analize obuhvatile su svih šest regija koje je naša studija uključivala: Zagreb 2 regije, Virovitica, Split, Omiš i Vis.

U uzorku pučanstva pregledanom 1972. analizirani su podaci o simptomima bronhitisa, emfizema, bronhijalne astme, forsiranom vitalnom kapacitetu (FVC), podaci o postojanju zaduhe, bronhijalnih šumova na plućima, produženog trahealnog ekspiratornog vremena te navika pušenja cigareta. Obrađeni su podaci o preboljeloj tuberkulozi i upali pluća. Analizirana je povezanost navedenih čimbenika s hazardom smrti, Coxovom regresijom odvojeno za muškarce i žene. Duljina života provjereno živih ispitanika i onih za koje vitalni podaci nisu bili dostupni cenzurirana je datumom zadnjeg kontakta. Duljina života ispitanika čiji je uzrok smrti klasificiran po Devetoj međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB 9) kao vanjski (grupa E) cenzurirana je danom smrti. U uzorku je bilo 36% umrlih muškaraca i 21% umrlih žena, dok je 64% muškaraca i 79% žena iz uzorka bilo cenzurirano. Izbor regresijskog modela izvršen je postupnim uvođenjem onih prediktora koji su statistički značajno pridonosili podudaranju očekivanih i opaženih duljina života. Kod muškaraca su značajno utjecali na povećanje hazarda smrti navika pušenja (za 60,5%), zaduha (za 46,4%), bronhijalni šumovi (za 31,9%), produženo trahealno ekspiratorno vrijeme (za 28,6%) i FVC ispod normale (za pad od 10% rast hazarda od 17,7%). Kod žena su značajno utjecali na povećanje hazarda smrti samo FVC ispod normale (za pad od 10% rast hazarda od 13,7%) i verificirane kronične opstruktivne bolesti pluća (za 52,9%). U uzorku je bilo više umrlih muškaraca nego žena. Zato je u muškaraca mogla biti postignuta statistička značajnost i za prediktore s manjom veličinom učinka nego u žena.

Rezultati potvrđuju da osobe s kroničnim opstruktivnim bolestima pluća žive kraće. Smanjeni FVC potvrđen je kao prediktor skraćivanja duljine života u oba spola.

Pri procjeni utjecaja dobi, indeksa tjelesne mase (BMI), pušenja i konzumiranja alkohola na duljinu života u svih šest regija, koristili smo se Coxovom regresijom s vremenski promjenjivim kovarijatima, tj. procjenjivali smo hazard smrti uzimajući u obzir vrijednosti promatranih varijabla za 1972. i 1982. Rezultati pokazuju da Virovitica ima najlošije preživljavanje od analiziranih regija u oba spola, dok najbolje preživljavanje u žena ima Split, a u muškaraca Vis. Naši rezultati potvrđuju neke prijašnje rezultate da ljudi u priobalnoj regiji žive dulje nego u kontinentalnoj regiji. Dob signifikantno povećava hazard smrti. Ljudi s »normal-

nim« BMI (BMI Q1–Q3) imaju niži hazard smrti od onih koji imaju BMI<Q1=24 ili BMI>Q3=31, što je posebno izraženo kod muškaraca. Relativni rizici hazarda smrti (RR) za pijenje alkoholnih pića pokazuju da ljudi koji umjereno piju alkohol imaju najniži hazard smrti. Žene su osjetljivije na često pijenje alkohola (RR=2,58). Pušenje također značajno povećava hazard smrti i rezultati pokazuju da su žene osjetljivije, RR za muškarce je 1,015, dok je za žene 1,022. Samo 14,5% žena iz uzorka 1972. i 17,3% žena iz uzorka 1982. bile su pušačice.

STRUČNA DJELATNOST

Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma.

Za potrebe raznih ustanova određivane su koncentracije aluminija, žive, cinka i bakra u 130 različitih bioloških uzoraka metodom atomske apsorpcijske spektrometrije.

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

Određivani su fenotipovi kolinesteraze u serumu osoba osjetljivih na neke anestetike.

Za potrebe drugih ustanova određivane su koncentracije organoklorovih i organofosfor-nih pesticida u površinskim i otpadnim vodama te polikloriranih bifenila u uzorcima naftnih derivata i otpadnih ulja. Postojani organoklorovi spojevi određivani su u uzorcima seruma i urina profesionalno ili akcidentalno izloženih osoba. Analizom vezanim sustavom plinski kromatograf-spektrometar masa određivani su odabrani ili najzastupljeniji organski spojevi u ekstraktima tla, sedimenta, površinskih i otpadnih voda, zraku i pesticidnim formulacijama.

Jedinica za toksikologiju

U radnika izloženih pesticidima (organofosfor-nim i karbamatnim spojevima) mjerena je aktivnost kolinesteraza u punoj krvi i u plazmi. Na laboratorijskim životinjama provedena su ispitivanja akutne oralne i dermalne toksičnosti i iritacije sluznice oka komercijalnih preparata radi svrstavanja po otrovnosti. Na temelju dobivenih rezultata, procijenjena su svojstva testiranih preparata, izrađeno je toksikološko mišljenje, što se podnosi Komisiji za otrove Ministarstva zdravstva, radi uvrštavanja u listu otrova.

Jedinica za mutagenezu

Tijekom 1999. u Jedinici za mutagenezu napravljeno je ukupno 510 citogenetičkih analiza na limfocitima periferne krvi ispitanika profesionalno izloženih fizikalnim i kemijskim agensima, te 282 pregleda perifernih kapilara metodom kapilaroskopije. Od ukupnog broja citogenetičkih analiza 440 su analize strukturnih aberacija kromosoma, a 70 su analize izmjena sestrinskih kromatida.

Jedinica za laboratorijske životinje

Laboratorijski štakori soja Wistar, ukupno 755 životinja, uzgojeni su u podrumskom prostoru Jedinice za fiziologiju mineralnog metabolizma. Zbog lošeg zdravstvenog stanja životinja žrtvovano je 240 neiskorištenih pokusnih životinja. Uvozom novog soja štakora Wistar (Charles River, Mađarska), 20 mužjaka i 20 ženki, staja je obnovljena. Životinje su nakon karantene stavljene u rasplod i do sada su uzgojena 253 štakora za institutske potrebe. Uzgoj je do devetog mjeseca 1999. financiran dijelom iz sredstava tema 00220101 i 00220102, a dijelom iz sredstava zarađenih prodajom životinja ostalim institutskim odnosno izvaninstitutskim korisnicima. Materijalni troškovi Jedinice za laboratorijske životinje od uvoza novog soja pokrivaju se iz sredstava zarađenih prodajom životinja svim korisnicima.

Jedinica za higijenu okoline

Nastavljena je koordinacija i organizacija praćenja onečišćenja zraka na području RH koju provode županijski zavodi za javno zdravstvo, a po potrebi i izobrazba kadrova. U okviru

republičke mjerne mreže mjereni su sumporov dioksid i dim u Zagrebu, Osijeku, Rijeci, Sisku, Karlovcu, Puli, Labinu, Pazinu, Umagu, Rovinju, na otocima Krku i Cresu, u Kutini i Splitu, lebdeće čestice i metali u Zagrebu te sediment u Zagrebu, Osijeku, Sisku, Rijeci, na otocima Krku i Cresu, u Puli, Labinu, Pazinu, Umagu, Rovinju, Kutini i Splitu. Na temelju ugovora s Gradskim uredom za zdravstvo i socijalnu skrb Institut u Zagrebu mjeri sumporov dioksid, dim, lebdeće čestice i metale Pb, Cd i Mn u njima, sitne čestice PM_{10} i $PM_{2.5}$ te metale Pb, Cd i Mn u njima, dušikov dioksid i ozon. Od 1998. na devet mjernih postaja Institut mjeri i količinu ukupne taložne tvari te metala Pb, Cd i Tl u ukupnoj taložnoj tvari. Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti SO_2 , NO_x i O_3 mjere se automatskim analizatorima i klasičnim metodama. Također se na istoj mjernoj postaji prate razine koncentracija NO_2 na dvije različite udaljenosti od prometnice. Suradnici IMI-a radili su na razvoju uređaja za sakupljanje frakcija lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2.5}$. Tri zagrebačke postaje dio su svjetskog sustava praćenja kvalitete okoline (GEMS) koji koordinira Svjetska zdravstvena organizacija u okviru aktivnosti Programa okoline Ujedinjenih naroda (UNEP).

Institut je surađivao u mjerenjima specifičnih onečišćenja zraka oko industrijskih izvora na području grada Kutine s INA-Petrokemijom Kutina. Institut je bio koordinator cjelokupnog projekta o utvrđivanju postojećeg stanja na lokalitetu plinskog polja Molve koji je obuhvaćao istraživanje zraka, vode, tla, poljoprivrednih i šumskih ekosistema i kontrolu divljači prije puštanja u rad Centralne plinske stanice (CPS) Molve III. Predviđa se nastavak praćenja u idućoj godini.

Suradnici Jedinice uključeni su u praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja smetlišta Jakuševac i pokretnog uređaja za termičku obradu otpada (PUTO) lociranog na Jakuševcu. Mjerne postaje smještene su u selima Jakuševac i Mičevac. Mjerenja u Mičevcu trajala su godinu dana, a na Jakuševcu se nastavljaju.

Radi usklađivanja stvarnog stanja okoline s postojećim propisima i preporukama o zaštiti radne i životne sredine, a na zahtjev radnih organizacija ili sanitarne inspekcije, provedena su mjerenja emisija štetnih tvari u dimnim plinovima na osnovi Uredbe o ograničenju emisija iz stacionarnih izvora, kao i mjerenja koncentracija štetnih tvari u zraku radnih okolina.

Jedinica za zaštitu od zračenja

U sklopu suradnje s Ministarstvom zdravstva RH na cijelom području RH praćena je radioaktivna kontaminacija okoliša prirodnim i fisijskim radionuklidima. Obuhvaćen je cijeli ekološki ciklus od zraka i radioaktivnih oborina preko vode i tla do ljudske i stočne hrane, sve do čovjeka.

Glede praćenja stanja i procjene radiološke kontaminacije na odlagalištima šljake i pepela nastalim zbog rada termoelektrana na ugljen nastavljena je suradnja s Hrvatskom elektroprivredom. Provedena su terenska mjerenja i uzorkovanja. Određivana je brzina ekspozicijske doze, provedene su radiokemijske i gama-spektrometrijske analize krutih i tekućih uzoraka.

Nastavljena je suradnja s Petrokemijom d.d. Kutina, na praćenju stanja prirodne radioaktivnosti tijekom proizvodnje NPK gnojiva.

U okviru suradnje s NE Krško provedene su terenske vježbe pokretnoga radiološkog laboratorija. Također, pokretni radiološki laboratorij sudjelovao je u vježbi TPC99/2 koju je organizirao Tehnički potporni centar za slučaj nuklearne nesreće, kao združenu vježbu Civilne zaštite, Ministarstva unutrašnjih poslova RH, IMI-a i Instituta »Ruđer Bošković«.

Nastavljeno je razvijanje radiokemijskih i mjernih metoda. Provedeno je nekoliko međunarodnih interkalibracija u okviru suradnje sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom (WHO), Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA), Nuklearnom elektranom Krško (NEK), Institutom »Ruđer Bošković«, Institutom »Jožef Stefan« iz Ljubljane te Zavodom za varstvo pri delu Republike Slovenije.

Do kraja studenoga 1999. načinjeno je više od 400 analiza radioaktivne kontaminacije radionuklidima cezija razne robe namijenjene za izvoz, u skladu s odredbama Europske unije. Izdano je i nekoliko stručnih mišljenja i ekspertiza o stanju radioaktivne kontaminacije glede kakvoća određenih roba i namirnica.

Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju

Nastavljena je suradnja s korisnicima usluga zaštite od zračenja u smislu nadzora-mjerenja nad izvorima zračenja, dozimetrijskog monitoringa (210 pravnih osoba) i poslova iz domene zaštite od neionizirajućeg zračenja. Taj posao elaboriran je u stručnim izvješćima upućenim na uvid korisnicima te Ministarstvu zdravstva RH, Ministarstvu obrane RH, Ministarstvu unutarnjih poslova RH, Ministarstvu gospodarstva RH, Ministarstvu prometa i veza RH, Ministarstvu znanosti i tehnologije RH. Jedinica radi na daljnjem tehnološkom razvoju centralne evidencije o izvorima ionizirajućih zračenja i osoba profesionalno izloženih tim zračenjima, u suradnji s Hrvatskim zavodom za zaštitu od zračenja, a prema zahtjevima propisanim Zakonom o zaštiti od ionizirajućih zračenja (NN RH 27/99). U posljednja tri mjeseca Jedinica priprema zakonom propisane dokumente, kako bi Institut mogao obnoviti licenciju za obavljanje poslova zaštite od ionizirajućih zračenja. Ujedno se priprema dokumentacija za traženje licencije za obavljanje poslova zaštite od neionizirajućih zračenja (NN RH 105/99).

Tijekom 1999. napravljene su 62 laboratorijske analize, koje uključuju pretrage bronhoalveolarnog ispirka i sputuma ljudi s opstruktivnim respiratornim bolestima, a odnose se na određivanje celularnosti, funkcionalne sposobnosti stanica i prisutnost feruginozno-proteinskih intracelularnih inkluzija i azbestnih tjelešaca u tom biološkom materijalu. Veći dio pretraga odnosi se na određivanje specifičnih protutijela na profesionalne i ubikvitarne alergene u serumu ljudi metodom precipitacije u gelu.

Jedinica za medicinu rada, alergologiju, neuropsihijatriju

Za vanjske korisnike obavljena su 1002 specijalistička pregleda: iz medicine rada 677 (radi utvrđivanja profesionalne bolesti i/ili ocjene radne sposobnosti 243, periodskih pregleda 434), internističkih-alergoloških 242, neuroloških 77, psihijatrijskih 6. Učinjeno je 714 dijagnostičkih postupaka: digitalnih pletizmografija 71, alergoloških testiranja (prick i epikutanih) 227, nespecifičnih bronhalnih provokacija 13, spirometrija s bronhodilatatornim testom 4, ergometrije 3, spiroergometrije 6, EEG nalaza 30, ispitivanja vidnih evociranih potencijala (VEP) 8, ispitivanja slušnih kognitivnih potencijala (P-300) 23, psihologijskih testiranja 13, hematoloških obrada 316. Specifična imunoterapija provedena je u 18 bolesnika. Utvrđena je 31 profesionalna bolest. Na zahtjev suda učinjena su 3 medicinska vještačenja.

Centar za kontrolu otrovanja

Informacijska služba Centra za kontrolu otrovanja primila je 621 poziv vezan za akutna otrovanja od zainteresiranih zdravstvenih ustanova u Hrvatskoj. Nastavljen je rad na dopunjavanju i osuvremenjivanju baze podataka o otrovima uz uporabu baza podataka Poisindex, Tomes, Drugdex i INTOX. Za potrebe Jedinice za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju izrađeno je 27 kliničko-toksikoloških mišljenja o profesionalnoj izloženosti kemijskim tvarima. Za potrebe industrije izrađeno je 18 toksikoloških ocjena otrova koji se razvrstavaju na Listu otrova te 199 toksikoloških mišljenja u svrhu dozvole uvoza i prijevoza opasnih tvari, usklađenih s novim Zakonom o otrovima.

Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju

Za razne ustanove i pojedince iz Republike Hrvatske i Republike Slovenije analizirani su karakteristični pokazatelji izloženosti olovu, kadmiju, cinku, bakru, seleniju i živi atomskom

apsorpcijskom spektrometrijom u 403 uzorka biološkog materijala. Odabrani aromatski ugljikovodici (benzen; toluen; *o*-, *m*- i *p*-ksileni i stiren) određeni su plinskom kromatografijom u 45 uzoraka otpadnih voda. Vežanim sustavom plinski kromatograf-spektrometar masa analizirane su pojedine droge iz skupine amfetamina, kanabinoida, opijata i kokaina u 41 uzorku urina te morfin, kodein, heroin, 6-acetilmorfin, metadon i kokain u 20 uzoraka kose osoba osumnjičenih za uzimanje droga. Istom tehnikom ispitano je 11 uzoraka praha i tableta nepoznatog sastava za koje se sumnjalo da sadržavaju droge.

Centar za osteoporozu

U Ambulanti za osteoporozu pregledana su i liječena 104 pacijenta. Densitometrija skeleta učinjena je u 254 osobe.

Jedinica za biomatematiku

Pružane su usluge planiranja prikupljanja podataka, statističkih konzultacija, unosa i statističke obrade podataka za potrebe ostalih jedinica Instituta te programa i tema trajne istraživačke djelatnosti.

D. Šimić je obavljala poslove CARNet koordinadora.

I. Gečić je bila administrator Instituta za Javni modemski ulaz (JMU).

NASTAVNA DJELATNOST

Dodiplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

N. Čorović i S. Telišman sudjeluju u nastavi izbornog kolegija »Anorganske tvari u biološkim procesima« (voditelj: V. Ondrušek).

Dodiplomski studij na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

V. Garaj-Vrhovac sudjeluje u nastavi kolegija »Radiobiologija« za studente biologije, smjerova molekularna biologija i ekologija (voditelji kolegija: D. Volf i V. Garaj-Vrhovac).

G. Mendaš sudjeluje u »Praktikumu iz analitičke kemije IV« za studente kemije (voditelj: Z. Cimerman).

Poslijediplomski studij prirodnih znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

V. Drevenkar je voditelj smjera Analitička kemija na Sveučilišnom poslijediplomskom studiju kemije.

Polje/Smjer: Biologija/Molekularna i stanična biologija
Kolegij: Enzimi: kinetika reakcija i mehanizmi (20+0 sati)
Predavači: E. Reiner, V. Simeon

Polje/Smjer: Biologija/Fiziologija i imunobiologija
Kolegij: Fiziologija mineralnog metabolizma (10+10 sati)
Predavači: K. Kostial, M. Piasek

Polje/Smjer: Biologija/Fiziologija i imunobiologija
Kolegij: Rad i programiranje na elektroničkim računalima (5+15 sati)
Predavači: Z. Pišl, V. Jovanović (u nastavi sudjeluju V. Hljuz Dobrić i D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Biokemijski mehanizmi toksičnosti (15+0 sati)
Predavači: J. Kniewald, E. Reiner

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Biološke metode u genetičkoj toksikologiji (10+5 sati)
Predavači: V. Garaj-Vrhovac, J. Franekić, A. Fučić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Masovna otrovanja i kemijske katastrofe (10+0 sati)
Predavač: R. Pleština

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Monitoring organokloriranih, organofosfornih i triazinskih spojeva u biosferi (10+5 sati)
Predavači: V. Drevenkar, B. Krauthacker

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Industrijski otrovi (10+5 sati)
Predavač: D. Prpić-Majić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Mutageni životnog i radnog okoliša (15+10 sati)
Predavači: V. Garaj-Vrhovac, J. Franekić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Radiotoksikologija (10+5 sati)
Predavač: Z. Franić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Toksičnost metala i metaloida (10+5 sati)
Predavači: D. Prpić-Majić, M. Blanuša, M. Piasek, I. Sabolić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija
Kolegij: Toksikologija organofosfornih spojeva (10+5 sati)
Predavači: E. Reiner, V. Simeon, V. Drevenkar

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija
Kolegij: Spektrometrijske metode elementne analize (20+10 sati)
Predavač: M. Blanuša

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija
Kolegij: Kromatografske metode analize (20+10 sati)
Predavači: V. Drevenkar, S. Turina

Polje/Smjer: Kemija/Biokemija
Kolegij: Enzimi: kinetika reakcija i mehanizmi (20+0 sati)
Predavači: E. Reiner, V. Simeon

Poslijediplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

N. Čorović sudjeluje u studiju »Gerontologija« kolegija »Specifičnosti internističkih bolesti kod starijih osoba« (voditelj: Z. Duraković).

A. Fučić, V. Garaj-Vrhovac, S. Milković-Kraus, B. Momčilović, R. Pleština, S. Telišman i R. Turk sudjeluju u nastavi studija »Medicina rada« kolegija »Profesionalne bolesti i toksikologija« (voditelj: J. Mustajbegović).

D. Šimić sudjeluje u studiju »Medicinska informatika« s predmetom »Odabrane matematičke metode za primjenu u medicini« (voditelj: V. Hitrec).

A. Fučić i V. Garaj-Vrhovac sudjeluju u nastavi studija »Onkologija« kolegija »Karcinogeneza i prevencija tumora« (voditelj: M. Boranić).

A. Fučić sudjeluje u nastavi studija »Temeljne medicinske znanosti« kolegija »Metode molekularne biologije u medicini« (voditelj: D. Šerman).

Poslijediplomski studij na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

N. Čorović sudjeluje u studiju »Nutricionizam« kolegija »Osobitosti prehrane u osoba starije dobi« (voditelj: Z. Duraković).

Ostala nastavna aktivnost

Ž. Radalj predaje predmet »Fizikalne štetnosti – štetna zračenja« na Visokoj školi za sigurnost na radu.

IZDAVAČKA DJELATNOST

Služba za znanstvenu dokumentaciju

Osnovne djelatnosti Službe su izdavaštvo, poslovi uređivanja časopisa *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, lektoriranje i prevođenje znanstvenih tekstova, rad na godišnjim bibliografijama znanstvenih i stručnih radova suradnika Instituta te evidentiranje i pohranjivanje separata objavljenih radova, istraživačkih izvještaja, magistarskih radova, disertacija i kongresnih materijala.

Institut je izdavač znanstvenostručnog časopisa *ARHIV ZA HIGIJENU RADA I TOKSIKOLOGIJU – ARCHIVES OF INDUSTRIAL HYGIENE AND TOXICOLOGY*. Godine 1999. *Arhiv* je navršio pedeset godina redovitog izlaženja. Časopis je glasilo Hrvatskoga društva za medicinu rada i Hrvatskoga toksikološkog društva. Objavljuje priloge iz znanstvenih područja medicine rada, toksikologije, kemije, biokemije, biologije, farmakologije, psihologije i ekologije. U svjetsku informacijsku mrežu časopis je uključen putem međunarodnih sekundarnih i tercijarnih publikacija koje ga referiraju: *Biodeterioration Abstracts, Biological Abstracts, C.I.S. Abstracts, Chemical Abstracts, Current Advances in Ecological Sciences, Dokumentation Arbeitsmedizin, Elsevier BIOBASE/Current Awareness in Biological Sciences, EMBASE/Excerpta Medica, Ergonomics Abstracts, Index Medicus, Industrial Hygiene Digest, INIS Atomindex, ISI Genuine Article, Medline, Nuclear Science Abstracts, Occupational Health and Safety Abstracts, Referativnyj Žurnal, Tobacco Abstracts, Toxicology Abstracts, Toxline*.

Časopis ima Savjetodavni uređivački odbor međunarodnog sastava koji čini 13 eminentnih znanstvenika iz deset zemalja te pet znanstvenika s Instituta (M. Fugaš, K. Kostial, D. Prpić-Majić, E. Reiner i M. Šarić). Izvršni uređivački odbor *Arhiva* ima šest članova, od kojih je pet s Instituta (Z. Franić, M. Gomzi, S. Milković-Kraus, M. Piasek i B. Radošević-Vidaček). Glavni urednik je R. Pleština, a zamjenica glavnog urednika je M. Piasek.

Časopis je uređen u skladu s Uputama o uređivanju primarnih znanstvenih časopisa i po tehničkoj opremljenosti odgovara međunarodnim standardima za bibliografski opis periodičkih publikacija.

Godišnje izlaze četiri sveska časopisa, u nakladi od 1000 primjeraka. Tijekom 1999. tiskani su *Arhiv* br. 4 vol. 49 (1998) i br. 1, 2 i 3 vol. 50 (1999) te dodatni broj vol. 50 posvećen 50. obljetnici Instituta.

U zamjenu za *Arhiv* Institut prima 17 domaćih i 29 stranih časopisa.

Za izdavanje časopisa u 1999. Institut je primio financijsku potporu Ministarstva znanosti RH.

Uvid u izdavačku djelatnost Instituta dostupan je korisnicima Interneta i Hrvatske akademske računalne mreže CARnet na adresi <http://www.imi.hr/>. Na toj adresi zajedno s informacijama o Institutu nalazi se i popis znanstvenih, kvalifikacijskih i stručnih publikacija suradnika Instituta objavljenih od 1988. nadalje, koji je pripremila Služba za znanstvenu dokumentaciju. Sažeci iz članaka objavljenih u *Arhivu za higijenu rada i toksikologiju* ovdje su prisutni u obliku elektroničkog izdanja časopisa *Archives Online* na vlastitim Web stranicama (<http://www.imi.hr/archiv/archonline.html>).

Knjižnica Instituta

U 1999. bibliotečni fond povećao se kupnjom za 4 sveska knjiga te darovima Sabre Foundation za 63 sveska, Ministarstva znanosti i tehnologije RH za 3 sveska i autora za 3 sveska, što ukupno čini fond od 7.825 svezaka knjiga.

Knjižnica je primala 74 naslova časopisa, od kojih 46 u zamjenu za *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 8 naslova financirao je Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 3 naslova dobila je putem članstva u međunarodnim udrugama te 17 naslova iz darova i donacija.

Broj zahtjeva u međubibliotečnoj posudbi iznosio je 1.080.

Nastavljeno je vođenje evidencije za potrebe statističkih pokazatelja o radu knjižnice te su slana izvješća Središnjoj medicinskoj knjižnici Medicinskog fakulteta u Zagrebu (podaci za bazu podataka biomedicinskih časopisa) i Ministarstvu znanosti i tehnologije.

PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U HRVATSKOJ

XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split, 23.–26. II. 1999.; *M. Čačković, G. Branica, M. Matek, G. Pehnc, J. Sabolović, A. Škrbec, L. Žuža.*

Simpozij »Nove spoznaje o koronarnoj bolesti srca«, Zagreb, 10. III. 1999.; *N. Čorović.*

Stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada »Zdravstveni informacijski sustav u medicini rada«, Crikvenica, 6.–8. V. 1999.; *I. Bušljeta, M. Gomzi, B. Kanceljak-Macan, J. Macan, D. Plavec.*

Prvi hrvatski epidemiološki kongres, Split, 12.–15. V. 1999.; *M. Pavlović.*

Škola »Osnove ionske kromatografije«, Zagreb, 27. V. 1999.; *G. Pehnc.*

21st International Conference on Information Technology Interfaces ITI '99, Pula, 15.–18. VI. 1999.; *A. Jazbec, D. Šimić.*

MATH/CHEM/COMP '99, Dubrovnik, 21.–26. VI. 1999.; *N. Raos, J. Sabolović.*

Drugi znanstveno-stručni skup »Zaštita zraka '99«, Šibenik, 22.–25. IX. 1999.; *I. Bešlić, M. Čačković, Z. Franić, J. Hršak, N. Kalinić, B. Krauthacker, D. Lipovac, G. Marović, G. Pehnc, J. Senčar, K. Šega, D. Šimić, A. Šišović, A. Škrbec, V. Vadić.*

4. osiječki urološki dani, Osijek, 1.–4. IX. 1999.; *S. Cvijetić.*

2nd International Symposium on Noninvasive Functional Source Imaging within the Human Brain and Heart, Zagreb, 3.–7. IX. 1999.; *R. Liščić.*

Treći hrvatski simpozij zrakoplovne medicine s međunarodnim sudjelovanjem. Zagreb, 24.–25. IX. 1999.; *Z. Franić, V. Garaj-Vrhovac.*

Znanstveno-poslovni skup »Ionska kromatografija«, Biograd, 4.–6. X. 1999.; *M. Čačković.*

Stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ-a s tečajem »Sportska medicina i medicina rada«, Bjelolasica-Ogulin, 21.–23. X. 1999.; *I. Bušljeta, T. Klepac, J. Macan, D. Plavec.*

I. hrvatski kongres hitne medicine s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 13.–15. X. 1999.; *J. Macan, R. Turk.*

Hrvatski internistički dani s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 22. X. 1999.; *N. Čorović.*

XXXV. stručni sastanak Hrvatskog pulmološkog društva, Zagreb, 5.–6. XI. 1999.; *D. Plavec.*

Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999.; *M. Blanuša, J. Bobić, M. Čačković, N. Čorović, A-M. Domijan, V. Drevenkar, S. Fingler, Z. Franić, A. Fučić, V. Garaj-Vrhovac, M. Gomzi, C. Herak-Kramberger, S. Herceg Romanić, N. Ivičić, N. Kalinić, B. Kanceljak-Macan, V. Karačić, V. Kašuba, A. Koščec-Duknić, B. Krauthacker, R. Liščić, G. Marović, M. Mataušić-Pišl, G. Mendaš, S. Milković-Kraus, B. Momčilović, N. Paulić-Balestrin, M. Pavlović, G. Pehnc, M. Peraica, M. Piasek, R. Pleština, M. Poduje, B. Radić, N. Raos, E. Reiner, R. Rozgaj, I. Sabolić, J. Sabolović, Lj. Skender, V. Simeon, S. Stipičević, K. Šega, G. Šinko, A. Šišović, A. Štuglin, B. Tkalčević, Ž. Ugrenović, V. Vadić, V. M. Varnai, Ž. Vasilić.*

Znanstveni skup »Ivan Krstitelj Lalangue i njegovo djelo 1743.–1799.–1999.«, Varaždin, 26. XI. 1999.; *M. Piasek.*

Znanstveno-stručni skup »25 godina Hrvatskog ergonomijskog društva«, Zagreb, 26. XI. 1999.; *B. Radošević-Vidaček.*

Psiholojski znanstveni skup »XIV. dani Ramira Bujasa«, Zagreb, 16.–18. XII. 1999.; *J. Bobić, A. Koščec-Duknić, B. Radošević-Vidaček.*

PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U INOZEMSTVU

7th International Inhalation Symposium »Relationships between Acute and Chronic Effects of Air Pollution«, Hannover, Njemačka, 22.–25. II. 1999.; *I. Trošić.*

2nd International Conference »Urban Air Quality – Measurement, Modelling and Management«, Madrid, Španjolska, 3.–5. III. 1999.; *J. Hršak, V. Vadić.*

»Experimental Biology 99«, Washington, D.C., SAD, 17.–21. IV. 1999. *C. M. Herak-Kramberger, I. Sabolić*

10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals – TEMA 10, Evian, Francuska, 2.–7. V. 1999.; *J. Jurasović, B. Momčilović, M. Piasek.*

WHO European Intercomparison Workshop on Air Quality Monitoring – SO₂, NO_x, O₃ and Benzene, Langen, Njemačka, 2.–7. V. 1999.; *J. Hršak, G. Pehnc, K. Šega.*

»Crystal Engineering: From Molecules and Crystals to Materials«, NATO Advanced Study Institute and Euroconference, Erice, Italija, 12.–23. V. 1999.; *J. Sabolović.*

XIV European League against Rheumatism Congress (EULAR) »Rheumatic Diseases – from Genes to Therapy«, Glasgow, Škotska, Velika Britanija, 6.–11. VI. 1999.; *S. Cvijetić.*

Sastanak »International Network on Children's Health, Environment and Safety«, London, Velika Britanija, 15.–18. VI. 1999.; *A. Fučić.*

37th European Congress of Toxicology EUROTOX '99, Oslo, Norveška, 27.–30. VI. 1999.; *A. Lucić, M. Peraica, B. Radić, R. Rozgaj, V. Kašuba.*

2nd European Cytogenetics Conference, Beč, Austrija, 3.–6. VII. 1999.; *V. Garaj-Vrhovac, N. Kopjar, D. Željčić.*

The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology EAACI 99, Brussels, Belgija, 3.–7. VII. 1999.; *J. Macan.*

5th World Congress of Theoretically Oriented Chemists WATOC '99, London, Velika Britanija, 1.–6. VIII. 1999.; *J. Sabolović.*

8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate INDOOR 99, Edinburgh, Škotska, Velika Britanija, 8.–13. VIII. 1999.; *N. Kalinić, K. Šega.*

IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska, 22.–27. VIII. 1999.; *J. Kovač, N. Lokobauer, B. Momčilović.*

4th Congress of the European Federation of Neurological Societies, Lisabon, Portugal, 7.–11. IX. 1999.; *R. Liščić.*

1999 SFB Congress »Metal Mediated Reactions Modelled after Nature«, Jena, Njemačka, 12.–16. IX. 1999.; *J. Sabolović.*

19th International Symposium on Halogenated Environmental Organic Pollutants and POPs, »Dioxin 99«, Venecija, Italija, 12.–17. IX. 1999.; *B. Krauthacker.*

Life Sciences Conference 1999, Gozd Martuljek, Slovenija, 18.–22. IX. 1999.; *E. Reiner, V. Simeon, G. Šinko.*

SECOTOX 6th Meeting of the Central and Eastern European Regional Section in Conjunction with the Annual Meeting of the Union of Hungarian Toxicologists »Organochlorine Pollution in Central and Eastern Europe – Hazard and Risk for Humans and the Environment«, Balatonföldvár, Mađarska, 19.–23. IX. 1999.; *S. Herceg Romanić, Ž. Vasilčić.*

International Conference on Methodology and Statistics, Preddvor, Slovenija, 22. IX. 1999.; *A. Jazbec, D. Šimić.*

European Respiratory Society 1999 Annual Congress, Madrid, Španjolska, 9.–13. X. 1999.; *D. Plavec.*

9th Annual Conference »Risk Analysis: Facing the New Millenium«, Rotterdam, Nizozemska, 10.–13. X. 1999.; *Z. Franić, G. Marović.*

13th Regional IUAPPA Conference »Environmental Protection 1999«, Brighton, Velika Britanija, 25.–28. X. 1999.; *V. Vadić.*

4th Congress of Toxicology in Developing Countries, Antalya, Turska, 6.–10. XI. 1999.; V. Garaj-Vrhovac, N. Kopjar, D. Želježić.

Workshop »Ion Chromatography in Theory and in Practice«, Jezersko, Slovenija, 17.–18. XI. 1999.; M. Čačković, G. Pehnec.

First European Workshop on Occupational Health Psychology, Lund, Švedska, 18.–20. XI. 1999.; J. Bobić.

EMEP/WMO Workshop on Fine Particles – Emissions, Modelling and Measurement, Interlaken, Švicarska, 22.–25. XI. 1999.; I. Bešlić.

The Fourth Chulabhorn International Science Congress »Chemicals in the 21st Century«, Bangkok, Tajland, 28. XI.–2. XII. 1999.; I. Trošić.

OSTALI SASTANCI, STUDIJSKI BORAVCI I SAVJETOVANJA

Studijski boravak u Department of Pharmacology, University of California, San Diego, CA, SAD, od II. 1999.; Z. Kovarik.

Studijski boravak na poziv National Institute for Minamata Disease, Minamata, Japan, 11.–29. III. 1999.; A. Pizent.

International Summer School »Media Education«, Ljubljana, Slovenija, 7.–19. VI. 1999.; A. Košćec-Đuknić.

Seminar o novim primjenama visokotlačne kromatografije, Berlin, Njemačka, 15.–18. VI. 1999.; A-M. Domijan.

Studijski boravak u Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, SAD, 21.–27. IV. 1999. i 6. VI.–31. VII. 1999.; C. M. Herak-Kramberger.

Regional Train-the-Trainers Course on Monitoring Strategies, Procedures, Reporting and Transmission of Data, International Atomic Energy Agency, Kijev i Černobil, Ukrajina, 12.–17. VII. 1999.; Z. Franić.

European Academy of Allergology and Clinical Immunology – Summer school: »Genetic and environmental factors in the development of allergic diseases«, »Progress in bronchial asthma therapy«, Bialystok, Poljska, 20.–24. VIII. 1999.; T. Klepac.

EMBO Practical Course: »DNA and RNA detection by Fluorescence In Situ Hybridization«, Laboratory for Cytochemistry and Cytometry, Department of Molecular Cell Biology, Leiden University Medical Center, Leiden, Nizozemska, 20.–30. IX. 1999.; A. Fučić i D. Želježić.

Predavanje prof. L. Billard »Modeling Spatial Spread of Epidemics – Mumps« u okviru konferencije Methodology and Statistics, Preddvor, Slovenija, 22. IX. 1999.; A. Jazbec, D. Šimić.

Biometrijska škola »Overview of order-restricted inference« i »Applications of order-restricted inference to biometry« u okviru međunarodne konferencije Information Technology Interfaces, Pula, 16. VI. 1999.; A. Jazbec, D. Šimić.

PREDAVANJA NA POZIV

S. Cvijetić: »Dijagnostika osteoporoze«, Zagreb, 7. IV. 1999. Poziv: Otvoreno sveučilište Zagreb.

V. Drevenkar: »Pesticidi i drugi perzistentni organoklorovi spojevi u okolišu u nas«, Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

Z. Franić: »Radioaktivnost u biosferi i u profesionalnoj izloženosti u nas«, Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

A. Fučić: »*In vivo* i *in vitro* mikronukleus metoda u procjeni oštećenja genoma fizikalnim i kemijskim mutagenima«, Zagreb, 15. III. 1999. Poziv: Hrvatsko društvo za humanu genetiku.

A. Fučić: »Metode genetičke toksikologije s posebni osvrtom na metodu komete«, Ljubljana, Slovenija, 3. XII. 1999. Poziv: Biotehniška fakulteta, Univerza u Ljubljani.

V. Garaj-Vrhovac: »Karcinogenost i mutageneza – analiza somatskih mutacija«. Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

C. M. Herak-Kramberger: »Raspodjela vakuolarne ATPaze u spolnim organima štakora mužjaka«. Zagreb, 3. III. 1999. Poziv: Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb.

C. M. Herak-Kramberger: »Localization of vacuolar proton-ATPase (V-ATPase) along the male reproductive tract in rat«. Boston, MA, SAD, 26. IV. 1999. Poziv: Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Boston, MA, SAD.

B. Krauthacker: »Procjena unosa organoklorovih spojeva u organizam – koncentracije u biološkom materijalu u skupinama ispitanika u nas«. Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

R. Liščić: »Značaj i primjena transkranijске magnetne stimulacije« u okviru sastanka Hrvatskog neurološkog društva, Hrvatski liječnički zbor, Zagreb, 29. IX. 1999. Poziv: Hrvatsko neurološko društvo.

J. Macan: »Tjelesno opterećenje u bolesnika s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća«. Tečaj trajne edukacije liječnika »Sportska medicina i medicina rada«, HOC Bjelolasica, Ogulin 23. X. 1999. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada.

B. Momčilović: »Značenje oligoelemenata u cijeljenju rane«, 2. sastanak »Rana«, Osijek, 1. X. 1999. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

B. Momčilović: »Idiorythmic zinc dose-rate induction of intestinal metallothionein – A message to the International Intermittent Iron Supplementation Program«, 19th Workshop »The biological essentiality of macro and trace elements«, Jena, Njemačka, 3. XII. 1999. Poziv: Organizacijski odbor kongresa.

D. Plavec: »Značaj samozbrinjavanja u liječenju astme«. Prvi susret ASTMAL-a, Zagreb, 5. III. 1999. Poziv: Udruuga ASTMAL.

D. Plavec: »Postavke samozbrinjavanja astme«. Tečaj trajne edukacije farmaceuta, Zagreb 11. VI. 1999. Poziv: Hrvatsko farmaceutsko društvo.

D. Plavec: »Učinkovita kontrola čimbenika okoliša«. Tečaj trajne edukacije farmaceuta, Zagreb 11. VI. 1999. Poziv: Hrvatsko farmaceutsko društvo.

R. Pleština: »Toksikologija insekticida za zaštitu uskladištenih poljoprivrednih proizvoda«. Stručni skup »Novine u području suzbijanja štetnika u skladištima poljoprivrednih proizvoda«, Crikvenica, 14.–16. IV. 1999. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

R. Pleština: »Maligni tumori i izloženost mikotoksinima«. Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

E. Reiner: Inhibition and activation of cholinesterases by substrates. Life Sciences Conference 1999. Gozd Martuljek, Slovenija, 18.–22. IX. 1999. Poziv: Slovensko farmakološko društvo.

J. Sabolović: »Kompleksi bakra(II) s aminokiselinama: modeliranje steričkih unutarmolekulskih utjecaja i kristalnog pakiranja na promjene u geometriji koordinacijskog poliedra

bakra(II)»; Godišnja skupština Hrvatskog biofizičkog društva, Zagreb, 12. III. 1999. Poziv: Hrvatsko biofizičko društvo.

J. Sabolović: »Razvoj i primjena molekulske-mehaničke metode za komplekse bakra(II) s aminokiselinama«, Seminar iz molekularne znanosti LMS, LFOK, GKOK, Zagreb, 7. XII. 1999. Poziv: Institut »Ruđer Bošković«.

K. Šega, N. Kalinić, J. Senčar: »Odrasla populacija Zagreba i onečišćenje zraka: poznavanje problema i stavovi«. Drugi hrvatski znanstveno-stručni skup »Zaštita zraka '99«, Šibenik, 22.–25. IX. 1999. Poziv: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka.

A. Šišović: »Policiklički aromatski ugljikovodici u zraku u nas«, Znanstveni sastanak »Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas«, Zagreb, 15. XI. 1999. Poziv: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

V. Vadić, A. Biščan, H. Karnoušek, N. Matković, S. Mladinov, V. Santo, T. Tomić: »Kategorizacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka u gradovima Republike Hrvatske«. Drugi hrvatski znanstveno-stručni skup »Zaštita zraka '99«, Šibenik, 22.–25. IX. 1999. Poziv: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, Zagreb.

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

PREDSTAVLJANJE KNJIGE

Knjiga »Esterases Reacting with Organophosphorus Compounds« predstavljena je u Auli Sveučilišta u Zagrebu, 23. IX. 1999. Knjiga sadržava 67 radova koji su bili prikazani na »Third International Meeting on Esterases Reacting with Organophosphorus Compounds« koji je održan u Dubrovniku u travnju 1998. Taj je sastanak organizirao Institut pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i tehnologije RH i Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga ima 620 stranica i objavljena je kao posebno izdanje časopisa *Chemico-Biological Interactions* (Izdavač: Elsevier, Amsterdam). Gosti-urednici knjige su E. Reiner (Hrvatska), V. Simeon (Hrvatska), B. P. Doctor (SAD), C. E. Furlong (SAD), M. K. Johnson (Velika Britanija), M. Lotti (Italija), I. Silman (Izrael) i P. Taylor (SAD).

Predstavljanje je održano pod predsjedavanjem rektora Branka Jerena. Predstavljanju knjige prisustvovali su znanstvenici sa Sveučilišta i drugih znanstvenih ustanova. Pozdravne riječi održali su ministrica znanosti i tehnologije M. Žic-Fuchs i akademik S. Ašperger. Prikaz knjige dao je prof. emeritus P. Mildner, a zatim su govorili E. Reiner, M. Lotti, I. Silman i P. Taylor. Nakon završetka predstavljanja P. Taylor je predložio u ime sudionika sastanka u Dubrovniku, i u svoje ime, da se četvrti sastanak o temi esteraza i organofosforinih spojeva ponovno održi u Hrvatskoj u organizaciji Instituta.

DRUGI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP »ZAŠTITA ZRAKA '99«, Šibenik, 22.–25. IX. 1999.

Organizator Skupa bilo je Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, a suorganizator Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada. Pokrovitelji Skupa bili su Ministarstvo znanosti i tehnologije, Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo gospodarstva, Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo i Hrvatska gospodarska komora.

U organizaciji Skupa sudjelovala je Jedinica za higijenu okoline Instituta. Članovi Znanstveno-stručnog odbora bili su suradnici Instituta K. Šega (dopredsjednik) i V. Vadić. Ostali članovi Znanstveno-stručnog odbora bili su F. Valić (predsjednik), N. Barbalić, M. Fugaš, V. Jelavić, J. Nećak, V. Šojat, T. Tomić, F. Vančina i S. Vidić. Članovi Organizacijskog odbora bili su suradnici Instituta V. Vadić (predsjednica), J. Hršak, N. Kalinić i D. Lipovac te uz njih M. Šolić-Gavranović (dopredsjednica), D. Donelli, V. Jelavić, N. Matković, V. Šojat i F. Vančina.

Pozvana izlaganja održali su K. Šega, V. Jelavić, V. Vadić, F. Valić, HG. Muecke i E. Mihalikova.

Izlaganja i priopćenja na posterima bila su podijeljena u pet tema: Upravljanje kakvoćom zraka, Inspekcija i nadzor, Emisije, Onečišćenje vanjske atmosfere (imisije) i unutrašnje atmosfere, Procjena izloženosti i učinci, Zaštita zraka u sustavu prostornog uređenja i građenja.

Tiskan je Zbornik radova sa 66 objavljenih radova. Skupu je prisustvovalo oko 150 sudionika.

U sklopu Skupa održan je Okrugli stol čiji su moderatori bili F. Valić, V. Vadić i K. Šega, a diskusijom su bile obuhvaćene sve teme te je na kraju donesen generalni zaključak.

ZNANSTVENI SASTANAK »MALIGNI TUMORI I ŠTETNOSTI U OKOLIŠU U NAS«, Zagreb, 15. XI. 1999.

Sastanak, u okviru kojeg je obilježena i 50. obljetnica Instituta, organizirali su Odbor za medicinu rada i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada. Znanstveni odbor činili su članovi Razreda za medicinske znanosti HAZU: D. Dekaris, S. Cvetnić, Lj. Čečuk, S. Forenbacher, N. Grčević, D. Ikić, R. Ivančić, J. Krmpotić-Nemanić, V. Luetić, I. Padovan, I. Prpić, M. Sekso, Š. Spaventi, M. Šarić, Z. Škrabalo, E. Topolnik i T. Wikerhauser. Organizacijski odbor čiji je predsjednik bio M. Šarić činili su članovi Odbora za medicinu rada i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti HAZU. Od suradnika Instituta organizatori su bili: M. Blanuša, V. Drevenkar, Z. Franić, M. Fugaš, B. Krauthacker i S. Milković-Kraus. Ostali članovi Organizacijskog odbora bili su: V. Dečković-Vukres, Z. Duraković, M. Pečina, F. Valić i E. Žuškin.

Na sastanku je održano 11 izlaganja pozvanih predavača od kojih sedam u okviru Okruglog stola. Voditelj Okruglog stola bio je M. Šarić. Od suradnika Instituta predavači su bili: V. Drevenkar, Z. Franić, V. Garaj-Vrhovac, B. Krauthacker, R. Pleština i A. Šišović. Ostali predavači bili su: M. Šarić, K. Pavelić, F. Valić, M. Strnad i Z. Božić. Sažeci predavanja tiskani su u posebnoj publikaciji na hrvatskom i engleskom jeziku, dok će radovi *in extenso* biti tiskani u dodatnom broju vol. 51 *Arhiva za higijenu rada i toksikologiju* (gost ur. M. Šarić).

Skupu je prisustvovalo oko 90 sudionika.

KOLOKVIJI INSTITUTA

Tijekom 1999. u Institutu su održavani kolokviji s predavanjima prema unaprijed utvrđenom rasporedu. Voditelj kolokvija bio je Ivan Sabolić, a u njegovoj odsutnosti Carol M. Herak-Kramberger. Predavanja su održali predavači iz Instituta i iz drugih institucija u Hrvatskoj ili inozemstvu. Održano je ukupno 20 kolokvija, od čega 6 od izvaninstitutskih predavača (5 iz inozemstva):

S. Bokan (Učilište hrvatske kopnene vojske »Petar Zrinski«, Zagreb): Koliko je stvarna prijetnja od bioloških i toksinskih ratnih agenasa? Značaj Konvencije o zabrani biološkog i toksinskog naoružanja

S. Cuijetić: Osteoartroza i osteoporoza u starijoj populaciji Zagreba

M. Čačković: Odnos SO₂ i SO₄²⁻ u različito onečišćenoj atmosferi

A. Duraković (Georgetown University, WA, SAD): Medicinsko značenje kontaminacije uranovim izotopima

V. Garaj-Vrhovac: Primjena tehnike kometa (*Comet assay*) u procjeni oštećenja genoma stanica

- C. M. Herak-Kramberger*: Raspodjela vakuolarne ATPaze (pumpe za vodikove ione) u spolnim organima štakora mužjaka
- S. Herceg Romanić*: Određivanje organoklorovih spojeva u iglicama crnogorice
- A. Jazbec*: Utjecaj dobi, indeksa mase tijela, pušenja i konzumiranja alkohola na smrtnost u nekim regijama Hrvatske
- N. Kopjar*: Mikronukleusi u binuklearnim limfocitima periferne krvi kao pokazatelj profesionalne izloženosti citostaticima
- H. Lorković* (Grossklein, Austrija): Denervirani mišići: kontrakcije-ionske struje-receptori
- K. Marinković* (University of Utah, Salt Lake City, UT, SAD): Neurofiziološke osnove prepoznavanja lica
- M. Pavlović*: Komponente varijabilnosti dužine života
- D. Plavec*: Nos i pluća – funkcijska povezanost
- D. Prpić-Majić*: Utisci s 37. Eurotox-a
- Z. Radić* (University of California, San Diego, CA, SAD): Brzine reakcija acetilkolinesteraze s reverzibilnim i ireverzibilnim inhibitorima
- B. Radošević-Vidaček*: 24-satne varijacije autonomne aktivacije pri izvođenju zadataka pozornosti
- J. Sabolović*: Razvoj i primjena molekularno-mehaničke metode za komplekse bakra (II) s aminokiselinama
- J. Stojan* (Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, Slovenija): Brze kinetičke metode i analiza eksperimentalnih podataka
- A. Škrbec*: Industrijsko zagađenje zraka i tehnologija kontrole
- R. Turk*: 15-godišnje iskustvo u Centru za kontrolu otrovanja.

IZOBRAZBA KADROVA I STJECANJE ZVANJA

- Stupanj magistra znanosti stekle su: *J. Buljan, S. Herceg Romanić i V. M. Varnai*.
- Stupanj doktora znanosti stekli su: *M. Međugorac Popovski i D. Plavec*.
- U zvanje stručnog suradnika izabrani su: *M. Maračić, I. Prlić i Ž. Radalj*.
- U zvanje mlađeg asistenta izabrani su: *I. Bešlić i M. Ljubojević*.
- U zvanje asistenta izabrana je *S. Herceg Romanić*
- U zvanje višeg znanstvenog suradnika ponovno je izabrana *J. Kovač*.
- U naslovno znanstveno-nastavno zvanje izvanrednog profesora iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje Kemija, pri Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu izabrana je *V. Drevenkar*.

PRIZNANJA DJELATNICIMA INSTITUTA

Državne nagrade za znanost u 1998. godini. Pet djelatnika Instituta, koji rade na programu Eksperimentalna toksikologija, dobili su u ovoj godini državne nagrade. Godišnju državnu nagradu za znanost za područje prirodnih znanosti dobila je skupina suradnika E. Reiner, V. Simeon i M. Škrinjarić-Špoljar, a za područje biomedicinskih znanosti I. Sabolić. Nagradu za znanstvene novake za područje biomedicinskih znanosti dobila je C. M. Herak-Kramberger. Nagrade je uručio predsjednik Hrvatskoga državnog sabora akademik V. Pavletić, 24. V. 1999. u palači Dverce.

Institutske nagrade za ostvarena znanstvena dostignuća. Godišnje nagrade Instituta primila su četiri djelatnika: *A. Fučić* za najveći broj radova objavljenih u časopisima indeksiranim

u CC/SCI-Expanded (ukupno četiri rada), C. M. Herak-Kramberger i I. Sabolić za zajednički rad objavljen u časopisu s najvećim impact faktorom (Kidney International, IF₁₉₉₇ = 4,071) te E. Reiner za najveću citiranost (knjiga: Aldridge WN, Reiner E. Enzyme inhibitors as substrates. Interaction of esterases with esters of organophosphorus and carbamaic acids. Frontiers of Biology. Vol 26. Amsterdam: North Holland Publ Co, 1972, pp XVI + 328; ukupno 453 citata). M. Blanuša je dobila jubilarnu nagradu za najbolji znanstveno-stručni opus tijekom proteklih pet godina (1994. – 1998.).

B. Momčilović je autor poglavlja »Poremećaji prometa elemenata u tragovima« u sveučilišnom udžbeniku: Gamulin S, Marušić M i sur., urednici. »Patofiziologija«, 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 1998. str. 167–172. Udžbenik je dobio nagradu Josip Juraj Strossmayer za 1998.

IZVANINSTITUTSKE DJELATNOSTI

S. Cuijetic je član glavnog odbora Hrvatskog društva za osteoporozu i potpredsjednik Hrvatskog društva za kalcificirana tkiva.

Z. Franić je član Upravnog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (rizničar i Webmaster); član Nadzornog odbora trgovačkog poduzeća »Vodopriureda Zagreb«, d.o.o.; član Znanstvenog odbora Trećega hrvatskog simpozija zrakoplovne medicine s međunarodnim sudjelovanjem koji je održan u Zagrebu, 24.–25. IX. 1999.; tehnički ocjenitelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo u postupku akreditacije Laboratorija građevinske fizike Instituta za građevinarstvo Hrvatske, d.d.; član tehničkih odbora TO-45 »Nuklearna instrumentacija« i TO-62 »Električna oprema u medicinskoj praksi« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

V. Garaj-Vrhovac je član upravnog vijeća Hrvatskog zavoda za zaštitu od zračenja i član stručne radne grupe Ministarstva zdravstva RH zadužene za izradu konačne verzije Prijedloga zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja i za donošenje odgovarajućih pravilnika.

M. Gomzi je član GEENET (Global Environmental Epidemiology Network) Svjetske zdravstvene organizacije, redoviti član kolegija Javno zdravstvo Akademije medicinskih znanosti Hrvatske.

J. Hršak je član Tehničkog odbora TO-146 »Kakvoća zraka« i pododbora PO-3 »Vanjska atmosfera« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

A. Jazbec je blagajnik i član Predsjedništva Hrvatskoga biometrijskog društva.

N. Kalinić je član Predsjedništva i blagajnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka.

B. Kanceljak-Macan je član Upravnog odbora Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju HLZ-a i redoviti član Internističkog kolegija Akademije medicinskih znanosti Hrvatske.

J. Kovač je član Upravnog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja; predstavnik IMI-a u Društvu sveučilišnih nastavnika i ostalih znanstvenih radnika u Zagrebu; član Stručnog povjerenstva za izradbu Pravilnika o uvjetima, načinu, mjestima i rokovima sustavnog ispitivanja ionizirajućih zračenja, vrste i aktivnosti radioaktivnih tvari u okolišu, temeljenog na Zakonu o zaštiti od ionizirajućih zračenja (NN 27/99).

R. Liščić je tajnik Hrvatskog DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) kluba i član Komisije za odabir kandidata za DAAD stipendije – područje medicina/veterina.

J. Macan je predsjednik Liječničke komisije Zagrebačkog karate saveza.

G. Marović je član Upravnog odbora Hrvatskoga nuklearnog društva; član Nadzornog odbora Hrvatskoga društva za zaštitu od zračenja; član Programskog odbora 3rd International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, koji će se održati u Dubrovniku 2000.; član Stručnog povjerenstva za izradbu Pravilnika o

uvjetima, načinu, mjestima i rokovima sustavnog ispitivanja ionizirajućih zračenja, vrste i aktivnosti radioaktivnih tvari u okolišu, temeljenog na Zakonu o zaštiti od ionizirajućih zračenja (NN 27/99).

S. Milković-Kraus je predsjednik Upravnog vijeća Hrvatskoga veterinarskog instituta, Zagreb.

M. Pavlović je član International Asthma Council.

M. Piasek je stručni redaktor i autor Predgovora hrvatskog izdanja knjige: Dr. Garry Null. Enciklopedija za žene: Prirodnim liječenjem do zdravlja. Zagreb: Barka; 1999. (naslov izvornika: The Woman's Encyclopedia of Natural Healing) (s engleskog prevela V. Hajnić).

D. Plavec je član Upravnog odbora Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju HLZ-a, član Izvršnog odbora za provedbu GIINA programa za Republiku Hrvatsku.

I. Prlić je stalni predstavnik Hrvatskog društva medicinske fizike i biomedicinskog inženjeringa (CROMBES) u Education and Training Committee (ETP) Europske federacije društva medicinske fizike (EFOMP); član radne grupe Državnog zavoda za mjeriteljstvo i normizaciju (Hrvatsko mjeriteljsko društvo Zagreb) i Ministarstva zdravstva RH za rad na Zakonskom mjeriteljstvu u području medicinske opreme; član je tehničkih odbora pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo: TO-135 »Nerazorna ispitivanja«, TO-62 »Elektronička oprema u medicinskoj praksi« i TO-45 – »Nuklearna instrumentacija«; voditelj je sekcije TO-62C »Radiološka oprema u medicinskoj praksi«; član je Stručne radne grupe Ministarstva zdravstva RH zadužene za izradu konačne verzije Prijedloga zakona o zaštiti od neionizirajućih zračenja i odgovarajućih pravilnika i Pravilnika iz područja zaštite od ionizirajućih zračenja; član je radne grupe Svjetske zdravstvene organizacije »Harmonization of Electromagnetic Field Standards Worldwide – International EMF Project«; prema odluci Županijskog suda u Zagrebu stalni je sudski vještak.

Ž. Radalj je član tehničkih odbora TO-62 »Elektronička oprema u medicinskoj praksi« i TO-45 »Nuklearna instrumentacija« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

N. Raos je postao predsjednik Sekcije za obrazovanje u kemiji Hrvatskoga kemijskog društva. Također je bio član Organizacijskog odbora MATH/CHEM/COMP 99.

K. Šega je član Tehničkog odbora TO-146 »Kakvoća zraka« i pododbora PO-3 »Vanjska atmosfera« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

D. Šimić je predsjednik Hrvatskoga biometrijskog društva.

Ž. Ugrenović je imenovan stalnim sudskim vještakom za medicinu – psihijatriju.

V. Vadić je član Radne grupe za zaštitu zraka u Odboru za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Sabora RH, Radne grupe za europske integracije u oblasti zaštite okoliša i Radne grupe za donošenje podzakonskih propisa pri Državnoj upravi za zaštitu okoliša; član je Predsjedništva i tajnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka; član je Izvršnog odbora Internacionalne unije za zaštitu zraka EC-IUAPPA (International Union of Air Pollution Prevention Associations); član je Izvršnog odbora Europske federacije za čisti zrak EC-EFCA (European Federation for Clean Air); član je Tehničkog odbora TO-146 »Kakvoća zraka« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo i voditelj Pododbora PO-3 »Vanjska atmosfera« te član TO-207 »Upravljanje okolišem«.

S. Telišman je ponovno imenovana zamjenikom člana stručnog povjerenstva za poslove u vezi s praćenjem stanja okoliša (monitoring) pri Državnoj upravi za zaštitu prirode i okoliša.

SURADNJA S DRUGIM USTANOVAMA I POSJETITELJI

Nastavljena je ili započeta suradnja s nizom ustanova u zemlji i inozemstvu:

- »APO« Agencija za posebni otpad d.o.o., Zagreb
- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Centar za transfer tehnologije pri Fakultetu strojarstva i brodogradnje, Zagreb

- Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša RH
- Fakultet elektronike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
- Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Hrvatska elektroprivreda, Zagreb
- Hrvatske vode, Zagreb
- Hrvatski zavod za toksikologiju, Zagreb
- Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, Zagreb
- Hrvatski zavod za zaštitu od zračenja, Zagreb
- Hrvatsko vojno učilište kopnene vojske Ministarstva obrane RH
- Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb
- Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu
- Institut za obrambene studije, istraživanje i razvoj, Zagreb
- Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split
- Istraživački centar Farmaceutске industrije »Pliva«, Zagreb
- Klinička bolnica »Merkur«, Zagreb
- Klinička bolnica Osijek
- Klinička bolnica »Sestre Milosrdnice«, Zagreb
- Klinička bolnica za plućne bolesti Jordanovac, Zagreb
- Klinički bolnički centar, Zagreb
- Klinika za dijabetes, endokrinologiju i metaboličke bolesti »Vuk Vrhovac«, Zagreb
- Klinika za tumore, Zagreb
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Ministarstvo gospodarstva RH
- Ministarstvo zdravstva RH
- Ministarstvo unutarnjih poslova RH
- Odjel za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- Opća bolnica Čakovec
- Opća bolnica Pula
- Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb
- Opća bolnica Varaždin
- Petrokemija d.o.o., Kutina
- Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- »PUTO« termička obrada tehnološkog otpada d.o.o., Zagreb
- Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagreb
- Ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb grada Zagreba
- Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Visoka zdravstvena škola, Zagreb
- Zavod za javno zdravstvo Županije brodsko-posavske, Slavonski Brod
- »ZGO« gospodarenje otpadom i zaštita okoliša d.o.o., Zagreb
- »ZGOS« d.o.o. za poslove s krutim otpadom, Zagreb
- Allgemeine Krankenhaus Donauspital, Beč, Austrija
- Bundesamt für Strahlenschutz (BSF), Oberschlesheim, München, Njemačka
- Davis Medical Research Center, The Ohio State University, Columbus, OH, SAD
- Department of Chemistry, Vanderbilt University, Nashville, TN, SAD
- Fakulteta za kemiju in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- Georgetown University, Washington, D.C., SAD
- GSF National Research Centre for Environmental Health, Neuherberg, Njemačka
- Institute of Preventive and Clinical Medicine, Bratislava, Slovačka

- Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Španjolska
- Inštitut za patofiziologijo i Inštitut za biokemijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija
- Istituto tossine e micotossine da parassiti vegetali, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bari, Italija
- Laboratoire de toxicologie et securite alimentaire, ENSAT, Toulouse, France
- Laboratoire Evolution & Systematique, Universite Paris-Sud, Orsay, Paris, Francuska
- Medical Institute for Environmental Hygiene, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Njemačka
- MWC Michael Wilken UmweltConsulting, Berlin, Njemačka
- National Radiation Protection Institute, Prag, Češka
- Nuklearna elektrana Krško, Krško, Slovenija
- World Health Organization, Ženeva, Švicarska
- The Renal Unit, Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Boston, MA, SAD
- Thracian University, Faculty of Veterinary Medicine, Stara Zagora, Bugarska
- University of California at San Diego, Department of Pharmacology, La Jolla, CA, SAD
- US Department of Agriculture, Washington, D.C., SAD
- Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, Boeretang, Belgija
- Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana, Slovenija

Tijekom godine Institut su posjetili:

- Ian Collingwood, IAEA, Beč, Austrija*
Robert Evans, Leeds, Velika Britanija
Peter Eyer, Ludwig-Maximilians Universität, München, Njemačka
Michal Krzyzanowski, WHO/ECEH, Bilthoven, Nizozemska
Hrvoje i Brigitte Lorković, Grossklein, Austrija
Marcelo Lotti, Università di Padova, Italija
Ksenija Marinković, Department of Radiology, University of Utah and Harvard Medical School, Salt Lake City, UT, SAD
Jean Massoulié, Ecole Normale Supérieure, Paris, Francuska
Eva Mihalikova, State Health Institute, Banská Bystrica, Slovačka
Hans Guido Muecke, WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control at the Institute for Water, Soil and Air Hygiene – Federal Environmental Agency, Berlin, Njemačka
Tatjana Peroš-Golubičić, Klinička bolnica za plućne bolesti i tuberkulozu Jordanovac, Zagreb
Richard i Barbara Price, Applied Science and Analysis, Portland, ME, SAD
Zoran Radić, University of California at San Diego, Department of Pharmacology, La Jolla, CA, SAD
Michael Schemper, Institut für Medizinische Computerwissenschaften der Universität Wien, Beč, Austrija
Israel Silman, Weizmann Institute, Rehovoth, Izrael
Jure Stojan, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
Ladislav Szinicz, Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Sanitätsakademie der Bundeswehr, Garching-Hochbruck, Njemačka
Palmer Taylor, University of California at San Diego, Department of Pharmacology, La Jolla, CA, SAD
Michael Wilken, MWC – Michael Wilken UmweltConsulting, Berlin, Njemačka

Franz Worek, Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Sanitätsakademie der Bundeswehr, München, Njemačka

PROJEKTI U TIJEKU

DOMAĆI PROJEKTI

(u zagradi ime voditelja i godina početka projekta)

Ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb grada Zagreba, Zagreb

- ✘ Praćenje onečišćenja zraka na području grada Zagreba (*V. Vadić*, 1963.)

Ministarstvo zdravstva RH

- ✘ Praćenje onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (*V. Vadić*, 1969.)
- ✘ Mjerenje radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (*G. Marović*, 1976.)

Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Odjel za specijalno naoružanje i opremu

- ✘ Uspostava elektroničke dozimetrije uz rendgen uređaje za kontrolu prtljage i pošiljaka (*I. Prlić*, 1998.)

Hrvatska elektroprivreda

- ✘ Procjena radiološke kontaminacije na odlagalištu šljake i pepela termoelektrane »Plomin« (*G. Marović*, 1998.)

Institut za oceanografiju i ribarstvo

- ✘ Praćenje radioaktivne kontaminacije voda i mora na lokaciji termoelektrane »Plomin« (*G. Marović*, 1999.)

»ZGOS« d.o.o. za poslove s krutim otpadom

- ✘ Praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja odlagališta otpada Jakuševac i PUTO uređaja za termičku obradu otpada na okolni zrak (*V. Vadić*, 1999.)
- ✘ Ispitivanje polikloriranih dibenzo-p-dioksina (PCDD) i polikloriranih dibenzofurana (PCDF) u zraku (*B. Krauthacker*, 1999.)

INA – Industrija nafte d.d., Zagreb, Naftaplín

- ✘ Praćenje utjecaja CPS Molve na cjelokupni ekosustav (*V. Vadić*, 1998.)

Petrokemija d.o.o., Kutina

- ✘ Nadzor nad praćenjem kakvoće zraka u Kutini (*V. Vadić*, 1998.)
- ✘ Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (*J. Kovač*, 1981.)

ALARA d.o.o.

- ✘ Tehnološki razvoj i korištenje elektroničkih dozimetara tipa ALARA (*I. Prlić, 1998.*)

Institut »Ruđer Bošković« i Nuklearna elektrana Krško

- ✘ Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (*Z. Franić, 1982.*)

Hrvatske vode, Zagreb

- ✘ Praćenje kakvoće površinskih voda kod iznenadnih i izvanrednih zagađenja (*V. Drevenkar, 1999.*)

MEĐUNARODNI PROJEKTI

(u zagradi ime voditelja i godina početka projekta)

Europska unija

- ✘ Short-term effects of air pollution on health: a European approach to methodology, dose-response assessment and evaluation of public health significance (APHEA 2 project) ENV4-CT97-0534 (*M. Pavlović, 1998.*)

Međunarodna agencija za atomsku energiju

- ✘ Radiation Protection and Nuclear Safety Infrastructure in the Republic of Croatia: Inventory of Radiation Sources and Data Base Preparation (*I. Prlić, 1996.*)
- ✘ Radiation Protection in Diagnostic Radiology (Part of Coordinated Programme CRP Radiation Protection in Diagnostic Radiology in Eastern European and Asian Countries) (*I. Prlić, 1997.*)
- ✘ Studies of Osteoporosis in Croatia Using Isotope Related Techniques (*D. Dekanić-Ožegović, 1993.; S. Cujetić, 1998.*)

Svjetska zdravstvena organizacija

- ✘ Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in Breast Milk (*E. Reiner i B. Krauthacker, 1985.*)
- ✘ GEMS/AIR – Global Environment Monitoring System (WHO/UNEP) Programme:
 - City Air Quality Trends, Coordination for Croatia (*V. Vađić, 1973.*)
 - Global Environment Radiation Network, Coordination for Croatia (*J. Senčar, 1988.*)

Italija

- ✘ International Collaborative project in Micronucleus Frequency in Human Population HJMN (voditelji projekta: S. Bonassi, Department of Environmental Epidemiology, Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancero, Genova i M. Fenech, CSIRO Human Nutrition, Adelaide, Australija; suradnica na projektu *A. Fučić, 1998*)

- ✘ Mikotoksini kao uzročnici raka jednjaka (Bilateralna suradnja Hrvatska-Italija) (R. Pleština, 1997.)

Sjedinjene Američke Države

- ✘ Intracellular Vesicle Trafficking in Heavy Metal Nephrotoxicity (National Institutes of Health, MD, USA) (I. Sabolić, 1999.)

Slovenija

- ✘ Analitika i kemija pesticida i srodnih spojeva u biosferi (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (V. Drevenkar, 1999.)
- ✘ Utjecaj kemijskih čimbenika na središnji živčani sustav (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (R. Liščić, 1999.)
- ✘ Studij katalitičkih mehanizama kolinesteraza pomoću brzih kinetičkih metoda i matematičkog modeliranja (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (V. Simeon, 1999.)

ORGANIZACIJA INSTITUTA I POPIS DJELATNIKA

Dana 31. prosinca 1999. u Institutu je bilo u radnom odnosu 148 djelatnika, i to: 82 s visokom stručnom spremom (od toga 47 s doktoratom znanosti), 5 djelatnika s višom stručnom spremom, 49 djelatnika sa srednjom stručnom spremom i 12 djelatnika s nižom stručnom spremom (ukupno 117 žena i 31 muškarac). U razdoblju od 31. prosinca 1998. do 31. prosinca 1999. počelo je rad u Institutu 6 djelatnika: 3 s visokom stručnom spremom i 3 sa srednjom stručnom spremom. U navedenom razdoblju prestalo je raditi u Institutu 9 djelatnika: 6 s visokom stručnom spremom, 1 s višom stručnom spremom i 2 sa srednjom stručnom spremom.

URED RAVNATELJA

Ravnateljica: *Sanja Milković-Kraus*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada

Zamjenica ravnateljice: *Vlasta Drevenkar*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

ODJEL ZA EKSPERIMENTALNU TOKSIKOLOGIJU

Ivan Sabolić, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma

Maja Blanuša, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Đurđa Breški, tehnička suradnica

Jasminka Buljan, znanstveni novak, mlađi asistent, magistar znanosti, profesor biologije (do 24. III. 1999.)

Marija Ciganović, tehnička suradnica

Milica Horvat, administrativna suradnica (u Ministarstvu znanosti i tehnologije RH od 1. VI. 1994.)

Marijana Matek, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Berislav Momčilović, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, specijalist medicine rada

Martina Piasek, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine

Ljerka Prester, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije (do 7. XI. 1999.)

Veda Marija Varnai, znanstveni novak, mlađi asistent, magistar znanosti, doktor medicine

Jedinica za molekulsku toksikologiju

Ivan Sabolić, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

Mirela Baus, znanstveni novak, mlađi asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer biologije (do 31. III. 1999.)

Carol Mirna Herak-Kramberger, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Eva Heršak, tehnička suradnica

Marija Ljubojević, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer biologije (od 1. IX. 1999.)

Jedinica za analitičku i fizičku kemiju

Nevenka Paulić-Balestrin, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Blaženka Bernik, tehnička suradnica (do 30. XII. 1999.)

Gina Branica, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Branka Grgas, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Nikola Ivčić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Nenad Raos, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Jasmina Sabolović, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

Lora Žuža, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Jedinica za toksikologiju

Božica Radić, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Ana-Marija Domijan, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Radovan Fuchs, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (u Ministarstvu znanosti i tehnologije RH od 1. V. 1993.)

Marija Kramarić, tehnička suradnica

Ana Lucić, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Mirjana Matašin, tehnička suradnica

Maja Peraica, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine

Radovan Pleština, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine (do 30. XII. 1999.)

Jedinica za mutagenezu

Verica Garaj-Vrhovac, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Aleksandra Fučić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije (do 15. VI. 1999.)

Vilena Kašuba, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Nevenka Kopjar, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer biologije

Marija Milas, tehnička suradnica

Ružica Rozgaj, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Anica Slivak, pomoćna suradnica (do 30. XI. 1999.)

Goran Tokić, tehnički suradnik (od 1. IX. 1999.)

Davor Želježić, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer biologije

Jedinica za laboratorijske životinje

Ivan Sabolić, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine (do 13. VI. 1999.)

Mirjana Mataušić-Pišl, voditeljica, viši asistent, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (od 14. VI. 1999.)

Mila Međugorac Popovski, znanstveni novak, asistent, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (do 20. X. 1999.)

Jasna Mileković, tehnička suradnica

Kata Šmaguc, tehnička suradnica

ODJEL ZA ISTRAŽIVANJA ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOSTI OKOLIŠA

Vlasta Drevenkar, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

Vlasta Drevenkar, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Sanja Fingler-Nuskern, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Srježana Herceg Romanić, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Zrinka Kovarik, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Mirjana Kralj, tehnička suradnica

Blanka Krauthacker, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Gordana Mendaš, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije

Elsa Reiner, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Vera Simeon, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Sanja Stipičević, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije

Goran Šinko, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije

Anita Štuglin, tehnička suradnica, diplomirani inženjer kemije (od 1. IX. 1999.)

Biserka Tkalčević, tehnička suradnica

Želimir Vasilčić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Jedinica za zaštitu od zračenja

Gordana Marović, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije

Zdenko Franić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

Jadranka Kovač, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Nevenka Lokobauer, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije

Manda Maračić, stručni suradnik, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Ljerka Petroci, tehnička suradnica

Jasminka Senčar, tehnička suradnica

Enis Sokolović, tehnički suradnik

Đuka Stampf, tehnički suradnik

Jedinica za higijenu okoline

Vladimira Vadić, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Mira Adžić, pomoćna suradnica
Ivica Balagović, tehnički suradnik
Ivan Bešlić, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer fizike (od 21. VI. 1999.)
Mirjana Čačković, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer tekstilne tehnologije
Ana Filipec, statističar
Vesna Frković, tehnička suradnica
Zvonimir Frković, tehnički suradnik
Janko Hršak, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije
Nataša Kalinić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije
Dunja Lipovac, administrativna suradnica, nastavnik engleskog jezika
Gordana Pehcec, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije
Katarina Pondeľjak, tehnička suradnica
Krešimir Šega, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike
Anica Šišović, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije
Alen Škrbec, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju

Ivica Prlić, voditelj, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike
Stana Hajdarović, administrativna suradnica
Nada Horš, tehnička suradnica
Neda Iveković, administrativna suradnica
Boro Kmezić, tehnički suradnik
Zorica Kubelka, administrativna suradnica
Štefca Majoli, tehnička suradnica (do 27. V. 1999.)
Mirjana Mataušić-Pišl, viši asistent, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine
Željko Radalj, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike
Ivančica Trošić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Jedinica za biomatematiku

Diana Šimić, voditeljica, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer matematike
Irma Gečić, operater, inženjer elektrotehnike
Anamarija Jazbec, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer matematike
Adrijana Košćec-Duknić, znanstveni novak, mlađi asistent, profesor psihologije
Marta Malinar, statističar
Biserka Radošević-Vidaček, znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor psihologije

ODJEL ZA MEDICINU RADA I OKOLIŠA

Božica Kanceljak-Macan, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, primarijus

Centar za osteoporozu

Selma Cvijetić, voditeljica, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine
Snježana Jelušić, administrativna suradnica (do 13. I. 1999.)

Centar za kontrolu otrovanja

Rajka Turk, voditeljica, asistent, magistar znanosti, magistar farmacije

Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju

Ljiljana Skender, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Verica Ferenčak, administrativna suradnica-fakturist (50% radnog vremena)

Jasna Jurasović, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Višnja Karačić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Alica Pizent, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Igor Špoljarić, tehnički suradnik (od 1. IX. 1999.)

Spomenka Telišman, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Vesna Triva, tehnička suradnica

Jedinica za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju

Božica Kanceljak-Macan, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, primarijus

Marica Blažinović, spremačica

Jasminka Bobić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor psihologije i engleskog jezika

Ivana Bušljeta, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine

Naima Čorović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist

Milica Gomzi, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada

Katarina Janković, tehnička suradnica

Tajana Klepac, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine

Marija Lieberth, administrativna suradnica-fakturist

Rajka Liščić, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-neurolog

Rajka Luzar, tehnička suradnica

Jelena Macan, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, doktor medicine

Sanja Milković-Kraus, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada

Mladen Pavlović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-pneumoftizilog, primarijus

Davor Plavec, asistent, doktor znanosti, doktor medicine

Marija Poduje, tehnička suradnica

Mirjana Sajko, medicinska sestra

Željko Ugrenović, asistent, magistar znanosti, doktor medicine, specijalist-psihijatar

TAJNIŠTVO

Ivana Radić, tajnica ravnateljice

Aleksandra Fučić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije (od 16. VI. 1999.)

Služba za pravne i kadrovske poslove

Nada Breber, administrativna suradnica
Verica Ferenčak, tajnica odjela (50% radnog vremena)
Milorad Glumbić, administrativni suradnik
Daila Lakić, administrativna suradnica, ekonomist

Služba za financije i računovodstvo

Branka Roić, šef računovodstva, diplomirani ekonomist
Dragica Đurđević, glavni knjigovođa
Anđelka Matić, knjigovođa (zamjena Ana Bura)
Dušanka Milošević, knjigovođa
Sanja Rustić, likvidator
Blaženka Švast, knjigovođa
Božena Varga, knjigovođa

Služba za nabavu

Marija Štilinović, voditeljica, diplomirani ekonomist
Ivica Posavec, nabavljač

Služba za opće i tehničke poslove

Julijus Zajec, koordinator, KV zidar
Ljiljana Golouh, telefonistica
Srnežana Jelušić, telefonistica (od 14. I. 1999.)
Vladimir Jurak, KV kovinotokar, čuvar-telefonist
Smilja Knežević, spremačica
Ivan Mikulec, KV limar-vodoinstalater
Đurđica Pavić, telefonistica
Anica Slivak, spremačica (od 1. XII. 1999.)
Štefica Smolčić, spremačica
Ivanka Soldan, domačica Instituta
Jelena Štrk, spremačica
Barica Vidović, spremačica
Kristina Živanović, spremačica
Božidar Župetić, KV ličilac, čuvar-telefonist

STRUČNE SLUŽBE

Služba za znanstvenu dokumentaciju

Dado Čakalo, voditelj, profesor engleskog i talijanskog jezika
Vesna Lazanin, administrativna suradnica (50% radnog vremena)

Knjižnica

Vesna Lazanin, administrativna suradnica (50% radnog vremena)

CARNet koordinator

Miro Uglešić, sistem-inženjer, diplomirani inženjer matematike (do 31. I. 1999.)
Neven Dubičanac, tehnički suradnik (od 1. III. 1999. do 10. XII. 1999.)

VANJSKI SURADNICI, UMIROVLJENI DJELATNICI INSTITUTA KOJI SUDJELUJU U
ZNAKSTVENOISTRAŽIVAČKOM RADU

Mirka Fugaš, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije
Đurđa Horvat, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani biolog
Krista Kostial-Šimonović, akademik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine
Danica Prpić-Majić, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije
Marko Šarić, akademik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine
Mira Škrinjarić-Špoljar, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije
Stjepan Vidaček, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, profesor psihologije

PUBLIKACIJE RADNIKA INSTITUTA U 1999. GODINI

Znanstveni radovi u časopisima indeksiranim u CC/SCI/SSCI

1. BLANUŠA M, PRESTER Lj, MATEK M, KUČAK A. Trace elements in soil and coniferous needles. *Bull Environ Contam Toxicol* 1999;62:700-7.
2. BRANICA G, GRGAS B, OMANOVIĆ D, PAULIĆ N. Complexation of copper(II) with L-alanine and its N-alkyl derivatives. *Chem Spec Bioavailab* 1999;11:125-34.
3. BRETON S, TYSZKOWSKI R, SABOLIĆ I, BROWN D. Postnatal development of H⁺ATPase (proton-pump)-rich cells in rat epididymis. *Histochem Cell Biol* 1999;111:97-105.
4. ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M, ČOROVIĆ N, ČUBRILLO-TUREK M, TUREK S. The corrected Q-T interval in the elderly with urban hypothermia. *Coll Antropol* 1999;23:683-90.
5. FRANIĆ Z, LOKOBAUER N, MAROVIĆ G. Radioactive contamination of cistern waters along the Croatian coast of the Adriatic sea by ⁹⁰Sr. *Health Phys* 1999;77:62-6.
6. GALIĆ N, PRPIĆ-MEHIČIĆ G, PRESTER Lj, BLANUŠA M, KRNIĆ Ž, FERENČIĆ Ž. Dental amalgam mercury exposure in rats. *BioMetals* 1999;12:227-31.
7. GARAJ-VRHOVAC V. Micronucleus assay and lymphocyte mitotic activity in risk assessment of occupational exposure to microwave radiation. *Chemosphere* 1999;39:2301-12.
8. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N. Incidence of micronuclei in cytokinesis-blocked lymphocytes of medical personnel occupationally exposed to ultrasound. *Neoplasma* 1999;46:377-83.
9. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N, BESENDORFER V, PAPEŠ D. Induction of micronuclei in human lymphocytes after occupational exposure to ultrasound. *Chemosphere* 1999;38:3541-53.
10. GARAJ-VRHOVAC V, ŽELJEŽIĆ D. Chromosomal aberrations and frequency of micronuclei in workers employed in pesticide production. *Biologia* 1999;54:705-10.
11. GODNIĆ-CVAR J, PLAVEC D, SOMOGYI-ŽALUJ E, TUDORIĆ N. Non-specific nasal and bronchial reactivity are not correlated in non-asthmatic subjects occupationally exposed to irritants and healthy subjects. *Am J Ind Med* 1999;35:426-31.
12. GODNIĆ-CVAR J, SOMOGYI-ŽALUJ E, PLAVEC D. Nasal challenge with histamine decreases nonspecific bronchial reactivity in workers exposed to respiratory irritants. *Am J Ind Med* 1999;35:420-5.
13. GODNIĆ-CVAR J, ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, SCHACHTER EN, KANCELJAK B, MACAN J, ILIĆ Ž, EBLING Z. Respiratory and immunological findings in brewery workers. *Am J Ind Med* 1999;35:68-75.
14. GOMZI M. Indoor air and respiratory health in preadolescent children. *Atmos Environ* 1999;33:4081-6.
15. GOMZI M, BOBIĆ J, UGRENOVIĆ Ž, GOLDONI J. Personality characteristics of VDT operators and computer-related work conditions. *Stud Psychol* 1999;41:15-21.
16. GRGAS B, NIKOLIĆ S, PAULIĆ N, RAOS N. Estimation of stability constants of copper(II) chelates with N-alkylated amino acids using topological indices. *Croat Chem Acta* 1999;72:885-95.
17. JELOVAC N, MILIČIĆ J, MILAS M, DODIG G, TUREK S, UGRENOVIĆ Ž. Dermatoglyphic analysis in bipolar affective disorder and schizophrenia - »Continuum of psychosis« hypothesis corroborated? *Coll Antropol* 1999;23:589-95.

18. KAITNER B, PAULIĆ N, PAVLOVIĆ G, SABOLOVIĆ J. Bis(L-N,N-dipropylalaninato)copper(II) X-ray crystal structure, the crystal structure prediction and conformational analysis with a new force field. *Polyhedron* 1999;18:2301-11.
19. KAŠUBA V, ROZGAJ R, GARAJ-VRHOVAC V. Analysis od sister chromatid exchange and micronuclei in peripheral blood lymphocytes of nurses handling cytostatic drugs. *J Appl Toxicol* 1999;19:401-4.
20. KOSTIAL K, BLANUŠA M, PIASEK M, RESTEK-SAMARŽIJA N, JONES MM, SINGH PK. Combined chelation therapy in reducing tissue lead concentrations in suckling rats. *J Appl Toxicol* 1999;19:143-7.
21. KOVARIK Z. Amino acid residues conferring specificity of cholinesterases. *Period Biol* 1999;101:7-15.
22. KOVARIK Z, RADIĆ Z, GRGAS B, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, REINER E, SIMEON-RUDOLF V. Amino acid residues involved in the interaction of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase with the carbamates Ro 02-0683 and bambuterol, and with terbutaline. *Biochim Biophys Acta* 1999;1433:261-71.
23. KUBELKA D, GARAJ-VRHOVAC V, HEBRANG A, ŠIMPRAGA M. Possible discrepancies between dicentric chromosome frequencies and recorded ionizing radiation doses: *In vivo* study. *Am J Ind Med* 1999;36:469-74.
24. LA DU BN, FURLONG CE, REINER E. Recommended nomenclature system for the paraoxonases. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:599-601.
25. MAROVIĆ G, SENČAR J. Assessment of radioecological situation of a site contaminated by technologically enhanced natural radioactivity in Croatia. *J Radioanal Nucl Chem* 1999;241:569-74.
26. NOETHIG-LASLO V, PAULIĆ N. The effect of N-alkyl chain-length on water binding to the copper(II) coordination sphere in bis[N,N-dialkyl-L-a-alaninato]copper(II) complexes. *Polyhedron* 1999;18:1609-14.
27. PERAICA M, DOMIJAN A-M, FÜCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B. The occurrence of ochratoxin A in blood in general population in Croatia. *Toxicol Lett* 1999;110:105-12.
28. PERAICA M, RADIĆ B, LUCIĆ A, PAVLOVIĆ M. Toxic effects of mycotoxins in humans. *Bull WHO* 1999;77:754-66.
29. PIASEK M, LASKEY JW. Effects of *in vitro* cadmium exposure on ovarian steroidogenesis in rats. *J Appl Toxicol* 1999;19:211-7.
30. PIZENT A, JURASOVIĆ J, PAVLOVIĆ M, TELIŠMAN S. Serum copper, zinc and selenium levels with regard to psychological stress in men. *J Trace Elements Med Biol* 1999;13:34-9.
31. PLAVEC D, GODNIĆ-CVAR J. Lack of correlation between nonspecific nasal and bronchial reactivity in allergic rhinitis subjects. *Lung* 1999;177:169-77.
32. RAOS N. Iterative method for finding the low-energy conformations based on the model of overlapping spheres: Application to alkanes. *Croat Chem Acta* 1999;72:727-36.
33. REINER E, SVEDRUŽIĆ D, SIMEON-RUDOLF V, LIPOVAC V, GAVELLA M, MRZLJAK V. Paraoxonase and arylesterase activities in the serum of two hyperlipoproteinaemic patients after repeated extracorpolar lipid precipitation. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:405-11.
34. REINER E, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, DUNAJ S, SIMEON-RUDOLF V, PRIMOŽIČ I, TOMIĆ S. 3-Hydroxyquinuclidinium derivatives: synthesis of compounds and inhibition of acetylcholinesterase. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:173-81.
35. ROZGAJ R, KAŠUBA V, PERIĆ M. Chromosome aberrations in operating room personnel. *Am J Ind Med* 1999;35:642-6.

36. ROZGAJ R, KAŠUBA V, ŠENTUJA K, PRLIĆ I. Radiation-induced chromosomal aberrations and haematological alterations in hospital workers. *Occup Med* 1999;49:353-60.
37. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, BRETON S, BROWN D. Na/K-ATPase in intercalated cells along the rat nephron revealed by antigen retrieval. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:913-22.
38. SABOLOVIĆ J, LIEDL KR. Why are copper(II) amino acid complexes not planar in their crystal structures? An ab initio and molecular mechanics study. *Inorg Chem* 1999;38:2764-74.
39. SIMEON-RUDOLF V, KOVARIK Z, RADIĆ Z, REINER E. Reversible inhibition of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase by 4,4'-bipyridine and by a coumarin derivative. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:119-28.
40. SIMEON-RUDOLF V, KOVARIK Z, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, EVANS RT. An explanation of the different inhibitory characteristics of human serum butyryl-cholinesterase phenotypes deriving from inhibition of atypical heterozygotes. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:159-64.
41. SIMEON-RUDOLF V, REINER E, EVANS RT, GEORGE PM, POTTER HC. Catalytic parameters for the hydrolysis of butyrylthiocholine by human serum butyrylcholinesterase variants. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:165-71.
42. ŠIMIĆ G, MRZLJAK L, FUČIĆ A, WINBLAD B, LOVRIĆ H, KOSTOVIĆ I. Nucleus subputaminalis (Ayała): the still disregarded magnocellular component of the basal forebrain may be human specific and connected with the cortical speech area. *Neuroscience* 1999;89:73-89.
43. ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, BÜRGER N, LOVRIĆ J. Inhibition of acetylcholinesterase by three new pyridinium compounds and their effect on phosphorylation of the enzyme. *J Enzym Inhib* 1999;14:331-41.
44. VASILIĆ Ž, ŠTENGL B, DREVENKAR V. Dimethylphosphorus metabolites in serum and urine of persons poisoned by malathion and thiometon. *Chem Biol Interact* 1999;119-120:479-87.
45. ŽUŠKIN E, MUŠTAJBEGOVIĆ J, SCHACHTER EN, KANCELJAK B, KERN J, MACAN J, EBLING Z. Respiratory function and immunological status in paper-recycling workers. *J Occup Environ Med* 1998;40:986-93.

Znanstveni radovi u časopisima indeksiranim u Chemical Abstracts/Index Medicus i sličnim indeksnim publikacijama

46. CVIJETIĆ S, DEKANIĆ-OŽEGOVIĆ D, CAMPBELL L, COOPER C, POTOČKI K. Occupational physical demands and hip osteoarthritis. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:371-9.
47. DOMIJAN A-M, PERAICA M, FUCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B, BALIJA M, BOSANAC I, GRGIČEVIĆ D. Ochratoxin A in blood of healthy population in Zagreb. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:263-71.
48. ĐURAKOVIĆ L, PETROVIĆ Z, RADIĆ B, ĐURAKOVIĆ S. Antifungal and antimicotoxicogenic properties of newly synthesized derivation of tetraketone. *Kem Ind* 1999;48:139-43.
49. ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M, ČOROVIĆ N, ČUBRILLO-TUREK M, GJURAŠIN M, GAŠPAROVIĆ V, IVANOVIĆ D. Urban hypothermia and acute respiratory failure in the elderly. *Neurol Croat* 1999;48(suppl 1):55-61.
50. JAZBEC A, ŠIMIĆ D, HRŠAK J, PEROŠ-GOLUBIČIĆ T, KUJUNDŽIĆ D, ŠEGA K, PAVLOVIĆ M. Short-term effects of ambient nitrogen oxides on the number of emergency asthma cases in Zagreb, Croatia. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:171-82.

51. KAŠUŠA V, KUŠIĆ Z, GARAJ-VRHOVAČ V. Micronuclei in cytokinesis-blocked lymphocytes of patients following iodine-131 radiotherapy. *Radiol Oncol* 1999;33:35-41.
52. KUČAK A, BLANUŠA M. Comparison of two extraction procedures for determination of trace metals in soil by atomic absorption spectrometry. *Arh Hig Rada Toksikol* 1998;49:327-34.
53. KUČAK A, BLANUŠA M. Validation of microwave digestion method for determination of trace metals in mushrooms. *Arh Hig Rada Toksikol* 1998;49:335-42.
54. MATEK M, BLANUŠA M. Comparison of two methods for destruction of biological material for determination of selenium. *Arh Hig Rada Toksikol* 1998;49:301-5.
55. MATEK M, BLANUŠA M, GRGIĆ J. Comparison of two methods using atomic absorption spectrometry for determination of selenium in food. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:283-8.
56. MOMČILOVIĆ B, ALKHATIB HA, DUERRE JA, COOLEY MA, LONG WM, HARRIS RT, LYKKEN GI. Environmental radon daughters reveal pathognomonic changes in the brain proteins and lipids in cigarette smokers and patients with Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:347-69.
57. PRESTER Lj, JUREŠA D, BLANUŠA M. Decomposition of fish samples for determination of mercury. *Arh Hig Rada Toksikol* 1998;49:343-8.
58. RADIĆ B, LUCIĆ A, PERAIČA M, BRADAMANTE V. Treatment of carbamate and organophosphate intoxication with new oximes. *Acta Pharm* 1999;49:71-7.
59. TROŠIĆ I, MATAUŠIĆ-PIŠL M, RADALJ Ž, PRLIĆ I. Animal study on electromagnetic field biological potency. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:5-11.

Znanstveni radovi u ostalim časopisima

60. KOS A, HORVAT D, ŠEGA K. Istraživanje nekih čimbenika zagađenosti radne okoline u pogonima za finalnu obradbu drva. *Drvena industrija* 1999;50:11-8.
61. MACAN J, MILKOVIĆ-KRAUS S. Značaj asimptomatske senzibilizacije dišnog sustava pri prethodnim pregledima. *Mostariensia* 1999;10:65-72.

Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima s domaćih skupova

62. ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V, ŠEGA K. Sulfati, nitrati i kloridi u frakcijama različitih veličina lebdećih čestica. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 487-92.
63. FRANIĆ Z. Zaštita od ionizirajućeg zračenja u svemiru. U: Jelčić I, ur. Zbornik radova Trećeg hrvatskog simpozija zrakoplovne medicine s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb 1999. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Odbor zrakoplovne medicine; 1999. str. 73-80.
64. FRANIĆ Z, MAROVIĆ G. Utjecaj radioaktivnih oborina na radioaktivnost Jadranskog mora. U: Gereš D, ur. Zbornik radova 2. hrvatske konferencije o vodama »Hrvatske vode od Jadrana do Dunava«, Dubrovnik 1999. Zagreb: Hrvatske vode; 1999. str. 145-9.
65. FRANIĆ Z, MAROVIĆ G, SENČAR J. Mjerenje radioaktivnosti zraka u akutnoj fazi nuklearne nesreće. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 299-304.
66. GARAJ-VRHOVAČ V. Biološke metode u mutagenskom monitoringu. U: Jelčić I, ur. Zbornik radova Trećeg hrvatskog simpozija zrakoplovne medicine s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb 1999. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Odbor zrakoplovne medicine; 1999. str. 81-5.

67. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Rapodjela organoklorovih pesticida i polikloriranih bifenila (PCB) u zraku sakupljenom u Zagrebu. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 499–503.
68. HRŠAK J, ŠEGA K, BALAGOVIĆ I. Sadržaj olova, mangana, kadmija i talija u frakcijama različitih veličina lebdećih čestica – prva ispitivanja. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 505–10.
69. MAROVIĆ G, SENČAR J, FRANIĆ Z. Određivanje radioaktivnosti zraka brzim metodama na terenu. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 511–6.
70. MAROVIĆ G, SENČAR J, FRANIĆ Z. Radiološki utjecaj odlagališta pepela i šljake na morsku vodu. U: Gereš D, ur. Zbornik radova 2. hrvatske konferencije o vodama »Hrvatske vode od Jadrana do Dunava«, Dubrovnik 1999. Zagreb: Hrvatske vode; 1999. str. 381–6.
71. PEHNEC G, VAĐIĆ V, ŠEGA K, HRŠAK J. Koncentracije ozona i dušikovih oksida u zraku Zagreba. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 533–9.
72. ŠEGA K, KALINIĆ N, SENČAR J. Odrasla populacija Zagreba i onečišćenje zraka – poznavanje problema i stavovi. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 19–30.
73. ŠIMIĆ D, PAVLOVIĆ M, JAZBEC A, MALINAR M, HRŠAK J, ŠEGA K, ŠOJAT V, VAĐIĆ V. Utjecaj onečišćenja zraka na učestalost pogoršanja simptoma opstruktivne bolesti pluća u odraslih osoba. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 347–54.
74. ŠIŠOVIĆ A, ŠKRBEČ A, VAĐIĆ V, KALINIĆ N. Razine i profili PAU u lebdećim česticama u Zagrebu tijekom 4 godišnja doba. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 541–6.
75. ŠKRBEČ A, HRŠAK J, BALAGOVIĆ I. Razine metala u taložnoj tvari u zraku Zagreba. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 547–51.
76. VAĐIĆ V, HRŠAK J, JUJKIĆ J. Razine NO₂ u zraku Zagreba. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 269–74.

Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima s međunarodnih skupova

77. BRUMEN V, ŠIMUNIĆ D, GOLDONI J. Classification of risk groups and a health check protocol within health risk assessment of RF/MW occupational exposures. U: Šimunić D, ur. Proceedings of 5th COST 244bis Workshop on RF Exposure Assessment in Epidemiological Studies, Zagreb 1998. Zagreb: Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb; 1998. str. 23–30.

78. BRUMEN V, ŠIMUNIĆ D, GOLDONI J. Health survey of air-traffic controllers within RF/MW health risk assessment. U: Šimunić D, ur. Proceedings of 4th Congress of the European Bioelectromagnetics Association, Zagreb 1998. Zagreb: Faculty of Electrical Engineering and Computing, 1998.
79. CVIJETIĆ S, TUČAK A, BABIĆ-IVANČIĆ V, DEKANIĆ-OŽEGOVIĆ D. Bone mineral density in men with urolithiasis. U: Borghi L, Meschi T, Briganti A, Schianchi T, Navarini A, ur. Proceedings of the 8th European Symposium on Urolithiasis, Parma, Italija 1999. Cosenza: Editoriale Bios; 1999. str. 441-3.
80. FRANIĆ Z. Assessment of the Adriatic sea-water mean residence time using fallout ⁹⁰Sr as radioactive tracer. U: »Marine Pollution«, Proceedings of a symposium, Monaco 1998 IAEA-TECDOC-1094. Monaco: International Atomic Energy Agency; 1999. str. 477-8.
81. FRANIĆ Z, MAROVIĆ G. Impact of the Chernobyl accident on the radioactive contamination of the Croatian environment. U: Goossens LHJ, ur. Proceedings of the 9th Annual Conference »Risk Analysis: Facing the New Millenium«, Rotterdam, Nizozemska 1999. Rotterdam: Delft University Press; 1999. str. 690-3.
82. GOMZI M. Zdravstvene smetnje pri radu s videoterminalima – ergonomski pristup. U: Bilban M. ur. Strokovni posvet o ergonomiji v medicini dela, Rogaška Slatina, Slovenija 1999. Ljubljana: ZZZ – Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za medicino dela; 1999. str. 79-84.
83. JAZBEC A, ŠIMIĆ D, PAVLOVIĆ M, MALINAR M. Influence of age, body mass index, smoking and alcohol intake on mortality in some regions of Croatia. U: Kalpić D, Hljuz Dobrić V, ur. Proceedings of the 21st International Conference on Information Technology Interfaces »ITI '99«, Pula 1999. Zagreb: SRCE University Computing Centre, University of Zagreb; 1999. str. 135-40.
84. KALINIĆ N, ŠEGA K, HRŠAK J, GOMZI M. Health complaints and possible combined health effects caused by formaldehyde and acrolein exposure in an office building-case study. U: Raw G, Aizlewood C, Warren P, ur. Proceedings of the 8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air '99, Edinburgh, Škotska 1999. London: Construction Research Communications Ltd.; 1999. str. 525-28.
85. KOVAČ J, MARAČIĆ M, PETROCI Lj, SOKOLOVIĆ E, STAMPF Đ. Environmental radiation monitoring in Croatia ŠCD-ROM/PDF format, spis 049C. U: Herndon R, ur. Symposium Proceedings of the Fourth International Symposium and Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, Warsaw, Poljska 1998. Tallahassee (FL): Institute for International Cooperative Environmental Research, Florida State University, 1999.
86. LOKOBAUER N, FRANIĆ Z, KUBELKA D, SENČAR J, SOKOLOVIĆ E. Radon at the Istarske Toplice health resort ŠCD-ROM/PDF format, spis 050C. U: Herndon R, ur. Symposium Proceedings of the Fourth International Symposium and Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, Warsaw, Poljska 1998. Tallahassee (FL): Institute for International Cooperative Environmental Research, Florida State University, 1999.
87. MAROVIĆ G, FRANIĆ Z, SENČAR J. Natural radioactivity in the marine environment in Croatia. U: Goossens LHJ, ur. Proceedings of the 9th Annual Conference »Risk Analysis: Facing the New Millenium«, Rotterdam, Nizozemska 1999. Rotterdam: Delft University Press; 1999. str. 694-7.
88. MAROVIĆ G, SENČAR J. Impact of a coal fired power plant on ²²⁶Ra activity level in sea. U: »Marine Pollution«, Proceedings of a symposium, Monaco 1998 IAEA-TECDOC-C-1094. Monaco: International Atomic Energy Agency; 1999. str. 518-9.
89. MOMČILOVIĆ B. What new may be learned from the multielemental profile of the 5-day cumulative urine in a randomized double-blind placebo controlled cross-over human metabolic study? – a prelude for the bioinorganic individuality. U: Anke M, Arnold W, Bergmann H, i sur., ur. 18. Arbeitstagung »Mengen- und Spuren-Elemente«, Jena, Njemačka 1998. Leipzig: Verlag Harald Schubert; 1998. str. 842-56.

90. PRPIĆ-MAJIĆ D. Globalni nadzor okoliša i zdravlja stanovnika u dolini rijeke Meže. U: Ribarić-Lasnik C, Pokorny B, Pačnik L, ur. Zbornik referatov »Problem teških kovin v Zgornji Mežiški dolini. Velenje, Slovenija: Inštitut za ekološke raziskave; 1999. str. 14–22.
91. RADIĆ B, LUCIĆ A, PERAIĆ M. Structure-activity relationships of new antidotes in therapy of soman poisoning. U: Bokan S, Orehovec Z, Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium Industry I »Eco-Terrorism Chemical and Biological Warfare without Chemical and Biological Weapons«, Dubrovnik 1998. Portland (MA): Applied Science and Analysis; 1999. str. 255–8.
92. REINER E. Laboratory services of the Institute for Medical Research and Occupational Health for assessing contamination of the biosphere due to chemical accidents or eco-terrorism. U: Bokan S, Orehovec Z, Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium Industry I »Eco-Terrorism Chemical and Biological Warfare without Chemical and Biological Weapons«, Dubrovnik 1998. Portland (MA): Applied Science and Analysis; 1999. str. 280–1.
93. REINER E, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, SIMEON-RUDOLF V. Standardization of experimental conditions for blood cholinesterase activity measurements. U: Bokan S, Orehovec Z, Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium Industry I »Eco-Terrorism Chemical and Biological Warfare without Chemical and Biological Weapons«, Dubrovnik 1998. Portland (MA): Applied Science and Analysis; 1999. str. 296–7.
94. ŠEGA K, ŠIŠOVIĆ A. Respirable particle exposure distributions in Zagreb households. U: Raw G, Aizlewood C, Warren P, ur. Proceedings of the 8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air '99, Edinburgh, Škotska 1999. London: Construction Research Communications Ltd.; 1999. str. 250–4.
95. ŠIMIĆ D, PAVLOVIĆ M, JAZBEC A, MALINAR M, HRŠAK J, ŠEGA K, ŠOJAT V, VAĐIĆ V. Short-term effects of air pollution on general mortality in Zagreb, Croatia. U: Kalpić D, Hljuz Dobrić V, ur. Proceedings of the 21st International Conference on Information Technology Interfaces »ITI '99«, Pula 1999. Zagreb: SRCE University Computing Centre, University of Zagreb; 1999. str. 169–75.

Pregledni radovi objavljeni u časopisima i knjigama

96. CORDASCO EM Sr, ZENZ C, FERGUSON E, CORDASCO EM, MACINTYRE W, CORDASCO-REAPER MA, VAN DER KUYP F, LUBS P, BURNS DE, BEERELL F, VANCE J, ŠARIĆ M, TAYLOR R, DEL GRECO F, VALASCO JAL. Environmental pulmonary edema: an update. Rev Environ Health 1998;13:27–57.
97. FRANIĆ Z. Iodine prophylaxis and nuclear accidents. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:223–33.
98. FUČIĆ A, MIJIĆ A. *In vitro* i *in vivo* mikronukleus metode u genotoksikološkim istraživanjima. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:299–306.
99. FUGAŠ M, VAĐIĆ V, ŠEGA K, HRŠAK J, KALINIĆ N, ŠIŠOVIĆ A. Air pollution studies. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:211–22.
100. GOMZI M. Smjernice Svjetske zdravstvene organizacije o zdravlju i okolišu. Sigurnost 1999;41:221–30.
101. KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, MILKOVIĆ-KRAUS S. Suvremeni ekološki i klinički aspekti senzibilizacije na prašinske grinje. Liječ Vjesn 1999;121:315–20.
102. MOMČILOVIĆ B. Megamin, vjera, nada i placebo – znanstveni osvrt. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:67–78.
103. PETZ B, VIDAČEK S. Studies of psychophysiological and temporal conditions of work. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:405–21.

104. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, SIMEON-RUDOLF V. Bibliographic output of the Institute for Medical Research and Occupational Health in Zagreb between 1994 and 1998. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:423-35.
105. RAOS N. Molekularno modeliranje praznine. *Kem Ind* 1999;48:385-90.
106. ŠARIĆ M. Pracovne lékařská péče v Chorvatsku. *Pracovní lékařství* 1999;51:51-3.
107. ŠARIĆ M. Occupational health services in Croatia. *Int Arch Occup Environ Health* 1999;72:491-5.
108. TURK R, MILKOVIĆ-KRAUS S. Medicinski pristup kemijskim katastrofama: iskustva devedesetih. *Mostariensia* 1999;10:73-9.
109. ŽUŠKIN E, ŠARIĆ M, MUSTAJBEGOVIĆ J, DEČKOVIĆ-VUKRES V, MILKOVIĆ-KRAUS S, JELČIĆ I. Medicina rada u svijetu. *Liječ Vjesn* 1999;121:63-9.

Stručni radovi objavljeni u časopisima, knjigama i zbornicima

110. FRANIĆ Z. Mogućnost uporabe znanstveno-stručnih resursa na Internetu za kemijski i nuklearni ekološki terorizam. *Sigurnost* 1999;41:131-40.
111. FRANIĆ Z. Y2K – Problem 2000. godine. *Hrvatska gospodarska revija* 1999;48:227-31.
112. HRŠAK J, ŠEGA K. Pregled mjerenja emisija iz stacionarnih izvora. U: Valić F, Šega K, ur. *Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«*, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 209-15.
113. HRŠAK J, ŠEGA K. Pregled mjerenja emisija iz stacionarnih izvora. *Gospodarstvo i okoliš* 1999;7:437-9.
114. KALINIĆ N, ŠEGA K, LEVAK Ž. Onečišćenje zraka i mikroklimatski parametri u poslovnoj zgradi s prisilnom ventilacijom. U: Valić F, Šega K, ur. *Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«*, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 339-44.
115. KALINIĆ N, ŠEGA K, LEVAK Ž. Onečišćenje zraka i mikroklimatski uvjeti u poslovnoj zgradi s prisilnom ventilacijom. *Gospodarstvo i okoliš* 1999;7:458-60.
116. KALINIĆ N, ŠEGA K. Izloženost fluoridima radnika u industriji opeke. *Kem Ind* 1999;48:103-5.
117. LIŠČIĆ RM, BRINAR V, MIKLIĆ P, BARŠIĆ B, HIMBELE J. Creutzfeldt-Jakob disease in a patient with a lyophilized dura mater graft. *Acta Med Croatica* 1999;53:93-6.
118. MACAN J, PLAVEC D, KANCELJAK-MACAN B. Tjelesno opterećenje u bolesnika s kroničnom opstruktivnom plućnom bolesti. U: Heimer S, Mustajbegović J, Dečković-Vukres V, ur. *Zbornik radova tečaja »Športska medicina i medicina rada«*, Bjelolasica-Ogulin 1999. Zagreb: Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada, Hrvatsko društvo za sportsku medicinu, *Medicina rada DZ Ogulin*; 1999. str. 32-6.
119. MILANOVIĆ Z, KRAUTHACKER B. Zaštita okoliša, gospodarenje otpadom i dioksini. Problem dioksina – ništa novo? *Gospodarstvo i okoliš* 1999;7:252-9.
120. MOMČILOVIĆ B. A case report of acute human molybdenum toxicity from a dietary molybdenum supplement – a new member of the *»Lucor metallicum«* family. *Arh hig rada toksikol* 1999;50:289-97.
121. MOMČILOVIĆ B, IVIČIĆ N, BOŠNJAK I, STANIĆ G, OSTOJIĆ Z, HRLEC G. »Više nije bolje« – prilog procjeni toksikološkog rizika teških metala olova i kadmija te herbicida linuron, fluazifop-p-butyl i cycloxydim u osušenom cvijetu kamilice (*Chamomilla recutita L. Rauschert*). *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:201-10.
122. PIASEK G, PIASEK M. Naziv magister u povijesti zdravstva. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999;50:327-30.

123. PLAVEC D. Postavke samozbrinjavanja astme. U: Tudorić N, ur. Astma, alergijski rinitis i kronična opstruktivna plućna bolest. Zagreb: Hrvatsko pulmološko društvo, Hrvatsko farmaceutsko društvo, Pliva d. d.; 1999. str. 23–4.
124. PLAVEC D. Učinkovita kontrola čimbenika okoliša. U: Tudorić N, ur. Astma, alergijski rinitis i kronična opstruktivna plućna bolest. Zagreb: Hrvatsko pulmološko društvo, Hrvatsko farmaceutsko društvo, Pliva d. d.; 1999. str. 37–8.
125. ŠARIĆ M. Pylice piuc – wybrane problemy: »etiologiczny« i »czynnościowy«. *Medycyna Pracy* 1998;49:33–9.
126. ŠARIĆ M. Rani jutarnji obrok – implikacije na zdravlje i radnu sposobnost radnika. U: Katica D, ur. Zbornik radova znanstveno stručnog savjetovanja »Prehrana i unapređenje zdravlja u Republici Hrvatskoj u XXI. stoljeću«, Zagreb 1999. Zagreb: Hrvatski farmer d.d.; 1999. str. 16–9.
127. ŠEGA K. Razvoj i prva ispitivanja uređaja za sakupljanje PM_{10} i $PM_{2.5}$. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 263–8.
128. VAĐIĆ V, BIŠČAN A, KARNOVŠEK H, MATKOVIĆ N, MLADINOV S, SANTO V, TOMIĆ T. Kategorizacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka u gradovima Republike Hrvatske. *Gospodarstvo i okoliš* 1999;7:433–6.
129. VAĐIĆ V, BIŠČAN A, KARNOVŠEK H, MLADINOV S, MATKOVIĆ N, SANTO V, TOMIĆ T. Kategorizacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka u gradovima Republike Hrvatske. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 47–58.
130. VAĐIĆ V, HRŠAK J, KALINIĆ N, MIHELČIĆ V, LAMBAŠA-BELAK Ž. Količina ukupne taložne tvari u nacionalnom parku Kornati. U: Valić F, Šega K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«, Šibenik 1999. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999. str. 553–7.
131. VAĐIĆ V, HRŠAK J, KALINIĆ N, MIHELČIĆ V, LAMBAŠA-BELAK Ž. Količina ukupne taložne tvari u nacionalnom parku Kornati. *Gospodarstvo i okoliš* 1999;7:451–3.
132. ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, DEČKOVIĆ-VUKRES V, VITALE K. Respiracijska funkcija i alergijske reakcije radnika na recikliranju papira. *Arh Hig Rada Toksikol* 1998;49:165–77.

Knjige i monografije

Autor/urednik/prevoditelj

133. CERJAN-STEFANOVIĆ Š, DREVENKAR V, JURISIĆ B, MEDIĆ-ŠARIĆ M, PETROVIĆ M, ŠEGUĐOVIĆ N, ŠVOB V, TURINA S, prev. Kromatografsko nazivlje IUPAC preporuke 1993. i 1998. Zagreb: HINUS, HDKI, 1998. (Naslov izvornika: Nomenclature for Chromatography. *Pure Appl Chem* 1993;65:819–72; *Compendium of Analytical Nomenclature*. Blackwell Science; 1998. str. 57–62).
134. RAOS N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 1999.
135. RAOS N. Zlatni san. Zagreb: Konzor, 1999.

Poglavlje u knjizi

136. BANIĆ N. Tabela prikaz povijesti Instituta. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 20–30.

137. GUGIĆ P. Od ratnog zrakoplovca do institutskog elektroničara. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 38-42.
138. FUGAŠ M. Sjećanja prvog novog suradnika. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 33-7.
139. KOSTIAL-ŠIMONOVIĆ K. Ljudski problemi sa životinjama. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 43-6.
140. MOMČILOVIĆ B. Poremećaji prometa elemenata u tragovima. U: Gamulin S, Marušić M, i sur., ur. Patofiziologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 1998. str. 167-72.
141. MOMČILOVIĆ B: Zbornik u tegljaču. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 93-5.
142. PAVLOVIĆ M. Put od laboratorija do klinike. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 77-80.
143. PLEŠTINA R. Toksikologija: Institut i Svjetska zdravstvena organizacija. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 63-74.
144. PRPIĆ-MAJIĆ D. Život posvećen dokazivanju olova. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 57-62.
145. RAOS N. Pedeset godina unatrag. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 8-19.
146. RAOS N. Prvih pet godina. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 96-104.
147. SIMEON-RUDOLF V. Broj suradnika i znanstvena produkcija, U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 31-2.
148. ŠARIĆ M. U matici javnoga zdravstva. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 47-56.
149. VIDAČEK S. Psihologija rada: cirkadijurni ritmovi i smjenski rad. U: Raos N, ur. IMI očima suradnika. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 1999. str. 81-92.

Urednici zbornika i časopisa

150. KRAUTHACKER B, gost ur. AOAC INTERNATIONAL Central Europe Subsection 5th International Symposium. Peti međunarodni simpozij AOAC INTERNATIONAL Podsekcije za Srednju Europu. Arh Hig Rada Toksikol 1998;49:297-410.
151. KRAUTHACKER B, gost ur. AOAC INTERNATIONAL Central Europe Subsection 5th International Symposium. Peti međunarodni simpozij AOAC INTERNATIONAL Podsekcije za Srednju Europu. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50:1-162.
152. REINER E, gost ur. Institute for Medical Research and Occupational Health 1948-1998. Arh Hig Rada Toksikol 1999;50 suppl:1-81.
153. REINER E, SIMEON-RUDOLF V, DOCTOR BP, FURLONG CE, JOHNSON MK, LOTTI M, SILMAN I, TAYLOR P, gosti ur. U: Bond JA, ur. Esterases Reacting with Organophosphorus Compounds. Chem Biol Interact 1999;119-120(special issue).
154. VADIĆ V, gost ur. Zaštita zraka. Gospodarstvo i okoliš 1999;40.
155. VALIĆ F, ŠEGA K, ur. Zbornik radova Drugog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '99«. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka; 1999.

Ostalo

156. FRANIĆ Z. Maštarije o atomskom automobilu. Revija HAK 1999;52:9.

157. FRANIĆ Z. Portali i elektronička trgovina robom i dionicama. Hrvatska gospodarska revija 1999;48:949–57.
158. FRANIĆ Z. Promatranje svemirskih X-zraka. CroSat 1999;46/47:30.
159. FRANIĆ Z. Rimsko uranijsko staklo. Priroda 1999;89:48–50.
160. FRANIĆ Z. Satelitsko promatranje Černobila: Budne oči nebeske. CroSat 1999;43:30.
161. PIASEK M. Predgovor hrvatskom izdanju. (I: Null G. Enciklopedija za žene: prirodnim liječenjem do zdravlja (s engleskog prevela V. Hajnić). Zagreb: Barka; 1999. str. 5–6.
162. RAOS N. Birokratizirana znanost. Kem Ind 1999;48:455–7.
163. TUDORIĆ N, PLAVEC D. Astma: kako živjeti s astmom? Priručnik za bolesnike. Zagreb: Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko pulmološko društvo; 1999.

Kvalifikacijski radovi suradnika Instituta

164. BULJAN J. Značenje posteljice u procjenjivanju izloženosti žene metalima [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: M. Piasek.
165. HERCEG S. Određivanje organoklorovih spojeva u lišću drveća i zraku [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: B. Krauthacker, V. Drevenkar.
166. MEĐUGORAC POPOVSKI M. Poliklonska protutijela na endocitozne vezikule iz kore bubrega štakora [d disertacija]. Zagreb: Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: I. Sabolić.
167. PLAVEC D. Mehanizam promjene reaktivnosti bronha nakon nazalne provokacije histaminom [d disertacija]. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: M. Šarić.
168. VARNAI VM. Učinak kalcija na retenciju olova u štakora [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: M. Piasek.

Kvalifikacijski radovi suradnika izvan Instituta

169. ČEMPUH A. Određivanje polikloriranih bifenila u loživim uljima [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: Z. Cimerman, V. Drevenkar.
170. GOMZI V. Kalibracija poluvodičkog detektora γ -zračenja za uporabu u radioekologiji [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: M. Turk, Z. Franić.
171. HALIĆ M. Pročišćavanje poliklonskog protutijela za aquaporin 2 metodom imunoadsorpcije [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: I. Sabolić.
172. HORVAT M. Određivanje okratoksina A u krvi zdravih ljudi u Zagrebu metodom tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti [diplomski rad]. Zagreb: Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: M. Peraica, F. Delaš.
173. LJUBOJEVIĆ M. Imunoizolacija protutijela za bazolateralni biljeg u nefronu štakora [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: I. Sabolić.
174. MARKOTIĆ M. Ispitivanje bunarskih voda na pitkost [diplomski rad]. Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: N. Ivičić, F. Plavšić.
175. MILOŠEVIĆ A. Plinskokromatografsko određivanje triazinskih herbicida akumuliranih iz urina adsorpcijom na oktadecilsilicijevom dioksidu [diplomski rad]. Zagreb: Prirodo-

slovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentori: V. Drevenkar, B. Tamhina.

176. MILUŠTIN N. Primjena komet tehnike u procjeni oštećenja humanih limfocita izloženih u uvjetima *in vitro* γ -zračenju [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1999. Mentor: V. Garaj-Vrhovac.

Kongresna priopćenja na domaćim skupovima

177. BRANICA G, GRGAS B, PAULIĆ N, OMANOVIĆ D. Određivanje konstanti stabilnosti bakar(II) kompleksa s alaninom i njegovim N-alkiliranim derivatima (Determination of stability constants of copper(II) alaninato complexes and its N-alkylated derivatives). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 213.
178. CVITKOVIĆ P, ČOLAK B, ROMAC P, CVITKOVIĆ L, PIZENT A. Obilježja testikularnih odgovora u HCG testu neplodnih muškaraca (Characteristics of testicular response to HCG in infertile men). II. hrvatski endokrinološki kongres, Šibenik 1999. Knjiga sažetaka (Abstract book). Liječ Vjesn 1999;121(supl 2):40.
179. ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V, EŠKINJA I. Sulfati u lebdećim česticama u zraku – usporedba dvaju postupaka sakupljanja uzoraka (Sulphates in suspended particulate matter in the air: the comparison of two procedures of sample collection). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 337.
180. DREVENKAR V. Pesticidi i drugi perzistentni organoklorovi spojevi u okolišu u nas (Pesticides and other persistent organochlorine compounds in the environment in Croatia). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb 1999. Sažeci (Abstracts) str. P-05.
181. ĐURAKOVIĆ Z, MIMICA M, ČOROVIĆ N, MIŠIGOJ ĐURAKOVIĆ M. Kardiovaskularne bolesti u hrvatskoj populaciji s posebnim osvrtom na udio osoba tzv. starije dobi. I. hrvatski epidemiološki kongres, Split 1999. Zbornik sažetaka str. 59–60.
182. FRANIĆ Z. Radioaktivnost u biosferi i u profesionalnoj izloženosti u nas (Radioactivity of biosphere and occupational exposure in Croatia). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb 1999. Sažeci (Abstracts) str. P-08.
183. GARAJ-VRHOVAČ V. Karcinogenost i mutageneza: analiza somatskih mutacija. (Carcinogenesis and mutagenesis: the analysis of mutations in somatic cells). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb; 1999. Sažeci (Abstracts), str. P-09.
184. KOŠEĆEC A, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KOSTOVIĆ M. Međugeneracijska usporedba dimenzije jutarnjosti-večernjosti i metrijskih karakteristika Upitnika 21 godinu nakon prve primjene. XIV. dani Ramira Bujasa, Zagreb 1999. Sažeci priopćenja str. 34–5.
185. KRAUTHACKER B. Procjena unosa organoklorovih spojeva u organizam – koncentracije u biološkom materijalu u skupinama ispitanika u nas (Intake of organochlorine compounds in humans – levels in population groups in Croatia). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb 1999. Sažeci (Abstracts) str. P-06.
186. MACAN J, VUČEMILOVIĆ A, TURK R, MILKOVIĆ-KRAUS S, MEĐUGORAC B, GOMZI M, POLJAK I. Profesionalno otrovanje histaminom lučkih radnika: prikaz slučaja (Occupational histamine poisoning of harbour workers: a case report). I. hrvatski kongres hitne medicine s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb 1999. Knjiga sažetaka (Book of Abstracts) str. 85.
187. MATEK M, BLANUŠA M, GRGIĆ J. Usporedba dviju AAS metoda za analizu selenija u hrani (Comparison of two AAS methods for selenium analysis in food). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera. Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 181.

188. PAVIĆEVIĆ L, BOBIĆ J. The auditory event related evoked potentials in ex-prisoners of war. Second Croatian Neurosurgical Congress, Opatija 1999. Abstract book str. 98.
189. PAVLOVIĆ M, JAZBEC A, ŠIMIĆ D, ČOROVIĆ N, MALINAR M. Utjecaj kroničnih opstruktivnih bolesti pluća u populaciji na nespecifični mortalitet. I. hrvatski epidemiološki kongres, Split 1999. Zbornik sažetaka str. 65-6.
190. PEHNEC G, VAĐIĆ V, HRŠAK J. Mjerenje ozona u zraku – usporedba dviju metoda (Measurement of ozone in ambient air: comparison of two methods). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 334.
191. PIASEK G, PIASEK M. Ivan Krstitelj Lalangue – prethodnik medicine rada u Hrvatskoj. Znanstveni skup »Ivan Krstitelj Lalangue i njegovo djelo 1743.-1799.-1999.«, Varaždin 1999. Sažeci str. 8.
192. PLEŠTINA R. Maligni tumori i izloženost mikotoksinima (Malignant tumours and exposure to mycotoxins). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb 1999. Sažeci (Abstracts) str. P-11.
193. RAOS N. Iterative method for finding the low-energy conformations based on minimization of excluded volume. MATH/CHEM/COMP '99, Dubrovnik 1999. Book of abstracts str. 59.
194. SABOLOVIĆ J. Modelling aqua bis copper(II) amino acid complexes. MATH/CHEM/COMP '99, Dubrovnik 1999. Book of abstracts str. 62.
195. SABOLOVIĆ J, PAULIĆ N, PAVLOVIĆ G, KAITNER B. Određivanje konformacije bis(L-N,N-dipropilalaninato)bakra(II) difrakcijom rentgenskih zraka i novim poljem sila (Bis(L-N,N-dipropylalaninato)copper(II) – conformational analysis by X-ray diffraction and a new force field). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 34.
196. ŠIŠOVIĆ A. Policiklički aromatski ugljikovodici u zraku u nas (Polycyclic aromatic hydrocarbons in the air in Croatia). Znanstveni sastanak: Maligni tumori i štetnosti u okolišu u nas, Zagreb 1999. Sažeci (Abstracts) str. P-07.
197. ŠIŠOVIĆ A, FUGAŠ M, ŠEGA K. Proučavanje sezonskih razlika u razinama i profilima policikličkih aromatskih ugljikovodika u Zagrebu (Seasonal differences in the levels and profiles of polycyclic aromatic hydrocarbons in Zagreb). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 335.
198. ŠKRBEČ A, HRŠAK J, BALAGOVIĆ I. Razine talija u zraku Zagreba (Thallium levels in the Zagreb air). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 336.
199. TELIŠMAN S, CVITKOVIĆ P, PIZENT A, JURASOVIĆ J. Sniženje broja spermija u muškaraca umjereno izloženih olovu (Sperm count reduction in moderately lead-exposed men). II. hrvatski endokrinološki kongres, Šibenik 1999. Knjiga sažetaka (Abstract book). Liječ Vjesn 1999;121(supl 2):49.
200. TURK R, KILIBARDA-BOŠAN I. Otrovanja rodenticidima (Rodenticide poisoning). I. hrvatski kongres hitne medicine s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb 1999. Knjiga sažetaka (Book of Abstracts) str. 78-9.
201. VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Cirkadijurni ritmovi i rad u smjenama. Skup »25 godina Hrvatskog ergonomijskog društva«, Zagreb 1999. Knjiga sažetaka.
202. ŽUŽA L, RAOS N, CETINA M, VORKAPIĆ-FURAČ J, MINTAS M. Kondenzacijski produkti 6-kloropurina i etilnog estera 1-aminociklopropan-1-karboksilne kiseline (Condensation products of 6-chloropurine and ethyl ester of 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid). XVI. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Split 1999. Sažeci (Abstracts) str. 75.

Kongresna priopćenja na međunarodnim skupovima

203. BOBIĆ J, LIŠČIĆ RM. The correlation between psychological and neurophysiological parameters in workers exposed to xylene. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(supl 1):79.

204. CVIJETIĆ S, CAMPBELL L, COOPER C, POTOČKI K. Occupational physical demands and hip osteoarthritis. XIV European League Against Rheumatism Congress »Rheumatic Diseases – from Genes to Therapy«, Glasgow, Škotska 1999. Abstracts str. 258.
205. DELAŠ F, ĐURAKOVIĆ S, DELAŠ I, RADIĆ B. Relationship between biomass synthesis and ochratoxin A (OTA) production in mould *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 grown on a soil substrate in pure and mixed culture. 13th International Congress of the Hungarian Society for Microbiology, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 19.
206. DOMIJAN A-M, FERENČIĆ Ž, PERAIĆ M, RADIĆ B, LUČIĆ A, FUCHS R. Ochratoxin A induced apoptosis in rat tubular kidney tissue. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):72.
207. FUČIĆ A, KAŠUŠA V, ROZGAJ R, VARNAI V. Assessment of genotoxic action of lead using acridine orange staining and micronucleus assay in the rat peripheral blood. 1999 Environmental Mutagen Society Meeting, Washington, D.C. 1999. Abstracts. Environ Mol Mutagen 1999;33(suppl 30):25.
208. GARAJ-VRHOVAČ V, KOPJAR N. Incidence of micronuclei in cytokinesis-blocked lymphocytes of medical personnel occupationally exposed to ultrasound. The Second European Cytogenetics Conference, Beč, Austrija 1999. Abstracts. Cytogenet Cell Genet 1999;85:99.
209. GOMZI M. Adverse health effects in boatbuilding workers. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):95.
210. HERAK-KRAMBERGER CM, BRETON S, BROWN D, SABOLIĆ I. Localization of vacuolar proton-ATPase (V-ATPase) along the male reproductive tract in rat. Experimental Biology 99, Washington, D.C. 1999. Abstracts part I. FASEB J 1999;13:A398.
211. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Pine needles as biomonitoring indicator of organochlorine compound pollution in Croatia. SECOTOX 6th Meeting of the Central and Eastern European Regional Section in Conjunction with the Annual Meeting of the Union of Hungarian Toxicologists »Organochlorine Pollution in Central and Eastern Europe – Hazard and Risk for Humans and the Environment«, Balatonföldvár, Mađarska 1999. Abstracts str. 89.
212. HRŠAK J, ŠIŠOVIĆ A, ŠKRBEČ A. Seasonal differences in the levels of suspended particulate matter and heavy metals in the vicinity of a waste dump. 2nd International Conference »Urban Air Quality – Measurement, Modelling & Management«, Madrid, Španjolska 1999. Conference Abstract Book str. 117.
213. MIČIĆ N, LUČIĆ M, MOMČILOVIĆ B. The results of voltammetric determination of lead and cadmium in the flour and bread are different depending upon the wet and dry method of digestion of the biological matrix. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 262.
214. JELOVAČ N, MILIČIĆ J, RUDAN P, TUREK S, UGRENOVIĆ Ž, MILAS M. Dermatoglyphic analysis in bipolar affective disorder and schizophrenia: »Continuum of psychosis« hypothesis corroborated? 6th World Congress on Psychiatric Genetics, Bonn, Njemačka 1998. Am J Med Genet 1998;81:535-6.
215. JURASOVIĆ J, PIZENT A, TELIŠMAN S. Serum selenium in relation to biomarkers of lead in men. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 68.
216. KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, PLAVEC D, MILKOVIĆ-KRAUS S. Skin cosensitization among house dust and storage mites in urban adult population. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI 99, Brussels, Belgija 1999. Allergy 1999;54(suppl 52):79.
217. KARNER I, ŠIJANOVIĆ S, CVIJETIĆ S. Is the long term thyroxine treatment risk for bone mass loss? Third International Congress of the Croatian Society of Nuclear Medicine, Opatija 1999. Book of Abstracts str. 12.

218. KAŠUBA V, ROZGAJ R, FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V. Genotoxic effects of cadmium chloride *in vitro* evaluated by the comet and the micronucleus assay. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):47.
219. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. Application of cytogenetic endpoints and comet assay on human lymphocytes treated with vincristine *in vitro*. The 4th Congress of Toxicology in Developing Countries, Antalya, Turska 1999. Abstracts str. 107.
220. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. Application of different cytogenetic endpoints in biomonitoring of medical personnel occupationally exposed to ultrasound. The Second European Cytogenetics Conference, Beč, Austrija 1999. Abstracts. Cytogenet Cell Genet 1999;85:100–1.
221. KOVAČ J, STAMPF Đ. Natural radioactivity of soil close to phosphogypsum disposal pond. IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 103.
222. LIŠČIĆ RM, RUSKIN KJ. Intramedullar stimulation of the facial and hypoglossal nerves: recording technique and estimation of the stimulated site. XI International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology, Prag, Češka 1999. Abstracts. Clin Neurophysiol 1999;110(suppl 1):S85–6.
223. LIŠČIĆ RM, ZIDAR J. Suspective *n*-hexane neuropathy – a case report. 4th Congress of the European Federation of Neurological Societies, Lisabon, Portugal 1999. Abstracts. Eur J Neurol 1999;6(suppl 3):154.
224. LOKOBAUER N, FRANIĆ Z, SOKOLOVIĆ E, LOKNER V. Radon at some workplaces in the Republic of Croatia. IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 211.
225. LUCIĆ A, RADIĆ B, PERAIĆ M. Protective effect of HI-6 and new oxime BM-1 in soman intoxication. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):104–5.
226. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B, BUNETA L. Sublingual immunotherapy (SLIT) with Dermatophagoides pteronyssinus (DP) allergen: case report. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI 99, Brussels, Belgija 1999. Allergy 1999;54(suppl 52):99.
227. MACAN J, VUČEMILOVIĆ A, TURK R, MEDJGORAC B, GOMZI M. Occupational histamine poisoning from fish flour: a case report. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):96.
228. MOMČILOVIĆ B. Acute human molybdenum toxicity from a dietary molybdenum supplement – a new member to the »*Lucor metallicum*« family. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 394.
229. MOMČILOVIĆ B. Nourishment: to moderate constantly or to indulge occasionally – the message of zinc dose-rate idiorhythm to the needy. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 105.
230. MOMČILOVIĆ B, PRLIĆ I, RADALJ Ž. Who »Got it«? – The educational profile of the manpower occupationally overexposed to the ionizing radiation in the Republic Croatia. IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 217.
231. PAVIĆEVIĆ R, MILIČIĆ J, BOBIĆ J, BUBANOVIĆ G. Serum tumor marker CYFRA 21–1 in the diagnostics of NSCLC lung cancer. Cambridge Healthtech Institute's »Human Genome Project Europe – Genomes, Diseases, Drugs, and Diagnostics«, Cannes, Francuska 1998. Abstracts. Cambridge, MA: Cambridge Healthtech Institute, 1998.

232. PAVIČEVIĆ R, MILIČIĆ J, BOBIĆ J, BUBANOVIĆ G, PERIČIĆ M. The differences in level of CYFRA 21-1 serum tumor marker, as a further confirmation of polygenetical determination of the lung cancer. Cambridge Healthtech Institute's Second Annual »Cancer Genetics – Understanding the Role of Genes in Cancer«, Washington, D.C. 1998. Abstracts. Cambridge, MA: Cambridge Healthtech Institute, 1998.
233. PERAIKA M, DOMIJAN A-M, FÜCHS R, LÚCIĆ A, RADIĆ B. One year study of ochratoxin A in plasma of healthy volunteers in Croatia. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):92.
234. PIASEK M, KOSTIAL K, LASKEY JW, FERRELL JM. Low iron diet and cadmium exposure disrupt steroidogenesis in the rat. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 29.
235. PIZENT A, JURASOVIĆ J, PAVLOVIĆ M, TELIŠMAN S. Serum copper, zinc and selenium levels with regard to psychological stress in men. 10th International Symposium on Trace Elements in Man and Animal – TEMA 10, Evian, Francuska 1999. Book of Abstracts str. 453.
236. POPOVIĆ-GRLE S, PAVIČIĆ F, BAKRAN I, PAVELIĆ Lj, PLAVEC D, TUDORIĆ N, RAKUŠIĆ N. Increased presence of granulocytes in nasal smears of patients with asthma and rhinitis who smoke – possible impact on treatment? ERS Annual Congress, Madrid, Španjolska 1999. Abstracts. Eur Respir J 1999;14(suppl 30):478S.
237. PRLIĆ I, MOMČILOVIĆ B, RADALJ Ž. Why me? – The compliance of the occupationally exposed health care workers with the mandatory dosimetry control of the radiation risk in the Republic of Croatia. IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 216.
238. PRPIĆ-MAJIĆ D, BOBIĆ J, ŠIMIĆ D, HOUSE DE, OTTO DA, JURASOVIĆ J, PIZENT A. Parental education as a confounder in the assessment of low level lead effect on cognitive function in children. SECOTOX 6th Meeting of the Central and Eastern European Regional Section in Conjunction with the Annual Meeting of the Union of Hungarian Toxicologists »Organochlorine Pollution in Central and Eastern Europe – Hazard and Risk for Humans and the Environment«, Balatonföldvár, Mađarska 1999. Abstracts str. 125.
239. RADIĆ B, ŠKARE D, LÚCIĆ A, PERAIKA M, JUJKIĆ I, SMOLJAN B. Adamantyl tenocyclidines as potential antidotes in soman poisoning. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):104.
240. REINER E, SIMEON-RÜDOLF V. Inhibition and activation of cholinesterases by substrates. Life Sciences Conference 1999, Gozd Martuljek, Slovenija 1999. Book of Abstracts and Programme str. 82.
241. ROZGAJ R, KAŠUJBA V, FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V. Comparative investigations of genotoxic effects of cadmium chloride through chromosome aberrations, sister chromatid exchanges, and micronucleus test. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):47.
242. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, SMITH PJS, BROWN D, BRETON S. Cadmium (Cd) inhibits vacuolar proton-ATPase (V-ATPase)-mediated acidification in the rat epididymis. Experimental Biology 99, Washington, D.C. 1999. Abstracts part I. FASEB J 1999;13:A1031.
243. SABOLOVIĆ J. Copper(II) amino acid complexes modelled by molecular mechanics method. 1999 SFB Congress »Metal Mediated Reactions Modelled after Nature«. Jena, Njemačka 1999. Program PG13.
244. SABOLOVIĆ J. Modelling of crystal lattice effects on the copper(II) coordination polyhedron geometry in copper(II) amino acid complexes. Crystal Engineering: From Molecules and Crystals to Materials (NATO Advances Study Institute), Erice, Italija 1999. Short Talks and Poster Abstracts str. P47.

245. SABOLOVIĆ J, PAULIĆ N. Effects of N,N-dialkyl chain lengthening on the stereochemistry of copper(II) d-alaninato complexes: a molecular mechanics study. 5th World Congress of Theoretically Oriented Chemists – WATOC '99, London, Velika Britanija 1999. Book of Abstracts str. P260.
246. SIMEON-RUDOLF V, EVANS RT. Interlaboratory study of the proficiency of butyrylcholinesterase activity measurements. Life Sciences Conference 1999, Gozd Martuljek, Slovenija 1999. Book of Abstracts and Programme str. 88.
247. SIMEON-RUDOLF V, ŠINKO G, REINER E. Inhibition of human serum butyrylcholinesterase phenotypes by ethopropazine. Life Sciences Conference 1999, Gozd Martuljek, Slovenija 1999. Book of Abstracts and Programme str. 87.
248. ŠARIĆ M. Air pollution epidemiology – adverse health effects of outdoor and indoor air pollution on school-age children. International Seminar »Environment and Health – Environmental pollution derived diseases in the child and adult«, San Marino; 1999. Abstracts.
249. ŠMALCELJ R, KUŠEC V, CVIJETIĆ S, ROŽMAN B, ŠKREB N, PURETIĆ Z. Bone disorders in kidney transplant recipients – a cross sectional study. XXXVI Congress of the European Renal Association, European Dialysis and Transplant Association, Madrid, Španjolska 1999. Abstracts str. 369.
250. TROŠIĆ I, MATAUŠIĆ-PIŠL M, PRLIĆ I, RADALJ Ž, HORŠ N. Influence of microwave exposure (2450 MHz) on inert particle distribution within the rat lung. The Fourth Princess Chulabhorn International Science Congress »Chemicals in the 21st Century«, Bangkok, Tajland 1999. Abstracts str. 211.
251. TROŠIĆ I, MATAUŠIĆ-PIŠL M, VUČINIĆ D, HORŠ N. Quantitative differences in the burden of fibrous and non-fibrous particles within lung compartments during subchronic exposure. 7th International Inhalation Symposium, Relationships Between Acute and Chronic Effects of Air Pollution, Hannover, Njemačka 1999. Book of Abstracts str. 90-1.
252. TURK R, MOMČILOVIĆ B, FÜCHS R, PLAVEC D. Bone marrow granulocyte reserve in experimental benzene poisoning. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):32.
253. UGRENOVIĆ Ž. Solvent abuse among workers occupationally exposed to the organic solvents. XXXVII European Congress of Toxicology »EUROTOX '99«, Oslo, Norveška 1999. Abstracts. Toxicol Lett 1999;109(suppl 1):94.
254. VAĐIĆ V, HRŠAK J, KALINIĆ N, ČAČKOVIĆ M. Seasonal differences of gaseous pollutants in the vicinity of a waste dump. 2nd International Conference »Urban Air Quality – Measurement, Modelling & Management«, Madrid, Španjolska 1999. Conference Abstract Book str. 165.
255. VASILJIĆ Ž, DREVENKAR V. Polychlorinated biphenyls, dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in soil samples from selected industrial and airport areas in Croatia. SECOTOX 6th Meeting of the Central and Eastern European Regional Section in Conjunction with the Annual Meeting of the Union of Hungarian Toxicologists »Organochlorine Pollution in Central and Eastern Europe – Hazard and Risk for Humans and the Environment«, Balatonföldvár, Mađarska 1999. Abstracts str. 86.
256. VEKIĆ B, BARIŠIĆ D, LOKOBAUER N. Measurements of radon during spent radium-226 sources conditioning in Croatia. IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe, Budimpešta, Mađarska 1999. Book of Abstracts str. 186.
257. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAC V. Chromosomal aberrations and frequency of micronuclei in workers employed in pesticide production. The Second European Cytogenetics Conference, Beč, Austrija 1999. Abstracts. Cytogenet Cell Genet 1999;85:104.
258. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAC V. Occupationally pesticide-induced genome damages evaluated by chromosomal aberration analysis, micronucleus assay, and comet assay. The 4th Congress of Toxicology in Developing Countries, Antalya, Turska 1999. Abstracts str. 145.

Istraživački izvještaji – domaći

259. IMI-AFZ-2; 1999. Određivanje atrazina u vodi i tlu na melioracijskom pokusnom polju »Jelensćak«, Kutina (Izveštaj za 1998. godinu). V. Drevenkar i sur. Ugovarač: Agromski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
260. IMI-CRZ-68; 1999. Izveštaj o praćenju onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (Izveštaj za 1998.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
261. IMI-CRZ-69; 1999. Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (Izvešće za 1998. godinu). G. Marović i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
262. IMI-NEK-16; 1999. Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (Izvešće za 1998. godinu). Z. Franić i sur. Ugovarači: Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb i Nuklearna elektrana Krško, Krško, Slovenija.
263. IMI-P-167; 1999. Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (Izvešće za 1998. godinu). J. Kovač i sur. Ugovarač: Petrokemija d.o.o., Kutina.
264. IMI-P-169; 1999. Praćenje kakvoće zraka u Jakuševcu (1998. godina). V. Vadić i sur. Ugovarač: ZGO, Zagreb.
265. IMI-P-170; 1999. Izveštaj o praćenju onečišćenja zraka u Podsusedu u 1998. godini. V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.
266. IMI-P-171; 1999. Izveštaj o praćenju kakvoće zraka u okolici tvornice Pliva-Savski Marof. V. Vadić i sur. Ugovarač: Pliva d.d., Zagreb.
267. IMI-P-172; 1999. Procjena radiološke kontaminacije uzoraka sakupljenih oko termoelektrane »Plomin«. G. Marović i sur. Ugovarač: Hrvatska elektroprivreda, Zagreb.
268. IMI-P-173; 1999. Radiološka kontaminacija na odlagalištu pepela i šljake termoelektrane »Plomin«. G. Marović i sur. Ugovarač: Hrvatska elektroprivreda, Zagreb.
269. IMI-P-175; 1999. Izveštaj o praćenju kakvoće zraka u Mičevcu (Izveštaj za 1998/99.). V. Vadić i sur. Ugovarač: ZGO, Zagreb.
270. IMI-SG-36; 1999. Izveštaj o praćenju onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Izveštaj za 1997. godinu). V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.
271. IMI-SG-37; 1999. Izveštaj o praćenju onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Izveštaj za 1998.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.

Istraživački izvještaji – međunarodni

272. IMI-EPA-57; 1998. Monitoring of organochlorine compounds in coniferous trees and ambient air, and in human milk (Final report 1995–1998). B. Krauthacker i sur. Ugovarači: US EPA, Washington, D.C., SAD i Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb.
273. IMI-USDA-3; 1999. Triazinic herbicides in water and soil environment and in humans (Final Report 1995–1998). V. Drevenkar i sur. Ugovarači: US Department of Agriculture, Washington, D.C., SAD i Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb.