

IMUNOLOŠKI STATUS, RESPIRATORNI SIMPTOMI I VENTILACIJSKE FUNKCIJE RADNICA NA PRERADI KRZNA

E. Žuškin¹, B. Kanceljak², L. Štilinović², J. Godnić-Cvar² i
M. Tonković-Lojović³

*Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,
Zagreb¹, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb²,
Poslovna zajednica zdravstva grada Zagreba, Zagreb³*

Primljeno 24. XI. 1989.

Ispitali smo 54 žene zaposlene u preradi krzna (srednja dob: 34 godine; srednja duljina ekspozicije: 11 godina). Skupina od 31 neekspozirane radnice ispitivana je kao kontrola. Najveća prevalencija pozitivnih kožnih reakcija utvrđena je za kunu (10%), zatim slijede lisica i janje (7%), mink (5%), kinesko janje, domaća lisica i kineski vezir (2%). Precipitirajuća antitijela utvrđena su za janje (17%), astrahan (14%), mink, domaću lisicu i tvora (12%), kinesko janje (10%) i kineskog vezira (7%). Povišeni nivo ukupnog IgE utvrđen je u 9,5% radnica u preradi krzna. Veća prevalencija kroničnih respiratornih simptoma utvrđena je u radnica na preradi krzna nego u radnika kontrolne skupine. Ti su simptomi bili češće zastupljeni u radnica s pozitivnim kožnim testovima i pozitivnim precipitinima nego u radnica s negativnim kožnim testovima. Visoka prevalencija akutnih simptoma utvrđena je u radnica na preradi krzna. Prevalencija tih simptoma bila je viša u radnica s pozitivnim precipitirajućim antitijelima nego u onih s negativnim precipitinima. Međutim, takvi rezultati nisu dobiveni u odnosu na kožne testove. Testiranje ventilacijske funkcije pluća pokazuje akutne redukcije tijekom radne smjene, s time da su akutne redukcije bile veće u radnika s pozitivnim precipitinima, ali ne i u onih s pozitivnim kožnim testovima. Naše ispitivanje upućuje na to da ekspozicija u preradi krzna može dovesti do razvoja kroničnih i akutnih respiratornih simptoma često povezanih sa specifičnim pokazateljima atopije. Radnike koji predstavljaju rizičnu skupinu treba ukloniti s takvih radnih mjesta.

U medicinskoj literaturi postoje podaci koji upućuju na to da ekspozicija životinjama može uzrokovati oštećenje plućne funkcije (1, 2). Ranija epidemiološka ispitivanja odnose se u prvom redu na sindrom opisan kao »alergija na laboratorijske životinje« (3–5). Samo jedno ispitivanje odnosi se na efekt profesionalne ekspozicije u krznara.

Pimentel (8) je opisao granulomsku reakciju plućnog intersticija u jednog krznara eksponiranog prašini životinjskih dlaka tijekom 13 godina. Isti autor izazvao je intersticijska oštećenja u plućima zamorčadi udisanjem dlaka životinja. Mi smo u svom ranijem ispitivanju pokazali da inhalacija dlaka životinja može u nekih radnika izazvati kronične respiratorne simptome i oštećenja ventilacijskih kapaciteta (9). Ne postoje raspoloživi podaci epidemioloških ispitivanja o djelovanju životinjske dlake na imunološki status radnika zaposlenih na preradi krzna. U ovom ispitivanju istraživali smo pojavu, vrstu i međusobni odnos respiratornih poremećaja i imunoloških promjena u radnica profesionalno eksponiranih raznim vrstama životinjske dlake u preradi krzna.

ISPITANICE I METODE

Ispitivana je skupina od 54 radnice zaposlene u preradi krzna. Srednja dob iznosila je 34 godine (raspon: 29–52 godine) sa srednjom duljinom ekspozicije 11 godina (raspon: 3–27 godina). Svega 8% radnica je pušilo. Skupina od 31 radnice zaposlene na pakiranju sokova ispitivana je kao kontrola za respiratorne simptome i ventilacijsku funkciju pluća. Kontrolna skupina bila je slične dobi i navike pušenja, ali bez ekspozicije štetnim plinovima ili prašinama.

Imunološko ispitivanje

Četrdeset dvije od 54 radnice intradermalno su testirane alergenima životinjskih krzna i standardnim alergenima. Profesionalni alergeni pripremljeni su od 14 raznih vrsta krzna. Uzorci krzna za pripremu alergena sakupljeni su na radnim mjestima ispitivanih radnika a to uključuje slijedeća krzna: kuna, domaća lisica, polarna lisica, mink, kinesko janje, domaće janje, kineski vezir, astrahan, nutrija, tvor, bizon, tuljan, divlja mačka i vjeverica. Alergeni su pripremljeni metodom *Sheldon* (10). Intradermalni kožni testovi napravljeni su s razrjedenjem od 1:500. Radnice su također testirane standardnim ekstraktima kućne prašine, plijesni, histaminom (0,1 mg/ml) i puferom kao kontrolnom otopinom. Komercijalni antigen od plijesni pripremljen je od *Alternaria*, *Penicillium mucor*, *Cladosporium*, *Aspergillus niger* i *Aspergillus fumigatus* kao 0,2% w/v otopina (10). Kožne reakcije očitavane su nakon 20 minuta. Intradermalni test smatran je pozitivnim kod veličine promjera urtike od 9 mm i više. Ouchterlony test upotrijebljen je za određivanje precipitirajućih antitijela (11). Serumski nivo imunoglobulina IgE mjeren je metodom PRIST (12). Osim toga određivana je i koncentracija imunoglobulina IgA, IgG, IgM i IgE. Nivo IgE ispod 125 kU/L smatran je normalnim. Vrijednosti od 50 do 270 kU/L za IgA, 80–220 kU/L za IgG i 60–250 kU/L za IgM smatrane su u granicama normale.

Respiratorni simptomi

Kronični respiratorni simptomi registrirani su upitnikom *Britanskog savjeta za medicinska istraživanja* (14) s dodatnim pitanjima za profesionalnu astmu (15). Upotrijebljene su slijedeće definicije:

Kronični kašalj i/ili iskašljaj: kašalj ili iskašljaj većinu dana tijekom tri mjeseca u posljednjih godinu dana. Kronični bronhitis: kašalj i iskašljaj tijekom najmanje tri mjeseca u godini barem u posljednje dvije godine. Dispneja: stupanj 3 – pomanjkanje zraka pri hodu s ostalim ljudima po ravnom; stupanj 4 – pomanjkanje zraka što se javlja kada ispitanik hoda sam običnim korakom po ravnom. Profesionalna astma: stezanje u prsima, kašalj, hripanje, pomanjkanje zraka i akutne redukcije ventilacijskog kapaciteta opstruktivnog tipa tijekom ekspozicije prašini ili nakon ekspozicije.

Osim toga, radnici su anketirani i o akutnim simptomima koji se razvijaju tijekom radne smjene kao što su kašalj, dispneja, iritacija ili suhoća grla, iritacija očiju, krvarenje, sekrecija ili suhoća nosa i glavobolja.

Ventilacijske funkcije pluća

Ventilacijski kapacitet mjereno je registriranjem krivulje maksimalni ekspiratorni protok-volumen (MEFV) na kojoj su očitavani forsirani vitalni kapacitet (FVK), forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV₁) te maksimalni ekspiratorni protok pri 50% i zadnjih 25% vitalnog kapaciteta (FEF₅₀, FEF₂₅). MEFV krivulje registrirane su na spirometru Pneumoscreen (Jaeger, Savezna Republika Njemačka). Akutni efekt ekspozicije prašini krzna na ventilacijski kapacitet određivan je mjerenjem krivulje ponedjeljkom prije i nakon radne smjene. Izmjerene vrijednosti prije radne smjene uspoređivane su s očekivanim normalama CECA (16) za FVK i FEV₁ te normalama Charniacka i Rabera (17) za FEF₅₀ i FEF₂₅.

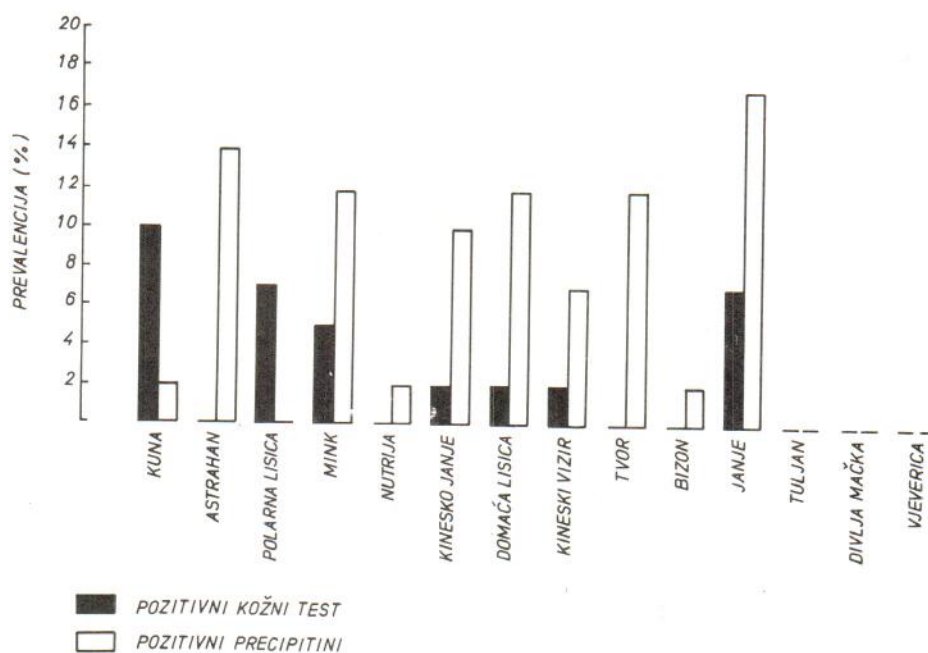
Statistička analiza

Rezultati ventilacijskog kapaciteta analizirani su t-testom. Razlike u prevalenciji kroničnih respiratornih simptoma testirane su Fisher testom. $P < 0,05$ smatran je statistički značajnim.

REZULTATI

Imunološko ispitivanje

Sve testirane radnice pokazivale su tipičnu pozitivnu kožnu reakciju na histamin, a ni jedna na pufersku otopinu. Sedamnaest posto radnica reagiralo je na kućnu prašinu, ali ni jedna na plijesan. Rane kožne reakcije na alergene krzna raznih životinja prikazane su na slici 1. Najviša prevalencija pozitivnih kožnih reakcija dobivena je za kunu (10%), zatim slijede polarna lisica i janje (7%), mink (5%) te kinesko janje, domaća lisica i kineski vezir (2%). Negativne kožne reakcije dobivene su na krzno astrahana, nutrije, tvora, bizona, tuljana, divlje mačke i vjeverice. Krzno nekih životinja uzrokovalo je razvoj precipitirajućih antitijela u krznara: janje (17%), astrahan (14%), mink, domaća lisica i tvor (12%), kinesko janje (10%), kineski vezir (7%) te kuna, nutrija i bizon (2%). Precipitirajuća antitijela nisu se razvila na krzno polarne lisice, tuljana, divlje mačke i vjeverice. Rezultati upućuju na povezanost precipitirajućih antitijela s razvojem pozitivnih kožnih testova na neke životinjske dlake. Takva povezanost nije dobivena za



Slika 1. Relativna prevalencija pozitivnih kožnih testova i precipitina u 42 radnice na preradi krzna

astrahan, nutriju, tvora i bizona. Od testiranih radnica, četiri (9,5%) su pokazivale povišen serumski IgE. Jedna od te četiri radnice reagirala je pozitivnom kožnom reakcijom na kunu i janje. Dvije od tih radnica imale su precipitirajuća antitijela na pet različitih krzna. Sve četiri radnice tužile su se na respiratorne simptome. Nivoi IgA, IgG i IgM u serumu kretali su se u svih radnica unutar normalnih vrijednosti.

Respiratorni simptomi

Prevalencija svih kroničnih respiratornih simptoma bila je veća u eksponiranih nego u kontrolnih radnica. Statistički značajna razlika dobivena je za stezanje u prsima i sinusitis ($P < 0,01$) te za dispneju i katar nosa ($P < 0,05$) (tablica 1). Najviša prevalencija utvrđena je za stezanje u prsima (63,0%) i sinusitis (44,5%), a nakon toga slijede katar nosa (24,1%) i dispneja (16,7%). Među radnicama na preradi krzna u dvije (3,7%) utvrđeni su simptomi karakteristični za profesionalnu astmu. Duljina ekspozicije tih radnica u preradi krzna iznosila je 17 godina i 18 godina. Njihovi simptomi počeli su nekoliko godina nakon početka rada na preradi krzna i osobito su bili izraženi u ekspoziciji krznu domaće lisice. Obje radnice pokazivale su pozitivan intradermalni test na jedan od alergena krzna i imale su pozitivne precipitine. Kronični respiratorni

Tablica 1.
 Kronični respiratorni simptomi u radnica na preradi krzna i radnica kontrolne skupine

Grupa	n	Srednja dob (god)	Srednja ekspozicija (god)	Kronični kašalj	Kronični iskašljaj	Kronični bronhitis	Astma	Dispneja	Stezanje u prsima	Katar nosa	Sinusitis
Krznari	54	34	11	6 (11,1%)	2 (3,7%)	2 (5,6%)	2 (3,7%)	9 (16,7%)	34 (63,0%)	13 (24,1%)	24 (44,5%)
Kontrola	31	31	16	1 (3,2%)	1 (3,2%)	1 (3,2%)	0	0	2 (6,5%)	2 (6,5%)	1 (3,2%)
P				NS	NS	NS	NS	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Krznari - Kontrola											

NS - Razlika statistički neznčajna (P > 0,05)

Tablica 2.
Akutni simptomi tijekom radne smjene u 42 radnice na preradi krzna prema kožnim testovima i precipitinima

Grupa	n	Kašalj	Dispneja	Grlo iritacija	Grlo suhoca	Oči iritacija	krvarenje	Nos sekrecija	suhoca	Glavobolja
Pozitivni precipitini	13	7 (53,8%)	9 (69,2%)	9 (69,2%)	11 (84,6%)	13 (100,0%)	3 (23,1%)	2 (15,4%)	8 (61,5%)	9 (69,2%)
Negativni precipitini	29	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
		7 (24,18%)	12 (41,4%)	10 (34,5%)	16 (55,2%)	16 (55,2%)	3 (10,3%)	3 (10,3%)	13 (44,8%)	14 (48,3%)
Pozitivni kožni testovi	9	2 (22,2%)	0	4 (44,4%)	2 (22,2%)	4 (44,4%)	0	0	2 (22,2%)	6 (66,7%)
Negativni kožni testovi	33	NS	<0,01	NS	NS	NS	NS	NS	<0,05	NS
		11 (33,3%)	19 (57,6%)	15 (45,5%)	23 (69,7%)	22 (66,7%)	5 (15,2%)	5 (15,2%)	20 (60,6%)	17 (51,5%)

NS — razlika statistički neznčajna (P > 0,05)

simptomi bili su nešto češći u radnica s pozitivnim imunološkim testovima. Te su razlike bile statistički značajne za katar nosa u radnica s pozitivnim precipitinima te za kronični kašalj u radnica s pozitivnim intradermalnim testovima.

Tablica 2. prikazuje prevalenciju akutnih simptoma tijekom radne smjene za sve radnice na preradi krzna, i to posebno za radnice s pozitivnim i negativnim precipitinima te za one s pozitivnim i negativnim intradermalnim testovima. Prevalencija akutnih simptoma u radnica na preradi krzna bila je visoka. Radnici s pozitivnim precipitinima imali su višu prevalenciju akutnih simptoma nego oni s negativnim precipitinima. Rezultati za kožne testove nisu pokazivali sličnu korelaciju.

Ventilacijske funkcije

Tablica 3. prikazuje akutne redukcije ventilacijskog kapaciteta u radnica na preradi krzna. Utvrđene su statistički značajne akutne redukcije za FVK ($-4,1\%$), FEV_1 ($-5,6\%$) i FEF_{50} ($-7,7\%$). Vrijednosti FVK i FEF_{25} bile su statistički značajno niže od predviđenih normalnih vrijednosti ($P < 0,01$). Dvije radnice s profesionalnom astmom pokazivale su akutnu redukciju tijekom radne smjene (FVK: $-4,7\%$, $-5,3\%$; FEV_1 : $-2,6\%$, $-4,3\%$; FEF_{50} : $-17,7\%$, $-19,1\%$; FEF_{25} : $-16,9\%$, $-18,1\%$). Vrijednosti ventilacijskih funkcija prije radne smjene za te dvije radnice bile su znatno snižene za FEF_{50} ($74,1\%$; $73,2\%$) i za FEF_{25} ($57,1\%$; $59,5\%$). U radnika kontrolne skupine FVK i FEV_1 bili su u granicama normalnih vrijednosti; u dvije radnice utvrđen je FEF_{50} i u tri radnice FEF_{25} niži od 80% očekivane normalne vrijednosti. Srednje akutne redukcije bile su veće u radnica s pozitivnim precipitinima nego u onih s negativnim precipitinima. Kožni testovi nisu pokazivali korelaciju s akutnim redukcijama. Predviđene normalne vrijednosti bile su veće nego izmjerene za sve testove ventilacijskih funkcija pluća. Međutim, statistički značajne razlike utvrđene su za FEF_{25} u radnica s pozitivnim i negativnim precipitinima i pozitivnim kožnim testovima.

RASPRAVA

Naše ispitivanje pokazuje visoku prevalenciju kroničnih respiratornih simptoma u radnica na preradi krzna. Ti su nalazi slični ranijim ispitivanjima u radnika zaposlenih na preradi raznih životinjskih krzna (9). Najčešći kronični respiratorni simptomi bili su stezanje u prsima ($63,0\%$) i sinusitis ($44,5\%$). Velik broj radnika tužio se na akutne simptome tijekom radne smjene. Najviša prevalencija utvrđena je za iritaciju očiju ($66,7\%$) i suhoću grla ($63,0\%$). Taylor i suradnici (18) ispitivali su 474 radnika koji rade s laboratorijskim životinjama i utvrdili simptome u 23% radnika unutar 12 sati kontakta sa životinjama. Agrup i suradnici (19) ispitivali su skupinu od 101 laboratorijskog tehničara i u 30 utvrdili simptome i znakove (većinom rinitis i bronhalna astma) kao posljedicu kontakta sa životinjama.

Naše radnice na preradi krzna s pozitivnim precipitinima i pozitivnim kožnim testovima imale su višu prevalenciju kroničnih respiratornih simptoma nego one s negativnim precipitinima i negativnim kožnim testovima, ali su razlike bile značajne samo za katar nosa ($P < 0,05$). Slovak i Hill (7) opisali su da se u radnika samo s

Tablica 3.
Ventilacijski kapacitet u radnica na preradi krzna (n=54)

Grupa	FVK			FEV ₁			FEF ₅₀			FEF ₇₅		
	Prije smjene L	Razlika prije-nakon %	P	Prije smjene L	Razlika prije-nakon %	P	Prije smjene L/s	Razlika prije-nakon %	P	Prije smjene L/s	Razlika prije-nakon %	P
Prerada krzna	3,45 ±0,48	-4,1	<0,01	2,84 ±0,43	-5,6	<0,01	4,65 ±0,97	-7,7	<0,01	2,32 ±0,61	-3,0	NS
Normala	3,72 ±0,39			NS			NS			<0,01		
				2,91 ±0,38			4,68 ±0,28			2,49 ±0,28		

NS - Razlika statistički neznčajna (P>0,05)
Vrijednosti prije smjene prikazane su kao $\bar{X} \pm SD$

rinitisom i negativnim kožnim testovima vjerojatno neće razviti astma. Suprotno tome, isti su autori opisali da radnici s rinitisom i pozitivnim kožnim testovima predstavljaju rizičnu skupinu za razvoj astme. U našem ispitivanju radnice na preradi krzna s pozitivnim precipitirajućim antitijelima pokazivale su veću prevalenciju akutnih simptoma tijekom radne smjene nego one s pozitivnim kožnim testovima.

U naših radnica utvrđene su akutne redukcije ventilacijske funkcije pluća za FEF_{50} ($-7,7\%$), FEV_1 ($-5,6\%$), FVK ($-4,1\%$) i FEF_{25} ($-3,0\%$). U radnica s pozitivnim precipitinima utvrđene su veće redukcije ventilacijskog kapaciteta nego u onih s negativnim precipitinima, međutim, to nije utvrđeno u radnica s pozitivnim kožnim testovima.

Povećana prevalencija bronhalne astme, nespecifičnih infekcijskih respiratornih bolesti i oštećenje plućne funkcije utvrđeni su u radnika na uzdržavanju životinja u usporedbi s kontrolnim radnicima (6). Isti autori opisali su urtikaciju na antigen epitela i urina od laboratorijskih životinja, ali nisu utvrdili precipitirajuća antitijela na inhalacijske alergene u tih radnika.

Rana hipersenzitivna reakcija često je opisana na perut životinja kao što su mačke, psi, konji, zamorčad i zečevi (20). Novija imunokemijska ispitivanja pokazala su da se glavni alergen u tih životinja razlikuje od serumskih proteina i može potjecati iz sline (21). Neka ispitivanja opisala su alergijske reakcije čak i do 30% u laboratorijskih radnika koji rade sa životinjama (22–24). Imunokemijska istraživanja upućuju na to da su niskomolekularni proteini u urinu vjerojatno odgovorni za razvoj simptoma preosjetljivosti u laboratorijskih radnika koji rade sa životinjama (25). *Lutsky i suradnici* (26) opisali su značajno veću učestalost reducirane plućne funkcije u veterinaru i laboratorijskih radnika koji rade sa životinjama nego u kontrolnih radnika. *Cockcroft i suradnici* (4) međutim opisali su normalnu plućnu funkciju u radnika koji rade s laboratorijskim životinjama. *Neuman i Lutsky* (27) opisali su preventivno djelovanje dinatrij kromoglikata (DSG) u sprečavanju bronhospazma izazvanog laboratorijskim životinjama. U svom prethodnom ispitivanju (9) utvrdili smo sličan preventivni efekt dinatrij kromoglikata u radnika na preradi krzna.

Uzorcima prašine na radnim mjestima naših radnika pokazuju da se radi pretežno o respirabilnim česticama (9). Koncentracija respirabilnih vlakana varirala je od 0,1 do 4,0 vlakana/cm³ i za respirabilne čestice od 40 do 246 čestica/cm³. Kliničku značajnost tih koncentracija treba utvrditi budući da ne postoje maksimalno dopuštene koncentracije za evaluaciju nivoa ekspozicije u preradi krzna.

Naše ispitivanje upućuje na to da krzno životinja može uzrokovati oštećenje respiratorne funkcije i promjene imunološkog statusa u radnika na preradi krzna. Radi utvrđivanja osjetljivih radnika, potreban je pregled prije i tijekom zaposlenja. Takvo ispitivanje treba uključiti testiranje plućne funkcije prije i nakon radne smjene registriranjem FEV_1 i krivulje MEFV. Osim toga imunološko testiranje može koristiti za utvrđivanje osoba koje predstavljaju rizičnu skupinu za pojavu alergijskih bolesti respiratornih organa. Naši podaci upućuju na to da se na temelju nalaza precipitina mogu bolje predvidjeti rizični radnici s obzirom na veću učestalost akutnih simptoma i više izraženih akutnih redukcija ventilacijske funkcije u radnika s pozitivnim serološkim nalazima. Radnike s atopijom, kao i one s progresivnim pogoršanjem plućne

funkcije treba ukloniti iz radne sredine s ekspozicijom prašini krzna koja predstavlja rizik za razvoj respiratornih bolesti.

LITERATURA

1. *Butcher BT, Hammad YY, Hendrich DJ.* Occupational asthma: Identification of agent. U: Gee JB, ur. *Occupational Lung Disease.* New York - Edinburgh - London - Melbourne: Churchill Livingstone, 1984:111 - 7.
2. *Brooks SM.* Occupational asthma. U: Weiss EB, Segal MS, Stein M, ur. *Bronchial Asthma.* Boston - Toronto: Little, Brown and Company, 1985:461 - 93.
3. *Beason MF, Dewdney JM, Edwards RG, Orr RG.* Prevalence of diagnosis of laboratory animal allergy. *Clin Allergy* 1983;13:433 - 42.
4. *Cockcroft A, McCarthy P, Edwards J, Anderson N.* Allergy in laboratory workers. *Lancet* 1981;I:827 - 30.
5. *Davies GE, McArdle LA.* Allergy to laboratory animals. A survey by questionnaire. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1981;64:302 - 7.
6. *Lutsky II, Baum GL, Teichtabl H, Mazar A, Alzer F, Bar-Sela S.* Respiratory disease in animal house workers. *Eur J Respir Dis* 1986;69:29 - 35.
7. *Slovak AJM, Hill RN.* Laboratory animal allergy: A clinical survey of an exposed population. *Br J Ind Med* 1981;38:38 - 41.
8. *Pimentel JC.* Furrier's lung. *Thorax* 1970;25:387 - 98.
9. *Žuškin E, Skurić Z, Kanceljak B, Pokrajac D, Schachter EN, Witek TJ.* Respiratory function and lung function in furriers. *Am J Ind Med* 1988;14:189 - 96.
10. *Sheldon JM, Lowel RG, Mathews KP.* *A Manual of Clinical Allergy.* Philadelphia - London: WB Saunders Company, 1967:507 - 31.
11. *Ouchterlony O.* Antigen-antibody reactions in gels: types of reactions in coordinated system of diffusion. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1953;32:231 - 35.
12. *Wide L, Porath J.* Radioimmunoassay of proteins with the use of Sephadex coupled antibodies. *Biochem Biophys Acta* 1966;130:257 - 60.
13. *Johansson SGO.* Serum IgND levels in healthy children and adults. *Intern Arch Allergy* 1968;34:1 - 4.
14. *Medical Research Council Committee on the Aethiology on Chronic Bronchitis.* Standardised questionnaire on respiratory symptoms. *Br Med J* 1960;2:1665.
15. *World Health Organization, WHO.* *Early Detection of Occupational Diseases.* Geneva, 1986.
16. *Commission des Communautés Europeenes, CECA.* Aide memoire pour la pratique de l'examen de la fonction ventilatoire par la spiropgraphie. Collection D' Hygiene et de Medicine du Travail, No 11, Luxembourg, 1971.
17. *Cherniack RM, Raber MB.* Normal standards for ventilatory function using an automated wedge spirometer. *Am Rev Respir Dis* 1972;106:38 - 46.
18. *Taylor G, Davies GE, Altounyan REC, et al.* Allergic reaction to laboratory animals. *Nature* 1976;260:280.
19. *Agrup G, Belin L, Sjostedt L, Skerfving S.* Allergy to laboratory animals in laboratory technicians and animal keepers. *Br J Ind Med* 1986;43:192 - 98.
20. *Solomin WR, Mathews KP.* *Aerobiology and inhalant allergens in allergy. Principles and Practice.* Middleton E, Reed CE, Ellis EF. St Louis, CV Mosby, 1983.
21. *Ohman JL, Lowel FC, Bloch KJ.* Allergens of mammalian origin. III. Properties of a major feline allergen. *J Immunol* 1974;113:1668 - 77.

22. Lutsky II, Neuman I. A laboratory animal dander allergy. I. An Occupational disease. *Ann Allergy* 1975;35:201-5.
23. Gross NJ. Allergy to laboratory animals: Epidemiologic, clinical, and physiological aspects, and a trial of cromolyn in its management. *J Allergy Clin Immunol* 1980;66:158-65.
24. Schumacher MJ, Tait BD, Holmes MC. Allergy to murine antigens in a biological research institute. *J Allergy Clin Immunol* 1981;68:310-8.
25. Neuman Taylor A, Longbottom JL, Pepys J. Respiratory allergy to urinary proteins in rats and mice. *Lancet* 1977;2:847-9.
26. Lutsky I, Toshner D, Bar-Sela S, Teichtabl H, Mazar A, Bum G. Hypersensitivity lung disease in workers occupationally exposed to animals. U: Gee JBL, Morgan WKC, Brooks SM, ur. *Occupational Lung Disease*. New York: Raven Press, 1984:251.
27. Neum I, Lutsky I. Laboratory animal dander allergy. II. Clinical studies and the potential protective effect of disodium cromoglycate. *Ann Allergy* 1976;36:23-9.

Summary

IMMUNOLOGICAL STATUS AND VENTILATORY CAPACITY IN FURRIERS

A group of 54 women employed in the fur processing industry and a control group of 31 non-furriers were examined. The highest prevalence of positive immediate skin reactions to antigen from animal hair was found for marten (10%), followed by fox and lamb (7%), mink (5%) and chinese lamb, domestic fox and chinese calf (2%). Precipitating antibodies were demonstrated for lamb (17%), astrakhan (14%), mink, domestic fox and for skunk (12%), chinese lamb (10%), and chinese calf (7%). Increased total IgE was found in 9,5% of the furriers. Chronic respiratory symptoms were more prevalent among workers with positive skin tests and positive precipitins than among those with negative tests. The prevalence of the acute symptoms was higher among workers with precipitins than in those without them. There was no such relationship between the symptoms and the results of skin tests. Acute reductions of ventilatory capacity over the work shift occurred in workers with positive precipitins but not in those with positive skin tests. Our study suggests that furriers can develop acute and chronic respiratory difficulties frequently associated with specific indicators of atopy.

»Andrija Štampar« School of Public Health, Medical Faculty
University of Zagreb, Zagreb¹, Institute for Medical Research and
Occupational Health University of Zagreb, Zagreb², City of Zagreb
Association of Health Institutions, Zagreb³

