

RESPIRATORNE I IMUNOLOŠKE PROMJENE U RADNICA NA PRERADI ČAJEVA

E. Žuškin¹, B. Kanceljak², Z. Skurić¹, M. Tonković-Lojović³,
M. Mataija¹ i N. Turčić⁴

Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar«, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb¹,
Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb²,
Poslovna zajednica zdravstva grada Zagreba, Zagreb³,
Dom zdravlja SUP, Zagreb⁴

(Primljeno 9. XII. 1987)

Respiratorna funkcija ispitivana je u 100 radnica zaposlenih u preradi čajeva (gruzijski, kadulja, šipak, indijski i kamilica) i u 84 radnice kontrolne skupine. Prevalencija većine kroničnih respiratornih simptoma bila je značajno viša u radnica pri preradi šipka, kadulje i gruzijskog čaja nego u radnica kontrolne skupine. Tijekom radne smjene utvrđene su statistički značajne srednje akutne redukcije za maksimalni ekspiratorni protok pri 50% i 25% vitalnog kapaciteta na krivulji maksimalnog ekspiracijskog protoka i volumena (FEF₅₀: 4,1-8,8%; FEF₂₅: 7,8-21,8%) u svih osim u radnica izloženih kamilici. Akutne redukcije FEV₁ bile su mnogo manje i uglavnom statistički neznajne.

Imunološki status ispitivan je u 26 radnica u preradi čajeva i u 17 radnica kontrolne skupine. Intradermalni testovi s alergenima čajeva pokazivali su najveći postotak pozitivnih kožnih reakcija na kadulju (45%), gruzijski čaj (40%) i šipak (10%). U kontrolnoj skupini radnica utvrđene su pozitivne kožne reakcije u 23% na kadulju, 19% na gruzijski čaj i 11% na šipak i indijski čaj. Koncentracija IgE u serumu povišena je u 27% radnica u preradi čajeva i u 7% radnica kontrolne skupine.

Nekoliko autora opisalo je akutne ili kronične promjene respiratornog sustava radnika eksponiranih prašini čajeva (1-8). Ebihara (3) i Žuškin sa suradnicima (9) opisali su pozitivne kožne reakcije na prašinu čajeva u radnika zaposlenih u preradi čajeva. Naše ranije epidemiološko ispitivanje radnika u preradi čajeva pokazalo je da ekspozicija raznim vrstama čajeva može dovesti do pojave kroničnih respiratornih simptoma i promjene plućne funkcije u eksponiranih radnika (10).

U ovom istraživanju ispitivali smo radnice zaposlene u preradi raznih vrsta čajeva s osobitim osvrtom na respiratorne simptome i promjene u plućnoj funkciji.

ISPITANICI I METODE RADA

Ispitanici

Ispitivanje je izvršeno u 100 radnica zaposlenih u preradi raznih vrsta čajeva (gruzijski, kadulja, šipak, indijski i kamilica). Srednja dob ispitanica bila je 38 godina (raspon: 25-56 godina) a srednje trajanje zaposlenja u preradi čajeva 11 godina (raspon: 4-25 godina). U ispitivanje je uključena i kontrolna skupina s 84 radnice zaposlene u preradi voćnih sokova, slične dobi i duljine zaposlenja.

Respiratorni simptomi

Respiratorni simptomi registrirani su upitnikom Britanskog savjeta za medicinska istraživanja (11) s dodatnim pitanjima o profesionalnoj astmi (12). Kronični bronhitis definiran je kao kašalj i iskašljaj najmanje tri mjeseca u godini tijekom posljednje dvije ili više godina. Treći stupanj dispneje definiran je kao pomanjkanje daha pri hodanju s ostalim ljudima po ravnom a četvrti stupanj kao pomanjkanje daha što se javlja kada ispitanik hoda sam običnim korakom po ravnom. Profesionalna astma definirana je kao stezanje u prsima, hripanje i/ili pomanjkanje zraka s akutnim redukcijama ventilacijskih kapaciteta opstruktivnog tipa tijekom ili nakon ekspozicije prašini na radnom mjestu.

U svih radnika je registrirana upitnikom i učestalost akutnih simptoma što su se javljali za vrijeme rada, kao što su: kašalj, dispneja, suhoća, sekrecija ili krvarenje nosa, pečenje grla, suženje očiju i glavobolja.

Ventilacijske funkcije pluća

Akutni efekt ekspozicije prašini čajeva ispitan je registriranjem krivulje maksimalnog ekspiracijskog protoka i volumena (MEFV) ponedjeljkom prije i nakon radne smjene na spirometru Pneumoscreen (Jaeger, SR Njemačka). Na MEFV krivulji očitavani su forsirani vitalni kapacitet (FVK), forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV₁) te maksimalni ekspiratorni protok pri 50% i zadnjih 25% vitalnog kapaciteta (FEF₅₀, FEF₂₅). Srednja vrijednost dvaju najboljih rezultata uzeta je kao vrijednost testa. U radnica kontrolne skupine ventilacijski testovi primijenjeni su samo prije radne smjene.

Imunološka ispitivanja

U 26 radnica eksponirane i 17 radnica kontrolne skupine koje su pristale na ispitivanje izvršeni su intradermalni kožni testovi s profesionalnim i nekim općim alergenima. Profesionalni alergeni pripremljeni su od pet različitih prašina čajeva sakupljenih na radnim mjestima ispitivanih radnica. To uključuje: gruzijski čaj, kadulju, šipak, indijski čaj i kamilicu. Intradermalni testovi s profesionalnim alergenima izvršeni su u razrjeđenju 1:500 (0,2 ml otopine). Radnice su testirane i histaminom (0,1 mg/ml) i puferom kao referentnim otopinama. Kožne reakcije očitavane su nakon 20 minuta. Intradermalni test smatran je pozitivnim ako je najveći dijametar urtike bio \geq 9mm (korigiran za kontrolnu reakciju koju daje puferska otopina).

Koncentracija ukupnog IgE u serumu određivana je metodom PRIST (Pharmacia Diagnostics AB Uppsala, Švedska). Osim toga određivana je i koncentracija IgA, IgG i IgM metodom radijalne imunodifuzije na partigen pločama (13). Rezultati IgE ispod 125 kU/L smatrani su normalnim. Vrijednosti 50-270 kU/L za IgA, 80-220 kU/L za IgG i 60-250 kU/L za IgM smatrane su normalnim.

Radna okolina

Koncentracija aerogene prašine na radnim mjestima zaposlenih radnica mjerena je tijekom 8-satne smjene. Za određivanje ukupne prašine korišten je osobni sakupljač Casella (London) a za respirabilnu frakciju horizontalni elutriator (domaća izrada Graduate School of Public Health, Pittsburgh).

REZULTATI

Respiratorni simptomi

Tablica 1. pokazuje prevalenciju kroničnih respiratornih simptoma i bolesti u skupinama radnica eksponiranih prašini čajeva. Najviša prevalencija za većinu kroničnih respiratornih simptoma utvrđena je u radnica na preradi šipka, nakon toga slijede kadulja i gruzijski čaj. Mnogo niža prevalencija kroničnih respiratornih simptoma utvrđena je kod radnica izloženih kamilici i indijskom čaju. Među eksponiranim radnicama nadene su tri osobe sa simptomima karakterističnim za profesionalnu astmu. Jedna radnica je bila eksponirana prašini šipka 16 godina, druga gruzijskom čaju 18 godina i treća kamilici 18 godina. Sve su radnice navele da su smetnje disanja počele nekoliko godina nakon početka rada u preradi čajeva. U gotovo svih eksponiranih radnica prevalencija kroničnog kašlja, dispneja i katarata nosa bila je značajno viša nego u radnica kontrolne skupine.

Učestalost akutnih simptoma tijekom radne smjene prikazana je na tablici 2. Radnice izložene indijskom čaju imale su nižu frekvenciju akutnih simptoma, ali je i duljina ekspozicije tih radnica bila mnogo niža nego u ostalih radnica.

Ventilacijske funkcije pluća

Rezultati ventilacijskih funkcija pluća prikazani su na tablici 3. Statistički značajne akutne redukcije FEF₅₀ i FEF₂₅ tijekom radne smjene utvrđene su u svim skupinama eksponiranih radnica, osim u onih zaposlenih u preradi kamilice. Akutne redukcije FVK i FEV₁ bile su manje i uglavnom neznčajne. Takvi podaci upućuju na bronhokonstriktorni efekt prašine čajeva pretežno u manjim dišnim putovima. Tri osobe sa simptomima profesionalne astme pokazivale su velike relativne akutne redukcije za FEF₅₀ (24%, 21%, 20%) i za FEF₂₅ (31%, 29%, 29%).

Uspoređivanje vrijednosti testova ventilacijske funkcije pluća u radnica eksponirane i kontrolne skupine prije radne smjene upućuje na mnogo niže vrijednosti FEF₅₀ i FEF₂₅ u radnica na preradi čajeva nego u radnica kontrolne skupine osim za one zaposlene u preradi indijskog čaja. Srednje vrijednosti FEF₅₀ u rad-

Tablica 1.
Prevalencija kroničnih respiratornih simptoma u radnica eksponirane i kontrolne skupine

Čaj	N	Srednja dob (god.)	Srednja ekspozicija (god.)	Kronični kašalj (%)	Kronični iskašljaj (%)	Kronični bronhitis (%)	Astma (%)	Dispneja stupanj 3 ili 4	Katar nosa (%)	Sinusitis (%)
Šipak	10	38	12	50,0**	40,0**	40,0**	10,0	30,0*	40,0**	30,0*
Gruzijjski	28	37	13	28,6*	14,3	10,7	3,6	32,1**	42,9**	10,7
Kadulja	20	37	12	40,0**	15,0	10,0	0	35,0**	50,0	15,0
Indijski	16	23	2	0	0	0	0	6,3	6,3	6,3
Kamilica	26	36	13	26,9*	7,7	3,9	3,9	26,9*	42,3**	11,5
Kontrola	84	35	9	9,5	8,3	4,7	0	8,3	7,1	4,7

Razlika između radnica eksponirane i kontrolne skupine statistički značajna

*p<0,05; **p<0,01.

Tablica 2.
Prevalencija akutnih simptoma tijekom radne smjene kod radnica u preradi čajeva

Čaj	N	Kašalj (%)	Dispneja (%)	Sušuća nosa (%)	Krvarenje nosa (%)	Pečenje grla (%)	Suženje (%)	Glavobolja (%)
Šipak	10	40,0	40,0	80,0	30,0	60,0	40,0	40,0
Gruzijjski	28	50,0	50,0	0	21,4	53,6	46,4	39,3
Kadulja	20	65,0	45,0	0	10,0	25,0	0	25,0
Kamilica	26	50,0	50,0	0	23,1	52,9	46,2	38,5
Indijski	16	25,0	31,5	0	25,0	18,8	18,8	6,3

Tablica 3.
Ventilacijski kapacitet u eksponirane i kontrolne skupine radnica

Čaj	N	FVK			FEV ₁			FEF ₅₀			FEF ₂₅		
		Prije posla (L)	Razlika prije - nakon %	P	Prije posla (L)	Razlika prije - nakon %	P	Prije posla (L/s)	Razlika prije - nakon %	P	Prije posla (L/s)	Razlika prije - nakon %	P
Šipak	10	3,42 ± 0,42	- 0,8	NS	3,02 ± 0,70	- 1,3	NS	3,96 ± 1,31	- 8,8	<0,05	1,64 ± 0,52	- 14,6	<0,05
Kontrola	13	3,86 ± 0,64			3,02 ± 0,52			5,06 ± 0,71			2,47 ± 0,95		
Gruzijski	28	3,36 ± 0,53	- 2,7	<0,01	2,74 ± 0,51	- 0,3	NS	3,85 ± 1,15	- 8,1	<0,01	1,65 ± 0,81	- 21,8	<0,01
Kontrola	30	3,62 ± 0,32			2,92 ± 0,36			4,72 ± 1,03			2,49 ± 0,31		
Kadulja	20	3,46 ± 0,52	- 3,2	<0,05	2,82 ± 0,45	- 1,8	NS	4,39 ± 1,10	- 4,1	<0,05	1,72 ± 0,55	- 14,5	<0,01
Kontrola	25	3,78 ± 0,43			3,02 ± 0,43			4,96 ± 0,71			2,39 ± 0,92		
Kamilica	26	3,49 ± 0,40	- 3,7	<0,05	2,87 ± 0,39	- 0,3	NS	4,10 ± 1,15	- 1,11	NS	1,63 ± 0,68	- 1,8	NS
Kontrola	31	3,75 ± 0,50			2,99 ± 0,51			4,88 ± 0,18			2,54 ± 1,07		
Indijski	16	3,64 ± 0,29	- 2,5	<0,05	3,38 ± 0,31	- 2,7	<0,01	5,86 ± 0,65	- 4,3	<0,01	3,21 ± 0,59	- 7,8	<0,01
Kontrola	17	3,70 ± 0,54			3,31 ± 0,14			5,67 ± 0,63			3,21 ± 0,46		

Podaci prije smjene su prikazani kao $\bar{X} \pm SD$. Razlika između vrijednosti testova prije smjene u radnica eksponirane i kontrolne skupine nije statistički značajna. NS - razlika statistički neznatljiva.

nica u preradi čajeva kao postotak kontrolne vrijednosti varirale su od 78% do 103%, dok je FEF₂₅ varirao od 64% do 100% kontrole. Srednje vrijednosti FEF₁ kod radnica u preradi čajeva iznosile su preko 80% kontrole (raspon: 89% do 98%).

Imunološka ispitivanja

Sve radnice pokazivale su pozitivnu kožnu reakciju na histamin a ni jedna na pufer. Najveći broj radnica u preradi čajeva reagirao je pozitivnim kožnim testom na kadulju (45%), a zatim gruzijski čaj (40%) i šipak (10%). Ni jedna od radnica u preradi čajeva nije imala pozitivnu kožnu reakciju na kamilicu ili indijski čaj. Jedna radnica sa simptomima astme pokazivala je pozitivnu kožnu reakciju na kadulju i gruzijski čaj. Među radnicama kontrolne skupine 23% je imalo pozitivne kožne reakcije na kadulju, 19% na gruzijski čaj i 11% na šipak i indijski čaj. Ni jedna osoba nije reagirala pozitivnim kožnim testom na kamilicu. Testiranjem razlika učestalosti pozitivnih kožnih reakcija eksponirane i kontrolne skupine dobivena je statistički značajna razlika za kadulju i gruzijski čaj ($p < 0,01$).

Povišene vrijednosti IgE utvrđene su kod 27% radnica u preradi čajeva (sve s pozitivnim kožnim reakcijama na alergene čajeva). U 7% radnica kontrolne skupine utvrđene su povišene vrijednosti IgE u serumu. Kod radnica u preradi čajeva IgE je povišen u tri radnice (20%) a IgA u dvije radnice (13%) s pozitivnim kožnim reakcijama na alergene čajeva. Kod radnica u preradi čajeva s negativnim kožnim testovima, IgG i IgA serumske vrijednosti utvrđene su unutar normale. Povišeni serumski nivo IgM utvrđen je kod 27% radnica u preradi čajeva s pozitivnim kožnim testovima i u 20% radnica s negativnim kožnim testovima.

Radna okolina

Srednja koncentracija ukupne prašine iznosila je za gruzijski čaj 16,8 mg/m³ (5,3-24,7 mg/m³), za šipak 11,4 mg/m³ (3,2-24,3 mg/m³), za kadulju 6,3 mg/m³ (3,3-14,6 mg/m³), za kamilicu 3,7 mg/m³ (2,4-5,5 mg/m³) i za indijski čaj 2,1 mg/m³ (1,5-2,5 mg/m³). Težinski postotak respirabilne frakcije u ukupnoj prašini bio je sličan na svim radnim mjestima u preradi čajeva (indijski 17%; kadulja 16%; šipak 15%; gruzijski 12% i kamilica 10%).

Budući da maksimalno dopuštena koncentracija za prašinu bilja prema jugoslavenskom standardu JUS Z.B.O. 001/71 iznosi 10 mg/m³ ukupno prašine i 3 mg/m³ respirabilne frakcije, dio radnika u preradi gruzijskog čaja, šipka i kadulje izložen je tijekom radne smjene povišenim koncentracijama aerogene prašine.

RASPRAVA

Naše istraživanje pokazuje da profesionalna ekspozicija prašini u preradi raznih vrsta čajeva može uzrokovati pojavu akutnih i kroničnih respiratornih simptoma. Najviša prevalencija većine kroničnih respiratornih simptoma utvrđena je kod radnica u preradi šipka i gruzijskog čaja. Radnice u preradi šipka, gruzijskog čaja i kadulje izložene su višim koncentracijama aerogene prašine nego radnice

u preradi drugih vrsta čajeva. Slična prevalencija kroničnih respiratornih simptoma i promjena ventilacijskog kapaciteta kod radnica u preradi kadulje, šipka i gruzijskog čaja, kao i najveći broj pozitivnih kožnih testova na kadulju čak u uvjetima nešto niže koncentracije aerogene prašine u preradi kadulje nego u preradi šipka i gruzijskog čaja, upućuje na to da bi kadulja mogla sadržavati jedan od najaktivnijih agensa odgovornih za razvoj respiratornih poremećaja.

Velik broj radnica (6,3%– 65,0%) tužio se na akutne simptome tijekom radne smjene. Četrdeset posto radnica je izjavilo da su akutni simptomi bili intenzivniji na početku radnog tjedna ili prilikom povratka na posao nakon duljeg izbivanja s posla. To je slično rezultatima koje su opisali *Castellan i suradnici* u radnica na preradi čajeva (8), *Žuškin i suradnici* kod radnika u preradi kave (14) te *Bouhuys i Žuškin* u tekstilnih radnika (15).

Inhalacija prašine čajeva uzrokovala je akutnu bronhokonstrikciju u relativno velikog broja radnica. To je bilo više izraženo u protocima na krivulji MEFV nego u FEV₁ ili FVC. Među našim radnicama samo je jedna osoba imala akutnu redukciju FEV₁ veću od 10%. Akutne redukcije tijekom radne smjene za FEF₅₀ između 10% i 20% utvrđene su u 21% radnica a između 21% i 30% u 3% radnica. Akutne redukcije za FEF₂₅ utvrđene su u većeg broja radnica: između 10% i 20% u 25% radnica a između 21% i 33% u 22% radnica. Budući da smanjenje protoka odražava promjene u manjim dišnim putovima, naši rezultati upućuju na to da je opstruktivno djelovanje prašine nekih vrsta čajeva pretežno lokalizirano u manjim dišnim putovima. To je u skladu s rezultatima naših ranijih ispitivanja (14, 16) koja pokazuju da su protoci kod malih dišnih volumena, kao što su FEF₅₀ i FEF₂₅ osjetljiviji testovi promjena uzrokovanih djelovanjem farmakoloških agensa ili nekih organskih prašina u malim dišnim putovima. Uspoređivanje rezultata testova ventilacijskih funkcija pluća eksponiranih radnica s radnicama kontrolne skupine pokazuje da ekspozicija prašini čajeva može uzrokovati u osjetljivijih radnica opstruktivne smetnje ventilacije.

Na osnovi pozitivnih kožnih reakcija na alergene čajeva može se samo pretpostaviti mogućnost kauzalnog povezivanja alergena čajeva sa specifičnom osjetljivošću respiratornog sustava. U prilog tome govori nalaz povišenog IgE u serumu u većeg broja eksponiranih radnica nego u radnica kontrolne skupine. Postotak radnica u preradi čajeva s povišenim IgE (27%) bio je sličan postotku utvrđenom u našim prethodnim ispitivanjima radnika u preradi kave (24,2%) (17). Radnice s pozitivnim kožnim testovima tužile su se na značajno veću učestalost kroničnog kašlja i dispneje, što upućuje na mogućnost etiološke povezanosti kroničnih respiratornih simptoma s pozitivnom kožnom preosjetljivošću na alergene čajeva.

Djelovanje ekspozicije aktivnim prašinama čajeva treba kontrolirati medicinskim pregledima i kontrolom radne okoline. Budući da se pojava kroničnih respiratornih bolesti u radnika eksponiranih čajevima može očekivati i pri vrlo niskim koncentracijama prašine, preporučuju se pregledi prije zaposlenja i medicinsko praćenje kako bi se pravovremeno prevenirao razvoj ireverzibilnih promjena plućne funkcije. Plućne funkcionalne testove treba obavljati prije i nakon radne smjene registriranjem krivulje MEFV (18). Medicinskim pregledima dijelom će

se pridonijeti da se spriječi zapošljavanje osjetljivih osoba u procesima koji predstavljaju rizik za razvoj respiratorne alergije, kroničnih opstruktivnih bolesti pluća ili bilo koje druge respiratorne bolesti.

Literatura

1. Mackay, D.M.: Disease patterns in tea garden workers. XVIII International Congress on Occupational Health, Brighton 1975, str. 139-140.
2. Mackay, D.M.: Disease patterns in tea garden workers in Bangladesh. J. Occup. Med., 19 (1977) 469-472.
3. Ebihara, I.: Study on the inhalative allergy of ciliae of leaves. J. Sci. Labour, Part 2. 51 (1975) 661-666.
4. Al-Zuhair, Y.S., Cinkotai, F.F.: Ventilatory function in workers exposed to tea and wood dust. IRCS Medical Sciences Microbiology, Parasitology and Infectious Diseases: Respiratory System. Soc. Occup. Med. 5 (1972) 190.
5. Uragoda, C.G.: Respiratory disease in tea workers in Sri Lanka. Thorax 35 (1980) 114-117.
6. Uragoda, C.G.: Tea maker's asthma. Br. J. Ind. Med. 27 (1981) 181-182.
7. Al-Zuhair, Y.S.: Ventilatory function in workers exposed to tea and wood dust. Br. J. Ind. Med. 38 (1981) 339-345.
8. Castellan, R.M., Boehlecke, B.A., Petersen, M.R., Thedell, T.D., Merchant, J.A.: Pulmonary function and symptoms in herbal tea workers. Chest 79 (1981) 81-85.
9. Žuškin, E., Kanceljak, B., Skurić, Z., Ivanković, D.: Immunological and respiratory changes in tea workers. Int. Arch. Occup. Environ. Health 56 (1985) 57-65.
10. Žuškin, E., Skurić, Z.: Respiratory function in tea workers. Br. J. Ind. Med. 41 (1984) 88-93.
11. Medical Research Council Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis. Standardised questionnaire on respiratory symptoms. Br. Med. J. 2 (1960) 1665.
12. Murphy, R.L.H.: Industrial diseases with asthma. U Weiss, E.B., Segal, M.S., ur. Bronchial asthma: mechanisms and therapeutics. Little Brown, Boston, 1976 str. 517-536.
13. Mancini, G., Carbonara, A.O., Heremans, J.F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry 2 (1965) 355-354.
14. Žuškin, E., Valić, F., Skurić, Z.: Respiratory function in coffee workers. Br. J. Ind. Med. 36 (1979) 117-122.
15. Bouhuys, A., Žuškin, E.: Byssinosis: occupational disease in textile workers. U: Frazier, A.A., ur. Occupational Asthma. Van Nostrand Reinhold C, New York 1981, str. 33-52.
16. Žuškin, E., Bouhuys, A.: Byssinosis and airway response due to exposure to textile dust. Lung 154 (1976) 17-24.
17. Žuškin, E., Valić, F., Kanceljak, B.: Immunological and respiratory changes in coffee workers. Thorax 36 (1981) 9-13.
18. Žuškin, E., Pavičić, F., Kanceljak, B.: Izbor spirometrijskih testova za procjenu ventilacijske funkcije pluća. Arh. hig. rada toksikol., 35 (1984) 31-41.

Summary

RESPIRATORY AND IMMUNOLOGICAL CHANGES IN TEA WORKERS

Respiratory function was examined in 100 female workers employed in the production of different types of tea (gruzyan, sage, dog rose, indian and chamomile) and in 84 female control workers. The prevalence of almost all chronic respiratory symptoms was significantly

higher in workers processing dog rose, sage and gruzyan tea than in the control group. During work shift there were significant mean acute reductions in maximal expiratory flow rates at 50% and 25% of the vital capacity on maximum expiratory flow-volume curves (FEF₅₀: 4.1-8.8%; FEF₂₅: 7.8-21.8%) except in workers exposed to chamomile. Acute reductions in FEV₁ were considerably smaller and not significant.

The immunological status was examined in 26 tea workers and in 17 control workers. Skin tests with tea allergens demonstrated the highest percentage of positive reaction to sage (45%), gruzyan tea (40%) and dog rose (10%). Among the control workers, 23% had a positive skin reaction to sage, 19% to gruzyan tea and 11% to dog rose and indian tea. Serum levels of total IgE were elevated in 27% of the tea workers and in 17% of the control subjects.

»Andrija Stampar« School of Public Health, Zagreb,¹
Institute for Medical Research and Occupational Health,
University of Zagreb, Zagreb,² City of Zagreb Association
of Health Institutions Zagreb³ and Health Centre SUP, Zagreb⁴

Received for publication:
December 9, 1987.