

IMUNOLOŠKE REAKCIJE, RESPIRATORNI SIMPTOMI I VENTILACIJSKI KAPACITET PLUĆA TEKSTILNIH RADNICA NA PRERADI JUTE I SISALA

E. Žuškin¹, B. Kanceljak², J. Mustajbegović¹ i J. Kern¹

Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu¹,
Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu², Zagreb, Hrvatska

Primljeno 8. siječnja 1992.

Ispitivane su alergijske reakcije u odnosu na respiratorne simptome i ventilacijsku funkciju pluća u skupini od 41 tekstilne radnice zaposlene na preradi jute i sisala. Svega 5,0% radnica na preradi jute i 9,5% radnica na preradi sisala reagiralo je u pozitivnim kožnim testovima na alergene jute ili sisala. U četiri tekstilne radnice (9,8%) utvrđene su povišene vrijednosti IgE. U 35 radnica kontrolne skupine 11,4% je reagiralo pozitivnim kožnim testom na jutu ili sisal, a u 2,9% radnica utvrđen je povišen IgE. Kronični respiratorni simptomi, kao i promjene ventilacijskog kapaciteta utvrđeni su i u tekstilnih radnica s pozitivnim i u onih s negativnim kožnim testovima. Naši podaci upućuju na to da imunološke reakcije vjerojatno nisu odgovorne za razvoj respiratornih poremećaja u tekstilnih radnica izloženih prašini jute i sisala.

Ključne riječi: alergijske reakcije, prašina jute, prašina sisala, profesionalna izloženost, radna okolina

U literaturi ima malo podataka o djelovanju prašine jute i sisala na respiratornu funkciju izloženih radnika. *Stott i suradnici* (1) utvrdili su višu prevalenciju respiratornih bolesti u radnika izloženih sisalu nego u radnika kontrolne skupine. U radnika na obradi sisala, manile i konoplje utvrđena je viša prevalencija stezanja u prsima nego u kontrolnih radnika (2). *Gandevia i Milne* (3), *Žuškin i suradnici* (4) i *Velvart* (5) zabilježili su značajno akutno smanjenje FEV₁ u radnika na preradi jute i sisala ponedjeljkom. *Gilson i suradnici* (6) nisu utvrdili značajnije djelovanje jute i sisala na respiracijski sustav tekstilnih radnica. Višu prevalenciju respiratornih simptoma i veću incidenciju oštećene plućne funkcije radnika na preradi jute i sisala nego u kontrolnih radnika utvrdili su *Valić i Žuškin* (7, 8). Ni jedan slučaj bisinoze nije utvrđen u tim ispitivanjima osim u istraživanju *Mustafe i suradnika* (9) koji su opisali visoku prevalenciju bisinoze u radnika na preradi sisala. *Nicholls* (1) i *Nicholls i Skidmore* (11) utvrdili su na izoliranoj glatkoj muskulaturi ileuma konstriktornu aktivnost pamuka, jute i lana. U istraživanju *Nicholls i suradnika* (12) ekstrakt sisala oslobađao je histamin iz plućnog tkiva čovjeka i svinje. Jedino alergološko ispitivanje je ono *Popa i suradnika* (13), koji su utvrdili veću incidenciju pozitivnih kožnih reakcija na alergen jute u tekstilnih radnika nego u kontrolnoj neizloženoj skupini.

U ovom istraživanju provjerili smo imunološki status u odnosu na respiratorne simptome i plućnu funkciju tekstilnih radnica zaposlenih na preradi jute i sisala.

ISPITANICE I METODE RADA

Ispitanice

U istraživanje je uključeno 20 radnica na preradi jute i 21 radnica na preradi sisala, izloženih dulje od 19 godina u jednoj tekstilnoj industriji. Srednja dob radnica na preradi jute iznosila je 42 godine (raspon: 37-57 godina), srednja visina 160 cm (raspon: 159-172 cm) i srednja duljina izloženosti 22 godine (raspon: 19-25 godina). Srednja dob radnica na preradi sisala iznosila je 48 godina (raspon: 39-59 godina), srednja visina 159 cm (raspon: 156-171 cm) i srednja duljina izloženosti 27 godina (raspon: 19-31 godine). Deset posto žena bile su pušačice. U kontrolnoj skupini za imunološka ispitivanja i respiracijske simptome bilo je 35 neizloženih službenica slične dobi, duljine zaposlenja i navike pušenja.

Imunološko ispitivanje

Prick kožni testovi izvršeni su u 20 radnica na preradi jute, u 21 radnice na preradi sisala i u 35 radnica kontrolne skupine. Alergen jute i sisala pripremljen je od prašine skupljene na radnim mjestima ispitivanih radnica. Radnice su testirane i alergenom pamuka, kućne prašine, plijesni, histaminom (1 mg/ml) i puferskom otopinom kao kontrolom. Kožno testiranje alergenom jute, sisala i pamuka obavljeno je u razrjeđenju 1:10 w/v. Kožna reakcija očitavana je nakon 20 minuta i smatrana je pozitivnom ako je promjer urtike bio veći od 3 mm.

Koncentracija ukupnih IgE određivana je metodom PRIST (Pharmacia Diagnostics AB, Uppsala, Švedska) upotrebom direktne radioimunološke »sendvič« tehnike. Vrijednosti IgE ispod 125 IU/ml smatrane su normalnima.

Respiratorni simptomi i bolesti

Kronični respiratorni simptomi i bolesti registrirani su upitnikom *Britanskog savjeta za medicinska istraživanja* (14) s dodatnim pitanjima o profesionalnoj astmi (15) i o bisinozi (16). U svih radnica potanje je ispitana radna anamneza i podaci o navici pušenja. Korištene su sljedeće definicije: Kronični kašalj ili iskašljaj: kašalj i/ili iskašljaj tijekom najmanje tri mjeseca u posljednjih godinu dana; Kronični bronhitis: kašalj i iskašljaj najmanje tri mjeseca u godini u posljednje dvije godine; Dispneja, stupanj tri: pomanjkanje zraka pri hodanju s ostalim ljudima po ravnom; stupanj 4: pomanjkanje zraka pri hodanju vlastitim korakom po ravnom; Profesionalna astma: napadaji dispneje sa stezanjem u prsima i oštećenjem plućne funkcije opstruktivnog tipa utvrđen spirometrijskim ispitivanjem tijekom izloženosti prašini ili nakon rada; Bisinoza, stupanj 1/2: povremeno stezanje u prsima ponedjeljkom; stupanj 1: stezanje u prsima i teškoće disanja redovito ponedjeljkom; stupanj 2: stezanje u prsima i teškoće disanja redovito ponedjeljkom i ostale radne dane.

U svih tekstilnih radnica uzimani su i podaci o akutnim simptomima koji se razvijaju tijekom radne smjene. To uključuje kašalj, dispneju, stezanje u prsima, iritaciju i suhoću grla, iritaciju očiju, sekreciju, suhoću ili krvarenje nosa i glavobolju.

Ventilacijski kapacitet

Mjerenje ventilacijskog kapaciteta obavljeno je registriranjem krivulje maksimalnog ekspiratornog protoka i volumena (MEFV) na spirometru Pneumoscreen (Jaeger, Njemačka). Na krivulji MEFV očitavani su forsirani vitalni kapacitet (FVC), forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV₁) te maksimalni ekspiratorni protok pri 50% i zadnjih 25% vitalnog kapaciteta (FEF₅₀, FEF₂₅). Mjerenje je izvršeno prvi radni dan u tjednu (ponedjeljkom) prije i nakon radne smjene. U svake osobe registrirane su barem tri MEFV krivulje i najbolja vrijednost uzeta je kao rezultat testa. Izmjerene vrijednosti ventilacijskog kapaciteta prije radne smjene uspoređivane su s predviđenim normalnim vrijednostima Evropske komisije za ugljen i čelik (17) za FVC i FEV₁ te *Cherniacka* i *Rabera* (18) za FEF₅₀ i FEF₂₅.

Radna okolina

Uzorci prašine jute i sisala u radnoj atmosferi uzimani su aparatom Hexhlet s dvostupanjskim sakupljačem. Uzorci su skupljani tijekom radne smjene na radnim mjestima ispitivanih radnica tijekom prvog i ponovljenog ispitivanja. Rezultati su prikazani kao koncentracija ukupne i respirabilne frakcije.

Statistička analiza

Vrijednosti ventilacijskih testova prije i nakon radne smjene testirani su metodom diferencije istih ispitanika, a razlike između izmjerenih i normalnih vrijednosti Studentovim t-testom. Razlika u prevalenciji kroničnih respiratornih simptoma testirana je metodom χ^2 -testa. Vrijednost $P < 0,05$ smatrana je statistički značajnom.

REZULTATI

Imunološko ispitivanje

Na tablici 1. prikazani su rezultati ispitivanja respiracijskih simptoma i ventilacijskog kapaciteta radnica s pozitivnim alergološkim kožnim testovima na alergen jute, sisala i/ili kućne prašine. Između 20 radnica na preradi jute samo u jedne radnice (5,0%) utvrđena je pozitivna kožna reakcija na alergen jute (radnica sa simptomima profesionalne astme). Ista radnica reagirala je i na alergen pamuka. Dvije radnice na preradi jute (10,0%) reagirale su na kućnu prašinu, a ni jedna na sisal, plijesan ili pufer. U dvije radnice na preradi jute (10,0%) utvrđen je povišeni IgE (145 IU/L; 172 IU/L). Jedna je radnica od te dvije imala profesionalnu astmu s pozitivnom kožnom reakcijom na alergen jute i pamuka a obje radnice su pokazale i pozitivnu kožnu reakciju na kućnu prašinu.

Podaci o imunološkim ispitivanjima u 21 radnice na preradi sisala pokazuju da su dvije radnice (9,5%) (obje sa simptomima profesionalne astme) reagirale pozitivnim kožnim testovima na alergen sisala. Osam radnica na preradi sisala (38,1%) reagiralo je na kućnu prašinu. Nijedna od radnica na preradi sisala nije reagirala na plijesan, jutu ili pamuk. Među radnicama na preradi sisala u dvije je (9,5%) utvrđen povišeni IgE (130 IU/L i 195 IU/L). Jedna od njih imala je simptome profesionalne astme s pozitivnom kožnom reakcijom na alergen sisala, a druga je pokazivala pozitivnu kožnu reakciju samo na kućnu prašinu.

Od 35 radnica u kontrolnoj skupini, dvije radnice (5,7%) reagirale su pozitivnim kožnim testom na alergen jute, dvije druge radnice (5,7%) na alergen sisala, deset (28,6%) na

Tablica 1 Imunološke reakcije, respiratorni simptomi i bolesti, i ventilacijski kapacitet tekstilnih radnika s pozitivnim kožnim testovima

Table 1 Immunological reactions, respiratory symptoms and diseases, and ventilatory capacity of textile workers with positive skin tests

IgE (IU/ ml)	Alergeni/Allergens				Kronični respi- ratorni simpto- mi Chronic res- piratory sym- ptoms	Respirator- ne bolesti Respiratory diseases	% norme/ % normal			
	Juta Jute	Sisal Sisal	Kućna Prašina House dust	Ostalo Other			FVC	FEV ₁	FEF ₅₀	FEF ₂₅
145	+	-	+	-*	+	+	80	79	78	70
130	-	+	+	-	+	+	79	77	76	65
•	-	+	+	-	+	+	78	76	73	62
172	-	-	+	-	+	+	85	84	85	83
195	-	-	+	-	+	+	79	73	72	60
	-	-	+	-	+	+	89	85	81	80
	-	-	+	-	+	-	90	88	80	78
	-	-	+	-	+	+	91	85	81	70
	-	-	+	-	+	+	86	79	75	69
	-	-	+	-	+	+	85	78	76	65

Ostalo: pamuk, plijesan; * pamuk +

Respiratorni simptomi: kronični kašalj, kronični iskašljaj, kronični bronhitis, dispneja, svezanje u prsima; * kronični iskašljaj i kronični bronhitis -, ** kronični iskašljaj, kronični bronhitis i dispneja -

Respiratorni bolesti: astma, katar nosa, sinusitis; * astma -

Other: cotton, mould; * cotton -

Respiratory symptoms: chronic cough, chronic phlegm, chronic bronchitis, dyspnoea, chest tightness;

* chronic phlegm and chronic bronchitis -, ** chronic phlegm, chronic bronchitis and dyspnoea -

Respiratory diseases: asthma, nose catarrh, sinusitis; * asthma -

kućnu prašinu, a ni jedna na pamuk, plijesan ili pufersku otopinu. U jedne radnice (2,9%) utvrđen je povišeni IgE (152 IU/L) s pozitivnom kožnom reakcijom samo na kućnu prašinu.

Respiratorni simptomi i bolesti

Tablica 2. prikazuje kronične respiratorne simptome i bolesti u 20 radnica na preradi jute, u 21 radnice na preradi sisala i u 35 radnica kontrolne skupine. Utvrđena je viša prevalencija svih respiratornih simptoma i bolesti u radnica na preradi sisala u usporedbi s radnicama na preradi jute (osim za sinusitis), premda razlike nisu statistički značajne ($P > 0,05$). U dvije radnice na preradi jute (10,0%) i u dvije na preradi sisala (9,5%) utvrđeni su tipični simptomi profesionalne astme kao posljedica profesionalne izloženosti prašini jute i sisala na radnom mjestu. Njihovi su se simptomi razvili nekoliko godina nakon početka rada u tekstilnoj industriji. Velik broj radnica (18; 43,9%) tužio se na stezanje u prsima osobito u više zapašenoj atmosferi i krajem radnog tjedna. Nije utvrđen ni jedan

Tablica 2 Kronični respiratorni simptomi i bolesti radnica na preradi jute, sisala i kontrolne skupine
 Table 2 Chronic respiratory symptoms and diseases in textile jute and sisal workers and the controls

Grupa Group	Srednja dob (god) Mean age (y)	Srednja ekspozicija (god) Mean exposure (y)	Kronični kašalj Chronic cough	Kronični iskašljaj Chronic phlegm	Kronični bronhitis Chronic bronchitis	Astma Asthma	Dispneja Dyspnoea	Stezanje u prsima Chest tightness	Katar nosa Nose catarrh	Sinusitis Sinusitis
Juta Jute n = 20	42	22	7 35,0%	4 21,1%	4 21,1%	2 10,0%	12* 60,0%	15* 75,0%	9* 45,0%	10* 52,6%
Sisal Sisal n = 21	47	26	13 65,0%	6 30,0%	6 30,0%	2 9,5%	17* 80,9%	19* 90,5%	16* 76,1%	5** 25,0%
Kontrola Controls n = 35	45	25	3 8,6%	2 5,7%	2 5,7%	0 0%	1 2,9%	0 0%	1 2,9%	0 0%

Razlika između radnica tekstilne i kontrolne skupine statistički značajna (*P<0,01; **P<0,05)
 Difference between exposed and control workers statistically significant (*P<0,01; **P<0,05)

Tablica 3 Ventilacijski kapacitet radnica na preradi jute i sisala
Table 3 Ventilatory capacity in textile jute and sisal workers

Grupa Group	FVC			FEV ₁			FEF ₅₀			FEF ₂₅		
	Prije smjene Before shift L	Razlika prije-nakon Difference before-after %	P	Prije smjene Before shift L	Razlika prije-nakon Difference before-after %	P	Prije smjene Before shift L/s	Razlika prije-nakon Difference before-after %	P	Prije smjene Before shift L/s	Razlika prije-nakon Difference before-after %	P
Juta Jute n = 20	3,19 ±0,40	-2,7	<0,05	2,40 ±0,30	-4,1	<0,05	3,70 ±1,00	-5,5	<0,01	1,70 ±0,60	-6,7	<0,01
	0,01			0,01			0,01			0,01		
	3,87* ±0,39			2,95* ±0,29			4,54* ±0,15			2,30* ±0,14		
Sisal Sisal n = 21	2,97 ±0,39	-4,9	<0,05	2,20 ±0,29	-6,5	<0,05	3,40 ±0,15	-7,8	<0,01	1,30 ±0,14	-9,9	<0,01
	0,05			0,01			0,01			0,01		
	3,40* ±0,30			2,59* ±0,20			4,40* ±1,11			2,15* ±1,14		

Rezultati su prikazani kao $\bar{X} \pm SD$
*Predviđene normalne vrijednosti
Results expressed as $\bar{X} \pm SD$
*Predicted normal values

tipični slučaj bisinoze. Znatno viša prevalencija svih kroničnih respiratornih simptoma i bolesti utvrđena je u tekstilnih radnica nego u radnica kontrolne skupine; razlike su bile statistički značajne za dispneju, stezanje u prsima, katar nosa i sinusitis.

U gotovo svih radnica s pozitivnim kožnim testovima na jutu, sisal ili kućnu prašinu (tablica 1) utvrđeni su kronični kašalj, dispneja, stezanje u prsima, katar nosa i sinusitis.

Ventilacijski kapacitet

Tablica 3. prikazuje ventilacijski kapacitet u 20 radnica na preradi jute i u 21 radnice na preradi sisala. Utvrđene su statistički značajne srednje akutne redukcije tijekom radne smjene za sve testove s najvećim redukcijama za FEF₅₀ (juta: -5,5%; sisal: -7,8%) i FEF₂₅ (juta: -6,7%; sisal -9,9%) nego za FEV₁ (juta: -4,1%; sisal: -6,5%) i FVC (juta: -2,7%; sisal: -4,9%). Tri tekstilne radnice s pozitivnim kožnim reakcijama na alergen jute ili sisala pokazivale su relativne akutne redukcije za FVC (raspon: 7-12%), FEV₁ (raspon: 8-15%), FEF₅₀ (raspon: 8-16%) i FEF₂₅ (raspon: 9-17%). Četiri radnice sa simptomima profesionalne astme pokazivale su akutno smanjenje FEF₅₀ tijekom radne smjene od 8% do 12% i za FEF₂₅ od 9% do 17%.

Usporedba izmjerenih vrijednosti ventilacijskog kapaciteta s predviđenim normalnim vrijednostima pokazuje značajno niže vrijednosti za sve srednje izmjerene testove u radnica na preradi jute i sisala. Tekstilne radnice izložene juti i sisalu pokazivale su srednji FEF₂₅ prije smjene niži od 75% predviđene normale (raspon: 73,9% do 60,0%). U radnica izloženih sisalu i srednja vrijednost FEF₅₀ iznosila je manje od 80% norme (77,9%).

Vrijednosti izmjerenih testova u radnica s pozitivnim kožnim testovima kao postotak normale prikazani su na tablici 1. Podaci upućuju na to da su vrijednosti FEF₅₀ i FEF₂₅ u većine radnica bile ispod 80% normalnih vrijednosti. U tri radnice s pozitivnim kožnim reakcijama na jutu ili sisal FEF₅₀ i FEF₂₅ bili su ispod 80% normale (FEF₅₀: 78%, 75%, 73%; FEF₂₅: 70%, 63%, 61%). U četiri radnice s profesionalnom astmom utvrđen je FEF₅₀ i FEF₂₅ ispod normalnih vrijednosti (raspon: 72-60%).

Radna okolina

Srednja koncentracija ukupne prašine jute iznosila je 3,224 mg/m³ (raspon: 0,681-7,620 mg/m³) sa srednjom respirabilnom frakcijom 0,729 mg/m³ (raspon: 0,106-1,037 mg/m³). Srednja koncentracija ukupne prašine sisala iznosila je 1,918 mg/m³ (raspon: 0,426-5,201 mg/m³) sa srednjom respirabilnom frakcijom 0,714 mg/m³ (raspon: 0,323-0,939 mg/m³). Koncentracije zaprašnosti uglavnom nisu bile više od dopuštenih za tekstilnu prašinu (ukupna prašina: 5 mg/m³; respirabilna: 1 mg/m³).

RASPRAVA

Naše ispitivanje upućuje na to da su rijetki pozitivni kožni testovi na alergen jute i sisala. Samo jedna radnica na preradi jute (5,3%) i dvije radnice na preradi sisala (10,0%) reagirale su pozitivnim kožnim reakcijama na alergen jute ili sisala. U jedne radnice s pozitivnom kožnom reakcijom na alergen jute i u dvije radnice s pozitivnom kožnom reakcijom na alergen sisala utvrđeni su simptomi profesionalne astme. *Popa i suradnici* (13) utvrdili su visoku prevalenciju pretežno kasnih pozitivnih kožnih reakcija (intradermalni testovi) na alergen jute: do 84% u tekstilnih radnika i do 25% u neizloženih radnika. U istom ispitivanju autori su utvrdili nešto niže prevalencije pozitivnih kožnih reakcija na alergen pamuka, konoplje i lana. U našem ispitivanju utvrdili smo samo rane kožne

reakcije. Znatno niža prevalencija pozitivnih kožnih reakcija u našem ispitivanju može vjerojatno biti posljedica različitog pripravka alergena kao i metode testiranja.

Prevalencija kroničnih respiratornih simptoma u naših tekstilnih radnica bila je viša nego u radnica kontrolne skupine. Najviša je bila za stezanje u prsima (jute: 73,7%; sisal: 90,0%) a što je bilo osobito izraženo u zaprašenoj radnoj atmosferi i prema kraju radnog tjedna. Ti su rezultati slični onima *Munta i suradnika* (2) koji su opisali visoku učestalost stezanja u prsima u radnika na izradi užadi izloženih manili, sisalu i konoplji. *Ankrah* (19) je opisao kašalj i iskašljaj kao česte simptome u radnika na preradi jute. Višu prevalenciju respiratornih simptoma u radnika na preradi jute nego u radnika kontrolne skupine opisali su također *Zhou i suradnici* (20). U svom ispitivanju nismo utvrdili ni jedan tipični slučaj bisinoze. Međutim, *Mustafa i suradnici* (9) utvrdili su visoku prevalenciju bisinoze u radnika na preradi sisala: od 3,2 do 48,2%.

Unatoč nižoj koncentraciji prašine u preradi sisala, viša prevalencija gotovo svih kroničnih respiratornih simptoma utvrđena je u naših radnica na preradi sisala nego na preradi jute. Ti rezultati upućuju na to da je vjerojatno prašina sisala odgovornija za štetno djelovanje na respiratorni sustav nego prašina jute. To je u skladu i s našim imunološkim rezultatima koji pokazuju da je 5,3% radnica na preradi jute reagiralo pozitivnim kožnim testovima na alergen jute, dok je 10,0% radnica na preradi sisala reagiralo pozitivnim kožnim testom na alergen sisala. Budući da je u tih radnica istodobno utvrđena i pozitivna kožna reakcija na kućnu prašinu, bilo bi potrebno obaviti i dodatna ispitivanja, kao što su određivanje specifičnog IgE ili bronhoprovokativno testiranje da bi se razlučila preosjetljivost na kućnu prašinu od specifične preosjetljivosti na jutu i sisal.

Rezultati provjere ventilacijskog kapaciteta naših radnica na preradi jute i sisala upućuju na akutne opstruktivne promjene u manjim i većim dišnim putovima. Te su akutne redukcije slične onima koje su već ranije opisane u radnika na preradi sisala i jute (7, 8, 12), ali znatno manje u usporedbi s radnicima na preradi konoplje (8, 21). *Ankrah i suradnici* (19) unatoč prisutnim respiratornim simptomima nisu utvrdili objektivne znakove opstrukcije mjerenjem maksimalne brzine ekspiracije (PEF) i FEV₁. Registriranjem akutnog smanjenja FVC i FEV₁ tijekom radne smjene u radnika na preradi sisala, *Mustafa i suradnici* (9) utvrdili su relativni pad FEV₁ u radnika na preradi sisala koji je sličan padu u našem ispitivanju. Slično tome *Gandevia i Milne* (3) opisali su akutne redukcije FEV₁ prvog radnog dana. Inhalacija orciprenalina (*Alupent*) prije smjene u radnika na preradi sisala značajno je smanjila akutne redukcije FVC i FEV₁ (4). *EIGHawabi* (22) je opisao da inhalacija bronhodilatatora nakon radne smjene u radnika na preradi jute i sisala uzrokuje gotovo potpunu reverzibilnost akutnih redukcija FEV₁ tijekom radne smjene. *Choudat i suradnici* (23) su opisali da inhalacija salbutamola uzrokuje veću bronhodilataciju u radnika na preradi pamuka i jute u usporedbi s kontrolnom skupinom.

Usporedba izmjerenih s predviđenim normalnim vrijednostima pokazuje značajno smanjenje ventilacijskih parametara u naših radnica na preradi jute i sisala varirajući za FVC od 88,0 do 83,6%, za FEV₁ od 87,0 do 84,4%, za FEF₅₀ od 84,4 do 78,3% te za FEF₂₅ od 74,0 do 62,1%.

Rezultati našeg istraživanja pokazali su osobito smanjenje FEF₂₅ u radnica na preradi jute, i to još veće u onih na preradi sisala, što upućuje na opstruktivne promjene lokalizirane pretežno u manjim dišnim putovima. Takve opstruktivne promjene su slične onima dobivenim u drugih tekstilnih radnika izloženih prašini pamuka, konoplje ili lana (21, 24-25). *Zhou i suradnici* (20) opisuju da pušenje cigareta i izloženost prašini pridonose pogoršanju FEV₁. Naše tekstilne radnice bile su pretežno nepušači i zbog toga možemo pretpostaviti da je oštećenje ventilacijskog kapaciteta pretežno posljedica djelovanja prašine jute i sisala. *Baker i suradnici* (26) smatraju da je aerosol ulja koje se upotrebljava za omekšivanje sisala uz prašinu sisala, dodatni činitelj u oštećenju respiratorne funkcije.

Naši rezultati upućuju na to da dugotrajna izloženost prašini jute i sisala unatoč relativno niskoj koncentraciji zaprašenosti, može u osjetljivih osoba uzrokovati razvoj akutnih i/ili kroničnih respiratornih simptoma i ventilacijskih poremećaja koji, čini se, nisu vezani uz imunološku reaktivnost.

LITERATURA

1. Stott H. Pulmonary disease amongst sisal workers. *Br J Ind Med* 1958; 15:23-37.
2. Munt DF, Guavain S, Walford J, Schilling RSF. Study on respiratory symptoms and ventilatory capacities among rope workers. *Br J Ind Med* 1965; 22:196-203.
3. Gandevia B, Milne J. Ventilatory capacity on exposure to jute dust and the relevance of productive cough and smoking to the response. *Br J Ind Med* 1965; 22:187-195.
4. Žuškin E, Valić F, Nicholls PJ, Evans E. Respiratory symptoms and ventilatory function in sisal dust exposure. *Int Arch Arbeitsmed* 1972; 30:105-111.
5. Velvart J. Changes in lung function due to effects of sisal dust. *Int Arch Arbeitsmed* 1973; 31:25-36.
6. Gilson JC, Stott H, Hopwood BEC, Roach SA, McKerrow CB, Schilling RSF. Byssinosis: the acute effect of ventilatory capacity of dusts in cotton ginneries, cotton sisal, and jute mills. *Br J Ind Med* 1962; 18:9-18.
7. Valić F, Žuškin E. A comparative study of respiratory function in female non-smoking cotton and jute workers. *Br J Ind Med* 1971; 28:364-368.
8. Valić F, Žuškin E. Effects of different vegetable dust exposures. *Br J Ind Med* 1972; 29:293-297.
9. Mustafa KY, Lakha AS, Milla MI, Dahoma U. Byssinosis, respiratory symptoms and spirometric lung function tests in Tanzanian sisal workers. *Br J Ind Med* 1978; 35:123-128.
10. Nicholls PJ. Some pharmacological actions of cotton dust and other vegetable dusts. *Br J Ind Med* 1962; 19:33-41.
11. Nicholls PJ, Skidmore JW. Comparative study of the smooth muscle contractor activity of airborne dusts and of dustiness in cotton, flax, and jute mills. *Br J Ind Med* 1975; 32:289-296.
12. Nicholls PJ, Evans E, Valić F, Žuškin E. Histamine releasing activity and bronchoconstricting effects of sisal. *Br J Ind Med* 1973; 30:142-145.
13. Popa V, Gvarilescu N, Preda N, Teculescu D, Plecias M, Cirstea M. An investigation of allergy in byssinosis. *Br J Ind Med* 1969; 26:101-108.
14. Medical Research Council Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis. Standardized questionnaire on respiratory symptoms. *Br Med J* 1960; 2:1665.
15. World Health Organization. Early detection of occupational disease. Geneva, 1986; 35-39.
16. Schilling RSF, Vigliani EC, Lammers B, Valić F, Gilson JC. A report on a conference on byssinosis. Proc. 14th Intern Congr Occup Health, Madrid, 1963; 137-145.
17. Commission de Communautés Europeennes CECA. Aide memoire pour la pratique de l'examen de la fonction ventilatoire par la spirométrie. Luxembourg, 1971.
18. Cherniack RM, Raber MB. Normal standards for ventilatory function using an automated spirometer. *Am Rev Resp Dis* 1972; 106:38-46.
19. Ankrah TC. Respiratory symptoms and lung function tests in an African jute factory workers. *West African J Med* 1989; 8:98-105.
20. Zhou C, Liu Z, Ho C, Lou J. Respiratory symptoms and lung function in jute processing workers: a primary investigation. *Arch Environ Health* 1989; 44:370-374.
21. Žuškin E, Valić F, Butković D, Bouhuys A. Lung function in textile workers. *Br J Ind Med* 1975; 32:283-288.
22. El Ghawabi SH. Respiratory function and symptoms in workers exposed simultaneously to jute and hemp. *Br J Ind Med* 1978; 35:16-20.
23. Choudat D, Neukirch F, Brochard P. et al. Variation of lung function during the work shift among cotton and jute workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1987; 59:485-492.
24. Beck GJ, Schachter EM. The evidence for chronic lung disease in cotton textile workers. *Am Statist* 1983; 37:404-412.

25. Beck GJ, Schachter EN, Maunder LR, Schilling RSF. A prospective study of chronic lung disease in cotton textile workers. *Ann Intern Med* 1982; 97:645-651.
26. Baker MD, Irving LM, Johnston JR, Turner DM, Bezuidenhout BN. Lung function in sisal ropemakers. *Br J Ind Med* 1979; 36:216-219.

Summary

IMMUNOLOGICAL REACTIONS, RESPIRATORY SYMPTOMS AND VENTILATORY CAPACITY IN TEXTILE JUTE AND SISAL WORKERS

Allergic reactions in relation to respiratory symptoms and ventilatory capacity were studied in 41 textile workers employed in the processing of jute and sisal. Only 5.0% of the jute workers and 9.5% of the sisal workers demonstrated positive skin reactions to jute or sisal allergens. Increased IgE was found in 9.8% of the textile workers. Among 35 control workers 11.4% reacted with a positive skin reaction to the jute or sisal allergen and 2.9% had increased IgE. Chronic respiratory symptoms as well as changes in ventilatory capacity were found in textile workers with positive and negative skin tests. Our data suggest that immunological reactions are not likely to be responsible for the development of respiratory impairment in textile workers exposed to jute and sisal dust.

»Andrija Štampar« School of Public Health, Medical School University of Zagreb¹,
Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb²,
Zagreb, Croatia

Key terms: allergic reactions, jute dust, occupational exposure, sisal dust, work environment