

RESPIRATORNA FUNKCIJA RADNICA NA PROIZVODNJI SLASTICA

E. Žuškin¹, J. Mustajbegović¹, B. Kanceljak², V. Dečković-Vukres³
i N. Turčić⁴

Škola narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu¹,
Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu², Zavod za zaštitu
zdravlja Republike Hrvatske³, Republički fond zdravstva⁴, Zagreb, Hrvatska

Primljeno 13. studenoga 1992.

Respiratorni simptomi i ventilacijska funkcija pluća ispitivani su u 259 radnica na preradi slastica i 65 radnica neizložene kontrolne skupine. Većina kroničnih respiratornih simptoma bila je viša u izloženih nego u radnica kontrolne skupine, osobito u izloženosti brašnu, talku i škrobu te parama kiselina i etilnog alkohola. Utvrđena je visoka prevalencija akutnih simptoma koji se razvijaju tijekom radne smjene, osobito kašalj, dispneja, pečenje i suhoća grla te iritacija očiju. U svim skupinama izloženih radnica utvrđene su statistički značajne akutne redukcije ventilacijskog kapaciteta, naročito za FEF₅₀ (raspon: 4,6–13,0%) i za FEF₂₅ (raspon: 4,7–22,3%). Izmjerene vrijednosti ventilacijskih testova i prije radne smjene bile su značajno niže od normalnih. Inhalacija dinatrij kromoglikata (DNCG 40 mg) prije radne smjene značajno je smanjila akutne redukcije ventilacijskih testova. Naši podaci upućuju na to da se u osjetljivih radnica u takvim radnim uvjetima mogu razviti akutni i kronični respiratorni simptomi praćeni promjenama ventilacijskog kapaciteta pluća.

Ključne riječi: profesionalna izloženost, radna okolina, respiratorni simptomi, ventilacijski kapacitet pluća

Posao u tvornici slastica obuhvaća preradu raznih hranjivih sastojaka za izradu slatkiša, čokolade, keksa, slanih štapića i ostalih sličnih proizvoda. Radnici u toj vrsti industrije najčešće su izloženi aerosolima brašna, talka, škroba, jaja, kakaa, čokolade, lješnjaka, badema, začina i nekih drugih tvari. U medicinskoj literaturi ne postoje podaci o respiratornoj funkciji radnika u industriji slastica. Većina radova o djelovanju hranjivih proizvoda na respiratorni sustav u uvjetima profesionalne izloženosti odnose se na izloženost aerosolima brašna (1–3). Astmu i rinitis u pekara opisali su *Debelić i Sarvan* (4), *Block i suradnici* (5, 6), *Walker i suradnici* (7) te *Beritić i suradnici* (8). Čini se da je to alergijski oblik astme posredovan specifičnim IgE antitijelima. Plućnu preosjetljivost na *Alternaria* i *Aspergillus* u astme pekara opisali su *Klaustermeyer i suradnici* (9). Respiratorne i alergijske poremećaje radnika izloženih prašini žitarica i brašnu opisali su *El Karin i suradnici* (10) i *Valdivieso i suradnici* (11). Profesionalnu astmu uzrokovanu raženim brašnom navode *Bratico-Vangosa i Cardani* (12). *Prichard i suradnici* (13) opisali su visoku prevalenciju hri-

panja i dispneje te bolesti dišnih putova u pekara. *Hartman i suradnici* (14) ispitivali su 314 radnika u industrijskoj pekari i utvrdili u 7% respiratornu alergiju na brašno (rinitis i/ili astmu). Nedavno su *Musk i suradnici* (15) opisali visoku prevalenciju respiratornih simptoma i promjene plućne funkcije u jednoj modernoj pekari.

Mnogostruku alergiju na hranu, uključujući čokoladu, lješnjak, orah, i drugo navode *Speer* (16), *Fine* (17), *Nielsen* (18), *Armentia i suradnici* (19), *Santos i Unger* (20). Alergijske i druge nepoželjne reakcije gornjeg dijela respiratornog sustava na lješnjak opisali su *Fries* (21) i *Yunginger* (22). Slučaj astme na američki orah opisali su *Bush i Clayton* (23). Alergijske i druge nepoželjne reakcije na čokoladu i kakao navodi *Fries* (24, 25). *Wutrich* (26) je opisao alergijske reakcije nakon konzumiranja čokoladnog pića i čokoladnih proizvoda. Astmu i druge simptome na prašinu cimeta opisao je *Uragoda* (27).

Ovo ispitivanje obavljeno je sa svrhom utvrđivanja učestalosti respiratornih simptoma i ventilacijski kapacitet pluća radnika izloženih aerosolima nekih prehrambenih i tehnoloških tvari u industriji slastica.

ISPITANICI I METODE RADA

Ispitanici

Ispitivanje je uključilo 259 radnica zaposlenih na preradi keksa, bombona, čokolade, guma za žvakanje, slatkog voća, i sličnih proizvoda. S obzirom na specifičnu izloženost na radnim mjestima, radnice su podijeljene u pet različitih skupina: prva je bila izložena pretežno aerosolima brašna, šećera, škroba, talka i jaja u prašu (n=78), druga je bila izložena parama etilnog alkohola u pripremi slatkog voća (n=19); treća je bila zaposlena u obradi lješnjaka, badema, kakaovca i čokolade (n=22); četvrta je prerađivala maslac, med, eterična ulja, kvasac i razne boje (n=67); peta je radila na pakiranju gotovih proizvoda u hladnoj komori (n=73).

Srednja dob radnica iznosila je 33 godine (raspon: 16-57 godina), srednja visina 162 cm (raspon: 152-177 cm) i srednja duljina izloženosti 11 godina (raspon: 1-35 godina). Deset posto radnica bile su pušačice (10-20 cigareta na dan). Skupina od 65 neizloženih transportnih radnica slične dobi, duljine zaposlenja i navike pušenja ispitivana je kao kontrola za respiratorne simptome. Srednja dob radnica kontrolne skupine iznosila je 31 godinu (raspon: 18-58 godina) i srednja duljina zaposlenja 10 godina (raspon: 1-34 godine).

Respiratorni simptomi

Kronični respiratorni simptomi registrirani su upitnikom Britanskog savjeta za medicinska istraživanja (28) s dodatnim pitanjima o profesionalnoj astmi (29). U svih radnica uzimani su detaljni podaci o radnoj anamnezi i navici pušenja. Dodatno su u izloženih radnica registrirani i podaci o akutnim simptomima koji se razvijaju tijekom radne smjene kao što su kašalj, dispneja, stezanje u prsima, iritacija ili suhoća grla, sekrecija, suhoća ili krvarenje nosa i glavobolja.

Korištene su sljedeće definicije: kronični kašalj i iskašljaj: kašalj i/ili iskašljaj tijekom tri mjeseca godišnje najmanje u dvije posljednje godine; kronični bronhitis: kašalj i iskašljaj tijekom barem tri mjeseca godišnje najmanje u dvije posljednje godine; dispneja: stupanj 3 - pomanjkanje daha pri hodaњу s ostalim ljudima običnim korakom po ravnom; stupanj 4 - pomanjkanje daha pri hodaњу s ostalim ljudima običnim korakom po ravnom; pro-

fesionalna astma: povremeni napadaji dispneje, stezanje u prsima i oštećenje plućne funkcije opstruktivnog tipa utvrđeno spirometrijskim mjerenjima tijekom ili nakon izloženosti prašini.

Ventilacijski kapacitet pluća

Ventilacijska funkcija pluća mjerena je registriranjem krivulje maksimalni ekspiratorni protok-volumen (MEFV) na spirometru Pneumoscreen, Jaeger, Njemačka. Na MEFV krivulji očitavani su forsirani vitalni kapacitet (FVK), forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV₁) te maksimalni ekspiratorni protok pri 50% i posljednjih 25% vitalnog kapaciteta (FFF₅₀, FFF₂₅). Ispitivanje je izvršeno prvog radnog dana u tjednu (ponedjeljkom) prije i nakon radne smjene. U svakog ispitanika izvršena su najmanje tri mjerenja i najveća vrijednost uzeta je kao rezultat testa. Izmjerene vrijednosti testova prije radne smjene uspoređivane su s predviđenim normalnim vrijednostima *Quanjera* (30).

Djelovanje dinatrij kromoglikata (DNCG) ispitivano je u 38 radnica na preradi slastica u dva ponedjeljka. Prvi ponedjeljak, nakon testiranja plućne funkcije radnice su inhalirale 40 mg DNCG primijenjenog pomoću spinhalera. Na kraju radne smjene ventilacijski kapacitet mjereno je ponovno. Slijedeći ponedjeljak, identično mjerenje ventilacijskog kapaciteta obavljeno je uz inhalaciju placeba umjesto DNCG.

Mjerenje u radnoj okolini

Koncentracija zapašenosti na radnim mjestima ispitivanih radnica mjerena je pomoću Hexhlet aparata s dvostupanjskim skupljačem. Uzorci su uzimani tijekom 8-satnog radnog vremena. Koncentracija zapašenosti izražena je za ukupnu i posebno za respirabilnu prašinu.

Koncentracija etilnog alkohola u zraku radnih prostorija uzimana je cjevčicama s aktivnim ugljenom. Analiza je izvršena metodom plinske kromatografije na kromatografu tvrtke PYE model »Panchromatograph« Kolona DNP 10%, 100 C.

REZULTATI

Respiratorni simptomi

Tablica 1. prikazuje prevalenciju kroničnih respiratornih simptoma u izloženih i kontrolnih radnica. Većina kroničnih respiratornih simptoma u prvoj skupini izloženih radnica bila je statistički značajno češća nego u radnica kontrolne skupine. Kronični kašalj, kronični bronhitis, stezanje u prsima i katar nosa bili su značajno viši u drugoj izloženoj skupini u odnosu na ostale izložene skupine. Profesionalna astma utvrđena je u sedam izloženih radnica od ukupno 259 (2,7%). Te su radnice navele da simptomi astme nisu bili prisutni prije zaposlenja te da su počeli nakon 3-5 godina rada u takvim radnim uvjetima.

Prevalencija akutnih simptoma u izloženih radnica prikazana je na tablici 2. Utvrđena je visoka prevalencija akutnih simptoma u svih izloženih skupina s time da je najviše bila izražena za dispneju, pečenje i suhoću grla te iritaciju očiju. Prevalencija tih simptoma bila je osobito visoka u drugoj skupini radnica izloženih parama kiselina i alkohola.

Tablica 1. Prevalencija kroničnih respiratornih simptoma i bolesti u radnica na preradi slastica (1-5) i radnica kontrolne skupine

Table 1. Prevalence of chronic respiratory symptoms and diseases in the confectionery workers (1-5) and control group

Skupina Group	Srednja dob (g) Mean age (y)	Srednja ekspozicija (g) Mean exposure (y)	Kronični kašalj Chronic cough	Kronični iskašljaj Chronic phlegm	Kronični bronhitis Chronic bronchitis	Dispneja Dyspnoea	Astma Asthma	Stežanje u prsima Chest tightness	Katar nosa Nose catarrh	Sinusitis Sinusitis
1 n=78	32	10	29* 37,2%	9** 11,5%	4* 5,1%	14* 17,9%	3 3,8%	21* 26,9%	15* 19,2%	19* 24,4%
2 n=19	28	8	5 26,3%	5 26,3%	5* 26,3%	2* 10,5%	0 0%	12* 53,2%	5 26,3%	5 26,3%
3 n=22	33	9	2* 9,0%	2 9,0%	2 9,0%	3 13,6%	1 4,5%	10 45,4%	3 13,6%	7 31,8%
4 n=67	33	12	9* 13,4%	3 4,5%	3 4,5%	2 2,9%	1 1,5%	20* 29,9%	15 22,4%	15 22,4%
5 n=73	40	15	17* 23,3%	5 6,8%	5 6,8%	12* 16,4%	2 2,7%	6 8,2%	16* 21,9%	15* 20,5%
Kontrola Controls n=63	31	10	4* 6,2%	2** 3,1%	2 3,1%	0* 0	0 0	0 0	1* 1,5%	1* 1,5%

Razlika među skupinama statistički značajna: *P<0,01; **P<0,05

Difference between groups statistically significant: *P<0.01; **P<0.05

Tablica 2. Prevalencija akutnih simptoma tijekom radne smjene u radnica na preradi slastica

Table 2. Prevalence of acute symptoms in confectionery workers during the work shift

Skupina Group	Kašalj Cough	Dispneja Dyspnoea	Grglo/Throat		Oči/Eyes	Nos/Nose			Glavobolja Headache
			Pečenje Itching	Suhoća Dryness	Iritacija Irritation	Sekrecija Secretion	Suhoća Dryness	Krvarenje Bleeding	
1 n=78	20 25,5%	32 41,0%	30* 38,5%	47* 60,3%	40 51,3%	11 14,1%	37 47,4%	16* 20,5%	36** 46,2%
2 n=19	6 31,6%	10 52,6%	13* 68,4%	15 78,9%	10 52,6%	3 15,8%	13 68,4%	8* 42,1%	9 47,4%
3 n=22	5 22,7%	9 40,9%	8 36,4%	18* 81,8%	13 59,1%	4 18,2%	6 27,3%	6 27,3%	12 54,5%
4 n=67	24 35,8%	30 44,8%	36 53,7%	44 66,7%	37 55,2%	9 13,4%	35 52,2%	16 23,9%	45** 67,2%
5 n=73	19 26,0%	14 19,2%	27 36,9%	28 38,4%	17 23,3%	4 5,5%	21 28,8%	6 8,2%	29 39,7%

Razlika među skupinama statistički značajna: *P<0,05; **P<0,01

Difference between groups statistically significant: *P<0.01; **P<0.05

Ventilacijski kapacitet

Relativne akutne redukcije FVK, FEV₁, FEF₅₀ i FEF₂₅ tijekom radne smjene prikazane su na tablici 3. Registrirane su statistički značajne akutne redukcije za sve ventilacijske testove, osobito za FEF₅₀ (raspon: 4,6-13,0%) i za FEF₂₅ (raspon: 4,7-22,3%).

Tablica 3. Srednje relativne akutne redukcije ventilacijskih volumena tijekom radne smjene u radnica na preradi slastica

Table 3. Mean relative acute reductions in ventilatory volumes in confectionery workers during the work shift

Skupina Group	n	Δ FVC		Δ FEV ₁		Δ FEF ₅₀		Δ FEF ₂₅	
		%	P	%	P	%	P	%	P
1	78	-1,6	<0,01	-1,9	<0,01	-6,1	<0,01	-19,4	<0,01
2	19	-3,7	<0,05	-2,6	NS	-13,0	<0,01	-4,7	<0,01
3	22	-2,2	<0,01	-2,4	<0,05	-8,8	<0,01	-14,7	<0,01
4	67	-1,7	<0,01	-2,6	<0,01	-7,3	<0,01	-22,3	<0,01
5	73	0	NS	0	<NS	-11,5	<0,01	-22,3	<0,01

NS - razlika statistički neznačajna (P>0,05)

NS - difference statistically non-significant

Tablica 4. Ventilacijski kapacitet radnica na preradi slastica izmjeren prije smjene (L) i razlika u odnosu na normalne vrijednosti (P).

Table 4. Ventilatory capacity in confectionery workers measured before shift (L) and difference in relation to normal values (P)

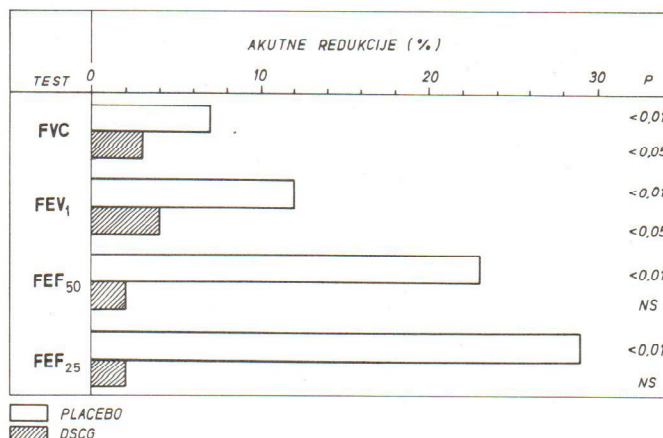
Skupina Group	Mjerenje Measurement	*FVC		FEF ₁		FEF ₅₀		FEF ₂₅	
		L	P	L	P	L/s	P	L/s	P
1 n=78		3,79 ±0,48	NS	3,19 ±0,47	NS	3,94 ±0,89	<0,01	2,32 ±0,95	<0,01
	% norme % normal	99,5		98,1		82,9		87,9	
2 n=19		3,78 ±0,48	<0,05	3,06 ±0,41	NS	3,71 ±1,10	<0,01	2,24 ±1,04	<0,05
	% norme % normal	93,8		96,2		76,08		80,97	
3 n=22		3,62 ±0,66	<0,01	2,91 ±0,59	<0,05	3,64 ±1,38	<0,01	2,30 ±0,92	NS
	% norme % normal	90,3		92,9		76,5		87,5	
4 n=67		3,61 ±0,80	<NS	3,06 0,48	NS	3,98 ±1,19	<0,01	2,15 ±1,00	<0,01
	% norme % normal	95,5		96,2		84,5		82,4	
5 n=73		3,38 ±0,60	<0,01	2,53 ±0,53	<0,01	4,00 ±0,26	<0,01	1,96 ±1,08	<0,01
	% norme % normal	91,6		90,0		88,1		83,8	

Rezultati su prikazani kao $\bar{X} \pm SD$

Results expressed as $\bar{X} \pm SD$

NS - razlika statistički neznačajna (P>0,05)

NS - difference statistically non-significant



Slika 1. Srednje relativne akutne redukcije testova ventilacijskog kapaciteta radnica na proizvodnji slastica nakon primjene placeba ili DNCG

Figure 1. Mean relative acute reductions in ventilatory capacity tests in confectionery workers after administration of placebo or DSCG

Tablica 4. prikazuje izmjerene srednje vrijednosti ventilacijskog kapaciteta kao postotak predviđene normale. Većina izmjerenih vrijednosti bila je značajno niža od predviđene, osobito za FEF₅₀ i FEF₂₅. Među svim izloženim radnicama, 25% je imalo FEF₅₀ i 32% FEF₂₅ niži od 80% normale. Slika 1. prikazuje relativne akutne redukcije FVK, FEV₁, FEF₅₀ i FEF₂₅ u 38 izloženih radnica nakon primjene DSCG i placeba. U svih testiranih radnica utvrđene su značajne akutne redukcije za sve ventilacijske testove uz inhalaciju placeba prije radne smjene. Nakon inhalacije DNCG prije radne smjene (40 mg) akutne redukcije FEF₅₀ i FEF₂₅ bile su značajno manje i statistički neznačajne. Srednje relativne akutne redukcije nakon inhalacije placeba (FVK: 7%; FEV₁: 12%; FEF₅₀: 23%; FEF₂₅: 29%) bile su značajno veće u usporedbi s relativnim akutnim redukcijama nakon inhalacije DSCG (FVK: 3%; FEV₁: 4%; FEF₅₀: 2%; FEF₂₅: 2%) uz P<0,01.

Mjerenje u radnoj okolini

Koncentracija ukupne prašine iznosila je 31,2 mg/m³ (raspon: 4,1-95,5 mg/m³) s respirabilnom frakcijom od 2,0 mg/m³ (raspon: 0,3 - 5,4 mg/m³). Koncentracija izmjerene ukupne prašine vegetabilnog porijekla viša je od maksimalno dopuštenih koncentracija za prašinu organskog porijekla (vegetabilnog i animalnog) (ukupna prašina: 10 mg/m³; respirabilna frakcija: 3 mg/m³).

Uzimanjem uzoraka etilnog alkohola u zraku dobivena je srednja koncentracija 980 ppm (raspon: 420-5500 ppm). Budući da je maksimalno dopuštena koncentracija prema našem standardu 1000 ppm za osmosatnu dnevnu izloženost, mogli bismo smatrati da se radi o graničnim vrijednostima izloženosti.

RASPRAVA

Naši podaci upućuju na to da rad na proizvodnji slastica može u osjetljivih osoba uzrokovati razvoj kroničnih respiratornih simptoma i oštećenje ventilacijske funkcije pluća. Te su promjene bile osobito izražene u radnica izloženih aerosolima brašna, škroba i šećera, kao i u radnica izloženih parama kiselina i alkohola. *Baur i suradnici* (31) pokazali su da razni dodaci za pečenje, naročito enzimi mogu imati značajnu ulogu u razvoju astme pekara izloženih brašnu soje. U njihovom ispitivanju 5-24% testiranih radnika bili su osjetljivi na carbohydrate-splitting enzim u brašnu soje. Naše ranije istraživanje u radnika na preradi soje pokazalo je da izloženost brašnu soje može uzrokovati pojavu respiratornih simptoma i promjene plućne funkcije (32). Simptomi vezani uz rad i pozitivni ili RAST test na heljdu opisali su *Gohle i suradnici* (33). *Prichard i suradnici* (13) opisali su senzibilizaciju na pšenično brašno i bolesti dišnih putova radnika u jednoj gradskoj pekari. *Taytard i suradnici* (34) navode kod radnika u tvornici brašna značajno veću prevalenciju kroničnog kašlja, kroničnog iskašljaja i bronhalnu hiperreaktivnost nego u radnika kontrolne skupine ($P < 0,01$) ali bez značajne razlike za astmu ili alergiju. *Debelić i Sarvan* (4) opisali su znatno veću prevalenciju astme i rinitisa u pekara (58%) nego što smo mi našli u svojoj prvoj skupini radnica izloženih brašnu (katar nosa: 19,2-24,1%; astma: 3,8%). Nedavno su *Musk i suradnici* (15) opisali stezanje u prsima u 35% i katar nosa u 38% engleskih pekara a što je slično podacima u naših radnica. Isti autori opisali su pad standardiziranog FEV₁/FVK s duljinom izloženosti. Trećina njihovih radnika pokazivala je bronhalnu hiperreaktivnost (PD₂₀ < 120 μmol). *Jarvinen i suradnici* (35) utvrdili su kod 234 pekara pojavu alergijskog rinitisa u 23% i astmu u 9%, što je slično našim podacima za katar nosa (13,5-26,3%). Međutim mi smo u svojih izloženih radnica utvrdili nešto nižu prevalenciju astme (raspon: 1,5-4,5%). Nijedna od naših radnica s profesionalnom astmom nije imala simptome astme prije početka zaposlenja u toj industriji.

Lješnjak i čokolada često su opisani kao uzrok alergijske reakcije. *Settipane* (36) opisao je »sindrom restorana« uzrokovan alergenima kao što su npr. lješnjak i orah. Alergiju na čokoladu opisali su *Maslansky i Wein* (37) u 38% ispitanika, a bila je uzrokovana i ingestijom kapsule kakaovca. Prema podacima *Fries* (25) i *Maslansky i Wein* (37) preosjetljivost na čokoladu može se manifestirati u obliku bronhalne astme, alergijskog rinitisa, atopijskog dermatitisa, rinitisa, svrbeža, hripanja i glavobolje. U našem ispitivanju velik broj radnica tužio se na crvenilo i svrbež kože pri izloženosti aerosolima čokolade i kaka.

Radnici u tvornici slastica izloženi su i aerosolima jaja u prahu. *Langeland* (38) je opisao različite simptome preosjetljivosti osoba nakon inhalacije ili ingestije alergena jaja. *Edwards i suradnici* (39) opisali su astmatične simptome u osam od 13 radnika izloženih spreju otopine jaja pri sprejanju okruglica od mesa. U našem ispitivanju jedna radnica se tužila na stezanje u prsima, teškoće disanja i svrbež u izloženosti prahu jaja. Među našim radnicama u jedne je utvrđena alergija na med. U kontaktu s medom razvilo se stezanje u prsima, dispneja i svrbež kože. *Birnbaum i suradnici* (40) opisali su alergiju na med suncokreta.

U naših radnica utvrđena je visoka prevalencija glavobolje tijekom radne smjene (raspon: 39,7-54,5%). Slični su rezultati dobiveni u našim prethodnim ispitivanjima radnika na preradi kave (41), čajeva (42), soje (32) i začina (43). Čestu glavobolju u izloženosti pšeničnom brašnu, jajima, čajevima, kavi, čokoladi, mlijeku, kukuruzu i kvascu opisao je i *Grant* (44). Migrenu uzrokovanu čokoladom opisao je *Blamoutier* (45).

Naši rezultati upućuju na to da radni uvjeti u tvornici slastica mogu dovesti do razvoja akutnih i kroničnih promjena ventilacijske funkcije pluća. Takve su promjene najviše izražene u protocima (FEF₅₀ i FEF₂₅) upućujući na opstrukciju lokaliziranu pretežno u manjim dišnim putovima. U našem ispitivanju inhaliranje DNCG štutilo je ispitanike od akutnih redukcija ventilacije. *Harries i suradnici* (46) i *Dahl i Zetterstrom* (47) opisali su zaštitno djelovanje DNCG u slučaju astme i alergijskih reakcija uzrokovanih preosjetljivošću na hranu. *Schultze i Schwarting* (48) navode zaštitno djelovanje DNCG u sprečavanju značajnog smanjenja FEV₁ nakon inhalacije alergena raži ili pšenice. *Furlan i suradnici* (49) opisali su zaštitni učinak ketotifena u sprečavanju bronhalne reakcije nakon ingestije hrane u astmatičara. U prethodnim ispitivanjima također smo utvrdili značajno smanjenje akutnih redukcija ventilacijskog kapaciteta tijekom radne smjene nakon primjene DNCG (41-43).

Hrana može uzrokovati respiratorne simptome alergijskim i nealergijskim mehanizmima. Pri razmatranju odnosa između hrane i respiratornih simptoma treba misliti da alergija na hranu može biti istodobna s inhalacijskom alergijom i na druge alergijske tvari. Razna onečišćenja atmosfere mogu modelirati ili mijenjati bronhalnu reaktivnost i time pojačavati alergijsku reakciju na hranu. Eksperimenti s kavom, sojom i začинима u *in vitro* eksperimentima na izoliranoj traheji zamoraca upućuju na to da takvi sastojci hrane mogu osim imunološke reakcije uzrokovati i direktnu iritacijsku reakciju u dišnim putovima (50-52).

U prevenciju potencijalno neželjenih djelovanja pri profesionalnoj izloženosti radnika na preradi slastica treba uključiti preglede prije zaposlenja i medicinsko promatranje tijekom radnog vijeka kako bi se spriječio razvoj kroničnih opstruktivnih bolesti pluća u osjetljivih radnika. Plućnu funkciju potrebno je testirati prije i nakon radne smjene registriranjem krivulje forsiranog ekspiriraja ili MEFV krivulje kako bi se utvrdile osjetljive osobe. Osobe s već postojećim plućnim bolestima ne treba zapošljavati na takvim radnim mjestima koja su potencijalno opasna za razvoj respiratorne alergije te akutnih i kroničnih respiratornih poremećaja.

LITERATURA

1. Brooks SM. The evaluation of occupational airway disease in the laboratory and workplace. *J Allergy Clin Immunol* 1982; 70:65-6.
2. Chan-Yeung M, Lam S. Occupational asthma. *Am Rev Respir Dis* 1986; 133:686-703.
3. Newman-Taylor AJ. Occupational asthma. *Postgrad Med J* 1988; 64:505-10.
4. Debelic M, Sarvan B. Occupational flour allergy: baker's asthma and rhinitis. *Prax Klin Pneumo1* 1982; 36:389-97.
5. Block G, Tse KS, Kijek K, Chan H, Chan-Yeung M. Baker's asthma. *Clin Allergy* 1983;13:359-70.
6. Block G, Tse KS, Kijek K, Chan H, Chan-Yeung M. Baker's asthma. *Clin Allergy* 1984; 14:177-85.
7. Walker CL, Grammer LC, Shaughnessy MA, Patterson R. Baker's asthma: report on an unusual case. *J Occup Med* 1989;31:439-42.
8. Beritić-Stahuljak D, Valić F. O odnosu preosjetljivosti na brašno i kroničnog bronhitisa u pekara. *Lij vjesn* 1970; 93:991-6.
9. Klaustermeyer WB, Bardana EJ, Hale FC. Pulmonary hypersensitivity to *Alternaria* and *Aspergillus* in baker's asthma. *Clin Allergy* 1977; 7:227-33.
10. Karim MA, Gad El Rab MO, Omer AA, El Haimi YAA. Respiratory and allergic disorders in workers exposed to grain and flour dust. *Arch Environ Health* 1986; 41:297-301.
11. Valdivieso R, Quirce S, Sainz T. Bronchial asthma caused by *Lathyrus sativus* flour. *Allergy* 1988; 43:536-9.

12. Bratico-Vangosa G, Cardani A. Occupational asthma due to rye flour. *Med Lav* 1984; 75:236-40.
13. Prichard MG, Ryan G, Musk AW. Wheat flour sensitisation and airway disease in urban bakers. *Br J Ind Med* 1984; 41:450-4.
14. Hartman AI, Wutrich B, Deflorin-Stolz R, Helfenstein II, Hewitt B, Guerin B. *Schweiz med Wochen* 1985; 115:466-75.
15. Musk AW, Venables KM, Crook B. et al. Respiratory symptoms, lung function, and sensitisation to flour in a British bakery. *Br J Ind Med* 1989; 46:636-42.
16. Speer F. Multiple food allergy. *Ann Allergy* 1975; 34:71-6.
17. Fine AJ. Hypersensitivity reaction to pine nuts (Pinon nuts- Pignolia). *Ann Allergy* 1987; 39:183-4.
18. Nielsen HN. Systemic allergic reaction to pine nuts. *Ann Allergy* 1990; 64:132-3.
19. Armentia A, Quintero A, Fernandez-Garcia A, Salvador J, Martin- Santos M. Allergy to pine pollen and pinon nuts: a review of three cases. *Ann Allergy* 1990; 64:49-53.
20. Santos IM, Unger L. Severe allergic reaction to pignolia nut. *Ann Allergy* 1958; 16:459-61.
21. Fries JH. Peanuts: allergic and other untoward reactions. *Ann Allergy* 1982; 48:220-6.
22. Yunginger JW, Squillance DL, Jones RT, Helm RK. Fatal anaphylactic reactions induced by peanuts. *Allergy Proc* 1989; 10:249-53.
23. Bush RK, Clayton D. Asthma due to Central American walnut (*Juglans olanchana*) dust. *Clin Allergy* 1983; 13:389-94.
24. Fries JH. Chocolate: a review of published reports of allergic and other deleterious effects, real or presumed. *Ann Allergy* 1978; 41:195-207.
25. Fries JH. The cocoa bean and the allergic child. *Ann Allergy* 1966; 24:484-91.
26. Wutrich B. Akut rezidivierendes Quincke-odem bei Allergie auf Malzextrakt. *Schweiz med Wochen* 1984; 114:269-71.
27. Uragoda CG. Asthma and other symptoms in cinnamon workers. *Br J Ind Med* 1984; 41:224-7.
28. British Medical Research Council Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis. Standardized questionnaire on respiratory symptoms. *Br Med J* 1960; 2:1665.
29. World Health Organization. Detection of Occupational Disease. Geneva, 1986; 311-8.
30. Quanjer Ph. Standardized lung function testing. Report of the Working Party on »Standardization of Lung Function Tests« of the European Community for Coal and Steel. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1983; 19 (suppl 5-: 1-95.
31. Baur X, Weiss W, Sauer W. et al. Making components as a contributory cause of baker's asthma. *Deut Med Wochen* 1988; 113:1275-80.
32. Žuškin E, Skurić Z, Kanceljak B, Pokrajac D, Schachter EN, Witek TJ. Respiratory symptoms and ventilatory capacity in soy bean workers. *Am J Ind Med* 1988; 14:157-65.
33. Gohte CJ, Wieslander G, Ancker K, Forsbeck M. Buckwheat allergy: health food, and inhalation health risk. *Allergy* 1983; 38:155-9.
34. Taytard A, Faugere JG, Fontan J. et al. Respiratory function in flour-mill workers. *Eur J Epidemiol* 1988; 4:104-9.
35. Jarvinen KAJ, Pirila V, Bjorksten F, Keskinen H, Lehtinen M, Stubb S. Unsuitability of bakery work for a person with atopy: a study of 234 bakery workers. *Ann Allergy* 1979; 42:192-5.
36. Settigane GA. The restaurant syndrome. *New Engl Reg Allergy Proc* 1987; 8:39-46.
37. Maslansky L, Wein G. Chocolate allergy: double-blind study. *Conn Med* 1971; 35:5-9.
38. Langeland T. A clinical and immunological study of allergy to hen's egg white. *Clin Allergy* 1983; 13:371-82.
39. Edwards JH, McConnochie K, Trotman DM, Collins G, Saunders MJ, Latham SM. Allergy to inhaled egg material. *Clin Allergy* 1983; 13:427-32.
40. Birnbaum J, Tafforeau M, Vervloet D, Charpin J, Charpin D. Allergy to sunflower honey associated with allergy to celery. *Chem Experim Allergy* 1989; 19:229-30.
41. Žuškin E, Valić E, Skurić Z. Respiratory function in coffee workers. *Br J Ind Med* 1979; 36:117-22.
42. Žuškin E, Skurić Z. Respiratory function in tea workers. *Br J Ind Med* 1984; 41:88-93.
43. Žuškin E, Skurić Z, Kanceljak B, Pokrajac D, Schachter EN, Witek TJ. Respiratory findings in spice factory workers. *Arch Environ Health* 1988; 43:335-9.
44. Grant ECG. Food allergies and migraine. *Lancet* 1979; 1:966-8.

45. Blamoutier V. Considerations sur les crises de migraine allergique au chocolat. Rev Francaise d'Allergologie 1966; 6:33-6.
46. Harries MS, O'Brien IM, Burge PS, Pepys J. Effects of orally administered sodium chromoglycate in asthma and urticaria due to foods. Clin Allergy 1978; 8:423-7.
47. Dahl R, Zetterstrom O. The effect of orally administered dosium chromoglycate on allergic reactions caused by food allergens. Clin Allergy 1978; 8:419-22.
48. Schultze-Vertinghause C, Schwarting HH. Effects of cromolyne on allergen inhalation tests in occupational asthma in bakers. Pneumologie 1974; 151:115-26.
49. Furlan J, Suskovic S, Rus A. The effects of food on the bronchial response in adult asthmatic patients, and the protective role of ketotifen. Allergol Immunopathol 1987; 15:78-81.
50. Žuškin E, Kanceljak, B., Skurić Z. et al. Immunological and respiratory findings in spice-factory workers. Environ Res 1988; 47:95-108.
51. Žuškin E, Duncan PG, Douglas JS. Pharmacological characterisation extracts of coffee dusts. Br J Ind Med 1983; 40:193-8.
52. Žuškin E, Witek TJ, Schachter EN, Maayani S, Goswami SK, Marom Z. Pharmacologic characterization of airway smooth muscle contraction induced by soy bean shell extract. Am Rev Respir Dis 1987; 135:A234.

Summary

RESPIRATORY FUNCTION IN CONFECTIONERY WORKERS

Respiratory symptoms and ventilatory capacity were studied in 259 female confectionery workers and in 65 non-exposed controls. Most of the chronic respiratory symptoms appeared more frequently among the exposed workers, particularly if they worked in exposure to flour, talc, starch, acids and alcohol. There was a high prevalence of acute symptoms that developed during work shift. This was true especially of cough, dyspnea, burning and dryness of the throat and eye irritation. The exposed workers exhibited statistically significant acute reductions of ventilatory capacity. Those were particularly pronounced for FEF₅₀ (range: 4.6-13.0%) and FEF₂₅ (range: 4.7-22.3%). The measured preshift values of ventilatory capacity were significantly lower than the predicted normal values. The administration of disodium chromoglycate (DSCG 40 mg) significantly diminished mean across-shift reductions in all ventilatory capacity tests. Data suggest that sensitive confectionery workers may develop acute and chronic respiratory symptoms accompanied by acute and/or chronic changes in ventilatory capacity.

»Andrija Stampar« School of Public Health, Medical Faculty University of Zagreb¹,
Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb²,
Health Centre of Croatia³, Republic Centre for Health Insurance⁴, Zagreb, Croatia

Key terms: occupational exposure, respiratory symptoms, ventilatory capacity, working environment