

## VENTILACIJSKA FUNKCIJA PLUĆA U BRAČKIH KAMENOREZACA

M. Pavlović, N. Smolej-Narančić i P. Rudan

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb*

*Primljeno 11. X. 1989.*

Ispitali smo da li brački vapnenac, koji sadrži neznatnu količinu silicija, utječe na poremetnju ventilacijskih funkcija muškaraca zaposlenih u pilani kamena. Ispitane su ventilacijske funkcije: VK, FEV<sub>1</sub>, FEV 1% VK, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> i MEF<sub>75</sub>, a uzorak ispitanika analiziran je s obzirom na nepušače i pušače. Analiza varijance utvrdila je homogenu raspodjelu parametra VK, dok su ostale bile heterogeno distribuirane. To se može objasniti navikom pušenja kao ponderalnim faktorom, a ne ekspozicijom prašini vapnenca. Pretpostavlja se da proces obrade bračkog vapnenca u pilani kamena ne uzrokuje poremećaj ventilacijskih funkcija.

Zbog građevinskih i estetskih osobina bračkog kamena tradicija kamenorezaca otoka Brača, unatoč migracijskim kretanjima stanovništva, sačuvala se od antike do danas. Brački kamen se upotrebljava već za preromanske megalitske kulture, a korišten je za gradnju Dioklecijanove palače, Solinskog amfiteatra i palače u Sirmiju. Mnoge skulpture, obale i reprezentativne građevine diljem Jugoslavije i svijeta izrađene su od bračkog kamena (1, 2). Većina bračkih naselja leži na bijelom senonskom vapnencu s geomorfološkim oznakama gornje krede. Posebno se kakvoćom ističu bijeli rudistni vapnenci: unito i fiorito te tamnosmeđi iz lokaliteta Rasotica. Potonji zbog organogenetskih pigmenata liči na mramor. Brački vapnenac je srednje tvrdoće i umjerene poroznosti. Po sastavu je 99% kalcijev karbonat. U 1% netopivog ostatka ima tragove silicija (3). Tradiciju obrade kamena koja se posebno razvila u prošlom stoljeću nastavlja poduzeće Jadrankamen koje njeguje i klesarsku školu.

U sklopu holističkih antropoloških istraživanja mikrodiferenciranja insulo-ruralne populacije srednje Dalmacije (4) prikazujemo rezultate ispitivanja ventilacijskih funkcija segmenta bračke populacije kamenorezaca i skupine poljoprivrednika istog otoka. Namjera nam je bila da istražimo da li vrsta bračkog građevnog kamena s neznatnim sadržajem silicija utječe na poremećenje ventilacijskih osobina, što dosada nije objelodanjeno u relevantnim literaturnim izvorima (5).

## ISPITANICI I METODE

Uzorak ispitanika izabran je nasumično iz otočnog biračkog popisa. U ispitivanju je sudjelovalo 205 muškaraca (raspon dobi: 30 – 67 g). Ispitivana skupina sastojala se od 71 muškarca. Po zanimanju su bili kamenoresci zaposleni najmanje 10 godina u pilani kamena u naseljima Pučišća i Selca. U pilani je zaposleno ukupno 250 radnika. Među njima 39 osoba bili su nepušači bez anamnestički prisutnih težih dišnih bolesti (dob:  $50,9 \pm 7,7$  god). Kamenorezaca pušača bilo je 32 (dob:  $48,9 \pm 8,5$  god). Klasificirani su kao dugogodišnji pušači cigareta sa simptomima kroničnog kašlja, ali ne i preboljelim težim bolestima respiratornog sistema. Kontrolna skupina bila je sastavljena od 134 poljoprivrednika bez dopunskog zanimanja, a unutar iste životne sredine. Među njima bilo je 75 nepušača bez podataka o težim bolestima dišnog sustava (dob:  $46,7 \pm 10,1$  god). Ostalih 59 poljoprivrednika klasificirano je kao dugogodišnji pušači sa simptomima kroničnog kašlja, ali bez anamnestički prisutnih težih bolesti dišnog sustava (dob:  $47,9 \pm 10,0$  god). Svi su anketirani na standardiziran način o respiratornim simptomima i bolestima, pomoću modificiranog upitnika Britanskog savjeta za medicinska istraživanja. Zatim su uz pregled podvrgnuti i temeljitoj antropometrijskoj analizi. Potom je izvršeno ispitivanje ventilacijskih funkcija pluća na aparatu Pneumoscreen Jäger, Würzburg, SR Njemačka. Izvršeno je pet mjerenja. U razmatranje su uzete vrijednosti ventilacijskih funkcija iz najbolje krivulje koja se od ostalih nije razlikovala više od 5% (za opaženu vrijednost VK). Ispitane su dinamičke funkcije: VK i FEV<sub>1</sub> te segmenti krivulje protok – volumen: PEF, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> i MEF<sub>75</sub>. Opažene vrijednosti uspoređene su s nomogramom i izražene kao postotak odstupanja od norme (6). Nomogram je izrađen na temelju vlastitog istraživanja na uzorku populacije otoka srednje Dalmacije. Izvršena je deskriptivna statistička analiza, a statistička obrada urađena je analizom varijance (two-way ANOVA).

Tablica 1.

*Ventilacijske funkcije ispitanika (deskriptivna statistika)*

	Nepušači				Pušači			
	Poljoprivrednici N = 75		Kamenoresci N = 39		Poljoprivrednici N = 59		Kamenoresci N = 32	
	visina = 174,95		visina = 176,96		visina = 176,24		visina = 174,07	
	dob = 47,65		dob = 50,92		dob = 47,88		dob = 48,87	
	$\bar{X}$	$\pm$ SD	$\bar{X}$	$\pm$ SD	$\bar{X}$	$\pm$ SD	$\bar{X}$	$\pm$ SD
VK	4,5	1,0	4,3	0,8	4,3	0,9	4,2	0,9
FEV <sub>1</sub>	3,8	0,8	3,7	0,7	3,5	0,8	3,5	0,9
PEF	9,2	2,3	8,9	1,8	8,9	3,7	8,2	2,4
MEF <sub>25</sub>	2,9	1,0	3,0	0,9	2,5	1,4	2,5	0,9
MEF <sub>50</sub>	5,9	1,7	6,1	1,5	4,9	1,8	5,0	1,8
MEF <sub>75</sub>	8,4	2,1	8,2	1,7	7,4	2,4	7,3	2,4

## REZULTATI

Vrijednosti ventilacijskih funkcija u svim ispitanim skupinama s obzirom na dob i visinu bili su unutar granica normalne distribucije i podložni statističkoj analizi. Tablica

Tablica 2.

*Ventilacijske funkcije u postotku od norme (deskriptivna statistika)*

	Nepušači				Pušači			
	Poljoprivrednici		Kamenoresci		Poljoprivrednici		Kamenoresci	
	$\bar{X}$	$\pm SD$	$\bar{X}$	$\pm SD$	$\bar{X}$	$\pm SD$	$\bar{X}$	$\pm SD$
VK%	97,7	14,7	96,3	11,9	93,8	15,7	96,6	19,4
FEV <sub>1</sub> %	101,5	15,2	100,0	13,3	91,4	16,9	95,2	20,5
PEF%	101,9	20,9	100,7	19,8	98,8	40,6	92,7	24,4
MEF <sub>25</sub> %	115,6	38,1	120,5	37,3	97,2	52,1	100,9	35,4
MEF <sub>50</sub> %	104,8	25,5	108,0	26,0	85,1	28,3	90,5	32,5
MEF <sub>75</sub> %	102,5	22,5	100,1	19,9	89,8	26,2	90,9	28,5

Tablica 3.

*Analiza varijance (prijepis kompjuterskog zapisa)*

Varijabla		SS	DF	MS	F	Sign. F.
VK%	kamen	0,534	1	0,534	0,002	0,962
	pušenje	479,510	1	479,510	2,039	0,155
	kamen – pušenje	307,508	1	307,508	1,308	0,254
FEV <sub>1</sub> %	kamen	40,514	1	40,514	0,152	0,697
	pušenje	3452,591	1	3452,591	12,986	0,000
	kamen – pušenje	322,351	1	322,351	1,212	0,272
PEF%	kamen	14,249	1	14,249	0,024	0,876
	pušenje	6897,702	1	6897,702	11,781	0,001
	kamen – pušenje	105,924	1	105,924	0,181	0,671
MEF <sub>25</sub> %	kamen	429,327	1	429,327	0,535	0,466
	pušenje	1394,201	1	1394,201	1,736	0,189
	kamen – pušenje	202,368	1	202,368	0,252	0,616
MEF <sub>50</sub> %	kamen	884,153	1	884,153	0,497	0,482
	pušenje	18012,878	1	18012,878	10,128	0,002
	kamen – pušenje	14,277	1	14,277	0,008	0,929
MEF <sub>75</sub> %	kamen	919,258	1	919,258	1,209	0,273
	pušenje	18487,175	1	18487,175	24,321	0,000
	kamen – pušenje	35,108	1	35,108	0,046	0,830

1. opisuje uzorak s obzirom na opažene vrijednosti ispitanih ventilacijskih funkcija. Vrijednosti su bile unutar normalnih granica ako se usporede s nomogramom (tablica 2). Iako unutar normalnih granica, primijetili smo odstupanja vrijednosti pojedinih varijabli ako se usporede pušači i nepušači. Zbog tog je urađena analiza varijanci (tablica 3) uz kofaktore: pušenje i zanimanje kamenoresca. S obzirom na vrijednosti ventilacijskih funkcija VK se među ispitivanim skupinama pokazao homogenim. Ostale ventilacijske funkcije bile su unutar uzorka heterogene što se može pripisati pušenju kao ponderalnom faktoru.

#### RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Pri radu s vapnencom u literaturnim izvorima opisan je fibrozitis šaka te oštećenje očiju (7, 8). Zapažen je razvoj plućne silikoze u klesara i radnika koji obrađuju građevni vapnenac s primjesom više od 1% slobodnog silicijevog dioksida (9–14). U ovom ispitivanju nije nađena značajna poremetnja vrijednosti ventilacijske funkcije kao pokazatelja oštećenja pulmonalnog parenhima, odnosno bolesti plućnog intersticija. Podaci se slažu s prethodnim saznanjima (15). Vrijednosti vezane uz pokazatelje opstruktivnih smetnji ventilacije bile su unutar normalnih granica. Međutim prema našem rezultatu nađene se razlike prvenstveno mogu pripisati navici pušenja cigareta, a ne radnom procesu obrade bračkog kamena. Ipak, radi verifikacije ove spoznaje trebalo bi provesti dodatno ispitivanje statičkih plućnih volumena i difuziju respiratornih plinova te ispitivanje plućne funkcije u opterećenju.

#### LITERATURA

1. Štambuk V. Kamenarstvo i kamenoklesarstvo na Braču. Brački zbornik 1940;1:69–70.
2. Jelaska V. Geološki aspekti ukrasnog kamena otoka Brača. Brački zbornik 1984;14:43–6.
3. Borović I, Maričić S, Majcen Ž, Magaš N. Osnovna geološka karta SFRJ, tumač lista Jelsa: K 33–34, mjerilo 1:100 000. Inst. geol. istr. Zagreb, 1968.
4. Rudan P, Bennett LA. Biological and cultural microdifferentiation among rural populations in Yugoslavia (the Island of Brač), Final report 1989, IMROH, Zagreb and Smithsonian Institution, Washington D.C., str.1–174.
5. Škorić J. O higijenskim i zdravstvenim prilikama na otoku Braču. Brački zbornik 1940;1:51–7.
6. Pavlović M, Smolej-Narančić N, Rudan P. Lung function in healthy non-smoking adults in a dalmatian population. Arbeitsgemeinschaft für klinische Atemphysiologie 1988, Graz, neobjavljeno saopćenje.
7. Jajić I, Eterović I, Botteri S, Čatipović A, Smolčić V, Marinović V. Fibrositis šake u radnika industrije jadranskog kamena. Arh hig rada, 1968;19:181–90.
8. Burges WA. Lime, 3.19 – Patty's industrial hygiene and toxicology Volume 1, Ed. Clayton GD and Clayton FD. A Wiley – Interscience publication – 1978. str. 1198–9.
9. Vigliani EC. Aspetti della silicosi delle industrie minerarie italiane. Arh hig rada, 1953;4:383–9.

10. *Doig AT.* Disabling pneumoconiosis from limestone dust. *Br J Ind Med*, 1955:12;206–16.
11. *Davis SB, Nagelschmidt G.* A report on the absence of pneumoconiosis among workers in pure limestone. *Br J Ind Med*, 1956:13;6–8.
12. *Capdecemme M.* Sur la composition mineralogique des poussières firmées au cours de la fabrication de la chaux. *Arch Mal Prof*, 1965:26;510–2.
13. *Golka NV.* Characteristics of limestone dust with adsorbed bitumen and its effects in the manufacture of cold asphalt. *Gig Sanit*, 1972:37;1 110–112.
14. *Parkes WR, Turner-Warwick M.* Occupational lung disorders – Limestone, 1985 (II edition) Butterworths Ltd, Boston, Durban, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington, str.129.
15. *Šarić M, Majić D, Beritić T.* Kalcij, Patologija rada – profesionalne bolesti u rudarstvu, industriji i poljoprivredi, Panorama, Zagreb, 1965. (Ur. Ružić S). str.237–41.

#### *Summary*

#### VENTILATORY CAPACITY IN STONE SAW-MILL WORKERS

The study aims at assessing whether occupational exposure to Brač limestone, which contains a minute amount of silica, induces disorders of ventilatory capacity. It included 71 male workers employed in a stone saw-mill and 134 controls. The ventilatory functions VC, FEV<sub>1</sub>, FEV 1% VC, MEF<sub>25</sub>, MEF<sub>50</sub> i MEF<sub>75</sub> were examined, and the values analysed in respect to smoking habit. Variance analysis established a homogenous distribution of VC parameters, while others were heterogeneously distributed. This can be explained by smoking habit as assessable factor, and not by exposure to limestone dust. It is assumed that the production of Brač limestone in the stone saw-mill does not cause disorders in ventilatory function.

*Institute for Medical Research and Occupational Health,  
University of Zagreb, Zagreb*