

ODNOS NAVIKE PUŠENJA I UŽIVANJA ALKOHOLA  
PREMA VISINI ARTERIJSKOG KRVNOG TLAKA  
U SKUPINI AKTIVNOG STANOVNIŠTVA

O. HRUSTIĆ i M. ŠARIĆ

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU u Zagrebu*

*(Primljeno 26. XI 1974.)*

U skupini od 759 radnika-muškaraca u dobi od 20 do 59 godina (prosjek 37 godina), zaposlenih u dva industrijska poduzeća u jednom primorskom gradu u SRH, provedeno je ispitivanje o odnosu između visine arterijskog krvnog tlaka i navike pušenja odnosno uživanja alkohola. Krvni tlak je mjeren uobičajenom metodom sfigmomanometrom na živu na desnoj ruci u ležećem položaju nakon mirovanja od najmanje tri minute. Podaci o navici pušenja i konzumaciji alkohola dobiveni su standardiziranim anketnim upitnikom koji je u toku razgovora s ispitanikom popunjavao liječnik.

Rezultati upućuju na to da nema povezanosti između pušenja i viših vrijednosti arterijskog krvnog tlaka. Nepušači su, dapače, imali u prosjeku nešto viši krvni tlak od pušača. Srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka bile su niže u ispitanika koji ne piju alkoholna pića. Te su razlike, međutim, najvjerojatnije povezane s razlikama u dobi. Oni koji ne piju alkohol bili su mlađi od onih koji konzumiraju alkohol, a analiza visine arterijskog krvnog tlaka pokazala je i u ovom ispitivanju da tlak raste s dobi.

O odnosu navike pušenja i potrošnje alkohola prema visini arterijskog krvnog tlaka nalazimo u literaturi dosta podataka, ali ti rezultati nisu konzistentni. Dok pojedini autori pokazuju postojanje povezanosti navike pušenja i visine krvnog tlaka (1—5), drugi opet negiraju takvu povezanost konzumacije alkohola i visine krvnog tlaka (2, 8).

Svrha je ovog rada da se analizira odnos navike pušenja i potrošnje alkohola prema visini krvnog tlaka u skupini aktivnog stanovništva u našoj zemlji.

## UZORAK I METODA RADA

Ispitanici predstavljaju populaciju aktivnog stanovništva, odnosno radnika zaposlenih u dva industrijska poduzeća (tvornica ferolegura i elektroda; tvornica lakih metala — pogon valjaonica) u jednom primorskom gradu. S obzirom na socio-ekonomske karakteristike i ostale uvjete radnici su uglavnom činili homogenu cjelinu. Skupina se sastojala od ukupno 759 muškaraca u dobi života od 20 do 59 godina. Navedeni broj pregledanih radnika obuhvaća sve radnike koji su na dan ispitivanja bili na poslu bez obzira na eventualne kronične bolesti uz koje su mogli raditi. Dio radnika (oko 5%) nije se odazvao pregledu zbog odsutnosti s posla u vrijeme pregleda (bolovanje, godišnji odmor i sl.). Pomoću upitnika koji je u toku razgovora s ispitanikom popunjavao liječnik, dobiveni su podaci o pušenju i konzumaciji alkohola. Arterijski tlak registriran je indirektnom metodom sfigmomanometrom na živu na desnoj ruci u ležećem položaju nakon mirovanja od najmanje 3 minute. Sistolički tlak zabilježen je u početku pojavljivanja zvuka, a dijastolički u času prestanka zvuka ili u trenutku bitne promjene kvalitete zvuka. Statistička obrada podataka izvršena je tako da je izračunata aritmetička sredina i standardna devijacija sistoličkog i dijastoličkog tlaka u mm Hg. Pomoću t-testa ispitana je značajnost razlika između aritmetičkih sredina nezavisnih uzoraka.

Pušenje je kategorizirano množenjem broja godina pušačkog staža s prosječnim brojem popušanih cigareta na dan. Na osnovi podataka o navici pušenja radnici su podijeljeni u pet kategorija:

1. nepušače koji nisu nikada pušili ili su pušili, ali ne više od jedne cigarete na dan,
2. bivše pušače koji su pušili više od jedne cigarete na dan, ali su prestali pušiti najmanje mjesec dana prije pregleda, i
3. sadašnje pušače koji su s obzirom na količinu cigareta popušanih u toku života podijeljeni u:
  - a) lake pušače ako je umnožak prosječnog broja popušanih cigareta u toku dana s brojem godina pušenja bio do 200,
  - b) umjerene pušače ako je taj umnožak bio između 201 i 600 i
  - c) teške pušače ako je umnožak bio veći od 600.

Među ispitanicima nije bilo onih koji su pušili cigare ili lulu.

Podjela sadašnjih pušača izvršena je prema kriterijima koje su upotrijebili *Brinkman* i *Coates* (9).

Prema potrošnji alkohola radnici su podijeljeni na one koji:

1. ne piju uopće (nikad u prijašnjem životu niti u posljednjih nekoliko godina nisu pili pivo, vino ili drugo alkoholno piće),
2. piju vino svakodnevno
  - a) do pola litre
  - b) pola do jedne litre (više od pola do uključivši jednu litru),

- c) više od jedne litre, i  
 d) više od jedne litre + žestoka pića (više od jedne litre i svakodnevno rakiju, konjak ili drugo žestoko piće).

## REZULTATI

U tablici 1. prikazani su podaci o dobi, tjelesnoj visini i tjelesnoj težini ispitanika.

Tablica 1  
*Opći podaci o ispitanicima*

N	Dob		Visina		Težina	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
759	37,0	8,9	173,3	6,6	75,9	10,6

U tablici 2. prikazane su srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka prema dobnim skupinama. Sistolički i dijastolički tlak rastu s dobi. Srednji sistolički tlak iznosi 142,7 mm Hg, a srednji dijastolički 94,5 mm Hg. U najmlađoj i najstarijoj skupini ima najmanji broj ispitanika, što se moglo očekivati.

Tablica 2  
*Srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka prema dobnim skupinama*

	Oznaka skupine	N	Sistolički tlak I		Dijastol. tlak II	
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
20—29 godina	1	145	137,1	12,9	90,1	9,9
30—39 godina	2	306	140,2	12,6	94,3	10,5
40—49 godina	3	248	145,7	14,9	96,4	10,7
50—59 godina	4	60	153,5	22,1	97,8	12,1
Ukupno	5	759	142,7	15,2	94,5	10,8

I	1—2	P<0,05	II	1—2	P<0,01
	1—3	P<0,01		1—3	P<0,01
	1—4	P<0,01		1—4	P<0,01
	2—3	P<0,01		1—5	P<0,01
	2—4	P<0,01		2—3	P<0,05
	3—4	P<0,01		2—4	P<0,05
	3—5	P<0,01		3—5	P<0,05
	4—5	P<0,01		4—5	P<0,05

Napomena: U ovoj i slijedećim tablicama prikazani su samo rezultati testiranja koji su pokazali statistički značajne razlike.



U tablici 3. prikazane su srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka ispitanih radnika prema navici pušenja. Nepušači imaju nešto viši sistolički i značajno viši dijastolički tlak nego ukupni pušači. Među pušačima najviši sistolički i dijastolički tlak imaju bivši, a najniži laki pušači. Nepušači imaju viši dijastolički tlak nego pušači pojedinačno.

Tablica 3  
Srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka prema navici pušenja

Navika pušenja	Oznaka skupine	N	Sistolički tlak I		Dijastol. tlak II				
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
Nepušači	1	350	142,7	14,6	95,7	10,8			
Pušači	bivši	2	143,9	14,9	94,7	11,5			
	laki	3	137,8	13,6	90,3	10,0			
	umjereni	4	143,3	16,1	94,0	10,8			
	teški	5	142,7	13,5	93,6	10,5			
Ukupno pušači	6	409	141,7	14,4	93,3	10,5			
I		1-3	P<0,01		II		1-3	P<0,01	
		2-3	P<0,01				1-6	P<0,01	
		3-4	P<0,01				2-3	P<0,01	
		3-5	P<0,05				3-4	P<0,01	
		3-6	P<0,01				3-6	P<0,01	

Tablica 4  
Dob, visina i težina ispitanika prema navici pušenja

Navika pušenja	Oznaka skupine	N	Dob I		Visina II		Težina III		
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
Nepušači	1	350	36,5	6,7	172,3	5,4	76,4	9,1	
Pušači	bivši	2	40,2	6,6	174,3	5,6	78,9	9,8	
	laki	3	32,1	6,5	174,6	4,9	73,8	6,7	
	umjereni	4	40,9	4,7	172,9	5,9	72,8	8,4	
	teški	5	45,4	5,6	173,1	5,8	73,6	5,5	
Ukupno pušači	6	409	38,6	5,8	173,8	5,6	74,8	7,6	
I		1-2	P<0,01		III		1-2	P<0,05	
		1-3	P<0,01				1-3	P<0,01	
		1-4	P<0,01				1-4	P<0,01	
		1-5	P<0,01				1-5	P<0,05	
		1-6	P<0,01				1-6	P<0,01	
		2-3	P<0,01				2-3	P<0,01	
		2-5	P<0,01				2-4	P<0,01	
		3-4	P<0,01				2-5	P<0,01	
		3-5	P<0,01						
		4-5	P<0,01						
			II						
			1-2						
			1-3						
			1-6						
			3-4						

Da bi se dobio uvid u to u kojoj su mjeri uočene razlike u visini arterijskog krvnog tlaka između nepušača i pušača u funkciji dobi ili antropometrijskih parametara (visina, težina), analizirani su podaci o tome s obzirom na naviku pušenja. Rezultati su prikazani u tablici 4. Iz tih je podataka vidljivo da su nepušači u prosjeku mlađi od pušača ukupno i pušača pojedinačno izuzev lake pušače. Nepušači imaju i nešto veću tjelesnu težinu od pušača (ujedno su u prosjeku nešto niži).

U tablici 5. prikazane su srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka ispitanika prema potrošnji alkohola. Najniži sistolički i dijastolički tlak ima skupina radnika koja »ne pije uopće«. Od konzumatora alkohola najviši tlak ima skupina radnika koja »pije vino svakodnevno pola do jedne litre«.

Tablica 5

*Srednje vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka prema potrošnji alkohola*

Potrošnja alkohola	Ozn. skup.	N	Sistolički tlak I		Dijastol. tlak II	
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
Ne pije uopće	1	16	131,9	6,5	85,4	3,8
Pije vino svakodnevno						
do pola lit.	1	249	141,2	14,0	92,8	10,3
pola do 1 lit.	3	278	144,9	16,6	96,2	11,5
više od 1 lit.	4	110	144,0	13,9	95,0	10,3
više od 1 lit. + žest. pića	5	29	140,4	15,1	94,6	10,0
I			1—2		P<0,01	
			1—3		P<0,01	
			1—4		P<0,01	
			1—5		P<0,01	
			2—3		P<0,01	
			II		1—2 P<0,01	
					1—3 P<0,01	
					1—4 P<0,01	
					1—5 P<0,01	
					2—3 P<0,01	

Analiza dobne strukture, visine i težine ispitanika u odnosu na konzumaciju alkohola (tablica 6) pokazala je, međutim, da su uočene razlike povezane i s razlikama u dobi. Kao što se vidi iz tablice 6, skupina onih koji »ne piju uopće« po godinama je najmlađa. Postoji također razlika u prosječnoj dobi onih koji »piju vino svakodnevno do pola litre« i onih koji »piju vino svakodnevno pola do jedne litre«.

U pogledu analiziranih antropometrijskih parametara uspoređene se grupe praktički međusobno ne razlikuju.

Tablica 6

Dob, visina i težina ispitanika s obzirom na konzumaciju alkohola

Konzumacija alkohola	Ozn. skup.	N	Dob I		Visina II		Težina III	
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
Ne pije uopće	1	16	27,6	7,3	174,8	7,3	73,2	8,6
Pije vino svakodnevno								
do pola lit.	2	249	35,5	6,9	174,1	5,6	74,8	9,3
pola do 1 lit.	3	278	38,6	7,1	172,8	6,3	76,4	9,2
više od 1 lit.	4	110	39,3	6,3	173,2	5,3	75,4	10,9
više od 1 lit. + žest. pića	5	29	40,0	5,8	172,3	6,1	73,1	8,8
I 1—2	P<0,01		II 2—3	P<0,05		III 2—3	P<0,05	
2—3	P<0,01							

## DISKUSIJA

I u ovom ispitivanju potvrdilo se da postoji povezanost između visine krvnog tlaka i starosti, što je također ustanovljeno i u drugim slučajevima (5, 7).

Ispitivanjem odnosa navike pušenja i visine krvnog tlaka ustanovljena je sklonost nepušača da imaju viši krvni tlak od ukupnih pušača, dok između pojedinih pušačkih kategorija nije ustanovljena povezanost uživanja cigareta i visine krvnog tlaka. Ovi rezultati odgovaraju opažanjima većine drugih autora. *Keys* i suradnici (1) ustanovili su također sklonost nepušača da imaju viši krvni tlak nego pušači, što — kao i u našem ispitivanju — nije moglo biti protumačeno pretjeranom gojaznošću nepušača. Prema njima možda su nepušači vrsta ljudi koji su češće skloni povišenom krvnom tlaku. *Lundman* (6) je studijom na blizancima došao do zaključaka da pušenje najvjerojatnije ne rezultira perzistentnom hipertenzijom. Za vrijeme apstinencije krvni tlak je bio niži u pušača nego u nepušača. *Edwards* i suradnici (2) našli su da nepušači imaju viši krvni tlak od pušača. Tlakovi su bili općenito niži u nepušača nego u pušača, a najniži u ekstremnih pušača, *Karvonen* i suradnici (3) našli su također da nepušači imaju viši krvni tlak od pušača. *Pickering* (4) navodi da pušači tendiraju da imaju niže lakove, vjerojatno jer su mršaviji.

Pušači su i u našem slučaju imali relativno manju tjelesnu težinu od nepušača.

U skupini starijih radnika jednog našeg industrijskog poduzeća *Vukadinović* i *Šarić* (7) nisu ustanovili povezanost između povišenog krv-



nog tlaka i navike pušenja. U jednoj drugoj skupini radnika *Horvat* i suradnici (5) utvrdili su, međutim, da nepušači imaju značajno viši sistolički tlak od nepušača.

Kad je riječ o odnosu pušenja i tlaka, moguće je da dio onih s nižim tlakom češće puši i obrnuto, da određeni broj onih s višim tlakom ne puši (zbog toga što imaju povišen tlak).

Relativno češći nalaz da nepušači imaju više prosječne vrijednosti arterijskog krvnog tlaka od pušača može prema tome biti rezultat i nekih popratnih karakteristika jedne odnosno druge skupine.

Kad je riječ o pušenju i arterijskom krvnom tlaku, korisno je spomenuti eksperimentalne podatke dobivene na životinjama o djelovanju CO na krvni tlak. *Kubota* (10) našao je da krvni tlak raste u kunića izloženih koncentraciji CO u atmosferi do 0,30%, a pri višim koncentracijama CO krvni tlak pada i najniži je kod najviših koncentracija. Kada su kunići vraćeni u običnu atmosferu, krvni tlak je rastao do normalne vrijednosti. Isti je autor utvrdio da je kunićima izloženim koncentraciji CO od 0,15% tri sata na dan kroz 15 tjedana, krvni tlak rastao i maksimalan je bio poslije četiri tjedna ekspozicije, zatim je padao do blizu normale nakon 9—10 tjedana, pa je dalje opet rastao, ali ne do prijašnje maksimalne vrijednosti. S više od sedam tjedana ekspozicije CO krvni tlak se nije vraćao na normalu kada je prestala ekspozicija. Porasli tlak je jasno rezultirao poslije 9—10 tjedana iz hiperaktivnosti kore nadbubrežne žlijezde. Eliminacija 17-ketosteroida u urinu je rasla do maksimuma poslije četiri tjedna ekspozicije, da bi pala na normalnu vrijednost nakon devet tjedana.

Ispitivanjem odnosa potrošnje alkohola i visine krvnog tlaka ustanovljeno je da su konzumatori alkohola imali značajno viši krvni tlak od onih koji ne piju, ali je, čini se, to bilo uvjetovano pretežno razlikom u dobi. U literaturi ima, doduše, podataka o tome da je konzumacija alkohola povezana s povećanim arterijskim krvnim tlakom. *Edwards* i suradnici (2) našli su da su u sedmom desetljeću tlakovi bili viši u onih koji su pili alkohol. Oni su našli da je najviši krvni tlak bio u onih koji nisu pušili, ali su redovito pili, a najniži u pušača koji nisu pili. *Dawber* i suradnici (8) našli su viši krvni tlak u teških pijanaca.

#### ZAKLJUČAK

Iz prikazanih rezultata mogu se izvesti ovi zaključci: Nije ustanovljena povezanost između pušenja i viših vrijednosti arterijskog krvnog tlaka. Dapače, nepušači su imali u prosjeku viši tlak od pušača.

Sistolički i dijastolički krvni tlak bio je niži u ispitanika koji ne piju alkoholna pića. Čini se, međutim, da je to uvjetovano u prvom redu razlikama u dobi. Oni koji ne piju alkohol bili su mlađi od onih koji konzumiraju alkohol, a analiza visine arterijskog krvnog tlaka pokazala je i u ovom ispitivanju da tlak raste s dobi.

## Literatura

1. Keys, A., Aravanis, C., Blackburn, H. W., vanBuechem, F. S. P., Buzina, R., Dorđević, B. S., Dontes, A. S., Fidanza, F., Karvonen, M. J., Kimura, N., Dekos, D., Monti, M., Puddu, V., Taylor, H. L.: Epidemiological studies related to coronary heart disease: characteristics of men aged 40—59 in seven countries, *Acta med., scand., suppl.* 460, 1966.
2. Edwards, F., McKeown, T., Whitfield, A. G. W.: Arterial pressure in men over sixty, *Clin. Sci.*, 18 (1959) 289.
3. Karvonen, M., Orma, E., Keys, A., Fidanza, F., Brozek, J.: Cigarette smoking, serum-cholesterol, blood-pressure and body fatness: observations in Finland, *Lancet*, 1 (1959) 492.
4. Pickering, G. W.: High blood pressure, Churchill, London, 1968, str. 217.
5. Horvat, V., Šarić, M., Vukadinović, Dj.: Određivanje normalnog raspona arterijskog krvnog tlaka u industrijskoj populaciji, *Arh. hig. rada*, 23 (1972) 255.
6. Lundman, T.: Smoking in relation to coronary heart disease and lung function in twins, *Acta med. scand., suppl.* 455, 1966.
7. Vukadinović, Đ., Šarić, M.: Koronarna srčana bolest i hipertenzija kod starijih radnika jednog industrijskog poduzeća, *Arh. hig. rada*, 17 (1966) 379.
8. Dawber, T. R., Kannel, W. B., Kagan, A., Donabedian, R. K., McNamara, P. M., Pearson, G.: Environmental factors in hypertension,; Stamler, J., Stamler, R., Pulman, T. N.: The epidemiology of hypertension: Proceedings of an International symposium . . . , Grune and Stratton, New York, 1967, str. 255, cit. Pickering, v. ref. 4.
9. Brinkman, G. L., Coates, E. O.: The effect of bronchitis, smoking and occupation on ventilation, *Amer. Rev. resp. Dis.*, 87 (1963) 684.
10. Kubota, M.: Chronic carbon monoxide poisoning. Blood pressure in carbon monoxide poisoning, *Med. J. Skinshu Univ.*, 4 (1959) 47.

## Summary

STUDY OF SMOKING HABIT AND ALCOHOL CONSUMPTION IN  
RELATION TO ARTERIAL BLOOD PRESSURE  
IN A GROUP OF WORKERS

In a group of 759 male industrial workers aged 20—59 (mean age 37 years) the arterial blood pressure was studied in relation to smoking habit and alcohol consumption. Blood pressure measurements were taken by the usual method with a mercury sphygmomanometer on the right arm in the lying position after a rest of at least three minutes. Data about smoking habit and alcohol consumption were based on a standardized questionnaire filled in by the physician in the course of the interview.

The results indicate that there is no association between smoking habit and higher values of arterial blood pressure. On the average, nonsmokers even had a somewhat higher blood pressure than smokers. The mean systolic and diastolic blood pressure values were lower in nondrinking subjects. The differences, however, were most probably age related. Those who do not drink were younger than those who drink. Analysis of arterial blood pressure showed in this study too that blood pressure tends to rise with age.

*Institute for Medical Research and  
Occupational Health, Yugoslav Academy  
of Sciences and Arts, Zagreb*

*Received for publication  
November 26, 1974*