

ARTERIJSKA HIPERTENZIJA U RADNIKA PROFESIONALNO IZLOŽENIH BUCI

A. Talijančić i M. Mustać

Medicinski centar, Zadar

Primljeno 11. X. 1989.

Ispitane su tri skupine radnika, komparabilnih antropometrijskih karakteristika, koji su bili profesionalno izloženi različitim nivoima buke. U uzorku radnika tekstilne industrije (tkaonica jute), koji su bili izloženi intenzitetu buke od 90 – 102 dB, ustanovljena je značajno veća prevalencija arterijske hipertenzije nego u radnika koji su radili u ekspoziciji buke čiji je intenzitet bio unutar dozvoljenih granica.

Pred nekoliko godina stručnjaci *Svjetske zdravstvene organizacije* (1) evaluirali su faktore rizika za esencijalnu hipertenziju. Ti faktori uključuju povećanu tjelesnu težinu, visok unos soli a možda i neke druge prehrambene navike, povećanu konzumaciju alkohola, fizičku neaktivnost, te psihičke utjecaje uključujući stres. Jedan od zaključaka bio je da treba obratiti posebnu pažnju i na neke druge faktore iz okoline, kao što je buka. Naglašeno je da pojedini kemijski ili fizički agensi, npr. vibracije, temperatura i vlažnost, također zahtijevaju dalja istraživanja.

Ovaj rad je prilog ispitivanju potencijalno štetnih, ekstraauditivnih učinaka buke. Pošlo se od pretpostavke da kratkotrajne varijacije krvnog tlaka zbog profesionalne izloženosti buci, tijekom više godina, mogu dovesti do fiksiranih stanja povišenog krvnog tlaka.

ISPITANICI I METODE

Ispitivanje je provedeno u tri različita poduzeća iz Zadra, s po 90 ispitanika u svakoj skupini starih 20 – 55 godina. Kriterij za izbor ispitanika bio je da rade u direktnoj proizvodnji i to najmanje pet godina. U prvoj skupini bili su radnici tkaonice jute s izmjerenom ukupnom bukom između 90 i 120 dB. U drugoj skupini (1. kontrola) bili su radnici pogona za preradu ribe s intenzitetom buke od 60 do 90 dB. U trećoj (2.

kontrola) bili su radnici tvornice elektronskih uređaja s bukom koja nije prelazila 50 dB. U izabranim skupinama pretežno su bile zastupljene žene: u tkaonici jute 73 žene i 17 muškaraca, u preradi ribe 90 žena; u izradi elektronskih uređaja 43 žene i 47 muškaraca.

Socijalni i obiteljski status ispitanika, njihova kvalifikacijska struktura kao i antropometrijske karakteristike, uključujući prosječnu relativnu tjelesnu težinu, nisu se bitnije razlikovali u uspoređenim skupinama. Na osnovi medicinske dokumentacije odgovarajućih zdravstvenih stanica prikupljeni su podaci o morbiditetu ispitanika. Svi su ispitanici i klinički pregledani. Krvni tlak je mjereno nakon mirovanja tri minute u sjedećem položaju na obje ruke. Mjerenja je vršio isti ispitivač na desnoj ruci dva puta u dva uzastopna dana s ponavljanjem u razmaku od dva tjedna. Za ocjenu visine

Tablica 1.

Utvrđeni morbiditet u ispitivanim radnicima

Grupa bolesti	Naziv bolesti	Tkaonica jute		Prerada ribe		Izrada elektronskih uređaja	
		N	%	N	%	N	%
III Endokrine bolesti i poremećaji metabolizma	Šećerna bolest	2	2,2	1	1,1	2	2,2
	Hipotireoza	—	—	1	1,1	—	—
	Gušavost	2	2,2	1	1,1	—	—
V Duševni poremećaji	Depresivni sindrom	3	2,2	—	—	—	—
	Neuroza	37	41,1	12	13,3	7	7,7
	Kronični alkoholizam	3	3,3	—	—	—	—
VI Bolesti nervnog sustava i osjetila	Oštećenje unutrašnjeg uha	9	10,0	—	—	—	—
	Hipertenzija *	30(1)	33,3	10(2)	11,1	2(3)	2,2
	Miokardiopatija	1	1,1	—	—	1	1,1
	Kronična insuficijencija	2	2,2	—	—	—	—
	Proširene vene	5	5,5	3	3,3	—	—
	Cirkulatorna insuficijencija gornjih ekstremiteta	—	—	1	1,1	—	—
II Bolesti probavnog sustava	Čir na dvanaesteru	—	—	—	—	1	1,1
II Nesretni slučajevi	Nesreća na poslu — lakša	17	18,8	31	34,4	3	3,3
	Nesreća na poslu — teža	6	6,6	1	1,1	—	—

* (1) : (2) $t = 3,56$ $p < 0,01$

(1) : (3) $t = 5,43$ $p < 0,01$

arterijskog krvnog tlaka uzimana je srednja vrijednost od dvaju izvršenih mjerenja. Kao kriterij za hipertenziju bile su vrijednosti sistoličkog tlaka ≥ 160 mmHg i/ili dijastoličkog tlaka ≥ 95 mmHg. Podaci o stanju sluha dobiveni su audiometrijskim pregledom u tihoj komori. Rezultati su svrstani prema redukciji sluha do ili iznad 20 dB u frekvenciji od 4000 Hz. Razlike u frekvencijama raspoređenih podataka testirane su Studentovim t-testom a razlike su ocijenjene kao značajne na nivou pouzdanosti 95%.

REZULTATI

Na tablici 1 prikazan je utvrđeni morbiditet u uspoređenim skupinama radnika. Podaci uključuju dijagnoze registrirane u medicinskoj dokumentaciji za razdoblje od 1976. do 1982, kao i one koje su utvrđene zdravstvenim pregledom u vrijeme provedenog ispitivanja. Vrijednosti arterijskog krvnog tlaka odnosno dijagnoze arterijske hipertenzije osnivaju se na rezultatima provedenih mjerenja kako je opisano u prethodnom poglavlju. Iz prikazanih podataka vidi se da je arterijska hipertenzija, prema definiciji koja je navedena ranije, bila značajno najčešća u radnika iz tkaonice

Tablica 2.

Distribucija hipertenzije prema dobnim skupinama i spolu u radnika tkaonice

Krvni tlak	Dobne skupine i spol							
	≤ 39		40–49		≥ 50		Ukupno	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
Arterijska hipertenzija sistolički ≥ 160 i/ili dijastolički ≥ 95	2	13	2	10	2	1	6	24
Sistolički tlak								
160–180	2	5	2	9	1	1	5	15
> 180–200	–	–	–	–	1	–	1	–
> 200	–	2	–	1	–	–	–	3
Dijastolički tlak								
95–100	–	4	1	5	–	1	1	10
> 100	2	9	1	5	2	–	5	14

jute. Zanimljivo je da su ti radnici imali i najveći postotak neuroza. Tablica 2 prikazuje podatke o broju radnika s hipertenzijom u tkaonici jute, u kojoj su izmjerene najviše vrijednosti buke. Distribucija hipertenzije prikazana je prema dobnim skupinama i spolu. U tablici 3 prikazani su odnosi između arterijske hipertenzije prema dobnim skupinama i audiometrijskom nalazu s obzirom na gubitak sluha (do 20 dB u frekvenciji od 4000 Hz i više od 20 dB).

Tablica 3.

Distribucija hipertenzije prema dobnim skupinama i u odnosu na stupanj oštećenja sluha

Dobna skupina	Stupanj oštećenja sluha	Tkaonica jute	Prerada ribe	Izrada elektronskih uređaja
		N	N	N
20–29	< 20 dB	–	1	–
	> 20 dB	–	–	–
30–39	< 20 dB	2	1	1
	> 20 dB	14	1	–
40–49	< 20 dB	1	4	1
	> 20 dB	9	–	–
> 50	< 20 dB	–	3	–
	> 20 dB	4	–	–
Ukupno	< 20 dB	3	9	2
	> 20 dB	27	1	–

RASPRAVA

Prikazani rezultati pokazuju evidentne razlike u učestalosti arterijske hipertenzije u uspoređenim skupinama radnika. Postotak onih s hipertenzijom statistički značajno je najveći u radnika iz tkaonice jute koji su bili izloženi najvišim vrijednostima buke. Stopa arterijske hipertenzije u ovoj skupini premašuje stope utvrđene za opću radnu populaciju srednje životne dobi u SR Hrvatskoj (2). U literaturi ima također radova koji upućuju na korelaciju između profesionalne izloženosti prekomjernoj buci i učestalosti arterijske hipertenzije. Tako je u tkalaca u Iranu više godina izloženih buci od oko 96 dB značajno veća stopa hipertenzije nego u kontrolnoj skupini radnika (3). *Johnsson i Hansson* (4) utvrdili su učestaliju hipertenziju u radnika izloženih kritičnoj buci koji su ujedno imali teška oštećenja sluha uzrokovana bukom. Slične rezultate nalazimo u radovima *Cavatorte* (5) i *Raia i suradnika* (6). U nas su *Đukić i suradnici* u velikoj skupini od 5000 radnika željezare u Zenici utvrdili povezanost između arterijske hipertenzije i izloženosti buci te vibracijama i povišenoj temperaturi. *Lees i suradnici* (8) smatraju da je porast arterijskog krvnog tlaka pri radu u buci sekundarne prirode odnosno da se nalazi u onih osoba u kojih je došlo do visokih razina gubitka sluha uzrokovanih bukom s time da je i izloženost dugotrajna. *Andren* (9) je ispitivanjem u akustičnom laboratoriju pokazao da izloženost buci dovodi do značajnog porasta dijastoličkog krvnog tlaka. S druge strane ima istraživanja čiji rezultati ne upućuju na

povezanost izloženosti buci i arterijske hipertenzije (10). Nosioци tih istraživanja insistiraju na tome da se ispitanici prije mjerenja arterijskog krvnog tlaka odmaraju u ležećem položaju 15 minuta.

Prema današnjem shvaćanju arterijska hipertenzija je višestruki poremećaj kontrolnih mehanizama ili njihovih komponenti što održavaju krvni tlak normalnim (11). To je psihosomatska bolest koja se formira u određenoj konstelaciji uzroka i uvjeta. Stresogeni činioci, među kojima je i buka, utječu na simpatoadrenergički sustav koji se za obavljanje svojih funkcija služi katekolaminima čija koncentracija u krvnoj plazmi raste. Primarno, u nastanku arterijske hipertenzije, vjerojatno je urođena hiperaktivnost hipotalamičkog simpatičkog centra, što uvjetuje povećanu reaktivnost na vanjske utjecaje uključujući i buku. Tek kada se aktivnost hipotalamusa pod utjecajem stresa toliko poveća da se uključe mehanizmi nadbubrežne žlijezde, bubrega i perifernih krvnih žila, arterijska hipertenzija se može uspostaviti kao klinički manifestna bolest, nezavisno od aktivnosti mozga. Prema nekim eksperimentalnim istraživanjima postoji dominacija genetskih faktora u reakciji kardiovaskularnog sustava na buku (12). Čini se, ipak, da je pojačana aktivnost simpatikusa najvažniji patogenetski mehanizam u pojavi intermitentne hipertenzije. Blaga hipertenzija može spontano ili uz liječenje nestati, a može i postupno prijeći u trajnu dijastoličkosistolčku hipertenziju s drugim kemo-dinamskim karakteristikama u odnosu na početne.

ZAKLJUČAK

Rezultati provedenog ispitivanja upućuju na to da kritična buka u radnika, koji su svakodnevno kroz duži niz godina izloženi, predstavlja jedan od faktora koji, vjerojatno, uz brojne druge pridonosi da svakodnevne i kratkotrajne varijacije s povećanjem krvnog tlaka prijeđu u fiksirana stanja arterijske hipertenzije.

LITERATURA

1. *World Health Organization, WHO*. WHO Technical Report Series, No.686. Scientific Group on Primary Prevention of Essential Hypertension, 1983.
2. *Mimica M, Čerić B, Kulčar Ž*. Dijastolička hipertenzija u uzorcima populacije SRH. Liječ Vjesn 1981;103:533-7.
3. *Parvizpoor D*. Noise exposure and prevalence of high blood pressure among weavers in Iran. J Occup Med 1976;18:730-1.
4. *Johnsson A, Hansson C*. Prolonged exposure to a stressful stimulus (noise) as a cause of raised blood pressure in man. Lancet 1977;1:86-7.
5. *Cavatorta A et al*. Exposure to noise and arterial hypertension in the glass industry. XXI International Congress on Occupational Health, Dublin 1984. Book of Abstracts, str 61.
6. *Rai RM, Singh AP, Bradbyay TN, Patil SKB, Nayar HS*. Biochemical effects of chronic exposure to noise in man. Int Arch Occup Environ Health 1981;48:331-5.
7. *Đukić S, Đukić D, Popović V*. Korelacija štetnih faktora radne sredine i hipertenzija radnika crne metalurgije. U: Zbornik radova IV jugoslovenskog kongresa medicine rada, Beograd: Galenika 1975:722-5.

8. Lees REM, Matcher Roberts J. Noise – induced hearing loss and blood pressure. CMA Journal 1979;120:1082–6.
9. Andren L. Cardiovascular effects of noise. Acta Med Scand Suppl 1982;7–39.
10. Van Dijk FJH, Sonman AM, de Vries FF. Non-auditory effects of noise in industry. Int Arch Occup Environ Health 1987;59:133–45.
11. Radošević Z et al. Interna medicina, JUMENA, Zagreb, 1982;211–28.
12. Belojević G. Buka – hipotetički faktor rizika za nastanak arterijske esencijalne hipertenzije. Srpski arhiv 1985;113:277–84.

Summary

ARTERIAL HYPERTENSION AND OCCUPATIONAL EXPOSURE TO NOISE

A study was carried out in three groups of workers of comparable anthropometric characteristics who were exposed to various levels of noise at the workplace. Among the workers from the textile industry (a jute weaving mill) who worked in exposure to the noise intensity of 90–102 dB the prevalence of arterial hypertension was much higher than in those who were exposed to the noise levels within permissible limits.

Medical Centre, Zadar