

ISHEMIČNA BOLEST SRCA,
BOLESTI CIRKULARNOG SISTEMA I BOLESTI
BUBREGA U STANOVNIŠTVU PODRUČJA
S TALIONICOM OLOVA*

M. SARIĆ

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb

(Primitljeno 3. IX 1980)

U stanovništvu područja u kojem se nalazi talionica olova proučena je za razdoblje od osam godina učestalost ishemične bolesti srca, hipertenzivne bolesti, cerebrovaskularne bolesti, drugih bolesti cirkulatornog sistema, te nefritisa. U tu svrhu upotrebljeni su podaci o liječenju u bolnicama i uzrocima smrti, a pregledan je i uzorak stanovnika: 90 (bračnih parova) iz brakova u kojima je suprug zaposlen u talionici olova, te 73 iz brakova koji žive na području talionice, ali suprug nije zaposlen u talionici. Podaci su uspoređeni s odgovarajućim podacima za stanovništvo kontrolnog područja, uključivši rezultate pregleda skupine od 88 bračnih parova s tog područja.

Iako rezultati dobiveni na temelju različitih pristupa nisu potpuno konzistentni, usporedba upućuje na to da su u stanovništvu s područja talionice olova ishemična bolest srca, bolest krvnih žila i nefritis češći nego u kontrolnom području.

Klinički manifestno otrovanje olovom odnosno povećanu apsorpciju olova mogu pratiti prolazne funkcionalne lezije bubrega i privremeno povišenje krvnog tlaka. Uz više starijih navoda ima i u novije vrijeme podataka koji upućuju na kronična bubrežna oštećenja u osoba koje su bile ekscesivno izložene olovu u mlađoj životnoj dobi (1) ili profesionalno (2, 3, 4, 5). Pitanje kroničnih oštećenja krvnih žila i bubrega u dugotrajnoj ekspoziciji suptoksičkim koncentracijama olova nejasno je i traži odgovor.

Cilj ovog rada bio je da se prouči učestalost ishemične bolesti srca, bolesti cirkulatornog sistema i bolesti bubrega u stanovništvu područja s talionicom olova.

* Rad je izložen na Jugoslavensko-američkom seminaru: Efekti industrijske zagađenosti životne sredine, Priština 28. V — 1. VI. 1979.

UZORAK I METODE

Istraživanje je provedeno u okviru jedne kompleksne studije o biološkim učincima olova (6). Područje s talionicom ima oko 24000 stanovnika i smješteno je u kotlini okruženoj planinama. Za kontrolno područje izabrana je susjedna općina bez izvora emisije olova, sličnih geografskih i ostalih karakteristika, s oko 15 000 stanovnika. Podaci o zanimanju stanovnika, uvjetima života, načinu prehrane, nivou zdravstvene zaštite, sistemu zdravstvenog osiguranja, govorili su za to da su uspoređene populacije sličnih obilježja, odnosno da se bitnije ne razlikuju u onim karakteristikama koje bi mogle utjecati na razlike u stopi ispitivanih bolesti, s izuzetkom razlike u visini ekspozicije olovu.

Tablica 1.

Srednje vrijednosti olova u okolini

Medij	Jedinice	Područje talionice (\bar{C}_E)	Kontrolno područje (\bar{C}_K)	Omjer \bar{C}_E/\bar{C}_K
Zrak	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	17	0,1	170:1
Sediment	$\text{mg}/\text{m}^3/\text{mjesec}$	173	2,3	75:1
Kućna prašina	$\mu\text{g}/\text{g}$	4077	158	25:1
Pitka voda	$\mu\text{g}/\text{l}$	10,7	1,9	6:1
Dnevni obroci	$\mu\text{g}/\text{g}$	5,5	0,4	6:1

Tablica 1 prikazuje vrijednosti olova u različitim medijima u području talionice i kontrolnom području. Iz tablice se vidi da su najizrazitije razlike između područja talionice i kontrolnog područja u pogledu koncentracija olova u zraku, sedimentu i kućnoj prašini. Može se pretpostaviti da se od ukupno unesenog olova u organizam na području talionice oko 30% odnosi na olovo u zraku, dok je u kontrolnom području glavni izvor unošenja olova ingestija.

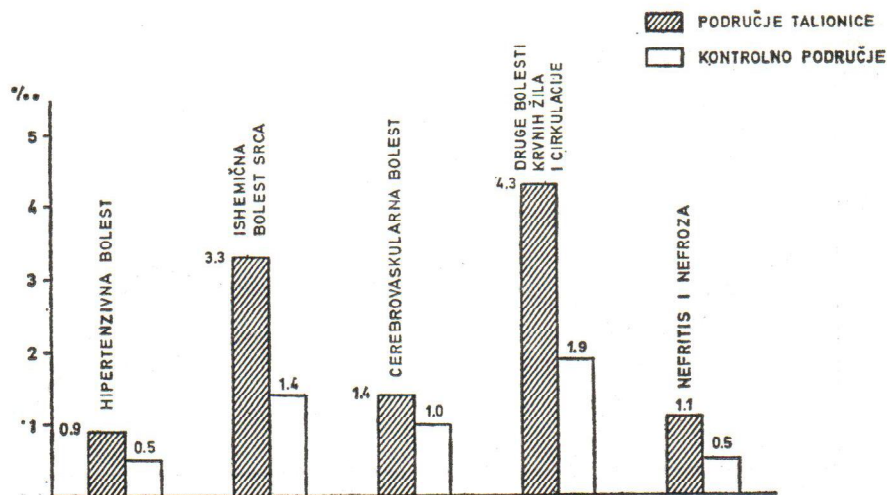
Učestalost ispitivanih bolesti procijenjena je na osnovi podataka o bolničkom liječenju i podataka o uzrocima smrti, tokom razdoblja od osam godina. Osim toga, ispitane su i tri skupine bračnih parova (oko 90 parova u svakoj skupini) — dvije na području talionice i jedna na kontrolnom području. Izbor je izvršen na taj način da je u prvoj skupini s područja talionice otac zaposlen kao radnik u talionici, dok u drugoj skupini otac radi izvan talionice. Dodatni kriterij za izbor uspo-

ređenih skupina bio je da je u svakoj obitelji barem jedno dijete školskog uzrasta (8—15 godina).

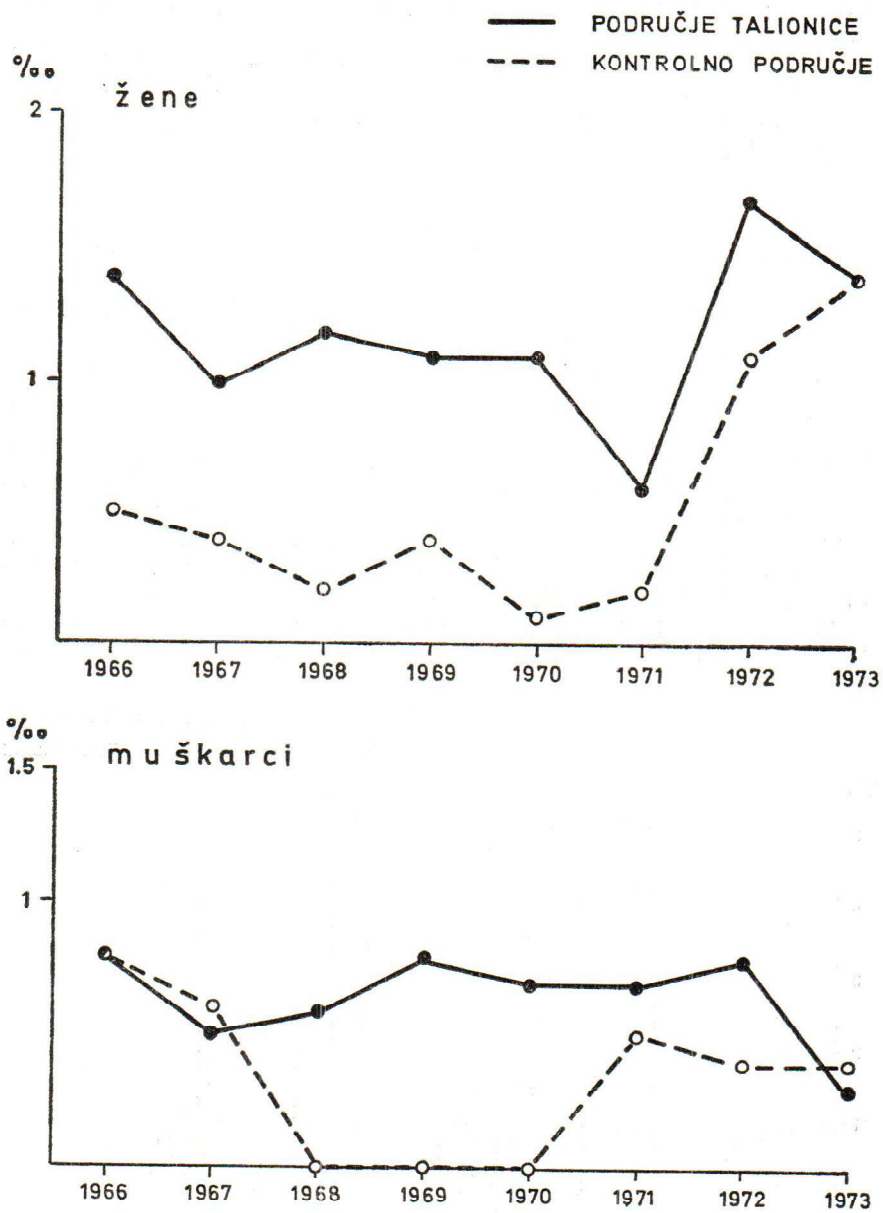
Klinička obrada uključila je uzimanje anamnestičkih podataka, fizički pregled s mjerenjem krvnog tlaka, elektrokardiografiju, laboratorijski pregled krvi i mokraće s analizom kreatinina te određivanje aktivnosti transaminaza.

REZULTATI

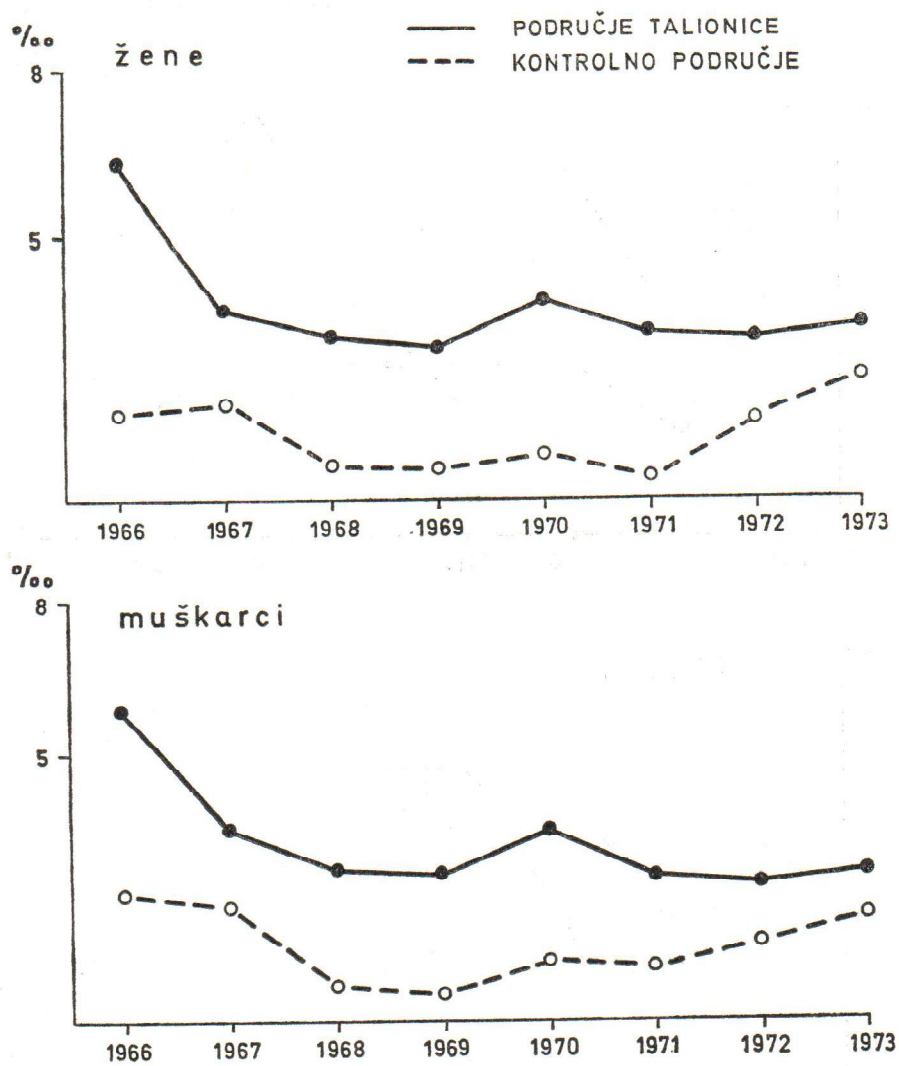
Podaci o bolničkom liječenju kao i podaci o uzrocima smrti u stanovništvu s uspoređenih područja prikazani su grafički (sl. 1—10). Slika 1 prikazuje prosječne stope bolničkog liječenja za analizirane bolesti u razdoblju od osam godina, dok je na slikama 2—6 prikazana godišnja stopa za svaku pojedinu bolest odnosno grupu bolesti, i to posebno za muškarce a posebno za žene. Iz prikaza se vidi da je prosječna stopa bolničkog liječenja u svim slučajevima bila veća u stanovništvu s područja talionice olova nego s kontrolnog područja. Razlika je bila najmanja u stopi liječenja zbog cerebrovaskularne bolesti. Godišnje stope liječenja u bolnici bile su tokom svih osam godina više na području s talionicom olova u slučaju ishemične bolesti srca i drugih bolesti krvnih žila i cirkulatornog sistema. U slučaju bolesti bubrega samo jednom za muškarce (1973. god.) i jednom za žene (1968. god.) stope su na oba područja bile jednake, inače su uvijek bile više na području s talionicom. Stopa bolničkog liječenja zbog hipertenzivne bolesti bila je viša



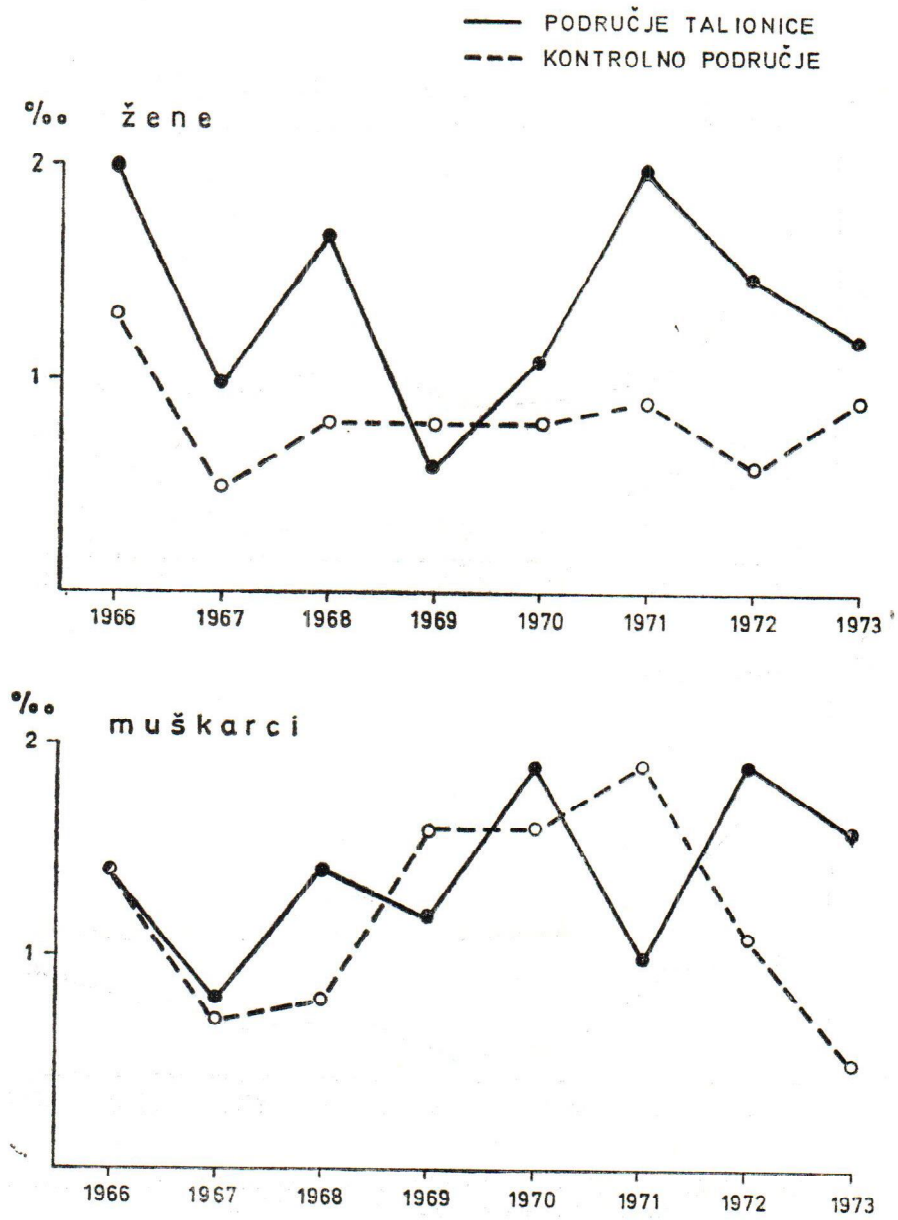
Sl. 1. Stopa bolničkog liječenja zbog hipertenzivne bolesti, ishemične bolesti srca, cerebrovaskularne bolesti i drugih bolesti krvnih žila i cirkulacije te nefritisa (nefroze) na području talionice olova i kontrolnom području



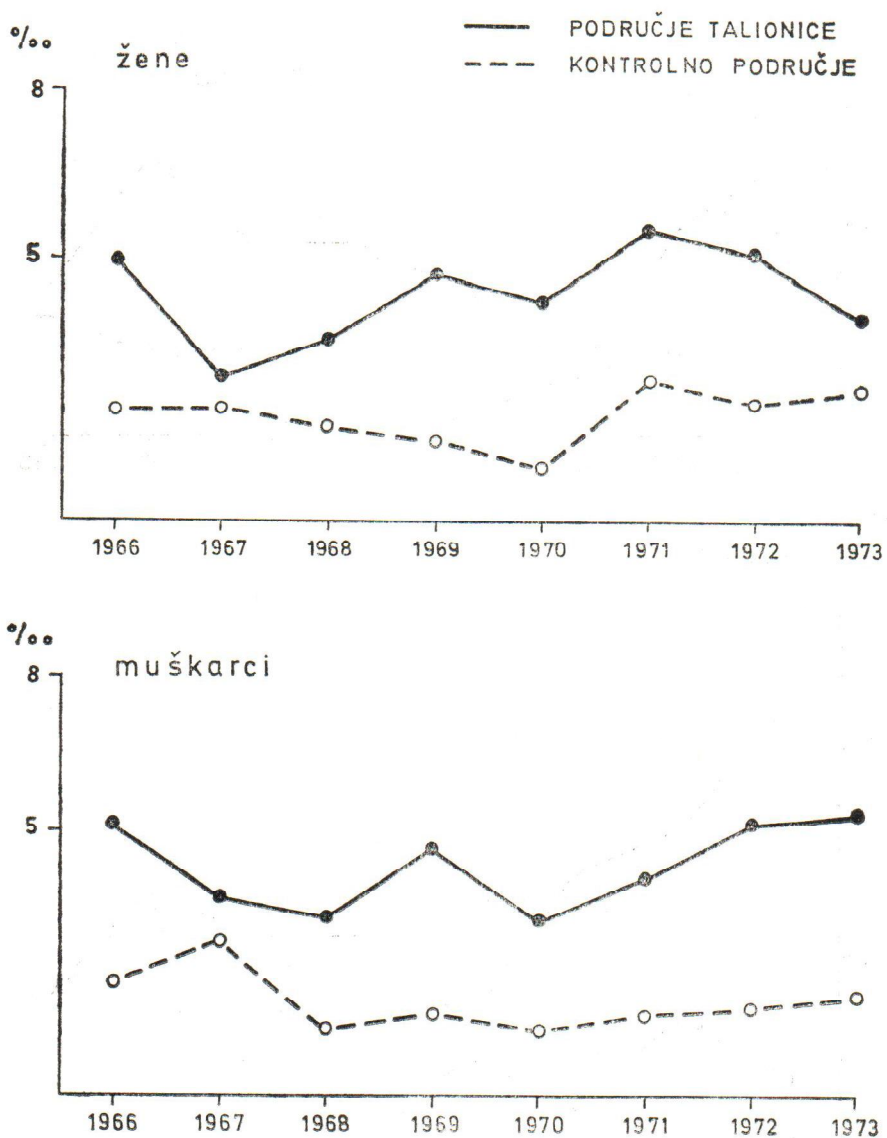
Sl. 2. Stopa bolničkog liječenja (‰) zbog hipertenzivne bolesti na području talionice olova i kontrolnom području



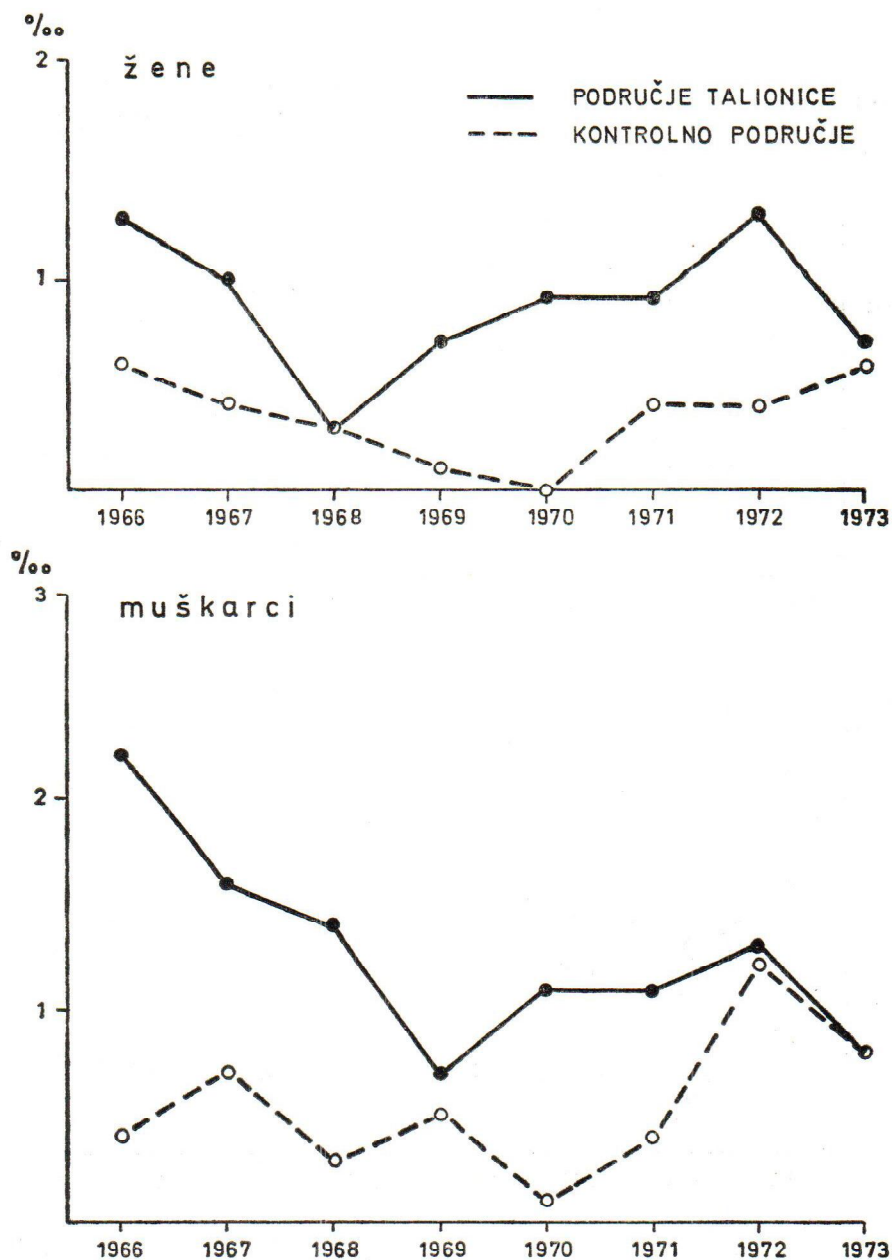
Sl. 3. Stopa bolničkog liječenja (‰) zbog ishemične bolesti srca na području talionice olova i kontrolnom području



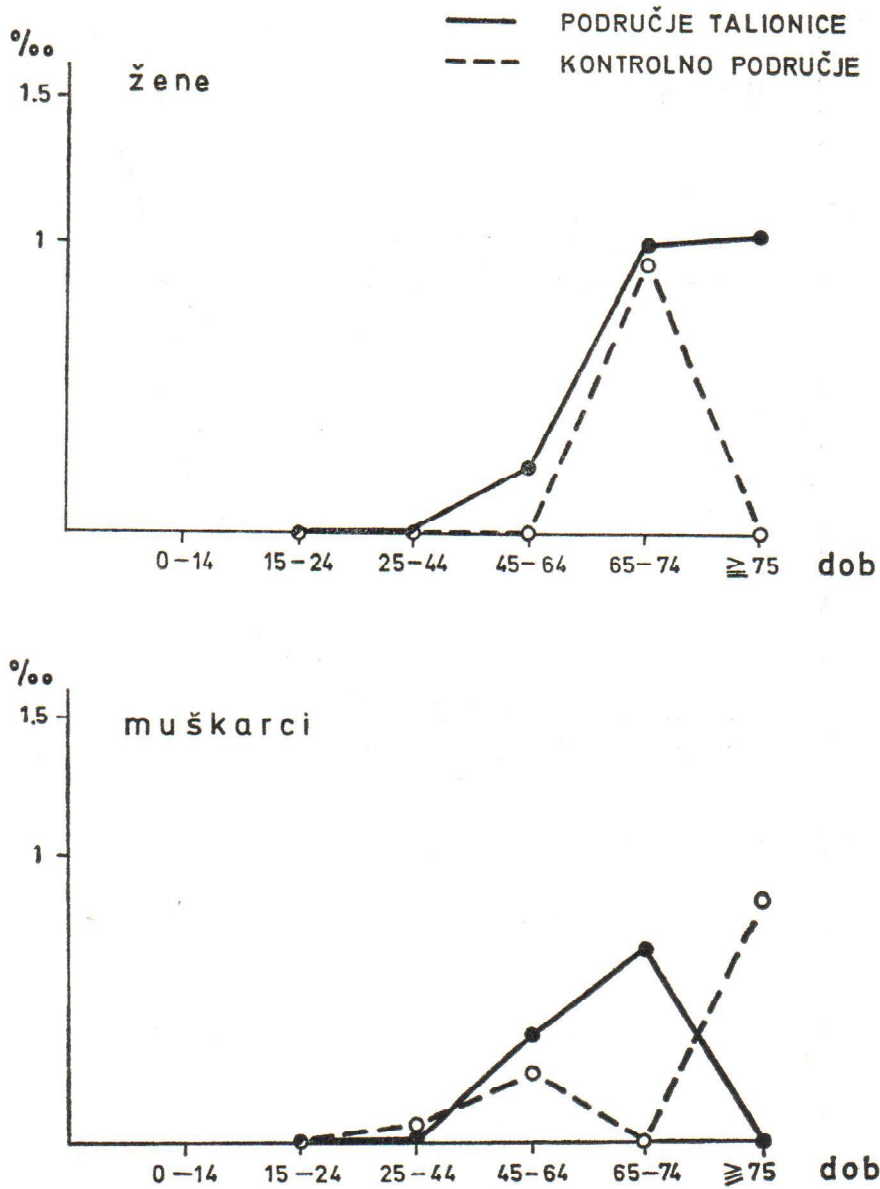
Sl. 4. Stopa bolničkog liječenja (‰) zbog cerebrovaskularne bolesti na području talionice olova i kontrolnom području



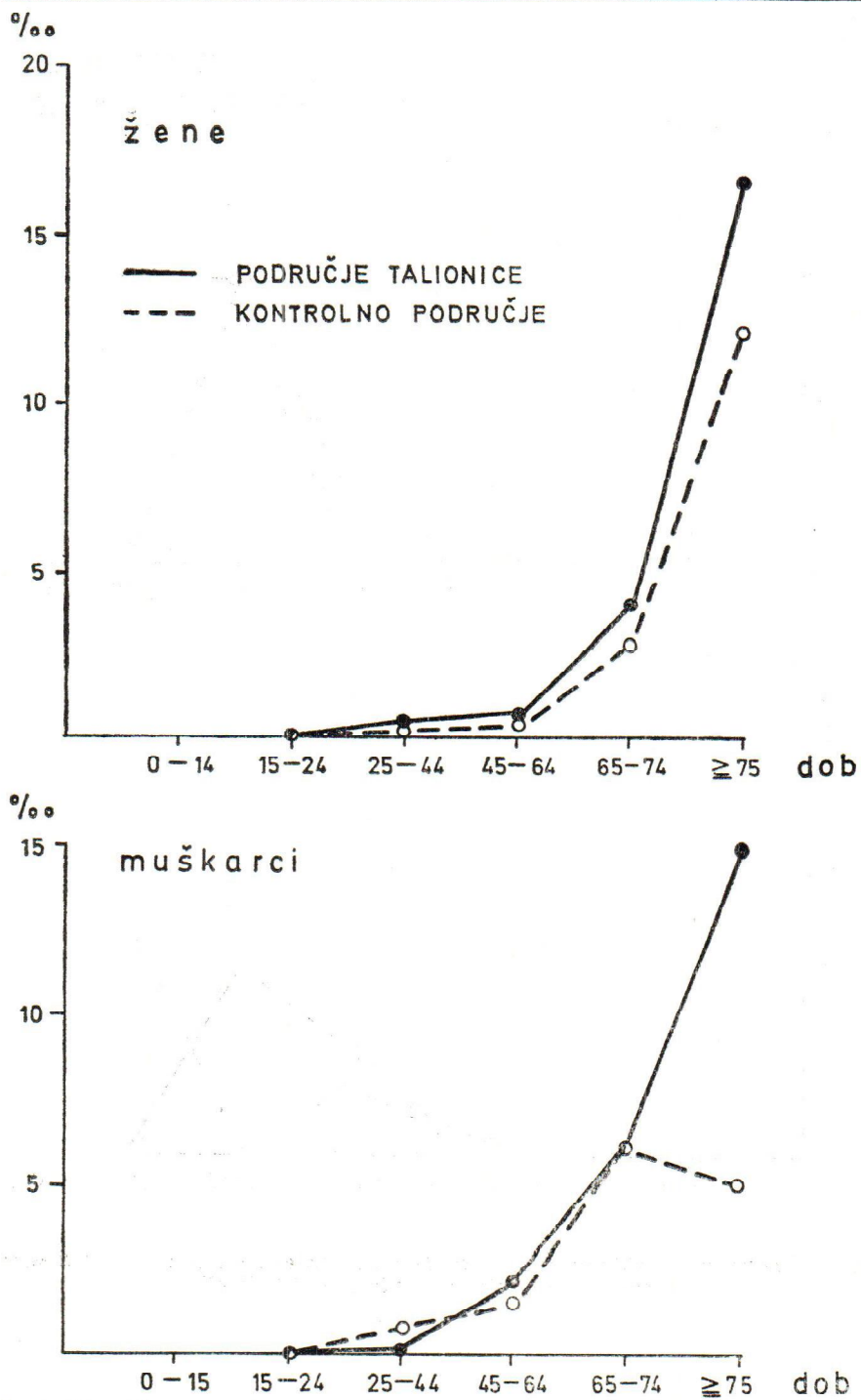
Sl. 5. Stopa bolničkog liječenja (‰) zbog bolesti krvnih žila i cirkulatornog sistema na području talionice olova i kontrolnom području



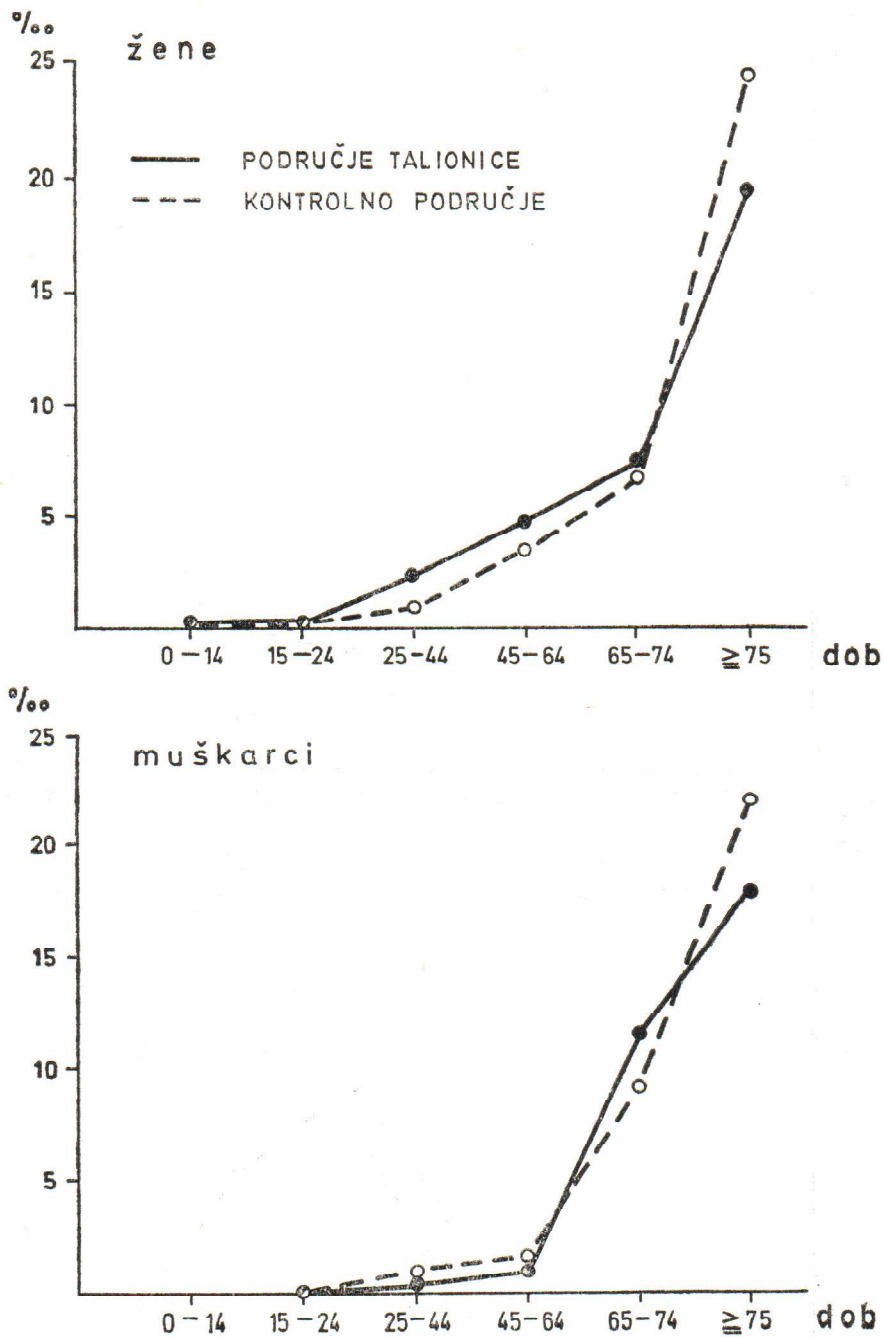
Sl. 6. Stopa bolničkog liječenja (‰) zbog nefritisa (i nefroze) na području talionice i kontrolnom području



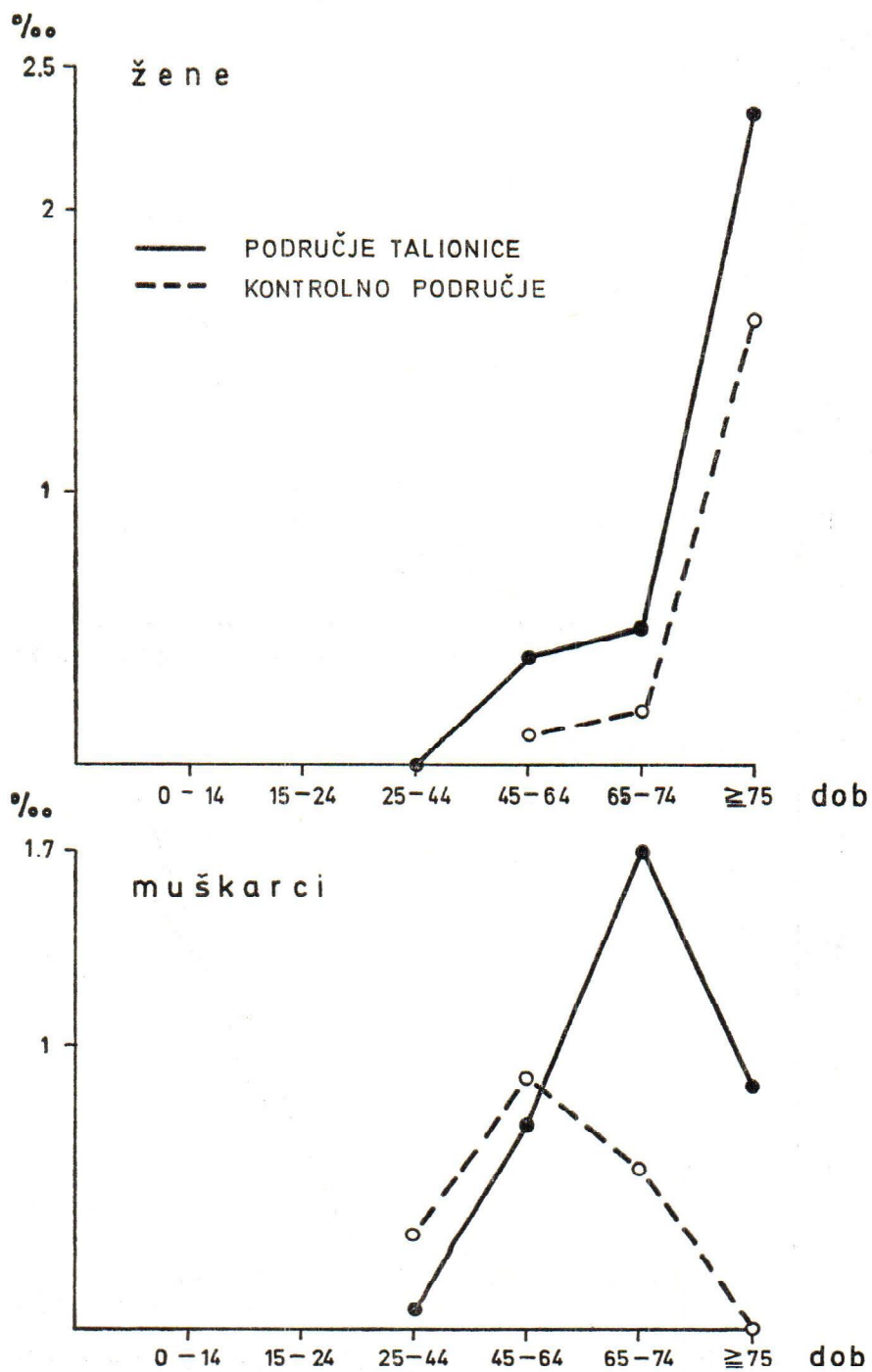
Sl. 7. Specifični mortalitet zbog hipertenzivne bolesti na području talionice olova i kontrolnom području (1966/1973)



Sl. 8. Specifični mortalitet zbog ishemične bolesti srca na području talionice olova i kontrolnom području (1966—1973)



Sl. 9. Specifični mortalitet zbog cerebrovaskularne bolesti na području talionice olova i kontrolnom području (1966—1973)



Sl. 10. Specifični mortalitet zbog nefritisa (i nefroze) na području talionice olova i kontrolnom području (1966—1973)

na području s talionicom za žene u čitavom promatranom razdoblju, osim 1973. kada je bila jednaka kao u kontrolnom području, dok je za muškarce stopa bila jednom jednaka na oba područja (1966. god.) a dvaput nešto viša (1967. i 1973. god.) na kontrolnom području. Stopa liječenja zbog cerebrovaskularne bolesti najviše je oscilirala s obzirom na uspoređene populacije, posebno kod muškaraca.

Specifični mortalitet zbog hipertenzivne bolesti (sl. 7) bio je tokom promatranog perioda od 8 godina veći na području talionice nego na kontrolnom području s time što u području s talionicom u dobi ≥ 75 godina nitko zbog ove bolesti nije umro, ali su stope mortaliteta bile na istom području više u dobi od 45 do 64 i posebno u dobi od 65. do 74. godine života. Specifični mortalitet zbog ishemične bolesti srca također je bio viši na području s talionicom s određenim izuzecima, posebno kod muškaraca (sl. 8). Isto vrijedi za specifični mortalitet zbog bolesti bubrega koji je jedino bio češći u kontrolnom području kod muškaraca u dobnim skupinama 25—44 i 45—66 godina. Smrtnost zbog cerebrovaskularne bolesti bila je češća na kontrolnom području u najstarijoj dobnj skupini (≥ 75 godina), ali je bila nešto veća u drugim dobnim skupinama na području s talionicom, osobito kod žena.

Tablica 2.
Dobna raspodjela uspoređenih skupina

	I		II		III	
	N	%	N	%	N	%
Muškarci (dob)						
26—35	15	17,6	11	16,0	12	14,1
36—50	65	76,5	50	72,3	65	76,5
51—60	5	5,9	8	11,7	8	9,4
Žene (dob)						
26—35	28	33,0	23	33,3	29	33,3
36—50	56	65,8	45	65,2	54	62,1
51—60	1	1,2	1	1,5	4	4,6

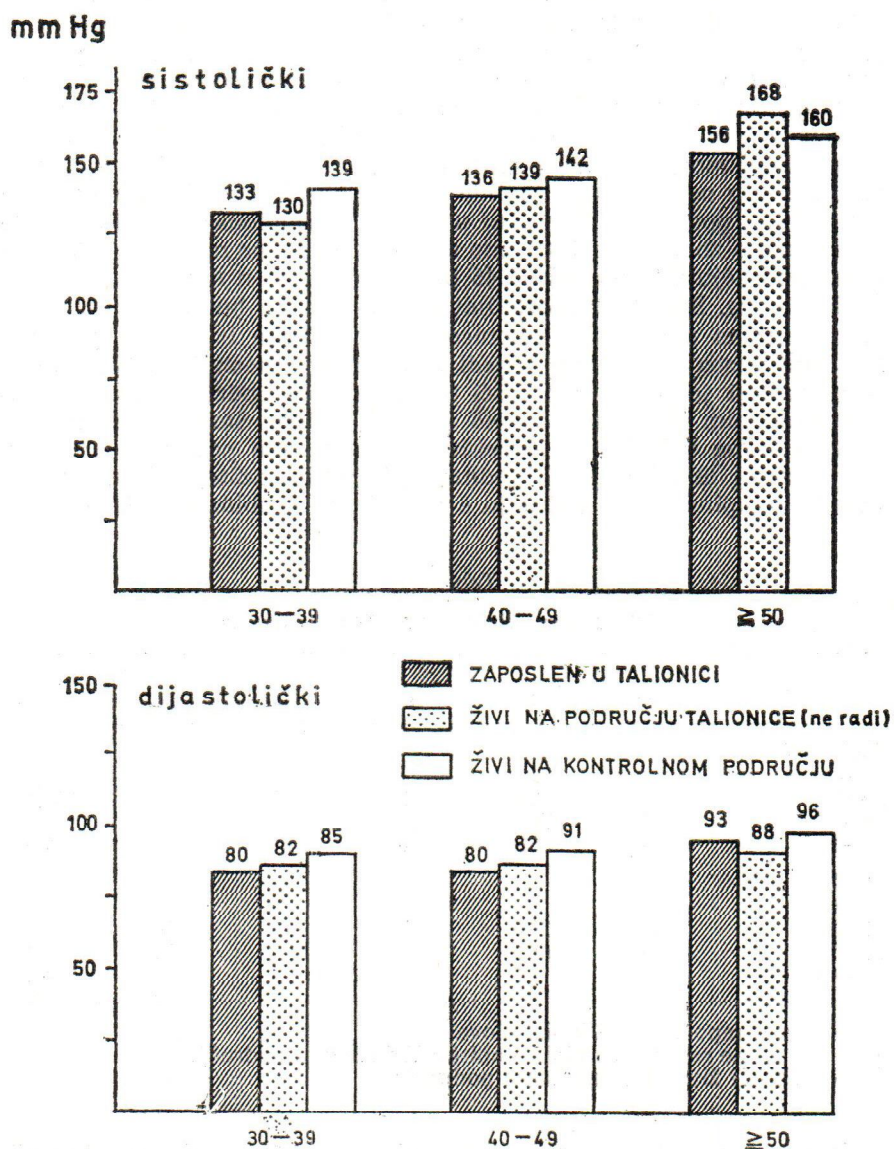
I — Otac zaposlen u talionici olova

II — Otac ne radi u talionici — obitelj živi na tom području

III — Obitelj živi na kontrolnom području

Tablica 2 prikazuje dobnu raspodjelu uspoređenih skupina bračnih parova na području s talionicom i kontrolnom području. Iz tablice se vidi da su skupine u pogledu dobi uglavnom izjednačene.

Rezultati izvršenih pregleda nisu, međutim, pokazali nikakvih bitnih razlika između uspoređenih skupina muškaraca ili žena. Učestalost



Sl. 11. Distribucija krvnog tlaka: srednje vrijednosti u uspoređenim skupinama muškaraca

nijedne od analiziranih bolesti nije praktički odstupala od očekivane s obzirom na dob ispitanika, niti je bilo razlika u odnosu na nivo izloženosti olovu. Iz tih razloga rezultati ovog dijela ispitivanja nisu detaljnije prikazani. Radi ilustracije prikazana je samo distribucija arterijskog krvnog tlaka u muškaraca (sl. 11) i kardiografski nalazi u muškaraca i žena (tablica 3).

Tablica 3.
Elektrokardiografski nalazi u uspoređenim skupinama

Skupina	EKG nalaz (%)			
	Normalan	Granični	Patološki	
Muškarci	I	77,6	15,3	7,1
	II	75,0	18,8	6,3
	III	72,7	20,8	6,5
Žene	I	75,9	21,7	2,4
	II	76,4	20,8	2,8
	III	68,4	24,1	7,6

I — Otac zaposlen u talionici olova

II — Otac ne radi u talionici — obitelj živi na tom području

III — Obitelj živi na kontrolnom području

Arterijski krvni tlak pokazivao je laganu tendenciju povećanja s obzirom na dob i bio je u pravilu viši u osoba s većim Roehrerovim indeksom iako je u tom pogledu bilo određenih odstupanja (6). Detaljnija analiza veće učestalosti patoloških elektrokardiografskih nalaza u žena iz pregledanih obitelji s kontrolnog područja pokazala je da se u dva slučaja radilo o suspektnoj ishemiji miokarda, dok su ostali nalazi bili različitog karaktera (blokovi, P-pulmonale, sinusna tahikardija s opterećenjem lijeve klijetke). I u ostalim skupinama suspektne ili patološki nalazi nisu bili homogena karaktera.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Usporedbe stopa liječenja u bolnici i uzorka smrti upućuju na to da su kronične bolesti krvnih žila i bubrega češće u stanovnika s područja talionice olova nego s kontrolnog područja. Činjenica da isti odnos nije utvrđen prilikom pregleda skupine uspoređenih bračnih parova ne proturječi nalazu koji se osniva na podacima o bolničkom liječenju i specifičnom mortalitetu. Dobna struktura pregledanih bračnih parova je, naime, takva da se nije očekivala značajnija pojava istraživanih bolesti; skupine su inače bile brojčano malene a i u slučaju da povećana

ekspozicija olovu utječe na pojavu i razvoj tih bolesti, nije vjerojatno da bi se one manifestirale u većem postotku u srednjoj životnoj dobi nego tek kasnije.

U interpretaciji rezultata— posebno bolničkog liječenja i uzroka smrti — treba međutim imati u vidu još neke mogućnosti. Čitavo područje s topionicom olova, stanovništvo kojeg je služilo za usporedbu sa stanovništvom kontrolnog područja nije u istoj mjeri onečišćeno olovom. Dijelovi tog područja više udaljeni od talionice nisu ništa više onečišćeni olovom nego kontrolno područje. No s obzirom na to da su podaci o bolničkom liječenju i uzrocima smrti analizirani za općinu kao jedinicu, moguće je da su u području s talionicom rezultati »bolji« nego bi bili da su lokalizirani samo na dio općine na koji sežu emisije iz talionice. Razumije se da to vrijedi samo ako olovo utječe na razvoj ispitanih bolesti. S druge strane, u ovakvim ispitivanjima ne može se sa sigurnošću isključiti ni djelovanje nekih drugih faktora koji su se donekle razlikovali u odnosu na uspoređeno područje. To su npr. određene razlike u strukturi zanimanja stanovništva, moguće manje razlike u dostupnosti zdravstvene zaštite, kao i eventualne razlike u stavu liječnika prema potrebi bolničkog liječenja i sl. Treba naglasiti da se stanovništvo s kontrolnog područja, iako po sastavu starije nego na području s talionicom, u prosjeku manje bolnički liječi. Podaci o pojedinim faktorima koji mogu biti relevantni u ocjeni rezultata ispitivanja obrađeni su i posebno prikazani u završnom izvještaju ukupno provedene studije (6).

U interpretaciji rezultata treba donekle imati u vidu izloženost nekim drugim polutantima npr. kadmiju — što međutim u ovom ispitivanju nije bilo pod dovoljnom kontrolom.

Premda se iz provedenog istraživanja ne mogu izvesti definitivni zaključci o tome da li dugotrajna izloženost povišenim koncentracijama olova doprinosi razvoju bolesti krvnih žila i bubrega, rezultati ipak upućuju na takvu mogućnost.

Literatura

1. *Henderson, A. D.*: The aetiology of chronic nephritis in Queensland, *Med. J. Australia*, 1 (1958) 377.
2. *Radošević, Z., Sarić, M., Beritić, T. i Knežević, J.*: The kidney in lead poisoning, *Brit. J. Industr. Med.*, 18 (1961) 222.
3. *Lilis, R., Gavrilesco, N., Nestoresco, B.*: Nephropathy in chronic lead poisoning, *Brit. J. Industr. Med.*, 25 (1968) 196.
4. *Emmerson, B. T.*: Chronic lead nephropathy, *Kid. Int.*, 4 (1973) 1.
5. *Wedeen, P. R., Mallik, K. D., Batuman, V.*: Detection and treatment of occupational lead nephropathy, *Arch. Intern. Med.*, 139 (1979) 53.
6. *Fugaš, M.*: Health study of lead exposed population, Final report, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, 1978.

Summary

**ISCHAEMIC HEART DISEASE, DISEASES OF CIRCULATORY SYSTEM
AND DISEASES OF THE KIDNEY IN A POPULATION LIVING
IN A LEAD SMELTING AREA**

The incidence of ischaemic heart disease, hypertensive disease, cerebrovascular disease, other diseases of circulatory system and nephritis was studied in a population living in an area close to a lead smeltery and in a control area over a period of eight years. Data were taken from the records of hospital treatment and of causes of death. Examination included 90 married couples with the husband working in the lead smeltery and 73 couples with the husband not employed in the smeltery. A group of 88 married couples from a control area was also examined.

Although the results gained by different methodological approaches were not entirely consistent, comparative analysis indicates that ischaemic heart disease, cerebrovascular disease and nephritis occur more often in the population from the smelting area than in the control population.

*Institute for Medical Research and
Occupational Health, Zagreb*

*Received for publication
September 3, 1980*