

Izvorni znanstveni rad
UDK 613.62:616.12-073.97

ZANIMANJE I PROMJENE U ELEKTROKARDIOGRAMU

M. MIMICA i Z. DURAKOVIĆ

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada i Interna klinika
Medicinskog fakulteta, Zagreb*

(Primljeno 13. VII 1979)

U 1969. godini ispitan je uzorak od 3.265 osoba obaju spolova, dobi života 35 do 54 godine, izabranih slučajnim izborom iz šest regija Hrvatske. U ovom radu analizirane su promjene elektrokardiograma prema zanimanju i prema spolu. Prema zanimanju ispitanici su podijeljeni u sedam skupina: poljoprivrednici, nekvalificirani radnici, domaćice, kvalificirani radnici, administratori, intelektualci, umirovljenici i ostali. Nije bilo veće razlike prosječne dobi prema grupama, osim što je grupa umirovljenika bila najviše dobi.

EKG promjene analizirane u ovom radu su slijedeće: postinfarktni Q-zubac, depresija S-T-segmenta, inverzija T-vala, atrio-ventrikularni blok I stupnja, inkompletni i kompletni dekstrokruralni blok, kompletni sinistrokruralni blok i česte ekstrasistole.

Postinfarktni Q-zubac nađen je u 0,6% ispitanika, bez veće razlike među zanimanjima. Depresija S-T-segmenta nešto je češće nađena u intelektualaca i umirovljenika, inverzija T-vala također, ali razlike nisu statistički značajne. U žena depresija S-T-segmenta češće je nađena u domaćica i kvalificiranih radnica, a inverzija T-vala u umirovljenica i domaćica ($p < 0,05$). Nije bilo veće razlike učestalosti ostalih navedenih EKG promjena prema zanimanju.

Bolesti srca se istražuju s različitih aspekata, a jedan od najvažnijih je otkrivanje etiologije i faktora rizika. Kao faktor rizika za koronarnu bolest značajna se pažnja posvećuje zanimanju bolesnika. Neki autori navode da su u osoba s tzv. sjedećim zanimanjima bolesti srca češće nego u fizički aktivnih osoba (1). Pojedini autori iznose da nije nađena

razlika u stupnju koronarne ateroskleroze u fizički aktivnih i manje aktivnih osoba. Nađena je razlika u razvijenosti kolateralne koronarne cirkulacije koja je bila veća u fizički aktivnih osoba (2).

Mi smo postavili zadatak: analizirati elektrokardiogram jednog uzorka populacije i odgovoriti na pitanje da li se u osoba određenih skupina zanimanja nađe više ili manje bolesti srca od ostalih.

POPULACIJA I NAČIN ISTRAŽIVANJA

U 1969. godini ekipa Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu ispitala je uzorak od 3.265 osoba obaju spolova, dobi života 35 do 54 godine. Uzorak i metoda detaljno su već iznijeti (3). Ispitanici su stanovali u regijama u unutrašnjosti i primorskim regijama, urbanim, poluurbanim i ruralnim. Istraživanje je provedeno kao dio studije o kroničnim bolestima odraslog stanovništva u nas (4).

Među općim podacima zabilježeno je zanimanje. Ispitanici su podijeljeni u slijedeće kategorije zanimanja: poljoprivrednici, nekvalificirani radnici, domaćice, kvalificirani radnici, administratori, intelektualci, umirovljenici i ostali. Za svakog ispitanika zabilježen je broj završenih školskih razreda. U sklopu kliničkog pregleda, što ga je izvršio internist, snimljen je elektrokardiogram u mirovanju, na trokanalnom elektrokardiografu tipa Cardiolux. Snimano je 12 odvoda: D_1 — D_3 , aVR—aVF, V_1 — V_6 , najčešće brzinom od 25 mm u sekundi. Elektrokardiogrami su za svakog ispitanika analizirani prema Minnesota kôdu (5). U ovom radu analizirane su EKG promjene u mirovanju: infarktni Q-zubac, sigurni (kôd 1—1), vjerojatni (1—2) i mogući (1—3). Depresija S-T-segmenta podijeljena je u tri kategorije: horizontalna ili silazna od 1 mm ili dublja (4—1), od 0,5 do 0,9 mm (4—2), i do 0,5 mm (4—3), uz uvjet da postoji neka inverzija T-vala. Promjene T-vala svrstane su u kategorije: inverzija 5 mm ili dublja (5—1), od 1 do 5 mm (5—2), i 0—0,9 mm (5—3). Atrioventrikularni blok I stupnja zabilježen je kod trajanja P-R intervala 0,22 sekunde ili duže, u nekom od odvoda: D_1 — D_3 , aVL, aVF (kôd 6—3). Inkompletni dekstrokruralni blok zabilježen je kod postojanja R_1 -zupca većeg od R-zupca u V_1 ili V_2 dovodu, uz trajanje QRS-kompleksa manje od 0,12 sekundi u svim odvodima: D_1 — D_3 , aVL, aVF (kôd 7—3). Kompletni dekstrokruralni blok zabilježen je kod trajanja QRS od 0,12 sekundi ili duže u tzv. standardnim odvodima uz R_1 -zubac viši od R u V_1 ili V_2 (7—2). Kompletni sinistrokruralni blok zabilježen je kod trajanja QRS od 0,12 sekundi ili duže uz trajanje do vrha R-zupca 0,06 sekundi u bilo kojem dovodu: D_1 , D_2 , aVL, V_5 , V_6 (7—1). Česte ekstrasistole zabilježene su, bez obzira na mjesto nastanka, ako im je učestalost bila 10% ili više (7—1).

Analiziran je visoki R zubac lijevo (kôd 3—1) koji se nekada smatra hipertrofijom lijeve klijetke. Analiziran je i visoki R zubac desno (kôd 3—2) koji se smatra hipertrofijom desne klijetke.

Podaci su obrađeni po frekvencijama pomoću elektroničkog računala Sveučilišnog računskog centra u Zagrebu, terminala na Rebru. Statistička analiza učinjena je pomoću hi-kvadrat testa za cijeli niz (6). U tablicama su navedeni postoci radi usporedbe, iako su neki relativno maleni.

REZULTATI

U tablici 1. prikazana je prosječna dob ispitanika prema spolu i zanimanju. Prosječno se dob kretala od 42,2 do 45,9 osim kod skupine umirovljenika i ostalih gdje iznosi oko 48,6 godina

Tablica 1.

Prosječna dob ispitanika prema skupinama zanimanja, 1969. godine

Zanimanje	Muškarci	Žene
Poljoprivrednici	45,1 ± 5,9 (N = 163)	45,2 ± 5,9 (N = 193)
Nekvalificirani radnici	43,8 ± 5,5 (N = 208)	42,8 ± 5,1 (N = 247)
Domaćice	—	45,2 ± 5,6 (N = 799)
Kvalificirani radnici	43,5 ± 5,5 (N = 536)	42,7 ± 5,1 (N = 95)
Administratori	45,9 ± 5,6 (N = 159)	42,9 ± 5,6 (N = 135)
Intelektualci	43,9 ± 5,3 (N = 267)	42,2 ± 5,3 (N = 87)
Umirovljenici i ostali	48,5 ± 4,1 (N = 242)	48,7 ± 4,4 (N = 134)

Postinfarktni Q-zubac imale su ukupno 22 osobe što čini 0,6%. Poljoprivrednice, intelektualke i umirovljenice nisu imale taj nalaz. U ostalim skupinama učestalost je bila malena pa se ne može uspoređivati. Po Minnesota kôdu sigurni infarktni Q-zubac (kôd 1—1) imala su 3 ispitanika, vjerojatni Q nalaz (kôd 1—2) imala su 6 (kôd 1—3) a mogući infarkt imalo je 13 ispitanika.

U tablici 2. prikazana je depresija S-T-segmenta u muškaraca, prema zanimanju. Depresija 0,5 mm ili dublja nešto je češće nađena u poljoprivrednika, ali sumirajući nalaze, nešto je češće nađena u intelektualaca i umirovljenika. No razlike su minimalne i nisu statistički značajne.

Tablica 2.
 Zanimanje i depresija S-T-segmenta u muškaraca

Zanimanje	N	Depresija S-T-segmenta					
		≥ 0,5 mm		< 0,5 mm		Ukupno	
		No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednici	163	3	1,8	3	1,8	6	3,6
Nekvalificirani radnici	208	1	0,5	7	3,3	8	3,8
Kvalificirani radnici	536	1	0,2	17	3,2	18	3,4
Administratori	159	2	1,3	4	0,6	6	3,8
Intelektualci	267	3	1,1	14	5,3	17	6,4
Umirovljenici i ostali	242	4	1,6	9	3,7	13	5,4

U tablici 3. prikazana je S-T-depresija u žena. Prema zanimanju nije bilo veće razlike depresije od 0,5 mm ili dublje. Depresija do 0,5 mm značajno je češće nađena u domaćica. Ukupno, sumirajući nalaz, S-T-depresija također je bila češća u domaćica.

Tablica 3.
 Zanimanje i depresija S-T-segmenta u žena

Skupine		Depresija S-T-segmenta					
		≥ 0,5 mm		< 0,5 mm		Ukupno	
		No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednice	193	5	2,6	12	6,2	17	8,8
Nekvalificirane radnice	247	12	4,9	13	5,3	25	10,2
Domaćice	799	24	3,0	88	11,0	112	14,0
Kvalificirane radnice	95	1	1,0	6	6,3	7	7,4
Administratorke	135	3	2,2	5	3,7	8	5,9
Intelektualke	87	2	2,3	3	3,4	5	5,7
Umirovljenice i ostale	134	3	2,2	10	7,4	13	9,7

p < 0,01

p < 0,05

U tablici 4. prikazana je inverzija T-vala u muškaraca. Nalaz je nešto češći bio u umirovljenika i intelektualaca, ali razlika prema ostalim skupinama nije značajna.

Tablica 4.
Zanimanje i inverzija T-vala u muškaraca

Zanimanje	N	Inverzija T-vala					
		≥ 1 mm		0–0,9 mm		Ukupno	
		No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednici	163	3	1,8	8	4,9	11	6,7
Nekvalificirani radnici	208	2	1,0	17	8,1	19	9,1
Kvalificirani radnici	536	1	0,2	37	6,9	38	7,1
Administratori	159	2	1,3	9	5,7	11	6,9
Intelektualci	267	4	1,5	26	9,7	30	11,2
Umirovljenici	242	4	1,6	26	10,7	30	12,4

U tablici 5. prikazana je inverzija T-vala u žena prema zanimanju. Inverzija T-vala od 1 mm ili dublja nije bila povezana s određenim zanimanjem. Inverzija do 1 mm češće je nađena u domaćica ($p < 0,01$), ali isključujući grupu umirovljenica, a ako se uključe sve skupine, razlika je i dalje značajna ($p < 0,05$). Jednak je nalaz ako se sumiraju promjene T-vala.

Tablica 5.
Zanimanje i inverzija T-vala u žena

Zanimanje	N	Inverzija T-vala					
		≥ 1 mm		0–0,9 mm		Ukupno	
		No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednice	193	5	2,6	27	14,0	32	16,6
Nekvalificirane radnice	247	8	3,2	30	12,2	38	15,4
Domaćice	799	24	3,0	133	16,6	157	19,6
Kvalificirane radnice	95	0	—	9	9,5	9	9,5
Administratorke	135	5	3,7	14	10,4	19	14,1
Intelektualke	87	2	2,3	6	6,9	8	9,2
Umirovljenice i ostale	134	5	3,7	30	22,4	35	26,1

$p < 0,05$

$p < 0,05$

U tablici 6. prikazani su atrio-ventrikularni, ventrikularni blokovi i česte ekstrasistole u muškaraca. Učestalost nalaza bila je malena po skupinama zanimanja što ne dopušta donošenje nekog zaključka.

U tablici 7. prikazane su iste promjene u žena, koje su također bile malene učestalosti, što ne dopušta zaključivanje.

Tablica 6.
Zanimanje, atrio-ventrikularni, ventrikularni blokovi i česte ekstrasistole u muškaraca

Zanimanje	N	EKG nalaz									
		Atrioventrikularni blok I stupnja		Inkompletni destrukturni blok		Kompletni destrukturni blok		Kompletni sinistrukturni blok		Česte ekstrasistole	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednici	163	1	0,6	7	4,3	0	—	0	—	2	1,2
Nekvalificirani radnici	208	0	—	8	3,8	1	0,5	0	—	0	—
Kvalificirani radnici	536	0	—	9	1,7	2	0,4	0	—	1	0,2
Administratori	159	1	0,6	3	1,9	0	—	1	0,6	1	0,6
Intelektualci	267	3	1,1	6	2,2	1	0,4	0	—	0	—
Umirovljenici i ostali	242	0	—	9	3,7	0	—	0	—	0	—

Visoki R zubac »lijevo« koji se nekad smatra znakom hipertrofije lijeve klijetke nađen je u 43 od 1572 muškarca (2,7%) i u 28 od 1690 žena (1,6%). S obzirom na prevalenciju i s obzirom na zanimanje nalaz je najčešće nađen u nekvalificiranih radnika (5,2%) a najmanje u skupini intelektualaca (1,8%). U žena je taj nalaz nađen najčešće u domaćica (1,7%) a najmanje u intelektualci (1,1%).

Visoki R zubac »desno« nađen je u muškaraca u prevalenciji od 0,3% a u žena u 0,1%. Kako je frekvencija bila vrlo mala nisu analizirane učestalosti obzirom na skupine zanimanja.

Posebno smo obradili pitanja da li ispitanik radi pretežno sjedeći ili pretežno stojeći posao, i o tome da li se bavi sportom ili ne. Analizom odgovora nismo utvrdili postojanje značajne razlike s obzirom na promjene u elektrokardiogramu, što se slaže i s rezultatima prema skupinama zanimanja.

Tablica 7.
Zanimanje, atrio-ventrikularni, ventrikularni blokovi i česte
ekstrasistole u žena

Zanimanje	N	EKG nalaz									
		Atrioventrikularni blok I stupanj		Inkompletni dekvokuralni blok		Kompletni dekvokuralni blok		Kompletni sinistokuralni blok		Česte ekstrasistole	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Poljoprivrednice	193	0	—	5	2,6	0	—	0	—	0	—
Nekvalificirane radnice	247	0	—	4	1,6	0	—	0	—	0	—
Domaćice	799	2	0,2	27	3,4	0	—	1	0,1	3	0,3
Kvalificirane radnice	95	0	—	2	2,1	0	—	0	—	2	2,1
Administratorke	135	0	—	2	1,5	1	0,7	0	—	1	0,7
Intelektualke	87	0	—	2	2,3	0	—	0	—	0	—
Umirovljenice i ostale	134	1	0,7	2	1,5	3	2,2	0	—	1	0,7

RASPRAVA

U našem uzorku od 3.265 osoba nije bilo veće razlike dobi, osim skupine umirovljenika. Najmanje završenih školskih razreda imali su poljoprivrednici, što je značajan pokazatelj socio-ekonomskog statusa a možda i higijenskih uvjeta života. U EKG-u je učestalost infarktne Q-zupca bila malena: u svega 22 osobe, a nije bilo veće razlike prema zanimanju. Slično je nađeno u Dalmaciji i Slavoniji (7).

Depresija S-T-segmenta nije bila značajno povezana s određenim zanimanjem, iako je ipak nešto češće nađena u intelektualaca i umirovljenika. No češće je nađena u domaćica. Rezultat je dakle samo dijelom sukladan rezultatima drugih autora (8), gdje je nađeno da je u osoba sa sjedećim zanimanjima ta promjena češća nego u ostalih. U Finskoj je učestalost depresija S-T-segmenta u drvosječa bila četiri puta niža nego u ostalih (9).

Inverzija T-vala u nas nije u muškaraca bila povezana sa zanimanjem, ali je u žena bila češća u domaćica. No postojala je tendencija nešto češćeg javljanja ovog nalaza u intelektualaca i umirovljenika. To je di-

jelom sukladno drugim rezultatima (7) gdje je nađena inverzija T-vala najčešće u osoba s najnižom tjelesnom aktivnosti. S obzirom na češće javljanje S-T, T-promjena u domaćica nego u ostalim skupinama žena, pitanje je da li se tu radi o ranijoj selekciji s obzirom na izbor zanimanja. Rezultat je svakako veoma zanimljiv i zaslužuje dalja istraživanja.

U prethodnom radu u nas (3) s obzirom na zanimanje, po broju nađenih bolesti na prvom su mjestu bili umirovljenici, zatim poljoprivrednici, a najmanje su bolesti imali intelektualci. I u ovom je radu pokazano da intelektualci nisu posebno ugrožena populacija, nimalo više nego ostale grupe stanovništva s obzirom na zanimanje. U nas je učestalost atrio-ventrikularnog bloka I stupnja, kompletnog dekstrokruralnog bloka i sinistrokuralnog bloka bila malena (10, 11) i nije bilo veće razlike prema pojedinim skupinama zanimanja. To vrijedi i za inkompletni dekstrokruralni blok (12).

Nalaz visokog R zubca lijevo bio je češći u fizičkih radnika nego u intelektualaca. Taj nalaz je međutim prilično varijabilan u prospektivnom istraživanju naše populacije.

Podataka u literaturi s obzirom na EKG promjene obrađene na ovaj način, nema. Potrebna su dalja istraživanja etiologije koronarne bolesti — koronarne ateroskleroze. Vjerojatno u interakciji činilaca koji su odgovorni za manifestaciju koronarne bolesti ima mnogo ispreplitanja i teško je smatrati odgovornim neki socio-ekonomski faktor kao što je to zanimanje. To potvrđuje i ovo istraživanje.

Jedan od uvjeta prevencije kroničnih bolesti je usvajanje proširene zdravstvene zaštite za cijelo naše pučanstvo. Treba upozoriti liječnike da su domaćice i fizički radnici barem jednako tako ugroženi od tih bolesti kao i ostala populacija.

Literatura

1. Wysham, D. N., Kohli, K. D., Mulholland, S.: Coronary risk factors in Northern India, *Am. Heart J.*, 79 (1970) 181.
2. Spain, M. D., Brades, V. A.: Occupational physical activity and the degree of coronary atherosclerosis in »normal« men, *Circulation*, 22 (1960) 239.
3. Mimica, M., Šarić, M., Malinar, M., Mađarić, M.: Zanimanje stanovništva i pojava čestih kroničnih bolesti, *Arh. hig. rada toksikol.*, 28 (1977) 243.
4. Mimica, M., Šarić, M., Malinar, M., Mađarić, M.: Prevalencija čestih kroničnih bolesti u našoj populaciji, *Lij. vjes.*, 99 (1977) 273.
5. Rose, G. A., Blackburn, H.: Cardiovascular survey methods, World Health Organization, Geneva, 1968.
6. Petz, B.: Osnovne statističke metode, izdanja Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 1964.
7. Keys, A., Aravanis, C., Blackburn, H. W., van Buchem, F. S. P., Buzina, R., Đorđević, B. S., Dontas, A. S., Fidanza, F., Karvonen, M. J., Kimura, N., Lekos, D., Monti, M., Puđdu, V., Taylor, H. L.: Epidemiological studies related to coronary heart disease: characterised of men aged 40–59 in seven countries, *Acta Med. Scand.*, suppl. 460 (1966).

8. Brunner, D., Manelis, G., Modan, M., Levin, S.: Physical activity at work and the incidence of myocardial infarction, angina pectoris and death due to ischemic heart disease, *J. Chr. Dis.*, 27 (1974) 217.
9. Karvonen, M. J., Rautaharju, P. M., Orma, E., Punsar, S., Takkinen, J.: Heart disease and employment, cardiovascular studies on lumberjacks, *J. Occup. Med.*, 3 (1961) 49.
10. Duraković, Z.: Učestalost i kliničko značenje češćih promjena elektrokardiograma u populaciji, doktorska disertacija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb (1978).
11. Duraković, Z., Mimica, M.: Kronična ishemična bolest srca u populaciji Hrvatske, *Lij. vjes.*, 101 (1979) 193.
12. Duraković, Z., Mimica, M.: Right bundle branch block in a prospective population study, *Cor Vasa*, u štampi (1979).

Summary

OCCUPATION AND CHANGES IN THE ELECTROCARDIOGRAM

A sample of 3265 persons of both sexes aged 35–54 selected at random from six regions of Croatia was examined in 1969. In this paper changes in the electrocardiogram are analyzed according to occupation and sex. The subjects were divided in seven categories: farmers, unskilled workers, housewives, skilled workers, office workers, intellectuals, pensioners and others.

There was no significant difference in the mean age among professions, with the exception of the group of pensioners which was older.

ECG changes were analyzed as follows: myocardial infarction by Q wave, S-T segment depression, T wave inversion, atrio-ventricular block of first degree, incomplete and complete right bundle branch block, left bundle branch block and often extrasystole.

Q wave as a sign of myocardial infarction was seen in 0.6 per cent of persons regardless of profession. S-T segment depression and T wave inversion were higher in intellectuals and pensioners than in others, but differences were not statistically significant in men. In women S-T segment depression was higher in housewives and skilled workers, T wave inversion in pensioners and housewives ($p < 0.05$). The frequency of other ECG changes did not greatly differ among professions.

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

*Received for publication
July 13, 1979.*