IZVORNII ZNANSTVENI RAD
UDK 613.62:616.12:073.87

ZANIMANJE I PROMJENE U ELEKTROKARDIOGRAMU

M. MIMICA i Z. DURAKOVIĆ

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada i Internu kliniku
Medicinskog fakulteta, Zagreb

(Primijeno 13. VII 1979)

U 1969. godini ispitana je uzorak od 3.268 osoba oba 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, ne-
kvalificirani radnici, domaćine, kvalificirani radnici, administrato-
tori, intelektualci, umirovljenici i ostali. Nije bilo većih 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 dekstro-
kruralni blok, kompletni sinistrokruralni blok i česte ekstrasi-
stole.

Postinfarktni Q-zubac nađen je u 0,6% ispitanika, bez većih različitih razlika medu zanimanjima. Depresija S-T-segmenta nađena je u 12,7% ispitanika, ali razlike nisu statistički značajne. U žena depresija S-T-segmenta češće je nađena u domaći i kvalificiranih radnici, a inverzija T-vala u umirovljenici i domaćini (p < 0,05). Nije bilo većih razlik u 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 faktoru rizika za koronarnu bolest značajna se pažnja posvećuje zanimanju bolesnika. Neki autorii navode da su u osoba s tzv. sjedećim zanimanjima bolesti srca češće nego u fizički aktivnim osoba (1). Pojedini autorii 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.

**POPUQA II NAČIN ISTRAŽIVANJA**

U 1969. godini ekipa Institut 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). Ispitanci 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. Ispitanci su podijeljeni u sljedeće kategorije zanimanja: poljoprivrednici, nekvalificirani radnici, domaćice, kvalificirani radnici, administratori, intelektualci, umirovijenci i ostali. Za svakog ispitnika zabilježen je broj završenih školskih razreda. U sklopu kliničkog pregleda, što ga je izvršio internist, snimljen je elektrokardiogram u mirovanju, na trokanalnom elektrokardiogramatu tipa Cardiolux. Snimano je 12 odvoda: D1-D6, aVR, aVL, aVF, V1-V6, najčešće brzinom od 25 mm u sekundi. Elektrokardiogrami su za svakog ispitnika analizirani prema Minnesotskog kódu (5). U ovom radu analizirane su EKG promjene u mirovanju: infarktni Ž-zubac, sigurni (kód 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: D1–D6, aVL, aVF (kód 6–3). Inkompletni dekstrokruralni blok zabilježen je kod postojanja R-zupca većeg od R-zupca u V1 ili V2 dovodu, uz trajanje QRS-kompleksa manje od 0,12 sekundi u svim odvodima: D1–D6, aVL, aVF (kód 7–3). Kompletni dekstrokruralni blok zabilježen je kod trajanja QRS od 0,12 sekundi ili duže u trv. standardnim odvodima uz R-zubac viši od R u V1 ili V2 (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: D1, D6, aVL, V5, V6 (7–1). Često ekstra- sistole zabilježene su, bez obzira na mjesto nastanka, ako im je učestalost bila 10% ili više (7–1).

Analiziran je visokl Ž-zubac lijevo (kód 3–1) koji se nekada smatra hipertrofijom lijeve klijetke. Analiziran je i visoki Ž-zubac desno (kód 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.**

*Prosjeca dob ispitanika prema skupinama zanimanja, 1969. godine*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zanimanje</th>
<th>Muškarci</th>
<th>Zene</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednici</td>
<td>45,1 ± 3,9 (N = 163)</td>
<td>45,2 ± 3,9 (N = 193)</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirani radnici</td>
<td>43,8 ± 5,5 (N = 208)</td>
<td>42,8 ± 5,1 (N = 247)</td>
</tr>
<tr>
<td>Domaćice</td>
<td>—</td>
<td>45,2 ± 5,6 (N = 799)</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirani radnici</td>
<td>43,5 ± 5,5 (N = 536)</td>
<td>42,7 ± 5,1 (N = 98)</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratori</td>
<td>45,9 ± 5,6 (N = 159)</td>
<td>42,9 ± 5,6 (N = 135)</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualci</td>
<td>43,9 ± 5,3 (N = 267)</td>
<td>42,2 ± 5,3 (N = 87)</td>
</tr>
<tr>
<td>Umirovljenici i ostali</td>
<td>48,5 ± 4,1 (N = 242)</td>
<td>48,7 ± 4,4 (N = 134)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Postinfarktni Q zubac imale su ukupno 22 osobe što čini 0,6%. Poljoprivrednici, intelektualci i umirovljenice nisu imale taj nalaz. U ostalim skupinama učestalost je bila malena pa se ne može usporodivati. Po Minnesota kodu sigurni infarktni Q zubac (kod 1–1) imala su 3 ispitanika, vjerojatni Q nalaz (kod 1–2) imala su 6 (kod 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.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Zanimanje</th>
<th>N</th>
<th>≥ 0,5 mm</th>
<th>%</th>
<th>&lt; 0,5 mm</th>
<th>%</th>
<th>Ukupno</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednici</td>
<td>163</td>
<td>3</td>
<td>1,8</td>
<td>3</td>
<td>1,8</td>
<td>6</td>
<td>3,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirani radnici</td>
<td>208</td>
<td>1</td>
<td>0,5</td>
<td>7</td>
<td>3,3</td>
<td>8</td>
<td>3,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirani radnici</td>
<td>536</td>
<td>1</td>
<td>0,2</td>
<td>17</td>
<td>3,2</td>
<td>18</td>
<td>3,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratori</td>
<td>159</td>
<td>2</td>
<td>1,3</td>
<td>4</td>
<td>0,6</td>
<td>6</td>
<td>3,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualci</td>
<td>267</td>
<td>3</td>
<td>1,1</td>
<td>14</td>
<td>5,3</td>
<td>17</td>
<td>6,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Tmirnovljenici i ostali</td>
<td>742</td>
<td>4</td>
<td>1,6</td>
<td>9</td>
<td>3,7</td>
<td>13</td>
<td>5,4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Skupine</th>
<th>≥ 0,5 mm</th>
<th>%</th>
<th>&lt; 0,5 mm</th>
<th>%</th>
<th>Ukupno</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednice</td>
<td>193</td>
<td>5</td>
<td>2,6</td>
<td>12</td>
<td>6,2</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirane radnice</td>
<td>247</td>
<td>12</td>
<td>4,9</td>
<td>13</td>
<td>5,3</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Domaćice</td>
<td>799</td>
<td>24</td>
<td>3,0</td>
<td>88</td>
<td>11,0</td>
<td>112</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirane radnice</td>
<td>95</td>
<td>1</td>
<td>1,0</td>
<td>6</td>
<td>6,3</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratorke</td>
<td>135</td>
<td>3</td>
<td>2,2</td>
<td>5</td>
<td>3,7</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualke</td>
<td>87</td>
<td>2</td>
<td>2,3</td>
<td>3</td>
<td>3,4</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Umirovljenice i ostale</td>
<td>134</td>
<td>3</td>
<td>2,2</td>
<td>10</td>
<td>7,4</td>
<td>13</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[ p < 0,01 \] \[ p < 0,05 \]

316

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zanimanje</th>
<th>N</th>
<th>≥1 mm</th>
<th>0-0,9 mm</th>
<th>Ukupno</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednici</td>
<td>163</td>
<td>3</td>
<td>1,8</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirani radnici</td>
<td>208</td>
<td>2</td>
<td>1,0</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirani radnici</td>
<td>536</td>
<td>1</td>
<td>0,2</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratori</td>
<td>159</td>
<td>2</td>
<td>1,3</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualci</td>
<td>267</td>
<td>4</td>
<td>1,5</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Umirovljenici</td>
<td>242</td>
<td>4</td>
<td>1,6</td>
<td>26</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zanimanje</th>
<th>N</th>
<th>≥1 mm</th>
<th>0-0,9 mm</th>
<th>Ukupno</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednice</td>
<td>193</td>
<td>5</td>
<td>2,6</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirane radnice</td>
<td>247</td>
<td>8</td>
<td>3,2</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Domaćice</td>
<td>799</td>
<td>24</td>
<td>3,0</td>
<td>133</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirane radnici</td>
<td>95</td>
<td>0</td>
<td>—</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratorke</td>
<td>135</td>
<td>5</td>
<td>3,7</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualke</td>
<td>87</td>
<td>2</td>
<td>2,3</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Umirovljenice i ostale</td>
<td>134</td>
<td>5</td>
<td>3,7</td>
<td>30</td>
</tr>
</tbody>
</table>

p < 0,05 p < 0,05

317
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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zanimanje</th>
<th>N</th>
<th>Atrioventrikularni</th>
<th>Kompletni elektrokranialni</th>
<th>Lomakompletni elektrokranialni</th>
<th>Kompletni sinistrokranialni blok</th>
<th>Kompletni elektrokranialni blok</th>
<th>Česte ekstrasistole</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poljoprivrednici</td>
<td>163</td>
<td>1</td>
<td>0,6</td>
<td>7</td>
<td>4,3</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Nekvalificirani radnici</td>
<td>208</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>8</td>
<td>3,8</td>
<td>1</td>
<td>0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvalificirani radnici</td>
<td>536</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>1,7</td>
<td>2</td>
<td>0,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Administratori</td>
<td>159</td>
<td>1</td>
<td>0,6</td>
<td>3</td>
<td>1,9</td>
<td>0</td>
<td>1,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Intelektualci</td>
<td>267</td>
<td>3</td>
<td>1,1</td>
<td>6</td>
<td>2,2</td>
<td>1</td>
<td>0,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Umirovlijenici i ostali</td>
<td>242</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
<td>3,7</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Visoki R zubac »lijevo« koji se nekad smatra znakom hipertrofije lijeve klijetke nađen je u 43 od 1572 muškarca (2,7%) i 32 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 intelektualki (1,1%).

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

Posebno smo obradili pitanja da li ispitanik radi pretežno sjedeći ili pretežno stojeci 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.

318
RASPRAVA


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 ostalim. U Finskoj je učestalost depresija S-T-segmenta u drvosječa bila četiri puta niža nego u ostalim (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 ranjoj 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 biti umirovljenici, zatim poljoprivrednici, a najmanje su bolesti imali intelektualci. I u ovom radu pokazano da intelektualci ištu podnose uzrokovana populacija, nimalo više nego ostale grupe stanovništva s obzirom na zanimanje. U nas je učestalost atrioventrikularnog bloka i stupnja kompletne dekstrokruralne i sinistrokruralne bloka bila malena (10, 11) i nije bilo veće razlike prema pojedinim skupinama zanimanja. To vrijedi i za inkompletni dekstrokruralni blok (12).

Način visokog R zubca lijeto bio je češći u fizičkih radnika nego u intelektualaca. Taj način je međutim prilično varijabilan u prospektivnom istraživanju naše populacije.

Podataka u literaturi s obzirom na EKG promjene obrađene na ovaj način, neima. Potrebna su dalja istraživanja etiologije koronarne bolesti — koronarne ateroskleroze. Vjerojatno je interakcija činilaca koji su odgovorni za manifestaciju koronarne bolesti ima mnogo izpreplatanja i teško je smatrati odgovornim neki socioekonomski 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 ostale populacije.

Literatura


Summary

OCCUPATION AND CHANGES IN THE ELECTROCARDIOGRAM

A sample of 3255 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.