

MTA Központi Fizikai Kutató Intézet és Országos Kardiológiai  
Intézet

Ischaemiás szivbetegségek meghatározása kardiohistogram és klinikai  
kérdőív együttes vizsgálatával

B. Nagy András és Németh József

1. Bevezetés

A Délpesti Infarktus Regiszter adatai szerint az összhalálozás 53 %-a keringési rendszerbetegségre vezethető vissza, ennek 40 %-a ischaemiás betegség következménye. Ez indokolja azokat a non-invaszív vizsgálati eljárások bevezetésére irányuló kutatásokat, amelyek lehetővé teszik ischaemiás szivbetegségek korai felismerését.

Jelen vizsgálatunkban intenzív coronária örzőkben fekvő betegek kardiohistogramját és a betegfelvétel során kitöltött kérdőívét analizáltuk, megvizsgáltuk, hogy az így nyert adatok alapján az egyes betegségek elkülöníthetők-e. Vizsgálatainkat az ischaemiás szivbetegségekre (ISCH), ezen belül az acut myocardialis infarctusban szenvedőkre (AMI) és ischaemiában nem szenvedő, egyéb okokból örzőkbe kerülőkre (EGYÉB) koncentráltuk. Az ISCH csoportokon belül külön osztályba soroltuk azokat az eseteket, amelyek biztosan nem AMI-k voltak (ISCH, NAMI).

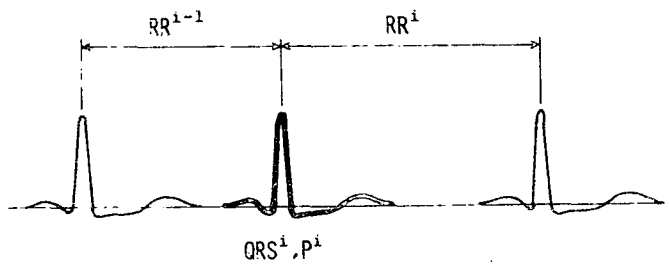
2. Adatfelvétel módja

A Délpesti Infarktus Regiszter területén működő örzőkbe felvett betegek közül 76 esetet vizsgáltunk. A szabályszerű betegfelvétel után az orvos kitöltötte az erre a célra konstruált 36 kérdésből (pontból) álló kérdőívet, amely őt a beteg kórtörténeti adatai felől, a felvételi állapotáról, a hagyományos 12 elvezetéses EKG értékeléséről, valamint az ugyancsak akkor elindított serologiai reakciók értékéről kérdezi. A hagyományos EKG elkészülte után rögzítették a kardiohistogram elkészítésének alapjául szolgáló standard végtagi elvezetést is. Ezen felvétel időtartama két perc volt, 50 mm/sec papirsebeség mellett. Az így kapott átlagosan kb. 200 revolúció RR intervallumának hosszát manuálisan mértük.

### 3. A kardiohistogram értékelése

Vizsgálatunkban sinus ritmosos szivbetegek arrhythmiaival kombinált eseteit analizáltuk. Az egyes betegségsztályok kardiohistogramjainak egyszerű statisztikai paraméterekkel való jellemzésének érdekében az EKG regisztrátumból kiemeltük a tisztán sinus eredetű revolúciókat, ezeket TPA-i számítógépen futtatott, FOCAL nyelven megírt program segítségével értékeltük. A vizsgálat eredményét egyetlen számban, az átlagos RR intervallum hosszára normalizált szórásban adtuk meg ( $\sigma$ ).

Az ectopiás QRS komplexumok identifikálásának általunk felhasznált kritériumait az 1. ábrán foglaltuk össze. VES jelöli a kamrai extrasystolét, SVES a supraventricularis kamrai extrasystolét.

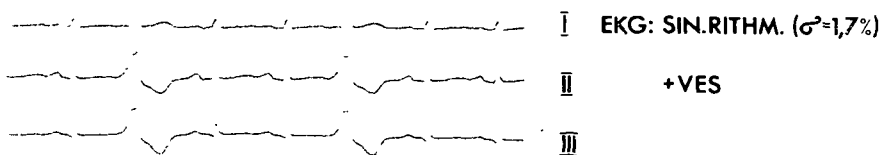


#### VES, SVES KRITÉRIUMOK

$$\begin{array}{l}
 \text{VES} \left\{ \begin{array}{l}
 RR^{i-1} \leq 0,9 \cdot \overline{RR}^i \\
 RR^i \geq 1,1 \cdot \overline{RR}^i \\
 QRS^i \geq 1,5 \cdot \overline{QRS}_N
 \end{array} \right. \\
 \\
 \text{SVES} \left\{ \begin{array}{l}
 RR^{i-1} \leq 0,9 \cdot \overline{RR}^i \\
 RR^i \geq 1,1 \cdot \overline{RR}^i \\
 QRS^i \leq 1,1 \cdot \overline{QRS}_N \\
 \quad \leq 0,9 \cdot \overline{QRS}_N \\
 P^i \leq 0
 \end{array} \right.
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \overline{RR}^i = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 RR^{i-j} \\
 \overline{QRS}_N = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 QRS_{SR}^j
 \end{array}$$

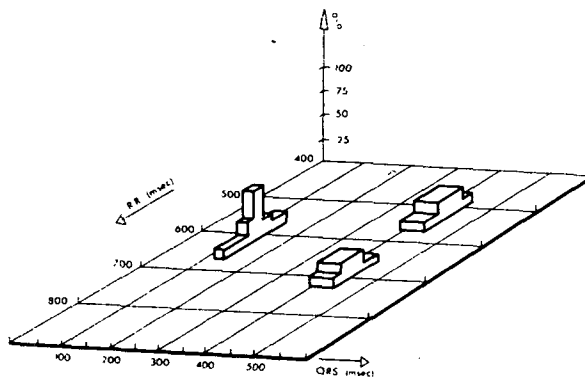
1. ábra

A 2. és 3. ábrán - példaként - két szivbeteg kardiohistogramját ábrázoltuk, a QRS időtartam figyelembevételével. A térbeli ábrázolásból jól látható a tisztán sinus eredetű revolúciók szétválása az ectopiás komplexusoktól.

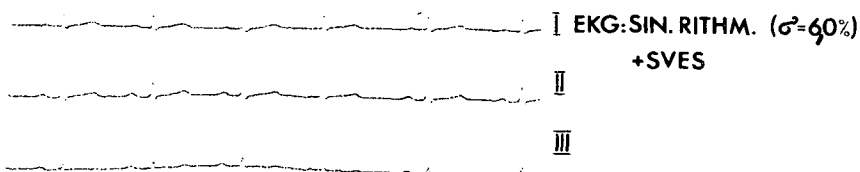


Sz.F. 45ÉVES NŐ

DG: ISCHAEMIA

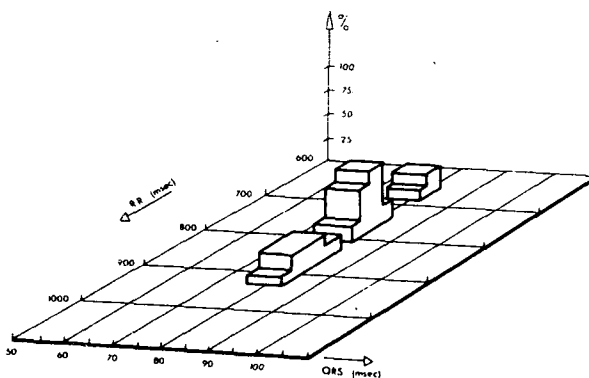


2. ábra



V.J. 61ÉVES FFI

DG: ANGINA PECT.  
CORON. SCLER.



3. ábra

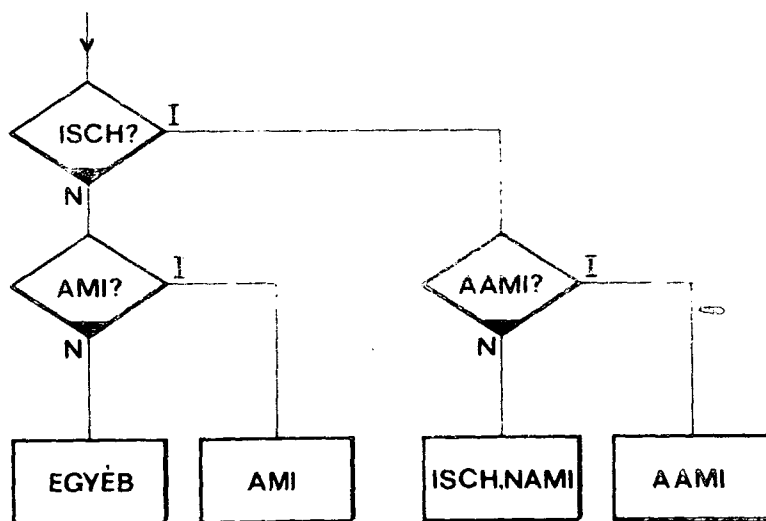
#### 4. Az intenzív terápiás kardiológiai kérdőív (ITK) kiértékelése

Az ITK kiértékelése két lépésben történt. Először a 36 betegből álló tanító-anyagon állítottuk be az ODS jelű lineárisan szeparáló döntési algoritmus paramétereit, majd ezt követően a program az ellenőrző beteganyag és a tanító-anyag kérdőiveit betegségsztyályokba sorolta.

Az ODS algoritmus részleteit és matematikai háttérét az (1)-ben részleteztük, működéséről és másirányu felhasználásának eredményeiről e konferencián még beszámolunk (2).

A vizsgálat során mindkét beteganyagon a kérdőív validitásának (érvényességének) mértékéről kívántunk képet kapni az érzékenység és fajlagosság értékeinek meghatározásával. Jelen vizsgálatunk a kérdőív objektivitásának és megbízhatóságának ellenőrzésével nem foglalkozik.

A kérdőívek számítógépes kiértékelése során külön osztálynak tekintettük az AMI-ra jellemző, tipikus EKG elváltozásokat nem tartalmazó, az AMI korai stádiumára jellemző kórformákat (AAMI). A számítógépes kérdőív kiértékelés döntési strukturáját a 4. ábrán vázoltuk.



4. ábra

### 5. Eredmények

Az ODS program által megalkotott gépi diagnózis és a kardiohistogram analízis legfontosabb eredményeit az 1. Táblázatban összegeztük. A tanító- és ellenőrző anyag eredményei 5 %-on belül megegyező eredményeket mutattak.

A táblázatban a szokásos validizálási paramétereken túlmenően feltüntettük a gépi diagnózisok pontosságának valószínűségeit:

## EREDMÉNYEK

### I. KÉRDŐÍV (76 BETEG)

BETEGSÉG	ÉRZÉKENYSÉG %	FAJLAGOSSÁG %	BETEGEK SZÁMA	PREVALENCIA* %	P <sub>+</sub> %	P <sub>-</sub> %
AAMI	87	97	8	10	55/60°	98
AMI	94	98	18	18	91	99
ISCH.NAMI	88	86	33	42	82/86°	91
EGYÉB	82	93	17	30	83	92

### II. HISTOGRAM ANALÍZIS

BETEGSÉG	ÉRZÉKENYSÉG %	FAJLAGOSSÁG %	BETEGEK SZÁMA	PREVALENCIA %	P <sub>+</sub> %	P <sub>-</sub> %
ISCH.	62	70	26	70	83	44

\* EGY ÉVES BETEGFORGALOMBÓL  
SZÁMOLVA

° KÉRDŐÍV ÉS HISTOGRAM  
EGYÜTTES ALKALMAZÁSÁVAL

### I. Táblázat

P<sub>+</sub> annak a valószínűsége, hogy a gépi diagnózis szerint betegnek tartott paciens valóban beteg,

P<sub>-</sub> jelöli azt a valószínűséget, hogy a vizsgált betegségeosztályból kizárt egyed valóban nem szenved a kérdéses betegségben.

A kardiohistogramok normalizált szórásának küszöbét 3 %-ban megállapítva, a histogramok analízise során ischaemiás betegek tartottuk mindazokat a pacienseket, akiknek normalizált szórása ezen küszöbérték alatt marad.

## 6. Megbeszélés

I. A kardiohistogram analízise értékes diagnosztikus módszernek bizonyult A. Reis (1967) vizsgálatai alapján: a vizsgált egészséges egyének, a szivizom hypertrophiában és a ritmuszavarban szenvedő egyének külön csoportokat képeznek.

A sinus ütem periodikus változása legtöbbször egészséges szívü egyének jellemzője. A "merev ritmus" (Funcke, 1914) szivbetegséget jelezhet. A fiatal korban oly gyakran tapasztalható sinus arrhythmia a koraival és az azzal együtt mindgyakoribbá váló szivbetegséggel (pl. koszorúér betegség) párhuzamosan csökken (Jordan, 1955), de a ritmus merevvé válása fiatal korban, sőt újszülött korban is jelezhet súlyos szivizom ártalmat. Előbbire példa az acut carditis, utóbbira a súlyos hypoxaemiában szenvedő koraszülöttek (Valimaki, 1974). Az RR intervallumok eloszlása egyszerűen jellemezhető annak szórásával és átlagértékével. Reis is ennek alapján tudta az egészséges, illetve a szivizom hypertrophiában szenvedő, valamint a ritmuszavarban szenvedő betegek kardiohistogramját különválasztani.

Mi nem törekedtünk a ritmuszavar analízisére: csupán a megfelelő VES, SVES kritériumokkal "lecsupaszított" sinus ritmus statisztikus jellemzőit vizsgáltuk, és azt tapasztaltuk, hogy ilymódon az ischaemiában szenvedők elkülöníthetők az EGYÉB kategóriába tartozóktól. Az AMI betegcsoport viszont ezzel a módszerrel az ISCH csoportból nem választható le. Ennek további vizsgálata terveink között szerepel.

II. A kérdőív segítségével a sürgős felvételre került betegek osztályba sorolhatók voltak: az egyes betegcsoportokra jellemző diagnosztikai profil alapján különválaszthatók az AMI-ban szenvedő, az ischaemiás, de nem AMI és a nem ischaemiás betegek. Hasznos eredménynek tekintjük, hogy az AMI csoporton belül külön felismerte az eljárás, kétségtelen EKG elváltozással (kóros Q hullám, kóros ST elevatio) járó kórformákon kívül a nem típusos EKG-val járó eseteket is (AMI korai stádiuma).

A serológiai reakciók diagnosztikus sulya igen alacsony: az adatlap alapján történő osztályba sorolását gyakorlatilag nem befo-

lyásolja. Az indirekt reakciók vártnál gyakoribb pozitivitását a laboratóriumi mérési hibákon kívül a relative gyakran előforduló egyéb társbetegség (pl. diabetes, bronchitis) okozhatta. A direkt serológiai reakciók aspecifikus pozitivitása is meglehetősen gyakori. Ezeknek többször jellemző a dinamikájuk, mint a felvételnél mért egyszeri értékük.

A két vizsgálati módszer együttes alkalmazása a gépi diagnózis találati biztonságát lényegesen nem fokozta (max. 4-5 % növekedést eredményezett), véleményünk szerint a kardiohistogram analízise elsősorban populációs szűréseknél (extrém kicsi prevalenciáknál) nyújthat előnyöket.

Összefoglalva: a kérdőíves vizsgálati módszert hasznos segítségnek tartjuk az intenzív őrzőkbe kerülő betegeknek osztályozására, az orvos számára további segítség a korai diagnózis felállításához, alkalmasnak látszik nem tipos esetek (AAMI) kielégítő pontosságu besorolására is.

A fentiekben részletezett elővizsgálatok eredményei alapján egyrészt a kardiológiai kérdőív továbbfejlesztését tűztük ki célul, másrészt tervezzük az RR időintervallumok idősorának analízisére kiterjeszteni vizsgálatainkat.

#### Irodalom

- (1) B.Nagy, A., Ghyczy, K.: Kérdőív felhasználása betegség és a vele kapcsolatos terápia meghatározására. KFKI-Rep-76-44, 1976.
- (2) Ghyczy, K., B.Nagy, A.: Klinikai kérdőívek automatikus értékelése (eredmények). Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és a biológiában, 7. Kollokvium, Szeged, 1976.
- (3) Gutmann, J.: Elektronische Verfahren zur Ermittlung statistischer Masszahlen einiger medizinisch wichtiger Daten. Elektromedizin, Band 11/1966, Nr.2, 62-79.

- (4) Reis, A., Gutmann, J., Eichmeier, J.: Das Kardiohistogramm  
- ein Hilfsmittel der Herz - und Kreislaufdiagnostic.  
Zeitschrift für Kreislaufforschung. Band 56, 142-147, 1967.
- (5) Valimaki, I.A., Rautaharju, P.M., Roy, S.B., Scott, K.E.:  
Heart Rate Patterns in Healthy Term and Premature Infants  
and in Respiratory Distress Syndrome. Europ. J. Cardiology,  
1974.1/4. 411-419.