

Akut Miyokard İnfarktüsü Seyrinde Kalp Hızı Değişiminin İncelenmesi

HEART RATE VARIABILITY IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Uz.Dr.Berkten BERKALP*, Uz.Dr.Engin BAYKAL**, Prof.Dr.Nail ÇAĞLAR*, Prof.Dr.Çetin EROL*, Prof.Dr.Güneş AKGÜN*, Prof.Dr.Türkan GÜREL*

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD, ANKARA

** SSK Ankara Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, ANKARA

ÖZET

Akut miyokard infarktüsü (AMİ) geçiren 38 hastada, kalp hızı değişimi (KHD)'nin spektral ve nonspektral analizi ile sempatovagal aktivite incelendi. İlk hafta içinde ölen 5% (13) hastada birinci günde, hastane döneminde yaşayan 33(%87) olguda ise birinci ve 10. günlerde 24 saatlik Holter kayıtları alındı. Yirmi sağlıklı kişi kontrol grubunu oluşturdu. Yaşayan AMİ olgularında, yüksek ve düşük frekanslar normallere göre düşüktü, fakat anlamlı fark yoktu (19 ± 10 ms, 23 ± 4 ms, $p>0,05$; 10 ± 3 ms, $13\pm 7,5$ ms, $p>0,05$). sdRR (normal atımlar arasındaki RR intervallerinin ortalamasının standart sapması), SDANN (5 dak.lık ortalama RR intervallerinin standart sapması) ve SD (5 dak.lık RR'ların standart sapmalarının ortalaması)de normallere göre anlamlı azalma bulundu (76 ± 24 ms, 142 ± 26 ms, $p<0,001$; 67 ± 10 ms, 131 ± 25 ms, $p<0,001$; 36 ± 14 ms, $50,8\pm 9$ ms, $p<0,005$). Yaşayan AMİ olgularında, KHD'nin spektral ve nonspektral komponentlerinde birinci ve 10. günlerde belirgin değişiklik gözlenmedi. Ölen hastalarda yüksek ve düşük frekanslar yaşayanlara oranla daha düşüktü (6 ± 3 ms, 19 ± 10 ms, $p<0,001$; $4,8\pm 1,8$ ms, 10 ± 3 ms, $p<0,001$). Ayrıca sdRR, SDANN ve SD değerlerinde de yaşayanlara göre azalma bulundu (54 ± 18 ms, 76 ± 24 ms, $p<0,001$; 35 ± 24 ms, 67 ± 10 ms, $p<0,01$; 14 ± 8 ms, 36 ± 14 ms, $p<0,001$). Ölen AMİ olgularında, parasempatik aktivite sempatik aktiviteye göre daha fazla azalmış bulundu. sdRR'in 72 ms'den, SDANN'in 59 ms'den ve SD'nin 22 ms'den az oluşu, AMİ'nde yüksek risk grubunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Akut miyokard infarktüsü, Kalp hızı değişimi, Ani ölüm, Sempatovagal etkileşim

T Klin Kardiyoloji 1993, 6:183-185

Geliş Tarihi: 5.1.1993

Kabul Tarihi: 30.1.1993

Yazışma Adresi: Uz.Dr.Berkten BERKALP
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD, ANKARA

(Bu çalışma 27.9.1992-1.10.1992 tarihleri arasında İstanbul'da yapılan VIII. Ulusal Kardiyoloji Kongresinde tebliğ edilmiştir.)

Turk J Cardiol 1993, 6

SUMMARY

By analysis of spectral and nonspectral components of heart rate variability (HRV), sympathovagal interaction was assessed in 38 patients (pts) with acute myocardial infarction (AMI). Control group consisted of 20 normal people. Twentyfour hours Holter monitoring was obtained at the first day in 5 pts (13%) who died in the first week, and at the first and 10th days in 33 pts (87%) who lived in hospitalization period. In the pts who survived, high and low frequencies were smaller than normals, but there were not any differences significantly (19 ± 10 ms, 23 ± 4 ms, $p<0,05$; 10 ± 3 ms, 13 ± 7.5 ms, $p>0,05$). sdRR (the standard deviation about the mean of all coupling intervals between normal beats), SDANN (standard deviation of 5 minute mean RR intervals) and SD (mean of all 5 minute standard deviation of RRs) were lower than normals (76 ± 24 ms, 142 ± 26 ms, $p<0,001$; 67 ± 10 ms, 131 ± 25 ms, $p<0,001$; 36 ± 14 ms, 50.8 ± 9 ms, $p<0,05$). The spectral and nonspectral components of HRV did not change significantly at the first and 10th days. In the pts who died, high and low frequencies were lower than the pts who survived (6 ± 3 ms, 19 ± 10 ms, $p<0,001$; 4.8 ± 1.8 ms, 10 ± 3 ms, $p<0,001$). sdRR (54 ± 18 ms, 76 ± 24 ms, $p<0,001$), SDANN (35 ± 24 ms, 67 ± 10 ms, $p<0,01$) and SD (14 ± 8 ms, 36 ± 14 ms, $p<0,001$) were also lower compared to the pts who survived. Parasympathetic activity was found to be reduced much more than sympathetic activity in the pts who died. The values for sdRR<72 ms, SDANN<59 ms and SD<22 ms indicate high risk in AMI pts.

Key Words: Acute myocardial infarction, Heart rate variability Sudden death, Sympathovagal interaction.

Turk J Cardiol 1993, 6:183-185

Otonom sinir sistemi, vücudun fizyolojik ihtiyaçlarına göre kalp hızını etkilemektedir. Sempatik ve parasempatik aktivite arasındaki denge miyokard infarktüsü sırasında bozulmaktadır. Parasempatik aktivitenin azalması ve sempatik aktivitenin artması sonucu ani ölüm riskinin yükseldiği ileri sürülmektedir (1-3).

183

Sempatik ve parasempatik aktivitenin değerlendirilmesinde, kalp hızı değişkenliğinin (KHD) güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmektedir (1,2).

Bu çalışmada, akut miyokard infarktüsünde kalp hızı değişkenliğinin gösterdiği farklılıklar ve prognostik değeri araştırılmıştır.

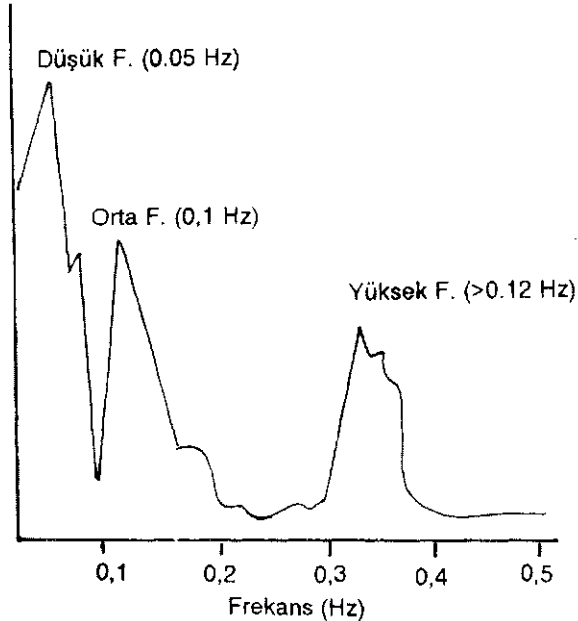
MATERYAL VE METOD

Çalışmaya akut miyokard infarktüsü geçirmekte olan 38 hasta alındı. Olguların 28'i erkek, 10'u kadındı ve yaş ortalaması 54 ± 14 idi. Akut miyokard infarktüsü geçirip, yaşayan 33 hastada 1. ve 10. günlerde, ilk haftada ölen 5 hastada ise 1. günde KHD analizi yapıldı. Yaş ve cins olarak uygunluk gösteren 20 kişi kontrol grubunu oluşturdu.

Yirmidört saatlik Holter kayıtları Marquette Electronics 8000 seri holter cihazının KHD analiz programında incelendi. Ventriküler ve supraventriküler prematüre atımlar çıkarıldıktan sonra, RR intervallerinin Fast Fourier Transformasyon yöntemiyle spektral analizi yapıldı ve matematiksel nonspektral ölçümler alındı.

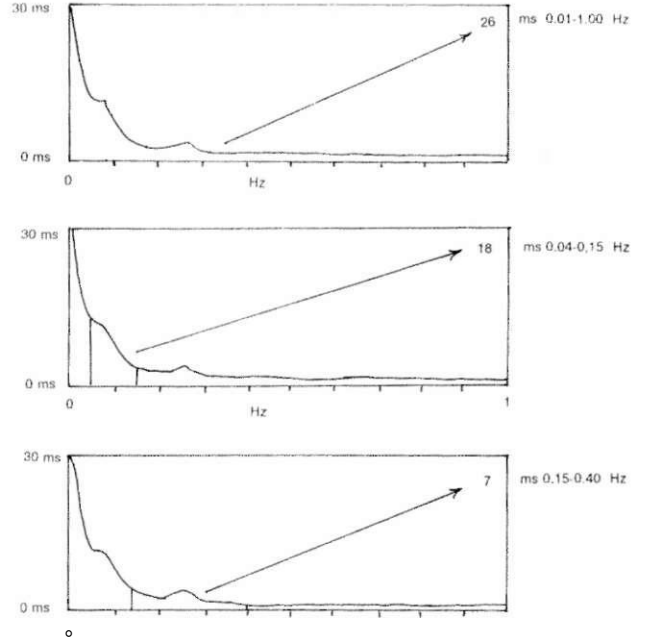
Spektral analizde, kalp hızı değişimleri üç pik oluşturmaktadır (Şekil 1). Bunlar düşük, orta ve yüksek frekanslardır. Bu piklerin altında kalan alanlar, ilgili frekans aralıklarındaki sinyal değişmelerini gösterir. Bu alanın karekökü, yani standart sapmasının değeri milisaniye olarak alındı. Programda, bu alanların karekökü hem şekil olarak çizdirilmiş, hem de msn olarak kantitatif değerlendirilmiştir (Şekil 2). Buna göre:

Düşük frekanslar: 0,04-0,15 Hz arasındaki tüm frekansların standart sapması. Parasempatik aktivitenin de etkilediği sempatik aktiviteyi gösterir.



Şekil 1. Kalp hızı değişiminin güç spektrumu. Düşük frekanslar 0,02-0,09 Hz, orta frekanslar 0,09-0,15 Hz, yüksek frekanslar 0,15-0,40 Hz.

BERKALP ve Ark. AMI'DA KALP HIZI DEĞİŞİMİ



Şekil 2. Yukarıdan aşağıya tüm, düşük ve yüksek frekansların şekil ve ms olarak değerlendirilmesi.

Yüksek frekanslar: 0,15-0,40 Hz arasındaki frekansların standart sapması. Parasempatik aktiviteyi gösterir.

Tüm frekanslar: 0,01-1 Hz arasındaki frekansların standart sapması.

Nonspektral analizde, bilgisayar ile RR intervallerindeki farklılıklar matematiksel olarak üç ölçümlerle değerlendirildi. sdRR: Normal atımların RR intervallerinin ortalamasının standart sapması. SDANN: Beş dakikalık ortalama RR intervallerinin standart sapması. SD: Beş dakikalık RR'ların standart sapmalarının ortalaması.

İstatistiksel değerlendirme student t testi ile yapıldı.

SONUÇLAR

Akut miyokard infarktüsü geçiren hastalardan yaşayan ve ölen olgulara ait KHD'nin spektral ve nonspektral analiz sonuçları, normal grupla karşılaştırılmalı olarak Tablo 1'de verilmiştir. Spektral analizde, yaşayan infarkt olgularında düşük ve yüksek frekanslar normallere göre düşük bulunmuştur, ancak istatistiksel anlamlılık yoktur ($p > 0,05$). Ölen infarkt olguları ise yaşayanlara göre düşük ve yüksek frekanslarda önemli derecede azalma göstermektedir ($p < 0,001$).

Nonspektral analizde, yaşayan akut miyokard infarktüsü olgularında sdRR ve SDANN ($p < 0,001$) ile SD ($p < 0,05$) normallere göre anlamlı düşmeyle birlikte idi. Ölen hastalarda ise, yaşayanlara göre sdRR ($p < 0,001$), SDANN ($p < 0,01$) ve SD ($p < 0,001$) daha fazla azalmış bulundu. Ölen olgularda parasempatik aktivitenin sempatik aktiviteden daha düşük olduğu gözlemlendi.

Tablo 1. Yaşayan ve ölen akut miyokard infarktüsü olgularının normal grupla karşılaştırmalı kalp hızı değişim analizi

		SPEKTRAL(ms)			NONSPEKTRAL(ms)		
		TF	YF	DF	sdRR	SDANN	SD
Normal n:20		36±6	23±4	13+7,5	142+26	131+25	50,8±9
Yaşayan AMİ n:33	1.gün	35±8	19±10	10+3	76+24	67±10	36±14
	10.gün	34±7	20±12	11 ±5	75±16 + xxx	64±14 + xx	38±16 + xxx
Ölen AMİ n:5	1.gün	13+8 ++ xx	6±3 xxx	4,8+1,8 ++ xxx	54±18 ++ xxx	35±24 ++ xx	14±8 ++ xxx

TF: Tüm frekanslar, YF: Yüksek frekanslar, DF;Düşük frekanslar, sdRR: Normal atımların RR intervallerinin ortalamasının standart sapması, SDANN:5 dak.lık ortalama RR Intervallerinin standart sapması, SD:5 dak.lık RR'ların standart sapmalarının ortalaması.
+:Normal/Yaşayan akut MI, ++:Yaşayan/Ölen akut MI, x:p<0,05, xx:p<0,01, xxx:p<0,001

Akut miyokard infarktüsü sırasında, 1. ve 10. günlerde KHD'nin spektral ve nonspektral analizlerinde farklılık saptanmadı.

TARTIŞMA

Koroner arter hastalıklarında vagal kardiyak fonksiyonlarda azalma olmaktadır. Bu durumun ani ölüm ve postinfarkt mortalite üzerinde etkisi bulunduğu ileri sürülmektedir (4). Sempatik aktivite artışı ventriküler fibrilasyon eğilimini arttırmakta, vagal aktivitenin ise koruyucu olduğu düşünülmektedir (5). Otonomik aktivitenin değerlendirilmesi, ani ölüm riskinin saptanması açısından yararlıdır. KHD'nin değişmesi parasempatik kontrol anormalliğini yansıtır (1,2).

Akut miyokard infarktüsü sonrası, anormal kimyasal veya mekanik uyarılar afferent sempatiklerin sürekli uyarılmasına, santral sempatik sistem deşarjına ya da baroreseptör fonksiyonlarda azalmaya neden olabilir. Nöral düzenleyici olaylardaki değişiklikler ani ölümler için anlamlı bulunmaktadır (2).

Miyokard infarktüsü sonrası KHD'nin spektral komponentleri incelendiğinde, sempatik aktiviteyi gösteren düşük frekansların yüksek, parasempatik aktiviteyi belirleyen yüksek frekansların düşük olduğu görülmüştür, infarkt sonrası 6. ve 12.ci aylarda ise düşük frekanslarda azalma, yüksek frekanslarda artış saptanmış, sempatovagal etkileşimlerin normale döndüğü belirlenmiştir (2). sdRR solunum, baroreseptör, termoregülasyon, aktivite gibi kalp hızını etkileyen tüm faktörlere duyarlı olan bir ölçümdür. Azalması parasempatik aktivitenin azalmasına bağlanmaktadır. 50 msn'nin altında olması postinfarkt mortaliteyi arttırmaktadır (6). SDANN sempatik aktiviteye hassas olup, postür ve aktiviteden etkilenmektedir. 55 msn'den düşük bulunması ani ölüm riskini arttırmaktadır (1). Parasempatik aktiviteye duyarlı SD'nin 25 msn'nin altında olması yüksek ani ölüm riski ile birliktedir (1).

Çalışmamızda parasempatik aktivite yanısıra sempatik aktivite de akut miyokard infarktüsünde azalma göstermiştir. Birinci günde saptanan değişikliklerin 10.

günde de devam ettiği gözlenmiştir. Akut miyokard infarktüsü sırasında ani ölenlerde parasempatik aktivitede sempatik aktiviteye göre daha önemli derecede azalma saptanmıştır. Vakalarımızın KHD analizinde, sdRR 72 ms'den, SDANN 59 ms'den, SD 22 ms'den düşük bulunarlarda ölüm riski yüksektir. Sonuçlarımız, literatürle (7) uyumlu olarak KHD analizisinin AMİ'nün erken döneminde prognozun belirlenmesinde duyarlı bir yöntem olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Martin GJ, Magid NM, Myers G, Barnett P, Schaad JW, Weiss JS, Lesch M, Singer DH. Heart rate variability and sudden death secondary to coronary artery disease during ambulatory electrocardiographic monitoring. *Am J Cardiol* 1987; 60:86-89.
2. Lombardi F, Sandrone G, Pernpruner S, Sala R, Garimoldi M, Cerutti S, Baselli G, Pagani M, Malliani A. Heart rate variability as an index of sympathovagal interaction after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 60:1239-45.
3. Bigger JT, Kleiger RE, Fleiss JL, Rolnitzky LM, Steinman RC, Miller JP, and the multicenter postinfarction research group. Components of heart rate variability measured during healing of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1988; 61:208-15.
4. Hayano J, Sakakibara Y, Yamada M, Ohte N, Fujinami T, Yokoyama K, Watanabe Y, Takata K. Decreased magnitude of heart rate spectral components in coronary artery disease: Its relation to angiographic severity. *Circulation* 1990;81:1217-24.
5. Lown B, Verrier R. Neural activity and ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1976; 294:1165-70.
6. Kleiger RE, Miller JP, Bigger JT, Moss AJ and the multicenter postinfarction research group: Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 59:256-62.
7. Casolo GC, Stroder P, Skjnorini C, Calzolari F, Zuchini M, Balli E, Sulla A, Lazzarini S. Heart rate variability during the acute phase of myocardial infarction. *Circulation* 1992; 85:2073-79.