

HİPERTANSİF HASTALARDA QT DİSPERSİYONU VE BUNUN SOL VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ İLE İLİŞKİSİ

QT DISPERSION IN HYPERTENSIVE PATIENTS AND ITS
RELATIONSHIP WITH LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY

Mert ÖZBAKKALOĞLU
Cenk DEMİRCİ
Çiğdem ERTEN
Faruk ERGÖNEN
Coşkun YAVUZGİL

SUMMARY

AIM: Increased QT dispersion is associated with sudden cardiac death in congestive heart failure, hypertrophic cardiomyopathy, and following acute myocardial infarction. Patients with hypertension, in particular those with left ventricular hypertrophy, are also at greater risk of sudden cardiac death.

We examined the incidence of QT dispersion in essential hypertensive group and its correlation with left ventricular hypertrophy.

METHODS: In this study, 48 hypertensive patients were evaluated, 24 of them had left ventricular hypertrophy and the remainder did not. As a control group 30 normal patients were examined. All the 78 subjects had a routine surface 12-lead electrocardiogram, QT dispersion measured from that, and two-dimensional echocardiography performed to determine left ventricular hypertrophy in the statistical evaluation of the study, subjects were grouped as hypertensives and normotensives. Hypertensives were classified two subgroups whether they had left ventricular hypertrophy or not.

RESULTS: In our study, hypertensive patients had significantly increased QT dispersion values compared to normotensive control group ($p<0.01$). Hypertensive patients, those with left ventricular hypertrophy had significantly higher values than those without hypertrophy ($p<0.05$) and very high values compared to normotensive group ($p<0.001$). On the other hand, hypertensive patients who did not have left ventricular hypertrophy, also had higher values than normotensives. In the hypertensive patient group significant correlation was found between QT dispersion and left ventricle mass index ($p>0.01$). Similar findings were obtained when QT dispersion value was also corrected for heart rate (QTc dispersion).

İç Hastalıkları Kliniği (Uz.Dr.C Yavuzgil Klinik Şefi,
Uz.Dr.M Özbakkaloğlu Şef Yardımcısı, Uz.Dr.Ç Erten,
Uz.Dr.F Ergönen, Uz.Dr.C Demirci)
SSK Tepecik Eğitim Hastanesi 35120 İZMİR

Yazışma: M Özbakkaloğlu
1399 Sokak No: 4/1 İzmir 35220

CONCLUSION: In this study, increased QT dispersion is found in those essential hypertensives compared to normotensives. Hypertensive patients that have left ventricle hypertrophy are more susceptible to increased QT dispersion. Patients with elevated blood pressure without left ventricle hypertrophy are also prone to increased QT dispersion. Since this relationship persist even in the absence of left ventricular hypertrophy, measurement of QT dispersion, might be a simple, non-invasive screening procedure of indentify those hypertensives at greatest risk of sudden death.

(Key Words: Ventricular arrhythmia, Hypertension, , Sudden cardiac death)

ÖZET

AMAÇ: QT dispersiyonunun artması, konjestif kalp yetmezlikli, hipertrofik kardiyomyopati ve geçirilmiş myokard enfarktüsü hastalarda kalbe bağlı ani ölüm riskini arttırmaktadır. Hipertansif hastalardan özellikle sol ventrikül hipertrofisi olanlarda ani kardiyak ölüm riski yüksektir. Çalışmamızda esansiyel hipertansiyonlu hasta grubunda QT dispersiyon artışının olup olmadığı ve bunun sol ventrikül kitlesi ile ilişkisi araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM: Hipertansif grup olarak 24'ünde sol ventrikül hipertrofisi saptanan toplam 48 hasta çalışmamızda değerlendirilmiştir. Kontrol grubu olarak ise 30 sağlıklı birey değerlendirilmiştir. Çalışma ve kontrol grubunda değerlendirilen toplam 78 olgunun tamamen QT dispersiyonunu ölçmek amacı ile 12 derivasyonlu yüzeysel EKG çekimi ve sol ventrikül hipertrofisini değerlendirmek amacı ile de ekokardiografik inceleme yapılmıştır. Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesinde hipertansif hastalar sol ventrikül hipertrofisinin olup olmamasına göre iki alt gruba ayrılmışlardır.

BULGULAR: Çalışmamızda hipertansif hasta grubunda sağlıklı gruba göre QT dispersiyonunun anlamlı derecede artmış olduğu bulunmuştur ($p>0.01$). Sol ventrikül hipertrofisi olan hasta alt grubunda hipertrofisi olmayan alt gruba göre daha yüksek QT dispersiyonu değerleri ($p>0.05$) ve sağlıklı normal kan basıncı değerlerine sahip gruba göre ise çok daha yüksek değerler ($p>0.001$) elde edilmiştir. Bununla birlikte sol ventrikül hipertrofisi olmayan hasta alt grubunun QT değerlerinin ortalamaları da sağlıklı kontrol grubundan yüksek bulunmuştur ($p>0.05$). Hipertansif hasta grubunda QT dispersiyonu değeri ile sol ventrikül kitle indeksi değerleri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır ($p>0.01$). QT dispersiyonu değerlerinin kalp hızına göre düzeltilmesi ile elde edilen QT dispersiyonu değerleri ile de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

SONUÇ: Çalışmamızda hipertansif hasta grubunda normal kan basıncı değerlerine sahip sağlıklı kontrol grubuna göre artmış QT dispersiyonu değeri elde edilmiştir. Sol ventrikül hipertrofisi olan hipertansiflerde bu değer artışı daha fazla gözlenmiştir. Bununla birlikte sol ventrikül hipertrofisi olmayan hipertansiflerde de sağlıklı gruba göre artmış değerler bulunmuştur. Sol ventrikül hipertrofisi olmadığı durumlarda dahi yüksek basıncı ile QT dispersiyonu arasında saptanan bu ilişki nedeni ile yüzeysel EKG'den elde edilen QT dispersiyonu ölçümlerinin, kalbe bağlı ani yüksek ölüm riski altında bulunan yüksek kan basıncılı bireyleri saptamada kullanılabilir basit, girişimci olmayan bir test olduğu sonucuna varılmıştır.

(Anahtar Sözcükler: Ani ölüm, Hipertansiyon, Ventriküler aritmi.)

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Mart 1997 ile Ocak 1998 arasında SSK Tepecik Eğitim Hastanesi 1. İç Hastalıkları Kliniği ve Polikliniğinde izlenen esansiyel hipertansiyon tanısı alınmış hastalarda 48 olgu çalışma grubu olarak ve kan basıncı yükseklığı olmayan 30 olgu da kontrol grubu olarak alınmıştır.

Çalışmaya alınan tüm olgulara standart yüzeyel 12 derivasyonlu EKG çekimi 25 mm/sn hız ile yapılmıştır. Bu yol ile elde edilen elektrokardiogramlar Hewlett Packard R-45 marka tarayıcı yardımı ile bilgisayara aktarılmış ve ölçümler Adobe Photoshop programı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde her derivasyonda en az 2 veri değerlendirilmiştir. QT aralığı QRS kompleksinin başlangıç noktasından T dalgasının TP izoelektrik çizgisine dönüş noktası arasında geçen süre milisaniye olarak ölçülmüştür. Herhangi bir derivasyondaki en uzun QT aralığı ile en kısa QT aralığı arasındaki fark QT dispersiyonu (QTd) olarak tanımlanmıştır. QT dispersiyonu değerlerinin kalp hızına göre düzeltilmiş değerlerini (QTcd) bulmak amacı ile önce tüm QT aralığı değerlerinden Bazett formülü ($QTc = QT / RR$) yardımı ile düzeltilmiş QT (QTc) süresi hesaplanmıştır. Elde edilen QTc aralığı değerlerinden düzeltilmiş QT dispersiyonu (QTcd) elde edilmiştir.

Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen olguların tümüne Toshiba SSA - 600 marka ekokardiografi cihazı kullanılarak, M-mod, iki boyutlu ve Doppler ekokardiografik inceleme Amerikan Ekokardiografi Derneğinin önermiş olduğu standart yöntem ile yapılmıştır. M-mod incelemelerinde elde edilen interventriküler septum kalınlığı (mm), sol ventrikül arka duvar kalınlığı ve sol ventrikül diyastotik iç çapı (mm) değerlerinden yararlanarak sol ventrikül kitlesi değeri gram cinsinden hesaplanmıştır. Sol ventrikül kitlesi değerinin hesaplanmasında Penn Convention formülü kullanılmıştır. [$(\text{Sol ventrikül kitlesi} = 1.04) (\text{Sol ventrikül iç çapı} + \text{arka duvar} + \text{septum kalınlığı})^3 + \text{septum kalınlığı}^3 - 14\text{gm}$]. Elde edilen sol ventrikül kitlesi değerlerinin hastanın vücut yüzey alanına bölünmesi ile de sol değerinin erkeklerde 131 gr/m^2 ve daha üzeri olması, kadınlarda 115 gr/m^2 veya üzeri olması sol ventrikül hipertrofisinin varlığı olarak kabul

edilmiştir (12).

İstatistiksel değerlendirme de SPSS for Windows 7.0 bilgisayar programı yardımı ile Student's t testi ve Pearson lineer korelasyon analizi kullanılmıştır.

SONUÇ VE BULGULAR

Çalışmamızda incelenen hasta ve kontrol grupları Tablo 1'de özetlendiği üzere yaş ve cinsiyet özellikleri açısından istatistiksel anlamlılıkta benzer bulunmuştur ($p < 0.005$). Hasta grubu sol ventrikül hipertrofisinin olup olmasına göre alt gruplara ayrıldığında da gruplar Tablo 2'de özetlendiği üzere yaş ve cinsiyet özellikleri açısından istatistiksel anlamlılıkla benzer bulunmuştur ($p < 0.005$).

TABLO 1: Hipertansif ve kontrol gruplarının özellikleri

	Hipertansif grup	Kontrol Grubu	p
Olgu sayısı	48	30	
Yaş (yıl)	48.4±13.2	49.2±12.4	>0.05
Kadın /Erkek	23/25	14/16	>0.05

TABLO 2: Hipertansif alt grupların özellikleri

	Sol ventrikül hipertofisi olmayanlar	Sol ventrikül olanlar	p
Olgu sayısı	24	24	
Yaş (yıl)	46.9±14.7	49.9±13.4	>0.05
Kadın /Erkek	11/13	12/12	>0.05

Çalışmamızda hasta ve kontrol gruplarının QT dispersiyonu (QTcd) ve QT dispersiyonu değerlerinin kalp hızına göre düzeltilmiş değerlerini (QTcd) istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda, hasta grubu değerlerinin ortalamalarının kontrol grubuna göre ileri anlamlılıkta ($p < 0.01$) uzun olduğu gözlenmiştir (Tablo3).

TABLO 3: Hipertansif ve kontrol gruplarının QT dispersiyonu (QTd) ve düzeltilmiş QT dispersiyonu (QTdc) değerlerinin karşılaştırılması (ortalama ±SD)

	Hipertansif grup	Kontrol Grubu	p
QTd (msn)	59.4±16.7	39.3±13.1	<0.01
QTcd (msn)	74.7±19.2	5305±14.2	<0.01

Çalışmamızda hasta grubu ekokardiografik triterler gözönüne alınarak sol ventrikül hipertrofisi olup olmasına göre iki alt gruba ayrıldığında, sol vent-

rikül hipertofisi saptanan grubun QTd ve QTcd değerlerinin hipertrofi saptanmayan gruba göre anlamlı derecede uzun olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır (Tablo 4).

TABLO 4: Sol ventrikül hipertofisi olan (SVH+) ve olmayan (SVH-) hipertansif alt grupların QT dispersiyonu (QTd) değerlerinin karşılaştırılması (ortalama \pm SD)

	SVH+	SVH-	p
QTd (msn)	67.3 \pm 19.3	51.5 \pm 14.9	<0.05
QTcd (msn)	83.1 \pm 21.5	66.3 \pm 17.3	<0.05

Kontrol grubu ile sol ventrikül hipertofisi olan hipertansif alt grubunun QTd ve QTcd değerleri karşılaştırıldığında hipertrofi saptanan grupta çok ileri derecede ($p<0.001$) uzun değerler saptanmıştır (Tablo 5).

TABLO 5: Sol ventrikül hipertofisi olan (SVH+) hipertansif alt grubun ve kontrol grubunun QT dispersiyonu (QTd) ve düzelmiş QT dispersiyonu (QTdc) değerlerinin karşılaştırılması (ortalama \pm SD)

	SVH+	Kontrol Grubu	p
QTd (msn)	67.3 \pm 19.3	39.3 \pm 13.1	<0.001
QTcd (msn)	83.1 \pm 21.5	53.5 \pm 14.2	<0.001

Kontrol grubu ile sol ventrikül hipertofisi olmayan hipertansif alt grubunun QTd ve QTcd değerleri karşılaştırıldığında ise hipertofisi olmayan hipertansif hastaların değerlerin de anlamlı derecede ($p<0.005$) uzun olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

TABLO 6: Sol ventrikül hipertofisi olmayan (SVH-) hipertansif alt grubun ve kontrol grubunun QT dispersiyonu (QTd) ve düzeltilmiş QT dispersiyonu (QTdc) değerlerin karşılaştırılması (ortalama \pm SD)

	SVH-	Kontrol Grubu	p
QTd (msn)	51.5 \pm 14.9	39.3 \pm 13.1	<0.05
QTcd (msn)	66.3 \pm 17.3	53.5 \pm 14.2	<0.05

Hipertansif çalışma grubundaki hastaların QTd ve QTcd değerlerinin eko-kardiografik sol ventrikül kitle indeksi değeri olan ilişkisini saptamak için yaptığımız lincer regresyon analizinde bu değerler arasında çok ileri derecede korelasyon ($p<0.001$) saptanmıştır (Tablo 7).

TABLO 7: Sol ventrikül kitle indeksi (SVKI) ile QTd ve QTcd değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren lincer korelasyon analizi sonuçları

	r	p
QTd & SVKI	0.76	<0.001
QTcd & SVKI	0.74	<0.001

TARTIŞMA

Kan basıncı yüksekliği olan hastalarda kalp ve damar hastalıklarına bağlı ölüm sıklığının yüksek olduğu bilinmektedir. Hipertansif hastalarda ölüm sıklığı artışından sorumlu nedenlerden biri de bu grupta kalbe bağlı ani ölüm riskinin yüksek olmasıdır. Framingham çalışması verilerin irdelenmesi ile yapılan bir çalışmada, hipertansiyonu olan hastalarda ani ölüm riskinin 2 kat arttığı gösterilmiştir. Hipertansif hastalardan özellikle sol ventrikül hipertofisi olanlarda kalbe bağlı ani ölüm riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Kalbe bağlı ani ölümlerin en sık nedeni ventrikül kökenli öldürücü aritmilerdir. Bu aritmilerin oluşumundaki elektrofizyolojik etkenleri saptayabilmek amacı ile çeşitli yüzeysel EKG yöntemleri geliştirilmiştir. İleti anormallliği ve otonom sinir sistemi bozukluklarını saptamada Holter EKG, sinyal ortalamalı EKG ve kalp hızı değişkenliği tekniği yararlı olmaktadır. Ancak bu tekniklerden hiç birisi ventriküler fatal aritmilere öncülük ettiği bilinen ventrikül repolarizasyonu bozukluklarını yansıtmamaktadır. Son yıllara dek ventrikül repolarizasyonunu göstermede kullanılan yöntem tek bir derivasyonda QT intervali ölçümü kullanılmıştır. Ancak bu yöntemin kısıtlılığı tüm kalbin repolarizasyonunu göstermemesidir. Halbuki normal kalpte dahi ventrikül boyunca repolarizasyon değişiklikleri olmaktadır. Ventrikül repolarizasyon bütünlüğünde oluşan değişikliklerin ventrikül kökenli aritmilerin etiyopatogenezinde önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir. Ventrikül boyunca oluşan repolarizasyon değişikliğini göstermede QT interval değişkenliğini gösteren QT dispersiyonunun ölçülmesinin yararlı bir yöntem olduğu değişik elektrofizyolojik çalışmalarda gösterilmiştir.

Myokardın elektriksel repolarizasyon heterojenitesini yansıtan QT dispersiyonu uzamasının ani ölüme yol açan ventriküler

aritmilere yol açtığı gösterilmiştir. QT dispersiyonunun artması, konjestif kalp yetmezlikli, hipertrofik kardiyompati ve geçirilmiş myokard enfarktüsü hastalarda ani ölüm riskini arttırmaktadır.

Çalışmamızda hipertansif hasta grubunda sağlıklı gruba göre QT dispersiyonunun anlamlı derecede artmış olduğu bulunmuştur ($p<0.01$). Sol ventrikül hipertofisi olan hasta alt grubunda hipertofisi olmayan alt gruba göre daha yüksek QT dispersiyonu değerleri ($p<0.05$) ve sağlıklı normal kan basıncı değerlerine sahip gruba göre ise çok daha yüksek değerler ($p<0.001$) elde edilmiştir. Bununla birlikte sol ventrikül hipertofisi olmayan hasta alt grubunun QT değerlerinin ortalamaları da sağlıklı kontrol grubundan yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Hipertansif hasta grubunda QT dispersiyonu değeri ile sol ventrikül kitle indeksi değerleri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. ($p<0.01$). QT dispersiyonu değerlerinin kalp hızına göre düzeltilmesi ile elde edilen QTc dispersiyonu değerleri ile de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Hipertansif hastalarda ventrikül repolarizasyonu değişikliklerini araştıran çalışmalar QT dispersiyonu artışının oldu-

ğunu göstermektedirler. QT dispersiyonu uzamasının ventrikül myokard kitlesinin artışı ile olan ilişkisi de bu çalışmalarda vurgulanmaktadır. Ancak henüz sol ventrikül miyokard kitlesi artmamış hipertansif hastalarda da ventrikül repolarizasyon bozukluğunun olup olmadığı konusunda değişik yayınlarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sol ventrikül hipertofisi olmaksızın da QT dispersiyonu artışının hipertansif hastalarda olabileceğini savunan yayınlarda, bunun nedeni olarak hipertrofi gelişmeden önce de miyokard fibrozisinin başlamakta olduğu gösterilmektedir.

Çalışmamızda hipertansif hasta grubunda normal kan basıncı değerlerine sahip sağlıklı kontrol grubuna göre artmış QT dispersiyonu değerleri elde edilmiştir. Sol ventrikül hipertofisi olmayan hipertansiflerde de sağlıklı gruba göre artmış değerler bulunmuştur. Sol ventrikül hipertofisi olmadığı durumlarda dahi yüksek kan basıncı ile QT dispersiyonu uzaması arasında saptanan bu ilişki nedeni ile yüzeyel EKG'den elde edilen QT dispersiyonu ölçümlerinin, ani kardiyak ölüm riski yüksek bulunan hipertansifleri saptamada kullanılacak basit, girişimsel olmayan bir test olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Aksöyek S, Batur K, Atalar E, Kabakçı G, Oto A. Akut myokard infarktüsü sonrası gelişen ventriküler taşiaritmilerde QT dispersiyonu. *Türk Kardiyol Dern Arşivi* 1996 ; 24 : 88-92.
2. Pye M, Quinn AC, Cobbe SM, QT interval dispersion: a non-invasive marker of susceptibility to arrhythmia in patients with sustained ventricular arrhythmias. *Br Heart J*. 1994 ; 71 : 511-514.
3. Davey-PP, Bateman-J, Mulligan-IP, Forfar-C, Barlow-C, Hart-G: QT interval dispersion in chronic heart failure and left ventricular hypertrophy: relation to autonomic nervous system and Holter tape abnormalities. *Br Heart J*. 1994 ; 71(3) : 268-73.
4. Wei-K, Dorian-P, Newmann-D, Langer-A. Association between QT dispersion and autonomic dysfunction in patients with diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol*. 1995 ; 26(4) : 859-63.
5. Zabel-M, Portnoy-S, Franz-MR. Electrocardiographic indexes of dispersion of ventricular repolarization: an isolated heart validation study. *J Am Coll Cardiol*. 1995 ; 25(3) : 746-52.
6. Barr-CS, Naas-A, Freeman-M, Lang-CC, Struthers-AD. QT dispersion and sudden unexpected death in chronic heart failure. *Lancet*. 1994 ; 343(8893) : 327-9.
7. Clarkson-PB, Naas-AA, McMahon-A, MacLeod-C, Struthers-AD, MacDonald-TM: QT dispersion in essential hypertension. *Brit J Med*. 1995 ; 88(5) : 327-32
8. Higham PD, Campbell RWF. QT dispersion. *Br Heart J*. 1994 ; 71 : 508-510.
9. Merx W, Yoon MS, Han J. The role of local disparity in conduction and recovery time on ventricular vulnerability to fibrillation. *Am Heart J*. 1997 ; 94 : 603-610.
10. Kuo CS, Munakata K, Reddy Cp, Surawicz B. Characteristic and possible mechanisms of ventricular arrhythmia dependent on the dispersion of action potential durations. *Circulation*. 1983 ; 67 : 1356-1367.
11. Day Cp, Mc Comb JM, Campbell RWF, Qt dispersion: an indication of arrhythmia risk. *Br Heart J*. 1990 ; 63 : 342-344.
12. Devereux R, Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass. *Circulation*. 1997 ; 55 : 613-15.