

# Koroner Arter Dominansı ve Qt Dispersiyonu

Recep Demirbağ\*, Hasan Ekim\*\*, Fikret Turan\*\*\*

## Özet:

**Amaç:** Koroner arter hastalığı (KAH) olanlarda QT dispersiyonunun (QTD) arttığı ve tutulan damar ile ilgisi olmadığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, dominant koroner arter ile QTD arasında ilişki bulunup bulunmadığı bilinmemektedir. Bu çalışmada, sağ koroner dominantlığı, sol koroner arter dominantlığı olanlar ve belirsiz dominant olgularda, QTD ile damar dominantlığı arasındaki ilişki egzersiz testi (ET) ile araştırıldı.

**Metod:** Çalışmaya, koroner anjiyografi ile, sağ koroner arteri dominant (RCAD) 35 (yaş ort. 47 ± 10 yıl, % 34'ü kadın), sol koroner arter dominant (LCA) 40 (yaş ort. 50 ± 9 yıl, % 37'si kadın) ve belirsiz dominant (BD) 30 (yaş ort. 54±13 yıl, % 36.6'sı kadın) olgu alındı. Her üç gruptaki ilaç almayan olgulara anjiyografiden bir gün sonra ET uygulandı. Asetil-salisilik asid ve nitrat dışında ilaç alan hastaların ilaçları kesildikten bir hafta sonra efor testi yapıldı.

**Bulgular:** İstirahat QTD değerleri sağ koroner arter dominant grupta 30 - 90 ms (ortalama 45 ± 9 ms), sol koroner arter dominant grupta 26 - 83 ms (ortalama 40 ± 14 ms) ve belirsiz dominant grupta 25 - 90 ms (ortalama 42 ± 11 ms) bulundu. Gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık yoktu (p>0.05). Efor sonrası QTD değerleri ise RCAD olanlarda 35 - 109 ms (ortalama 57±15 ms), LCAD olanlarda 33 - 84 ms (ortalama 50±13 ms) ve 29 - 88 ms (ortalama 55±11 ms) olarak hesaplandı. Her üç grupta da istirahat halindeki kalp hızına göre düzeltilmiş QT dispersiyonu (QTcD) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gözlemlendi (RCAD grupta 45±9 ms, LCAD grupta 44±11 ms, BD grupta 43±10 ms, p>0.05). Toparlanma dönemi 3. dakikasında yapılan ölçümlerde ise QTcD değerlerinin her üç grup arasında benzer oranda artma gösterdiği ve anlamlı farklılık olmadığı (RCA dominant grupta 67±16 ms, LCX dominant grupta 60±19 ms, BD dominant grupta 62±17 ms, p>0.05), saptandı.

**Sonuç:** RCA veya LCA dominantlığı ile BD olan hastalar arasında QTD ve QTcD değerlerinin istirahat ve efor sonrası 3. dakika ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlendi. Bu bulgular QT dispersiyonu üzerine koroner arter hastalığı dominantlığından çok, koroner tutulumun etkili olduğunu savunan görüşleri desteklemektedir.

**Anahtar kelime:** dominant koroner arter, QT dispersiyonu, koroner arter hastalığı

QT dispersiyonu (QTD), standart 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) da en uzun ve en kısa QT intervali arasındaki farklılık olarak tanımlanmaktadır. Ventriküler repolarizasyondaki değişimleri ve kalbin elektriki inhomojenitesini yansıtmaktadır (1,2). Koroner arterlerin dominantlığı, sol ventrikülün diyafragmatik yüzü ile interventriküler septumun arka diyafragmatik yüzünü beslemelerine göre kabul edilir (3).

İnsanlarda %72 sağ koroner, %10 sol koroner arter dominant olurken %18 olguda ise iki koroner arter dengeli bir dağılım gösterdiğinden dominantlık belirsizdir (4).

QT dispersiyonunun uzun QT sendromu, hipertrofik kardiyomyopati, akut miyokard infarktüsü ve konjestif kalp yetersizliği gibi durumlarda arttığı gösterilmiştir (5-8). Koroner arter hastalığı (KAH) olanlarda istirahat ve efor sonrası QTD değerleri KAH olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek ve lezyon yeri ile ilgisiz olup olmadığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (9,10). Bununla birlikte sağ koroner arter dominantlığı (RCAD), sol koroner arter dominantlığı (LCAD) veya belirsiz dominantlığı (BD) olan olgular arasında istirahat ve efor sonrası QTD ve kalp hızına göre düzeltilmiş QT (QTcD) hakkında yeterli veri bulunmamaktadır. Bu çalışmamızda RCAD, LCAD ve BD durumunda istirahat ve efor testi (ET) sonrası QTD ve QTcD değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı araştırıldı.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza hastanemizde Ağustos 2000 ile Ocak 2000 tarihleri arasında, koroner anjiyografileri yapılmış, RCA dominant olan 35 (yaş ort. 47±10 yıl, % 34'ü kadın), LCA

\* Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği

\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Van

\*\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Van

**Yazışma Adresi:** Dr. Recep Demirbağ  
Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Kardiyoloji Kliniği  
65000 Edremit/VAN

Tablo I. Hasta gruplarının genel özellikleri

|                      | RCA Dominant<br>(n=35) | LCA Dominant<br>(n=20) | B Dominant<br>(n=30) | P  |
|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----|
| Yaş (yıl)            | 47±10                  | 50±9                   | 54±13                | AD |
| Erkek/Kadın          | 23/12                  | 15/5                   | 19/11                | AD |
| Risk Faktörleri      |                        |                        |                      |    |
| Sigara içme          | 18 (%51)               | 13 (%65)               | 18 (%60)             | AD |
| Hipekolesterolemi    | 10 (%28)               | 5 (%25)                | 9 (%30)              | AD |
| Hipertansiyon        | 8 (%22)                | 6 (%30)                | 9 (%30)              | AD |
| Diyabetes mellitus   | 7 (%20)                | 5 (%25)                | 5 (%16)              | AD |
| Aile öyküsü          | 12 (%34)               | 11 (%55)               | 13 (%43)             | AD |
| İlaçlar              |                        |                        |                      |    |
| Nitratlar            | 19 (%54)               | 14 (%70)               | 20 (%67)             | AD |
| β-bloker             | 15 (%43)               | 10 (%50)               | 17 (%57)             | AD |
| Kalsiyum antagonisti | 7 (%20)                | 6 (%30)                | 7 (%24)              | AD |

LCA: sol koroner arter, B: belirsiz dominant arter, RCA: sağ koroner arter, AD: anlamlı değil

Tablo II. İstirahat ve ekzersiz sonrası QT değerleri

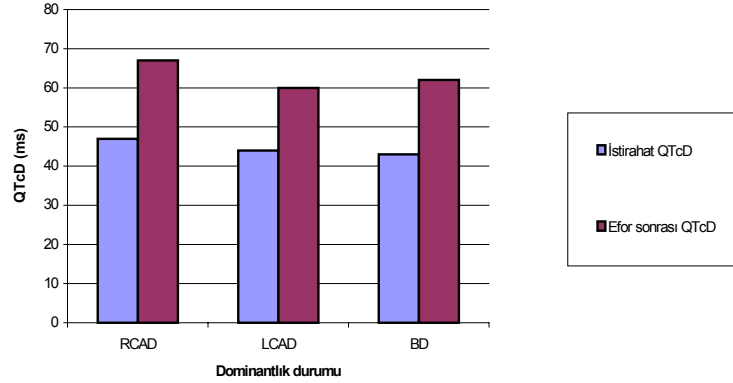
|                            |        | RCA Dominant<br>(n=35) | LCA Dominant<br>(n=20) | B. Dominant<br>(n=30) | P  |
|----------------------------|--------|------------------------|------------------------|-----------------------|----|
| İstirahat                  | RR     | 810±63                 | 845±36                 | 820±47                | AD |
|                            | QTmax  | 375±24                 | 361±19                 | 377±34                | AD |
|                            | QTmin  | 337±30                 | 340±27                 | 342±35                | AD |
|                            | QTD    | 45±9                   | 40±14                  | 42±11                 | AD |
|                            | QTcmax | 409±29                 | 410±25                 | 406±22                | AD |
|                            | QTcmin | 359±25                 | 360±29                 | 361±30                | AD |
|                            | QTcD   | 47±9                   | 44±11                  | 43±10                 | AD |
| Ekzersiz sonrası 3. Dakika | RR     | 515±45                 | 526±38                 | 520±40                | AD |
|                            | QTmax  | 335±16                 | 339±15                 | 340±18                | AD |
|                            | QTmin  | 284±22                 | 280±19                 | 283±20                | AD |
|                            | QTD    | 57±15                  | 50±13                  | 55±11                 | AD |
|                            | QTcmax | 410±20                 | 412±17                 | 409±15                | AD |
|                            | QTcmin | 339±20                 | 345±21                 | 349±23                | AD |
|                            | QTcD   | 67±16                  | 60±19                  | 62±17                 | AD |

RR: RR aralığı, B: belirsiz, RCA: sağ koroner arter, LCA: sol koroner arter. AD: anlamlı değil

dominant 40 (yaş ort. 50±9 yıl, % 37'si kadın) ve BD dominant 30 (yaş ort. 54±13 yıl, % 36.6'sı kadın) hasta olmak üzere 85 olgu alındı. Konjestif kalp yetersizliği, kalp kapağı hastalığı, sol ventrikül hipertrofisi, kontrol edilmemiş hipertansiyon, diyabetes mellitus, atriyal

fibrilasyon ve diğer ileti bozukluğu ile antiaritmik ilaç kullananlar çalışmaya dahil edilmedi.

Bütün olgulara Burdick T600 efor aletiyle Bruce protokolü uygulanır treadmill testi yapıldı.



Şekil-1 İstirahat ve efor sonrası QTcD değişimi

İstirahat ve efor sonrası 3. dakikasında 12 derivasyonlu 50 mm/sn hızda EKG kaydı alındı. Tüm olgularda ASA ve nitrat dışındaki ilaçları kesildikten 1 hafta sonra ET yapıldı. Her üç gruptan da ilaç almayan hastalara anjiyografiden bir gün sonra ET uygulandı. Angina pectoris, ST-segment depresyonu, ciddi aritmiler, hedef kalp hızına ulaşma, sistolik basınçta 220 mmHg üzeri yükselme veya tansiyonda düşme testi sonlandırma kriteri olarak alındı. Ekzersiz test esnasında veya toparlanma döneminde J noktasında 80 ms sonra oluşan >1 mm ve üzeri horizontal veya downsloping ST segment depresyonu pozitif olarak kabul edildi. İstirahat ve toparlanma 3. dakikasındaki alınan EKG'lerinde QT intervalindeki değişimler karşılaştırıldı.

Koroner anjiyografi standart seldinger yöntemi uygulandı. Koroner anjiyografiler aynı hekim tarafından değerlendirildi. Her hangi bir pozisyonda, en az bir damarda  $\geq$ 50 darlığı olan hastalar çalışmaya alındı. Arka inen dal ve arka sol ventrikül dalı hangi koroner arterden çıkıyorsa o koroner dominant, her iki koroner arterde dengeli bir dağılım gösteriyorsa dominantlık belirsiz olarak kabul edildi.

Çalışmaya alınan hastaların QT mesafesi QRS kompleksinin başlangıcından T dalgasının inen kolunun TP hattını kestiği noktayı içine alacak şekilde büyüteç yardımı ile ölçüldü. İstirahat ve efor sonrası 3. dakikada 50 mm/sn hızda çekilen EKG'de QTD, en uzun QT mesafesinden en kısa QT uzunluğunun farkının alınması ile ve QTcD de Bazett formülüne göre QT mesafesinin, R-R mesafesinin saniye cinsinden kare köküne bölünmesi ile hesaplandı (11).

İstatistiksel değerlendirmede çalışmada elde edilen sürekli veriler ortalama  $\pm$  standart sapma

olarak ifade edildi. Gruplar arası karşılaştırma student t testi ile yapıldı. Kategorik veriler Ki-kare testi ile karşılaştırıldı.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Tablo-1 de gösterildiği gibi her üç grup arasında yaş, cinsiyet, risk faktörleri ve kullandıkları ilaçlar bakımından anlamlı farklılık yoktu. Hasta gruplarının QTD ve QTcD değerlendirme sonuçları, efor öncesi ve sonrası 3. dakikada ölçülen ortalama QTD ve QTcD'leri ve istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 2'de sunulmuştur. İstirahat QTD: sağ koroner arter dominant grupta 30 - 90 ms (ortalama  $45 \pm 9$  ms), sol koroner arter dominant grupta 26 - 83 ms (ortalama  $40 \pm 14$  ms) ve belirsiz dominant grupta

25 - 90 ms (ortalama  $42 \pm 11$  ms) bulundu. Gruplar arasında önemli bir farklılık yoktu ( $p > 0.05$ ). Efor sonrası QTD değerleri, RCAD olanlarda 35 - 109 ms (ortalama  $57 \pm 15$  ms), LCAD olanlarda 33 - 84 ms (ortalama  $50 \pm 13$  ms) ve BD olgularda 29 - 88 ms (ortalama  $55 \pm 11$  ms) idi. Ekzersiz sonrası 3. dakikadaki QTcD değerleri RCAD grubunda  $67 \pm 16$  ms, LCAD grubunda  $60 \pm 19$  ms ve BD grupta  $62 \pm 17$  ms olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. İstirahat ve efor sonrası 3. dakikadaki QTcD eğerlerindeki artış şekil-1 de görülmektedir. Her üç grupta eforla QTD değerindeki artışın benzer düzeyde olduğu gözlemlendi ( $p > 0.05$ ).

Yüzde QTD ve QTcD değişimi benzer olup üç grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

## Tartışma

QRS kompleksinin başlangıcından T dalgasının sonuna kadar olan süre olan QT mesafesi ventriküler elektriksel sistolü yansıtmakta olup depolarizasyon ve repolarizasyon toplamıdır. Ventriküler repolarizasyondaki heterojeniteyi yansıtır. QTD 12 derivasyonlu EKG'de en uzun QT mesafesinden en kısa QT mesafesinin çıkarılması ile hesaplanır(1,2). Artmış QTD değerlerinin infarktüs sonrası risk sınıflamasında, ani ölüm ve aritmiye olan eğilim belirlenmesinde çok önemli bilgiler verdiği belirlenmiştir(12). Miyokardial iskemi varlığında da QTD'nin arttığı ve koroner lezyon yeri ile ilişkili olmadığı daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (9). Lowe ve ark (10) KAH olanlarda QTD de artış olduğunu, KAH olmayanlarda QTD artışının olmadığını ve QTD de uzamanın tutulan koroner damar sayısı ile ilgisi olmadığını göstermişlerdir. İstirahat ve efor testi sırasında KAH olanlarda KAH olmayanlara göre QTD'deki değişimin daha belirgin olduğu bildirilmektedir (13). Bununla birlikte KAH olan kişilerde RCAD, LCAD ve BD durumunda QTD değerleri arasında bir ilişki olup olmadığı tam bilinmemektedir. Bu çalışmada farklı dominantlık durumları olan olgular arasında istirahat ve efor sonrasındaki QTD ve QTcD değerleri arasında bir ilişki olup olmadığını araştırdık. İstirahat QTD ve QTcD değerleri her üç grupta benzerdi. Efor sonrası 3. dakikada ölçülen QTD ve QTcD değerleri belirgin şekilde artış göstermesine rağmen aralarında anlamlı farklılık bulunmadı. Stoletniy ve ark (14) üç damar lezyonu olanlarda istirahat QTD değerlerinin belirgin şekilde uzadığını göstermişlerdir. Tıkız ve ark (9) damar lezyonu olanlarda lezyon yeri ile QTD değerleri arasında bir ilişki olmadığını ve efor sonrası ST çökmeleri ile QTD değerleri arasında korelasyon olduğunu belirtmişlerdir.

Ventrikül repolarizasyonundaki bölgesel farklılığın, ventrikül repolarizasyonunun göstergesi olan QT intervalindeki bölgesel değişimden kaynaklandığı ve akut iskemi yaratacak olayların iskemik bölgedeki aksiyon potansiyelinin süresini kısaltarak QT intervalinde kısaltmaya veya QTD da artışa neden olduğu bilinmektedir (15). İskemi derecesinin QTD ile ilişkili olduğu ve iskemiye düzeltilecek revaskülarizasyonun QTD'yi azalttığı bir çok çalışmada gösterilmiştir (16-19). Bizim çalışmamızda da farklı koroner arter dominantlığı olan olgularda istirahat ve efor sonrası QTD ve QTcD değerlerinde benzer değişim olması, QTD ve QTcD değerlerinin dominantlıktan ayrı olarak iskemi ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızın sınırlayıcı faktörlerinin başında koroner anjiyografilerinde dominantlık değerlendirmelerinin görsel olması nedeniyle nicel değerlendirme yapılamamasıdır. Bu açıdan anjiyografileri değerlendirilemeyecek durumda olanlar çalışma dışında tutulmuştur. Diğer önemli bir faktör QT mesafesinin her derivasyonda net olarak ölçülememesi ve efor sonrası OT ölçümünde görülen zorluklardır. Çalışmamızda 12 derivasyonla ölçülen olgular %60 iken diğer olgularda 1-2 derivasyon dışında ölçümü yapılmıştır.

Sonuç olarak çalışmamızda ventrikül repolarizasyonundaki heterojenite ölçümü olduğu kabul edilen QT ve QTcD değerlerinde uzamanın koroner arter dominantlığı ile değişmediği gözlemlendi.

## QT Dispersion and Coronary Artery Dominance

### Abstract:

*Aim: It has been shown that QT dispersion (QTD) is increasing in patients with coronary artery disease (CAD) and there is not a relation with coronary. However, there is not enough knowledge about whether there is related or not between dominant coronary artery and QTD. In this study, at right coronary artery dominance (RCAD), at left coronary artery dominance (LCAD) and at uncertain artery dominance (UCAD) cases; the relation between QTD and vessel domination was investigated with exercise stress test (EST).*

*Method: 35 cases with RCAD (mean age 47 ± 10 years, 34 % of whom women), 40 cases with LCAD (mean age 50 ± 9 years, 37 % women) and 30 cases with UCAD (mean age 54±13 years, 36.6 % women) determined by coronary angiography have been enrolled into the study. Exercise stress test has been carried out to the cases who are not taking medicine in each of three groups, after one day from angiography. EST has been made to the patients who are taking medicine except nitrates and acetyl-salicylic acid one week after medicine has been stopped.*

*Results: The rest QTD was found 30 - 90 ms (average 45 ± 9 ms) at RCAD group, 26 - 83 ms (average 40 ± 14 ms) at LCAD group and 25 - 90 ms (average 42 ± 11 ms) at UCAD group. There was not an important difference between the groups (p>0.05). After EST, QTD has been calculated 35 - 109 ms (average 57±15 ms) at RCAD, 33 - 84 ms (average 50±13 ms) at LCAD and 29 - 88 ms (average 55±11 ms) at UCAD. It has been watched that there isn't meaningful difference statistically in rest corrected QTD (QTcD) in each of the three groups. (at the group of RCAD; 45±9 ms, at LCAD; 44±11 ms, at UCAD; 43±10 ms, p>0.05). In the measures of the thirth minute after EST, QTcD increased similarly in each groups and there is not meaningful differencebetween the groups*

(at RCAD group  $67\pm 16$  ms, at LCAD group  $60\pm 19$  ms, at UCAD group  $62\pm 17$  ms,  $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Consequently, between patients which is RCAD, LCAD and patients which is UCAD it has been observed that QTD and QTcD have not shown a meaningful difference between the measure of rest and three minutes after EST. These findings supported that involved coronary vessel is more effective than coronary artery dominance on QTD.

**Key words:** Coronary artery diseases, QT dispersion, dominate coronary artery

#### Kaynaklar

1. Higham PD, Campbell RWF: QT dispersion. Br Heart J 1994; 71: 508-10
2. Surawicz B: Electrophysiologic substrate of torsades de pointes: dispersion of repolarization of early after depolarization. J Am Coll Cardiol 1989; 14: 172-84
3. Schland RC, Alexander RW, Fuster V, Hurst's The Heart, Eight Edition, Mc Graw-Hill, Inc., New York. 1994, p. 84-89, 973-1083, 1205-1223.
4. Özcan N: Korner Kalp Hastalıkları; birinci baskı, Ankara. 1997, p.4-8.
5. Linker NJ, Colonna P, Kekwick CA, et al: Assessment of QT dispersion in symptomatic patients with congenital long QT syndromes. Am J Cardiol 1992; 69: 634-38
6. Dritsas A, Sbarouni E, Gilligan D, et al: QT interval abnormalities in hypertrophic cardiomyopathy. Clin Cardiol 1992; 15: 739-42
7. Day CP, McComb JM, Matthews J, Campbell RW: Reduction in QT dispersion by sotalol following myocardial infarction. Eur Heart J 1991; 12: 423-27
8. Bonnar CE, Davie AP, Caruana I, et al: QT dispersion in patients with chronic heart failure: B blockers are associated with a reduction in QT dispersion. Heart 1999; 81: 297-302
9. Tıkız H, Balbay Y, Terzi T, ve ark.: İzole tek damar koroner arter hastalığında QT dispersiyonu: tutulan damar ya da lezyon yerleşimi ile QT dispersiyonu arasında ilişki var mı? Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, Eylül-2000.
10. Lowe MD, Rowland E, Grace AA: QT dispersion and triple-vessel coronary disease. Lancet 1997; 349: 1175-76
11. Bazett HC. An analysis of the time-relations of electrocardiogram. Heart. 1920; 7: 353-370
12. Zareba W, Moss AJ, le Cessie S: Dispersion of ventricular repolarization and arrhythmic cardiac death in coronary artery disease. Am J Cardiol 1994; 74: 550-53
13. Roukema G, Singh JP, Meijs DM, et al: Effect of exercise-induced ischemia on QT interval dispersion. Am Heart J 1998; 135: 88-92
14. Stoletniy LN, Pai RG: Value of QT dispersion in the interpretation of exercise stress test in women. Circulation 1997; 96: 904-10
15. Kleber AG, Janse MJ, Van Capelle FJJ, Durrer D: Mechanism and time course of S-T and T-Q segment changes during acute regional myocardial ischemia in the pig heart determined by extracellular recordings. Circ Res 1978;42: 603-13
16. Teragawa H, Hirao H, Muraoka Y, et: Relation between QT dispersion and adenosine triphosphate Stress Thallium-201 Single-Photon Emission Computed Tomographic Imaging for detecting myocardial ischemia and scar. Am J Cardiol 1999; 83: 1152-6
17. Stierle U, Giannitsis E, Sheikhzadeh A et al: Relation between QT dispersion and the extent of myocardial ischemia in patients with three-vessel coronary artery disease. Am J Cardiol 1998; 81: 564-8
18. Yunus A, Gillis AM, Traboulsi M et al: Effect of coronary angioplasty on precordial QT dispersion. Am J Cardiol 1997; 79: 1339-42
19. Altınmakas S, Dağdeviren B, Keser N, Uyan C, Yıldız S, Pektaş O: QT dispersiyonu üzerine cerrahi revaskülarizasyonun etkisi. Turk J Cardiol 1999; 2: 99-103