

Klinik Araştırma

İzole Koroner Ektazili Hastalarda Ventriküler Repolarizasyon Parametreleri

Uzm.Dr. Ayşenur EKİZLER*, Doç.Dr. Serkan ÇAY*, Doç.Dr. Özcan ÖZEKE*, Doç.Dr. Fırat ÖZCAN*, Prof.Dr. Dursun ARAS*, Prof.Dr. Serkan TOPALOĞLU*

Öz

Amaç: Koroner arter ektazisi nispeten nadir görülen bir anjiyografik bulgudur. Ventriküler repolarizasyon indekslerinin ventriküler aritmilerle ilişkili olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Bu çalışmada, izole koroner ektazisi olan hastalarda elektrokardiyografik repolarizasyon parametreleri değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya toplam 67 hasta (45 erkek, 57 ± 10 yıl) dahil edildi ve koroner arter ektazisi olan 32 olgu çalışma grubunu oluşturdu. Diğer 35 olgu iyi eşleştirilmiş kontrollerden oluşmakta idi. İki grup arasında, DII, V2 ve V6 derivasyonlarında, QTc, Tp-e aralığı ve Tp-e/QTc'den oluşan repolarizasyon parametreleri ölçülüp karşılaştırıldı.

Bulgular: Koroner arter ektazisi olan hastalarda, belirtilen elektrokardiyografik derivasyonlarda ölçülen QTc aralığı, Tp-e aralığı ve Tp-e/QTc oranının kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak artmış olduğu bulundu. Ek olarak, ektazi çapı ve QTc değerleri arasında orta derecede pozitif bir korelasyon saptandı.

Sonuç: Koroner arter ektazisi ventriküler repolarizasyonun anormal dağılımıyla ve takiben aritmik riskle ilişkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ektazi, Elektrokardiyografi, Repolarizasyon

Ventricular Repolarization Parameters in Patients with Isolated Coronary Ectasia

Abstract

Objective: Coronary artery ectasia is a relatively uncommon angiographic finding. Several studies have suggested that ventricular repolarization indices are associated with ventricular arrhythmias. In the present study, electrocardiographic repolarization parameters were evaluated in patients with coronary artery ectasia.

Material and Method: A total of 67 patients (45 male, 57 ± 10 years) were included and 32 cases with coronary artery ectasia formed the study group. Remaining 35 cases were well-matched controls. Repolarization parameters including QTc, Tp-e interval and Tp-e/QTc in leads DII, V2 and V6 were compared between the 2 groups.

Results: Patients with coronary artery ectasia were found to have significantly increased QTc interval, Tp-e interval and Tp-e/QTc compared to controls in the studied electrocardiographic leads. In addition, only modest correlations were detected between ectasia diameter and QTc values.

Conclusion: Coronary artery ectasia may be related to abnormal dispersion of repolarization and subsequent arrhythmic risk.

Keywords: Ectasia, Electrocardiography, Repolarization

* Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği Aritmi ve Elektrofizyoloji Bölümü, Ankara
Yazışma Adresi: Ayşenur Ekizler, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği Aritmi ve Elektrofizyoloji Bölümü, 06100 Sıhhiye, Ankara. e-posta: firdevs_bsk@hotmail.com
Geliş Tarihi: 02.06.2018 Kabul Tarihi: 29.06.2018

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • e-posta: kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr
	<i>Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Ekizler A. Çay S. Özeke Ö. Özcan F. Aras D. Topaloğlu S. İzole Koroner Ektazili Hastalarda Ventriküler Repolarizasyon Parametreleri. MN Kardiyoloji 2018;25(2):83-89</i>

Giriş

Koroner arter ektazisi (KAE) koroner anjiyografi esnasında karşılaşılan ve nispeten nadir görülen bir bulgudur.¹⁻³ Genellikle koroner arterlerin lokalize veya yaygın olarak komşu normal arter çapının 1,5 katından fazla genişlemesi olarak tanımlanır.^{1,4} Prevalansı 0,3 - %4,7 arasında bildirilmiştir.⁵ Bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans anjiyografi gibi yeni girişimsel olmayan tekniklerin gelişimiyle birlikte tanı konma oranı artabilir.⁶ KAE'nın patofizyolojisi ve klinik önemi tam olarak anlaşılabilmemiş değildir. KAE koroner aterosklerozun bir varyantı olarak kabul edilir.⁷ Markis ve ark.⁸ KAE'nın anatomik sınıflamasını yapmışlar ve iki yıllık mortalite hızını %15 olarak belirlemişlerdir ki bu oran 3-damar koroner arter darlığının mortalite hızına benzerdir.

Anormal ventriküler repolarizasyon ventriküler aritmilere artmış duyarlılıkla ilişkilidir.⁹ Ventriküler repolarizasyon; QT aralığı, QT dispersiyonu (QTd) ve repolarizasyonun transmural dağılımı gibi çeşitli metotlarla değerlendirilebilir. Aslında, QTd (maksimum QT aralığı - minimum QT aralığı) ventriküler repolarizasyonun uzaysal dağılımının bir göstergesi olarak öne sürülmüştür. Ancak repolarizasyonun dağılımını direkt olarak yansıtamaz. Çünkü T dalga şeklindeki değişikliklerden ve QT aralığının ölçümünde yapılan hatalardan etkilenir.^{10,11} Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, yüzey elektrokardiyogramında (EKG) ölçülen T dalgasının pik yaptığı (p) ve T dalgasının sonlandığı (e) kısım arasındaki mesafe (Tp-e) repolarizasyonun global dağılımının bir göstergesi olarak gösterilmiştir.¹²⁻¹⁴ Ek olarak artmış Tp-e aralığı ventriküler aritmi ve kardiyovasküler mortaliteyi göstermede faydalı bir belirteç olabilir.¹⁵⁻¹⁷ Tp-e aralığı kalp hızındaki değişimlerden etkilenir.¹⁸ Bu nedenle, Tp-e/QT oranı ventriküler repolarizasyonun daha iyi bir göstergesi olarak öne sürülmüştür.^{18,19}

Koroner arter ektazisi olan hastalarda, potansiyel aritmojenik etkilerinden dolayı önemli olan ventriküler repolarizasyon indekslerinin etkisiyle ilişkili sınırlı veri mevcuttur. Çalışmamızda, KAE olan hastalarda düzeltilmiş QT aralığı (QTc), Tp-e aralığı ve Tp-e/QTc oranını kullanarak ventriküler repolarizasyonu değerlendirmeyi ve KAE tipleri ve ektazi çapları ile bu repolarizasyon parametrelerinin ilişkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Hasta Seçimi

Bu kesitsel çalışmada, kardiyoloji departmanında

Haziran 2016 - Haziran 2017 tarihleri arasında yapılmış olan toplam 8104 ardışık selektif koroner anjiyogram retrospektif olarak değerlendirildi. Bunlar arasından koroner aterosklerozu olmaksızın izole KAE'sı olan 32 olgu (22 erkek; ortalama yaş; 57) çalışmaya dahil edildi (KAE grup). Karşılaştırma amaçlı, randomize seçilmiş normal koroner anjiyogramı olan iyi eşleştirilmiş 35 hasta (23 erkek; ortalama yaş; 60)'da çalışmaya alındı (Kontrol grup). Çalışmaya dahil edilen tüm bireylere işlem öncesi istirahat halinde standart 12 derivasyonlu yüzey EKG çekildi.

Daha önceden bilinen miyokard enfarktüsü öyküsü, koroner arter hastalığı, sol ventrikül disfonksiyonu (sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu <%50) ve hipertrofisi, kararsız akut iskemik durumlar (kararsız anjina ve miyokard enfarktüsü), kalp kapak hastalığı, atriyal fibrilasyon, böbrek veya karaciğer disfonksiyonu (kreatinin >1,2 mg/dL, AST ve ALT normalin üst sınırının iki katından fazla, sırasıyla), sistemik hastalıklar, selektif koroner anjiyografide koroner aterosklerotik lezyon ve/veya koroner yavaş akım saptanması, dal blokları, ventriküler pre-eksitasyon ve diğer intraventriküler iletim anomalileri olan hastalar çalışmadan dışlandı. Ayrıca EKG parametrelerini etkileyebilecek herhangi bir anti - aritmik veya başka bir ilaç kullanan hastalar da çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma protokolü etik kurul tarafından onaylandıktan sonra çalışmaya başlandı.

Koroner anjiyografi

Selektif koroner anjiyografi Judkins tekniği ile radyal ya da femoral yoldan gerçekleştirildi. Tüm anjiyogramlar çalışma protokolünden habersiz, deneyimli 2 girişimsel kardiyolog tarafından analiz edildi. Herhangi bir majör epikardiyal arter ve dallarında aterosklerotik plak ya da daraltıcı lezyon olmayan anjiyogramlar normal anjiyogram olarak kabul edildi. KAE, damar lümeninin komşu normal arter ya da aynı damarın normal kısımlarıyla karşılaştırıldığında 1,5 kattan fazla artması olarak tanımlandı.^{1,4} Ektazi çapı dijital anjiyogramlar üzerinde kantitatif yöntemlerle hesaplandı. Ektazi tipi Markis sınıflamasına göre kategorize edildi.⁸ Klasik olarak Markis sınıflaması şu şekilde yapıldı: (1) iki damarda ektazik lezyonların olduğu yaygın ektazi (tip I), (2) bir damarda yaygın ektaziyle birlikte diğerinde lokalize ektazi (tip II), (3) tek damarda yaygın ektazi (tip III) ve (4) tek damarda lokal ektazi (tip IV).

Elektrokardiyografi

Çalışmaya alınan tüm bireylerin istirahat halinde sırtüstü pozisyonunda 25 mm/s kağıt hızında 12 derivasyonlu

yüzey EKG'si çekildi. Tüm EKG'ler taranıp kişisel bilgisayarlara aktarıldı ve ölçüm hatalarından kaçınmak için %400 oranında büyütüldü. Klinik detaylardan habersiz iki bağımsız kardiyolog tarafından QT ve Tp-e aralıkları ölçüldü. Seçilen derivasyonlarda 3 ardışık atım manuel olarak ölçüldü ve hesaplanan 3 değerın ortalaması alındı. QT aralığı ölçülürken QRS kompleksinin başlangıcından T dalgasının sonuna (T dalgasının varsa izoelektrik hatta döndüğü nokta) kadar olan mesafe hesaplandı. Eğer T dalgası izoelektrik hatta dönmüyorsa T dalgasının sonu; T dalgasının maksimum eğiminden çizilen teğetsel çizgi ve izoelektrik hat arasındaki kesişim noktası olarak alındı. QTc aralığı QT'den, kalp hızı için düzeltme yapmak için Bazett's formülü: $QTc = QT / \sqrt{R-R \text{ aralığı}}$ ile hesaplandı. Tp-e aralığı, T dalgasının pik yaptığı noktadan T dalgasının sonuna (varsa izoelektrik hatta döndüğü nokta) kadar olan mesafe ölçülerek hesaplandı. Eğer izoelektrik hatta dönmüyorsa daha önceden tanımlanan metod kullanıldı. QTc ve Tp-e aralıklarının ölçümleri D2, V2 ve V6 derivasyonlarında yapıldı. Tp-e/QTc oranı bu ölçümlerden hesaplandı. Gözlemciler-İç ve gözlemciler-arası değişkenlik %5'den az bulundu.

İstatistiksel Değerlendirme

Veri analizinde SPSS 15.0 paket programı (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) program ile kullanıldı. Normal dağılımı test etmek için Shapiro-Wilk test kullanıldı. Sürekli değişkenler normal dağılıma sahipse; ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılıma sahip değilse; ortanca ve %25-75 aralık olarak verildi. Kategorik değişkenler sıklık ve yüzde olarak belirtildi. Normal dağılmayan de-

ğişkenler için Mann-Whitney U testi ve normal dağılımlar için T testi kullanıldı. Kategorik değişkenleri karşılaştırmak için χ^2 veya Fisher Exact test kullanıldı. Markis sınıflamasına göre sürekli değişkenleri test etmek için Varyansların analizi ve Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Spearman korelasyon analizi QTc, Tp-e ve Tp-e/QTc ile ektazi arasındaki ilişkiyi test etmede kullanıldı. P-değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hasta özellikleri

Çalışmaya ardışık 32 izole KAE olan hasta dahil edildi. Çalışmada izole KAE'nin prevalansı %0,4 olarak saptandı ve hastaların çoğunluğu erkekti %(67,2). KAE ve kontrol grubunun yaş, cinsiyet, kardiyovasküler risk faktörleri ve laboratuvar verilerini içeren bazal demografik özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir. İki grup arasında yaş, cinsiyet, hipertansiyon, sigara kullanımı, diyabet, dislipidemi, ejeksiyon fraksiyonu ve vücut kitle indeksi açısından anlamlı bir farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). KAE ve kontrol grubunda ortalama kalp hızları sırasıyla $81,0 \pm 11,4$ atım/dk ve $82,1 \pm 12,7$ atım/dk idi. Hastalar Markis sınıflamasına göre 4 gruba ayrılmıştı ve neredeyse yarısı tip IV KAE grubuna dahildi. Ektazi tiplerine göre dağılım tablo 1'de gösterilmiştir.

Elektrokardiyografi parametreleri

Tablo 2'de daha önce tanımlanmış tüm EKG parametrelerinin, belirtilmiş derivasyonlardaki ölçümleri karşılaştırıldı ve aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

Tablo 1: Hastaların temel özellikleri

Özellik	Çalışma grubu (n = 32)	Kontrol grubu (n = 35)	P değeri
Yaş (yıl)	57,0 (46,5 - 65,5)	60,0 (49,0 - 68,0)	0,274
Erkek cinsiyet n (%)	22 (68,8)	23 (65,7)	0,792
Hipertansiyon, n (%)	8 (25,0)	9 (25,7)	0,946
Sigara içiciliği, n (%)	10 (31,3)	11 (31,4)	0,987
Diyabet, n (%)	4 (12,5)	5 (14,3)	0,830
Dislipidemi, n (%)	5 (15,6)	6 (17,1)	0,867
VKİ (kg/m ²)	25,4 $\pm$ 3,8	25,8 $\pm$ 3,2	0,615
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	60,5 (59,3 - 64,0)	63,0 (60,0 - 64,0)	0,283
Kalp hızı (atım/dk)	81,0 $\pm$ 11,4	82,1 $\pm$ 12,7	0,716
Ektazi tipi, n (%)			
Tip I	5 (15,6)	-	-
Tip II	8 (25,0)	-	-
Tip III	4 (12,5)	-	-
Tip IV	15 (46,9)	-	-
Ektazi çapı (mm)	4,95 (4,00 - 5,67)	-	-

VKİ: Vücut-kitle indeksi

Tablo 2: Hastaların repolarizasyon parametreleri

Parametre	Çalışma grubu (n = 32)	Kontrol grubu (n = 35)	p değeri
QTc (D2 derivasyonu) (ms)	430 (402-464)	407 (393-423)	0,008
QTc (V2 derivasyonu) (ms)	433 (409-463)	407 (385-419)	0,001
QTc (V6 derivasyonu) (ms)	425 (409-472)	410 (388-425)	0,002
Tp-e (DII derivasyonu) (ms)	82 (75-94)	64 (58-71)	<0,001
Tp-e (V2 derivasyonu) (ms)	85 (79-97)	73 (66-76)	<0,001
Tp-e (V6 derivasyonu) (ms)	90 (81-101)	72 (68-76)	<0,001
Tp-e/QTc (DII derivasyonu)	0,20 (0,17-0,24)	0,16 (0,14-0,18)	<0,001
Tp-e/QTc (V2 derivasyonu)	0,20 (0,16-0,23)	0,18 (0,17-0,19)	0,020
Tp-e/QTc (V6 derivasyonu)	0,21 (0,18-0,24)	0,18 (0,16-0,19)	<0,001

QTc aralığı

Ortalama QTc aralığı KAE olan hastalarda kontrol grubuna kıyasla sırasıyla D2 derivasyonunda (430 ms ye karşı 407 ms, $p=0,008$), V2 derivasyonunda (433 ms ye karşı 407 ms, $p=0,001$) ve V6 derivasyonunda (425 ms ye karşı 410 ms, $p=0,002$) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Tp-e aralığı

Ortanca Tp-e aralığı KAE olan hastalarda kontrol grubuna göre sırasıyla; D2 derivasyonunda (82 ms'ye karşı 64 ms, $p<0,001$), V2 derivasyonunda (85 ms'ye karşı 73 ms, $p<0,001$) ve V6 derivasyonunda (90 ms ye karşı 72 ms, $p<0,001$) anlamlı olarak daha uzun saptanmıştır.

Tp-e/QTc oranı

Ortanca Tp-e/QTc oranları KAE olan grupta kontrol grubuna kıyasla sırasıyla D2 derivasyonunda (0,20'ye karşı 0,16, $p<0,001$), V2 derivasyonunda (0,20'ye karşı 0,18, $p=0,020$) ve V6 derivasyonunda (0,21'e karşı 0,18, $p<0,001$) anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır.

Ektazi çapı ve tipi

Ektazi çapı ve repolarizasyon parametreleri arasındaki korelasyon tablo 3'de gösterilmiştir. Tüm seçilmiş derivasyonlarda QTc aralığı ve ektazi çapı arasında orta

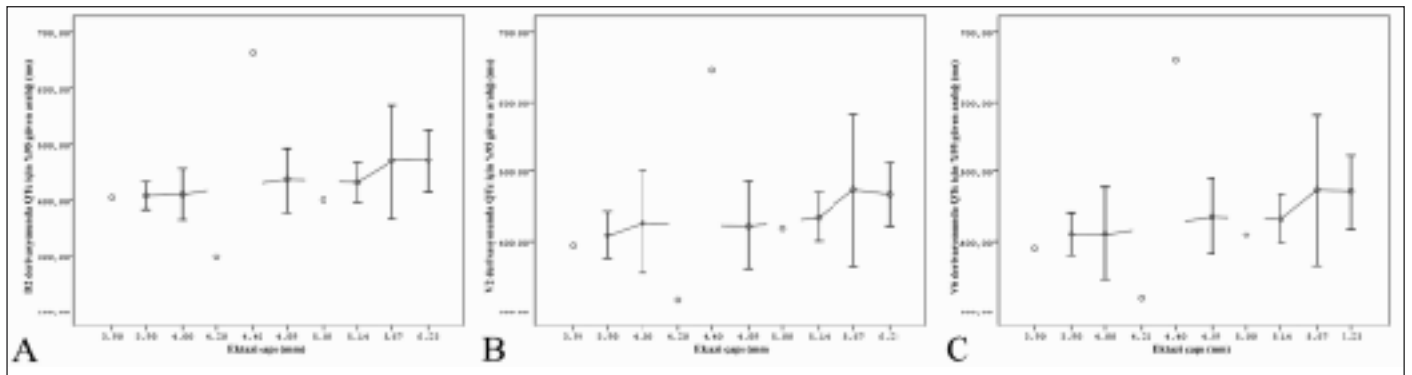
düzeyde pozitif ve anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Ektazi çapı arttıkça QTc aralığının da arttığı görülmüştür. Tp-e aralığı ve Tp-e/QTc oranı ile ektazi çapı arasında ise anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Şekil 1'de tüm belirtilen derivasyonlarda QTc aralığı ile ektazi çapı arasındaki korelasyon gösterilmiştir.

Ektazinin yaygınlığıyla repolarizasyon parametreleri arasında ilişki olup olmadığını gösterme amaçlı, tüm 4 KAE tipinde repolarizasyon parametrelerinin karşılaştırması şekil 2'de gösterilmiştir. Ektazi tipi ve repolarizasyon parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

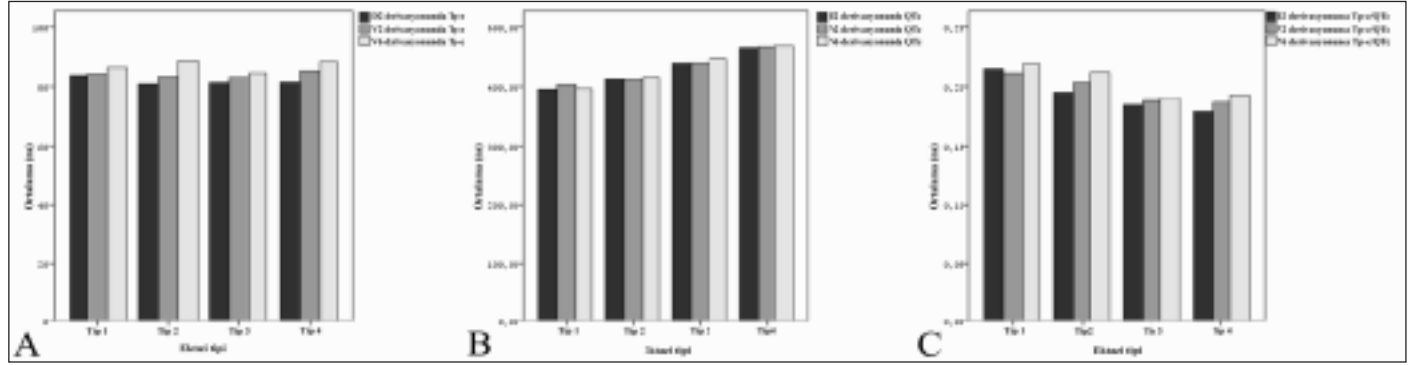
Tablo 3: Ektazi çapı ve repolarizasyon parametreleri arasındaki korelasyon

Parametre	r_s değeri	p değeri
QTc (DII)	0,510	0,003*
QTc (V2)	0,476	0,006*
QTc (V6)	0,510	0,003*
Tp-e (DII)	-0,021	0,910
Tp-e (V2)	0,008	0,965
Tp-e (V6)	-0,009	0,963
Tp-e/QTc (DII)	-0,189	0,299
Tp-e/QTc (V2)	-0,194	0,287
Tp-e/QTc (V6)	-0,235	0,195

*İstatistiksel olarak anlamlı



Şekil 1: Ektazi çapı ve QTc değerleri arasındaki korelasyon



Şekil 2: Koroner arter ektazisinin 4 tipinde repolarizasyon parametrelerinin dağılımı

Tartışma

Bu çalışmada, KAE olan hastalarda repolarizasyon parametreleri olan QTc ve Tp-e aralıkları ile Tp-e/QTc oranının kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı olarak artmış olduğu gösterilmiştir.

Her ne kadar KAE’de aterosklerozun ana etyolojik faktör olduğu ve olguların %50’sinden fazlasından sorumlu olduğu düşünülse de patofizyolojisi hala tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Konjenital, enflamatuvar hastalıklar ve bağ dokusu hastalıkları da etyolojide olası nedenler olarak öne sürülmüştür.^{1,20,21} KAE’de ekstrasellüler matriksin enzimatik ayrışması ve damarın media tabakasının incelmesinin sonucu olarak fazla miktarda genişleme tarzında yeniden şekillenme olduğu ileri sürülmüştür. Koroner ateroskleroz olmaksızın izole KAE olan hastalar, anjina, pozitif stres testi ya da akut koroner sendrom ile başvurabilirler.^{20,22,23} Kruger ve ark.²⁰ ergometri ve koroner sinüs laktat ölçümü yoluyla KAE olan hastalarda egzersizle iskeminin uyarılabileceğini göstermişlerdir. Demopoulos ve ark.²⁴ retrospektif bir çalışmayla, izole KAE’de anjina insidansının, ciddi daraltıcı koroner lezyonları olup KAE olmayan ve ayrıca KAE olup ciddi daraltıcı koroner lezyonları olanlardan farklı olmadığını göstermişlerdir.⁴ Gulec ve ark.²⁵ izole KAE olan hastalarda hem epikardiyal hem de mikrovasküler perfüzyonun azaldığını gözlemlemişlerdir. Hatta normal epikardiyal akım olsa bile koroner mikrovasküler perfüzyonun azaldığını belirtmişlerdir. Ektazik koroner damarlar vazospazma eğilimlidir ve bu anjina ve akut koroner sendrom gelişimiyle ilişkili olabilir. Ayrıca koroner yavaş akım gibi başka faktörler de iskemi gelişimine katkıda bulunuyor olabilir.²⁶ KAE hem iskemiye hem de koroner spazm, yavaş akım, trombüs oluşumu gibi çeşitli anomalilere bağlı gelişen akut olaylara neden olduğundan, görüldüğü gibi iyi huylu bir durum olma-

yabilir. Markis ve ark.⁸ daha önceden yaptıkları bir çalışmada KAE’li bazı hastalarda sol ventrikül fonksiyonlarında azalma olduğunu raporlamışlardır. Üstelik ciddi koroner darlığı olmaksızın izole KAE’sı olan bazı hastalarda ani ölüm de saptamışlardır. Bu nedenle bu klinik durumda genel olarak inanılanın aksine prognoz daha az olumlu olabilir.

Son zamanlarda, Tp-e aralığı ve Tp-e/QT oranı ventriküler repolarizasyonun anormal dağılımının yeni elektrokardiyografik indeksleri olarak ortaya çıkmıştır.^{14,18} Ayrıca bu parametrelerin ventriküler aritmogenez ve ani ölümün de elektrokardiyografik belirteçleri olabileceği ileri sürülmüştür.^{14,16}

Koroner arter ektazisi ve repolarizasyon parametrelerinin ilişkisine dair verilerimiz çok kısıtlıdır. Karakaya ve ark.²⁷ yapmış oldukları çalışmada, KAE olan hastalarda QT dispersiyonunun anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiş ve bunun repolarizasyonun artmış dağılımının bir göstergesi olduğunu raporlamışlardır. Fakat nihayetinde QTd yetersiz bir konsept olarak önemini kaybetmiştir. Günümüzde, Tp-e aralığı ve Tp-e/QT oranı ventriküler repolarizasyonun artmış dağılımının gerçek göstergeleri olarak değerlendirilmektedir.^{14,18} Karaagac ve ark.²⁸ hastanın dahil olduğu retrospektif bir çalışmada KAE olan hastalarda Tp-e aralığı ve Tp-e/QT oranının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu raporlamışlardır.

Mevcut bilgilerimize göre literatürde, ventriküler repolarizasyonun elektrokardiyografik indeksleriyle ektazi tipleri ve çaplarını araştıran çalışma yoktur. Markis KAE’de tutulan koroner damarın sayısı ve yaygınlığına bağlı bir sınıflama sistemi önermiştir.⁸ Markis tarafından yapılan bu sınıflamaya göre tip I ve tip II koroner ektazi

ziler, tip III ve IV ektazilere göre daha kötü prognozlu durlar. Bildirilen mortalite hızı 2 yılda yaklaşık %15'dir.⁸ Bu çalışmada tip I ve tip II ektazi olanlarda tip III ve IV ektazisi olanlara göre Tp-e/QTc oranı daha yüksek saptanmış ancak muhtemelen küçük örneklem boyutu nedeniyle istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır. Bu sonuç tip I ve tip II'de artmış kötü prognoz prevalansının olası mekanizmalarından olabilir. İlaveten, ektazi tipleriyle diğer repolarizasyon parametreleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Geçmiş çalışmalarda ektazi çapı ve sağ kalım arasında bir ilişki olmadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada ise ektazi çapı ve QTc mesafesi arasında orta derecede anlamlı pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Ancak bu korelasyon diğer parametreler için geçerli değildir.

Kısıtlılıklar

Çalışmamızdaki en önemi kısıtlılık sınırlı sayıda hasta ile yapılmış olmasıdır. Ek olarak, çalışmanın retros-

pektif ve kesitsel dizayna sahip olması, hastaların istenmeyen kardiyak olaylar açısından takip edilmemiş olması da önemli kısıtlılıklarındandır. Çünkü KAE olan hastalarda ventriküler aritmiler ile QTc, Tp-e aralıkları ve Tp-e/QTc oranı arasındaki ilişkinin araştırılması bu hastaların prognozu ile de ilgili değerli bilgiler verecektir. Bu hasta popülasyonunda uzamış QTc, Tp-e aralığı ve artmış Tp-e/QT oranının prediktif değerini belirlemek için prospektif, geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Koroner arter ektazisi; QTc süresi, Tp-e aralığı ve Tp-e/QTc değerlerinde artış ile ilişkili bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları, KAE ve ventriküler aritmiler arasındaki olası bir ilişkiyi gösterir niteliktedir ve bu konunun daha başka çalışmalarla desteklenmesi gerekebilir. Klinik pratikte KAE'li hastaların rutin değerlendirilmesinde bu repolarizasyon parametreleri faydalı olabilir.

Kaynaklar

- Hartnell GG, Parnell BM, Pridie RB. Coronary artery ectasia. Its prevalence and clinical significance in 4993 patients. *Br Heart J* 1985;54:392-5.
- Sorrell VL, Davis MJ, Bove AA. Current knowledge and significance of coronary artery ectasia: a chronologic review of the literature, recommendations for treatment, possible etiologies, and future considerations. *Clin Cardiol* 1998; 21:157-60.
- Swaye PS, Fisher LD, Litwin P, et al. Aneurysmal coronary artery disease. *Circulation* 1983;67:134-8.
- Syed M, Lesch M. Coronary artery aneurysm: a review. *Prog Cardiovasc Dis* 1997;40:77-84.
- Pinar Bermudez E, Lopez Palop R, Lozano Martinez-Luengas I, et al. Coronary ectasia: prevalence, and clinical and angiographic characteristics. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56:473-9.
- Diaz-Zamudio M, Bacilio-Perez U, Herrera-Zarza MC, et al. Coronary artery aneurysms and ectasia: role of coronary CT angiography. *Radiographics* 2009;29:1939-54.
- Li JJ, Nie SP, Qian XW, Zeng HS, Zhang CY. Chronic inflammatory status in patients with coronary artery ectasia. *Cytokine* 2009;46:61-4.
- Markis JE, Joffe CD, Cohn PF, Feen DJ, Herman MV, Gorlin R. Coronary artery ectasia. Its prevalence and clinical significance of coronary artery ectasia. *Am J Cardiol* 1976;37:217-22.
- Algra A, Tijssen JG, Roelandt JR, Pool J, Lubsen J. QTc prolongation measured by standard 12-lead electrocardiography is an independent risk factor for sudden death due to cardiac arrest. *Circulation* 1991;83:1888-94.
- Malik M, Batchvarov VN. Measurement, interpretation and clinical potential of QT dispersion. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:1749-66.
- Malik M. The phantom of QT dispersion. *Int J Cardiol* 2002;85:225-7.
- Antzelevitch C, Shimizu W, Yan GX, Sicouri S. Cellular basis for QT dispersion. *J Electrocardiol* 1998;30 Suppl:168-75.
- Antzelevitch C, Sicouri S, Di Diego JM, et al. Does Tpeak-Tend provide an index of transmural dispersion of repolarization? *Heart Rhythm* 2007;4:1114-1116
- Kors JA, Ritsema van Eck HJ, van Herpen G. The meaning of the Tp-Te interval and its diagnostic value. *J Electrocardiol* 2008;41:575-80.
- Smetana P, Schmidt A, Zabel M, et al. Assessment of repolarization heterogeneity for prediction of mortality in cardiovascular disease: peak to the end of the T wave interval and nondipolar repolarization components. *J Electrocardiol* 2011;44:301-8.
- Castro Hevia J, Antzelevitch C, Tornes Barzaga F, et al. Tpeak-Tend and Tpeak-Tend dispersion as risk factors for ventricular tachycardia/ventricular fibrillation in patients with the Brugada syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:1828-34.
- Erikssen G, Liestol K, Gullestad L, Haugaa KH, Bendz B,

- Amlie JP. The terminal part of the QT interval (T peak to T end): a predictor of mortality after acute myocardial infarction. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2012;17:85-94.
18. Gupta P, Patel C, Patel H, et al. T(p-e)/QT ratio as an index of arrhythmogenesis. *J Electrocardiol* 2008;41:567-74.
19. Zhao X, Xie Z, Chu Y, et al. Association between Tp-e/QT ratio and prognosis in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Cardiol* 2012;35:559-64.
20. Kruger D, Stierle U, Herrmann G, Simon R, Sheikhzadeh A. Exercise-induced myocardial ischemia in isolated coronary artery ectasias and aneurysms ("dilated coronopathy"). *J Am Coll Cardiol* 1999;34:1461-70.
21. Swanton RH, Thomas ML, Coltart DJ, Jenkins BS, Webb-Peploe MM, Williams BT. Coronary artery ectasia-a variant of occlusive coronary arteriosclerosis. *Br Heart J* 1978;40:393-400.
22. Sayin T, Doven O, Berkalp B, Akyurek O, Gulec S, Oral D. Exercise-induced myocardial ischemia in patients with coronary artery ectasia without obstructive coronary artery disease. *Int J Cardiol* 2001;78:143-9.
23. Zografos TA, Korovesis S, Giazitzoglou E, et al. Clinical and angiographic characteristics of patients with coronary artery ectasia. *Int J Cardiol* 2013;167:1536-41.
24. Demopoulos VP, Olympios CD, Fakiolas CN, et al. The natural history of aneurysmal coronary artery disease. *Heart* 1997;78:136-41.
25. Gulec S, Atmaca Y, Kilickap M, Akyurek O, Aras O, Oral D. Angiographic assessment of myocardial perfusion in patients with isolated coronary artery ectasia. *Am J Cardiol* 2003;91:996-99.
26. Papadakis MC, Manginas A, Cotileas P, et al. Documentation of slow coronary flow by the TIMI frame count in patients with coronary ectasia. *Am J Cardiol* 2001;88:1030-2.
27. Karakaya O, Saglam M, Barutcu I, et al. Effects of isolated coronary artery ectasia on electrocardiographic parameters reflecting ventricular heterogeneity. *J Electrocardiol* 2007;40:203-6.
28. Karaagac K, Yontar OC, Tenekecioglu E, et al. Evaluation of Tp-Te interval and Tp-Te/QTc ratio in patients with coronary artery ectasia. *Int J Clin Exp Med* 2014;7:2865-70.
-