

MİYOKARD İNFARKTÜSÜ SONRASI DÖNEMDE EGZERSİZ TESTİNDE NEGATİF T DALGASININ POZİTİFLEŞMESİNİN KLİNİK ÖNEMİ*

Gülğün Pamir*

Metin Özenci**

Erkan İbiş***

Melahat Sayın****

Nail Çağlar**

Türkan Gürel**

Koroner arter hastalarında, elektrokardiyogramda bulunan negatif T dalgalarının egzersiz testinde pozitifleşmesi (psödonormalizasyon) çok nadir bir bulgu değildir. Buna karşılık, klinikte miyokard iskemisini göstermesi açısından, egzersiz testinde T dalgalarının negatifleşmesi, ST segmentinin çökmesi veya yükselmesi değerlendirilirken, psödonormalizasyon yeterince incelenmemiştir (5,6,10).

Biz bu çalışma ile miyokard infarktüsü (MI) geçirenlerde, taburcu olduktan sonra yapılan egzersiz testinde, T dalgası psödonormalizasyonu görülen olgulardaki koroner arter lezyonlarını ve eforlu thallium-201 (Tl-201) miyokard perfüzyon sintigrafisindeki gerek reversibl ve gerekse irreversibl defektleri karşılaştırarak, psödonormalizasyon ile miyokard iskemisi ve canlı doku ilişkisini araştırdık.

MATERYAL ve METOD

Çalışmaya, miyokard infarktüsü geçirmiş olan ve egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu görülen 14 hasta alındı. Yaşları 36-59 arasında olan hastaların hepsi erkekti.

Hastaların 6 sı önceden anterior/septal, 8'i inferior MI geçirmişti.

* Bu araştırma A.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fonu (Proje No. : 4338830) tarafından desteklenmiştir.

* A.Ü. Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Yardımcı Doçenti

** A.Ü. Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Profesörü

*** A.Ü. Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Doçenti

**** A.Ü. Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Fizyoterapi Uzmanı

İstirahat EKG sinde, sekonder T değişiklikleri, ST çökmesi veya yükselmesi gösteren olgular çalışmaya alınmadı.

Bütün hastalara treadmill egzersiz testi, eforlu TL-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi ve koroner anjiyografi yapıldı.

Treadmill egzersiz testinde Bruce protokolü ve CM_s derivasyonu kullanıldı. Test, hastalarda semptom ortaya çıkınca sonlandırıldı.

Eforlu Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi Siemens Scintiview Camera ile yapıldı. Egzersizden hemen sonra ve 4 saat sonra, anterior, 45° ve 70° sol ön oblik planar görüntüler alındı.

Koroner anjiyografi Judkins' tekniği ile yapıldı. Koroner arter çapında % 50 ve üzerindeki daralmalar önemli kabul edildi.

BULGULAR

Önceden MI geçirmiş olan hastalarımıza uygulanan efor testinde T dalgası psödonormalizasyonu, kalp hızı 84-153/dk (ort. 114) iken gelişti. Hastaların 12 sinde ST değişikliği olmadı. İki hastada T dalgası psödonormalizasyonu ile birlikte ST yükseklği oldu.

Eforlu Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisinde, anterior/septal MI'lü 6 hastanın 4 ünde sabit defekt, birinde hem sabit hem reversibl defekt, birinde sadece reversibl defekt : inferior ve inferoposterior MI'lü 8 hastanın 3 ünde sadece sabit defekt, 3 ünde hem sabit hem reversibl defekt, 2 sinde sadece reversibl defekt saptandı. Bir hasta dışında diğerlerinin hepsinde reversibl defekt, infarkt bölgesi ile ilgili idi. Bir hastada reversibl defekt ,infarkt bölgesi dışında gözlemlendi (Tablo D).

Anterior/septal MI'lü 6 hastanın 3 ünde sol ventrikülografilerde, apikal anterolateral anevrizma tespit edildi. Bu hastalarda eforlu Tl - 201 miyokard perfüzyon sintigrafisinde sabit defekt mevcuttu. İkisinde efor testinde T psödonormalizasyonu ile beraber ST yükseklği de meydana gelmişti. Bir hasta dışında, diğerlerinde infarkt bölgelerinde hipokinezi veya akinezi gözlemlendi. Perfüzyon sintigrafisinde reversibl defekti olan bir hastada duvar hareketleri tamamen normal idi.

Koroner anjiyografilerde anterior/septal MI geçiren 6 hastanın 2 sinde bir damar, 3 ünde 2 damar, birinde 3 damar hastalığı gözlemlendi. İnferior MI geçiren 8 hastanın 3 ünde bir damar, 4 ünde 2 damar, birinde 3 damar hastalığı vardı (Tablo D).

Anterior/septal MI geçiren ve sabit perfüzyon defekti gösteren 4 hastanın 3 ünde (apikal anterolateral anevrizmalı), kollateral damarlar gözlemlendi. Diğer hastada kollateral akım olmamakla beraber, infarktla ilgili damar açıktı. İnferior MI geçiren ve infarktla ilgili bölgede sabit perfüzyon defekti gösteren 4 hastanın ikisinde kollateral akım mevcuttu. Bir hastada infarktla ilgili damar açıktı. Diğer hastada kollateral damar gözlenmedi ve infarktla ilgili damar tam tıkalı idi.

Tablo 1 : Egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu olan hastaların sonuçları

Hasta No.	Koronar anjiyografi (% darlık)			Kollateral Damarlar	Geçirilmiş MI Lokaizasyonu	TI-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi	
	LAD	Cx	RCA			Sabit defekt	Reversibl defekt
1	98	—	50	RCA den LAD e	Anteroseptal	S, İAp, AL	—
2	95	—	—	RCA den LAD e	Yaygın anterior	S, İAp	—
3	100	—	—	RCA, Cx den LAD e	Anteroseptal	İAp	S
4	70	70	—	—	Yaygın anterior	S, İPp, İ, AL	—
5	95	—	60	—	Anteroseptal	—	S, İAp
6	100	80	70	RCA den LAD e	Anteroseptal	S, İAp, AL	—
7	—	60	98	—	İnferior	—	İAp, İ
8	—	—	98	LAD den RCA e	İnferior	İAp, İ, PB	—
9	90*	70	98	—	İnferior	İAp	L
10	—	100	50	LAD den Cx e	İnferior	İAp	İ
11	—	—	100	LAD den RCA e	İnfieroposterior	İAp, PB	İ
12	—	98	100	LAD den RCA e	İnfieroposterior	İAp, İ, PB	—
13	—	80	98	—	İnfieroposterior	—	İ
14	—	100	—	—	İnfieroposterior	İL	—

* : Darlık, 1. diagonal arterde

AL : anterolateral, Cx : sirkumfleks arter, İ : inferior, İAp : inferoapikal, İL : inferolateral, L : lateral, LAD : sol ön inen arter, PB : posterobazal, RCA : sağ koroner arter, S : inter-ventriküler septum.

TARTIŞMA

Treadmill egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu olan ve MI geçirmiş 14 hastanın 7 sinde eforlu TI-201 miyokard perfüzyon sintigrafisinde reversibl defetler (4 hastada sabit defektle birlikte ol-

mak üzere) saptanmıştır. Bunlardan 6 sında reversibl defekt, infarkt bölgesi ile ilgili bulunmuş, birinde ise infarkt bölgesi dışında gözlenmiştir (% 43).

Bir grup araştırmacı, koroner arter hastalığı anjiyografik olarak ispatlanmış olan hastalarda egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonunun iskemiye gösterdiğini ileri sürmüşlerdir (11). Cohn ve ark. (4) ve Linhart ve ark. (8) ise, bu durumun her zaman koroner arter hastalığına işaret etmediğini göstermişlerdir. Bu araştırmalarda egzersiz Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi yapılmamıştır.

Marin ve ark. (10) egzersiz testinde ST depresyonu olmaksızın T dalgası psödonormalizasyonu ve eforlu Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisinde bozukluk gösteren kardiyak segmentlerin % 45 inde iskemiye işaret eden reversibl defekt olduğunu gözlediler. Ancak bu çalışmada önceden MI geçiren hastaların oranı % 73 idi ve infarkt lokalizasyonu ile reversibl defekt lokalizasyonu arasında ilişki kurulmamıştı. Ayrıca 43 hastanın sadece 12 sine koroner anjiyografi yapılmıştı. Neticede bu araştırmada egzersizle ortaya çıkan T dalgası psödonormalizasyonunun, önceden geçirilmiş MI ile veya egzersize bağlı iskemi ile ilgisi tam ortaya konamamıştır.

Morgonato ve ark. (9) önceden MI geçirmiş, egzersiz testinde ST yüksekliği veya sadece T dalgası psödonormalizasyonu olan hastalara eforlu Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi ve koroner anjiyografi yapmışlardır. Egzersiz testinde ST yüksekliği olan hastaların % 94 ünde, yalnız T dalgası psödonormalizasyonu olan hastaların % 50 sinde infarktla ilgili bölgelerde reversibl defekt tespit etmişler ve bu bulguların infarkt bölgelerindeki residüel canlı miyokard dokusuna işaret ettiğini ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu olan 8 hastadaki reversibl defekt oranı bizim çalışmamızdaki oran (% 43) ile uyumludur. Böylece, T dalgası psödonormalizasyonunun, infarkt bölgesindeki miyokard iskemisi ile ilgili olabileceği ve bu bölgedeki canlı dokuyu gösterebileceği söylenebilir.

Buna karşılık, egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu görülen 7 vakada sadece sabit defektler bulunmuştur. Bu durumda T dalgası psödonormalizasyonunun her zaman canlı doku için kesin bir bulgu olmadığı kanısına varılmamalıdır. Tl-201 miyokard sintigrafisinde 4 saatlik redistribisyon görüntülerinin yeterli olmadığı, eğer 18 - 72 saatlik geç görüntüler alınacak olursa, 4 saatlik görüntülerde

sabit olan defektlerin, reversibl olduğu anlaşılmıştır (2.7). Bundan başka bazı araştırmacılar, Tl-201 ile yapılan çalışmalarda, redistribisyonu takiben yapılan reinjeksiyondan sonra alınan görüntülerde, sabit defekt görülen bölgelerde Tl-201 tutulumunun arttığını ve infarkt zannedilen bölgelerde canlı doku olabileceğini göstermişlerdir (1). Positron emission tomografi (PET) ile yapılan araştırmalarda, Tl-201 ile sabit defekt bulunan bölgelerde metabolik aktivitenin bulunduğu ve bunun infarkt alanı içindeki canlı dokuya ait olduğu belirtilmektedir (1,3).

İnfarkt bölgesinde sabit perfüzyon defekti gösteren 8 hastamızın 5 inde infarkt bölgesi ile ilgili koroner arterlere kollateral dolaşım saptanmıştır. İki hastada infarkt bölgesi ile ilgili damarın açık olduğu, bir hastada kollerateral akımın olmadığı ve infarkt bölgesi ile ilgili koroner arterin tam tıkalı olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, infarkt bölgelerinde canlı doku olabileceği, efor testindeki T dalgası psödonormalizasyonunun, bu bölgelerdeki canlı doku ile ilgili olduğu düşünülebilir. Ancak efor testinde T dalgası psödonormalizasyonunun, infarkt bölgesindeki canlı dokuyu gösterdiğinin kesin delili, ya geç veya reinjeksiyondan sonraki Tl-201 görüntüleri veya PET ile karşılaştırmalı çalışmalarla elde edilebilir.

ÖZET

Miyokard infarktüsü (MI) geçirmiş olan hastalarda, tedaviyi yönlendirmek, özellikle revaskülarizasyona uygun olup olmadığını göstermek için, infarkt alanındaki residüel canlı miyokard dokusunun tespiti oldukça önemlidir. Ancak positron emission tomografi gibi pahalı teknikleri gerektirir. Çalışmamızda basit bir yöntemle aynı hedefe ulaşmayı amaçladık.

Önceden MI geçirmiş ve treadmill egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonu olan 14 hasta (hepsi erkek, yaşları 36-59) araştırıldı. Hastaların 6 sında anterior/septal, 8 hastada inferior MI vardı.

Bütün hastalara treadmill egzersiz testi, eforlu thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi ve selektif koroner anjiyografi yapıldı. Perfüzyon sintigrafisinde anterior/septal MI'li 6 hastanın 2 sinde, inferior MI'li 8 hastanın 5 inde, infarkt bölgesi ile ilgili reversibl defekt saptandı.

Sonuçlarımız, MI geçiren hastalarda egzersiz testinde T dalgası psödonormalizasyonunun, infarkt bölgesindeki residüel canlı miyokard dokusunu gösterebileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler : Miyokard infarktüsü, Egzersiz testi, T dalgası polaritesi, Tl-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi.

SUMMARY

Significance of T Wave Pseudonormalization on The Exercise Electrocardiogram in Patients with Previous Myocardial Infarction

The assessment of residual myocardial viability in infarcted areas is relevant for subsequent patient management, particularly for establishing the need for a revascularization procedure but requires expensive technics. We aimed to obtain the same result with a simple test.

Fourteen patients (all male, aged 36-59) with T wave pseudonormalization on the exercise electrocardiogram (ECG) were studied. All patients had previous myocardial infarction (MI). Six patients had anterior/septal MI and 8 had inferior MI.

Treadmill exercise test, thallium-201 exercise myocardial scintigraphy and coronary angiography were performed. In the infarct-related areas, a reversible perfusion defect was observed in 2 of the 6 patients with anterior/septal MI, and in 5 of the 8 patients with inferior MI.

Our results suggest that, in patients with previous MI, T wave pseudonormalization on the exercise ECG may indicate the presence of residual myocardial viability in the infarcted areas.

Key Words : Myocardial infarction, Exercise test, T-wave polarity, Thallium-201 exercise myocardial scintigraphy.

KAYNAKLAR

1. Bonow RO ve ark. : Identification of viable myocardium in patients with chronic coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *Circulation* 83 : 26, 1991.
2. Brown KA : Prognostic value of thallium-201 myocardial perfusion imaging. *Circulation* 83 : 363, 1991.

3. Brunken R ve ark : Regional perfusion glucose metabolism and wall motion in patients with chronic electrocardiographic Q wave infarctions : Evidence for viable tissue in some infarct regions by positron emission tomography. *Circulation* 73 : 951, 1986.
4. Cohn PF ve ark : Postexercise electrocardiogram in patients with abnormal control electrocardiograms. *Circulation* 43 : 648, 1971.
5. Glasser SP : Predischarge post-myocardial infarction testing : Exercise electrocardiography. *Cardiol Clin* 2 : 379, 1984.
6. Griffith LS ve ark : Correlation of coronary arteriography after acute myocardial infarction with predischarge limited exercise test response. *Am J Cardiol* 61 : 201, 1988.
7. Kiat H ve ark : Late reversibility of tomographic myocardial thallium-201 defects : An accurate marker of myocardial viability. *J Am Coll Cardiol* 12 : 1456, 1988.
8. Linhart JW Turnoff HB : Maksimum treadmill exercise test in patients with abnormal control electrocardiograms. *Circulation* 49 : 667, 1974.
9. Margonato A ve ark : Assessment of residual tissue viability by exercise testing in recent myocardial infarction : Comparison of the electrocardiogram and myocardial perfusion scintigraphy. *J Am Coll Cardiol* 19 : 948, 1992.
10. Martin JJ ve ark : Significance of T wave normalization in the electrocardiogram during exercise stress test. *Am Heart J* 114 : 1342, 1987.
11. Noble RJ ve ark : Normalization of abnormal T waves in ischemia. *Arch Intern Med* 136 : 391, 1976.

