

# Miyokard Canlılığını Belirlemede Anjiyografik Kollaterallerin Tanısal Değeri

Uz Dr. Ertan URAL, Doç. Dr. Vedat SANSOY, Uz. Dr. Murat GÜLBARAN, Uz. Dr. Zerrin YİĞİT, Uz. Dr. Kemalettin ŞİŞLİ, Prof. Dr. Rasim ENAR, Prof. Dr. Deniz GÜZELSOY  
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Haseki, İstanbul

## ÖZET

Kronik koroner arter hastalarında (KKAH) ağır duvar hareket bozukluğu gözlenen segmentlerde miyokard canlılığının belirlenmesinde anjiyografik kollateral damarların tanısal değeri araştırıldı. Bu amaçla en az bir major koroner arterinde tam tıkanıklık olan ve bu damarın beslediği bölgede ağır sol ventrikül (SIV) fonksiyon bozukluğu bulunan 30 hasta ardışık olarak incelendi. Kollateral damarlar, tıkalı damar distalinde gözlenen nativ damarların opasifikasyonuna göre grade 1 (yok), grade 2 (zayıf) ve grade 3 (iyi gelişmiş) olarak derecelendirildi. Miyokard canlılığı egzersiz planar TI-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) ile reinjeksiyon yöntemi kullanılarak belirlendi. Redistribüsyon ya da reinjeksiyon imajlarından en az birisinde %50 nin üzerinde aktivite gösteren miyokard bölgeleri canlı olarak kabul edildi. Duvar hareketlerinin değerlendirilmesi ve MPS ile karşılaştırabilmek amacıyla 10 segmentli sol ventrikülografi modeli oluşturuldu.

Toplam total tıkalı damar sayısı 37 olup, bunun 33'ü major, 4'ü yan daldı. Total tıkalı damarla ilgili ağır asinerji gözlenen 125 segmentin 76'sı grade 3, 46'sı grade 2, 3'ü ise grade 1 kollateral damarlar tarafından besleniyordu. Grade 3 kollaterallerce beslenen 76 segmentin 67'sinde (%88), grade 2 kollaterallerce beslenen 46 segmentin 34'ünde (%74) ve grade 1 kollaterallerce beslenen 3 segmentin 2'sinde miyokard canlılığı saptandı.

Sonuç olarak KKAH'ında koroner anjiyografide gözlenen iyi dereceli kollateral damarların, ağır asinerji gösteren segmentlerde, miyokard canlılığını öngörmedeki değerinin yüksek olduğu, buna karşın zayıf anjiyografik kollateral akımın saptanması ya da kollateral akım görülmemesinin miyokard canlılığı olmadığı anlamına gelmeyeceği kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kollateral damarlar, miyokard canlılığı, TI-201 reinjeksiyon

Özellikle girişimsel tedavi düşünülen KKAH da, SIV fonksiyon bozukluğu gözlenen segmentlerde miyokardın canlı olup olmadığını bilmek klinik açıdan önem taşımaktadır.

Alındığı tarih: 28 Mayıs 1996  
Yazışma adresi: Dr. Ertan Ural, Halitağa cd. 28A/7 81300 Kadıköy/İstanbul  
Tlf: 0216 327 63 86 Fax: 0212 529 42 62

Günümüzde hibernan miyokardın saptanmasında TI-201 MPS ve pozitron emisyon tomografisinin (PET) özellikle değerli olduğu bilinmektedir (1). Bunun dışında istirahat ekokardiyografisinin ve düşük doz dobutamin (5-10 µg/kg/dk) uygulaması sırasında yapılan ekokardiyografik incelemenin KKAH ya bağlı SIV fonksiyon bozukluğu olanlarda miyokard canlılığı hakkında önemli bilgiler verdiği kabul edilmektedir (2).

Koroner kollateral dolaşım, major koroner arterler tarafından yeterli kanın sağlanamadığı tehlike altındaki miyokarda kan sunumu açısından alternatif bir kaynak oluşturur. İnsanlarda kollaterallerin fonksiyonel rolü konusunda tartışmalar hala devam etmektedir. Son birkaç yılda yapılan hayvan deneyleri, otopsi materyalleri, ya da intakt insan kalplerinde yapılan yoğun çalışmalar, kollaterallerin miyokard iskemisinin yaygınlığını sınırlama, hücre ölümünü engelleme gibi önemli potansiyellere sahip olduğunu saptamıştır (3). Anjiyografide görülen kollateral damarların miyokard canlılığı konusunda bilgi verebileceği düşüncesinden hareket ederek, KKAH'da, ağır asinerjik bozukluk gözlenen segmentlerde, anjiyografik kollateral damarların, miyokard canlılığını belirlemedeki tanısal değerini araştırdık.

## MATERYEL ve METOD

Hasta seçimi: Çalışma grubu İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü kateterizasyon laboratuvarına koroner anjiyografi yapılmak üzere gelen ve aşağıda belirtilen kriterlere uyan 30 ardışık hastadan oluştu.

### Çalışmaya alınma kriterleri:

- Koroner anjiyografide en az bir major koroner arterde (LAD, Cx, RCA) tam tıkanma olması
- Kontrast sol ventrikülografide tıkalı damarın beslediği bölgede ağır duvar hareket bozukluğu (akinezi, ağır hipokinezi ya da diskinezi) gözlenmesi,
- Geçirilmiş miyokard infarktüsü (MI) durumunda, olayın üzerinden en az 2 aylık bir süre geçmiş olması.

- Aorta koroner bypass ameliyatı geçirmemiş olması.
- Koroner anjiyografi ile TI MPS'si arasında koroner olay geçirmemiş olması.
- İskemik kalp hastalığı dışında duvar hareket bozukluğu veya sintigrafide perfüzyon defekti yaratabilecek başkaca bir kalp hastalığı bulunmaması.
- Egzersiz yapmaya engel bir durumu olmaması.

Geçirilmiş Mİ tanısı öykü, EKG ve artmış enzim seviyesi hikayesi kriterlerinden en az ikisine sahip olması halinde konu.

**Kateterizasyon:** Hastalarda femoral arter yoluyla sol ventriküle ulaşılarak, basınç kaydı alınmasının ardından 30° sağ anterior oblik (RAO) ve 45° sol anterior oblik (LAO) pozisyonlarda sol ventrikülografi yapıldı. Uygun görülen pozisyonlarda sol ve sağ koroner arteriyografiler yapıldı.

Koroner lezyonların ciddiyeti, görsel olarak değerlendirildi. Dar kısmın luminal çapının, yakınındaki normal luminal çapa oranlanması ile yüzde olarak ifade edildi. %50 nin altındaki lezyonlar anlamlı kabul edilmedi. Anterograd yönde hiç kontrast geçişi olmayan damarlar total tıkalı kabul edildi.

Tam tıkalı artere giden koroner kollateral damarların varlığı, tıkalı damar distalinde gözlenen nativ damarların opasifikasyonu ile tanımlandı.

Grade I (Yok): Tıkalı damar distalinde hiç opasifikasyon yok.

Grade II (Minimal): Tıkalı damar ya da dallarında çapı 1 mm yi geçmeyen zayıf opasifikasyon varlığı.

Grade 3 (İyi gelişmiş): Tıkalı damar ya da dallarında çapı 1 mm den büyük tam opasifikasyon gösteren kollaterallerin varlığı.

Sonuçlar iki gözlemci tarafından hastanın kliniği ve TI MPS sonucu bilinmeksizin ayrı ayrı değerlendirildi. Yorumlar arasındaki farklılıklar gözlemcilerin biraraya gelerek yaptığı sonuç değerlendirme ile konsensüse varılarak giderildi. Gözlemciler tıkalı damarı, anlamlı koroner arter darlık ve lokalizasyonlarını, kollateral damarın derecesini ve TI MPS ile karşılaştırma yapabilmek amacıyla oluşturulan 10 segmentli sol ventrikül modeline göre ağır asinerjik gösteren segmentleri tanımladılar. Bu model oluşturulurken MPS de artefakt oluşturan mitral ve aort kapağa rastlayan bölgeler değerlendirme dışı bırakıldı.

**TI MPS:** Hastalar sintigrafinin yapılacağı gün ilaçsız ve en az dört saat aç kalmış olarak nükleer kardiyoloji laboratuvarına geldiler. Modifiye Bruce protokolüne uygun olarak treadmill egzersizi yaptırıldı. Giderek artan göğüs ağrısı, aşırı yorgunluk, 3 mm den fazla ST segment çökmesi, hipotansiyon, aritmi oluşumu gibi sonlandırma nedenlerinden biri ortaya çıkınca hastaya 2-3 mCi TI injekte edildi. Hasta 1 dk kadar daha yürütüldükten sonra egzersiz testi sonlandırılarak en geç 5 dk içerisinde sintigrafik kayıtlara başlandı. Kayıtlar için Siemens ZLC 7500 gama kamera, Scintiview 2 bilgisayar ve çok amaçlı kollimatör kullanıldı. Kayıt sırasında gama kamera 69-83 keV X-ray peak (%20 pencere) ve 167 keV gama peak (%15 pencere) üzerine ayarlandı. Hasta sırt üstü yatar durumda 45° ve 70°

LAO ve anterior konumlarda her pozisyonda en az 300 000 sayım elde edilinceye kadar veya her pozisyon için 6 dk kadar kayıt yapıldı. Üç saat sonraki geç görüntüler ilk görüntülerle aynı süre içinde floppy disketlere kaydedildi. Redistribüsyon görüntüleri alındıktan sonra 1 mCi daha TI injekte edildi ve 5-6 dk içerisinde yine aynı şekilde reinjeksiyon görüntüleri kaydedildi.

Disketlere kayıtlı stres, redistribüsyon ve reinjeksiyon görüntüleri, bir gözlemci tarafından, koroner anjiyografi sonuçları bilinmeksizin, sirkumferansiyal kantitatif analiz yöntemi ile değerlendirildi. Redistribüsyon ve reinjeksiyon görüntülerinin en az birisinde %50 nin üstünde aktivite gösteren miyokard bölgeleri canlı olarak kabul edildi.

Sol ventrikülografideki RAO 30° ve LAO 45° görüntüleri sırasıyla MPS deki anterior ve LAO 45° kayıtları ile karşılaştırıldı.

**İstatistik metod:** Veriler ortalama değer  $\pm$  standart sapma, minimum ve maksimum değerler olarak verildi. Anjiyografik kollateral derecesi ve asinerjik bölgelerdeki miyokard canlılığı arasındaki ilişki pozitif prediktivite değeri, duyarlılık ve özgüllük ile değerlendirildi.

## BULGULAR

### Hasta özellikleri

Hastaların 26'sı (%87) erkek, 4'ü (%13) kadın; yaşları ortalama 55 $\pm$ 9 olup, 38 ile 75 arasındaydı. Geçirilmiş Mİ 26'sında (%87) vardı. Mİ lokalizasyonları, 11 hastada anterior (%42), 11 hastada inferiyor 4 hastada ise anterior + inferiyor (%16) idi. Toplam 21 hastada (%70) angina pectoris yakınması vardı. Koroner arter hastalığı risk faktörlerinden hipertansiyon 14 (%47), diyabetes mellitus 5 (%17), hiperkolesterolemi 15 (%62), sigara içme 24 (%80) ünde mevcuttu.

Mİ geçirenlerde Mİ ile koroner anjiyografi arasında geçen süre ortalama 2 yıl (2 ay - 18 yıl), tüm hastalarda ise koroner anjiyografi ile TI MPS'si arasında geçen süre ortalama 21 gündü.

**Kateterizasyon:** Sol ventrikülografi bulgularının değerlendirmesinde total tıkalı damarla ilgili 125 segmentte ağır asinerjik bozukluk vardı. Bunların 99'u akinetik, 20'si ağır hipokinetik, 6'sı ise diskinetikti. Grade 3 kollateraller 76, grade 2 kollateraller 46, Grade 1 kollateraller ise 3 segmenti besliyordu (Tablo). Koroner anjiyografide tek, iki ve üç damar hastalığı sırasıyla 13 (% 43), 12 (% 40) ve 5 (% 17) hastada saptandı. Toplam total tıkalı damar sayısı 37 olup, bunun 33'ü major, 4'ü yan daldı. Bu damarlara gelen kollateral dereceleri ise 22'sinde grade 3

**Tablo: Kollateral derecelerine göre asinerjik segmentlerin canlılık durumu**

	Canlı AASS*	Skarlı AASS*	Toplam
Grade 3	67	9	76
Grade 2	34	12	46
Grade 1	2	1	3
Toplam	103	22	125

\* Ağır Asinerji gösteren Segment Sayısı

(%59), 13'ünde grade 2 (%35) ve yalnızca 2'sinde Grade 1 (% 6) idi. Grade 1 kollateral alan bu iki damar ağır sinerji gösteren segmentlerin 3'ünü besliyordu.

MPS değerlendirmesinde ağır asinerjik bozukluk gösteren 125 segmentin 103 ünde (%82) canlılık saptandı. Ağır hipokinezi gösteren bölgelerin büyük çoğunluğunda (%90) miyokard canlılığı bulunurken, akinetik/diskinetik segmentlerde bu oran daha düşüktü (%80). Anjiyografik olarak gözlenen kollateral damarların (grade 2+3) beslediği 122 ağır asinerji gösteren segmentin 101 inde canlılık bulundu. Aynı olarak incelendiğinde grade 3 kollaterallerce beslenen 76 segmentin 67 si (%88), grade 2 kollaterallerce beslenen 46 segmentin 34 ünde (%74) miyokard canlılığı saptandı. Kollateral gözlenmeyen 3 asinerjik segmentin ise ikisinde canlılık vardı. Miyokard canlılığının belirlendiği toplam 103 segmentin 67 si iyi gelişmiş kollateral damarlar tarafından besleniyordu. Miyokard nekrozu gösteren 22 segmentin 13 ü Grade 1 ve 2 kollateraller ile birlikteydi.

Sonuç olarak: Anjiyografik olarak gösterilebilen kollateral damarlar ağır asinerji gösteren bölgelerdeki, miyokard canlılığını %83 (101/122) oranında tahmin ederken, ayrı ayrı değerlendirme yapıldığında bu oran grade 3 için %88 (67/76), grade 2 için %74 (34/46) olarak saptandı. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel anlamlılık göstermiyordu. İyi gelişmiş kollateral damarlar için duyarlılık ve özgüllük sırasıyla %65 (67/103) ve %59 (13/22) olarak saptandı.

## TARTIŞMA

Koroner kollateral dolaşım, major koroner arterler tarafından yeterli kanın sağlanamadığı tehlike altındaki miyokarda kan sunumu açısından alternatif bir kaynak oluşturur. Bu kaynağın önemi kollateral da-

marların sağlayabildiği akımın miktarı ile ilişkili bulunmuştur (3). Kollateral akımın miktarını en basit şekilde koroner anjiyografi ile araştırmak mümkündür. Çalışmamızda bu noktadan hareket ederek, kollateral damarın opasifikasyonunu ölçüt aldık ve anjiyografik kollateral akımı derecelendirdik. Kollateral akımın derecesinin miyokard canlılığı üzerine etkisini araştırdığımız için çalışma kriterlerini oluştururken ilgili miyokardın yalnızca kollaterale bağımlı olması gerektiğini dikkate aldık. Bu nedenle tehlike altındaki miyokardı normal şartlarda besleyen damarın anterograd yönde hiç akımı olmamasını şart koştuk. Ancak bu durum sonuçta bazı sakıncalar yarattı. Birincisi total tıkalı damarda anjiyografik kollateral, iyi ya da kötü, büyük oranda geliyordu. Nitekim çalışmamızda 37 tıkalı damarın yalnızca 2'sinde anjiyografik kollateral gelişimi gözleyemedik. Benzer şekilde 202 hastanın ardışık olarak alındığı bir çalışmada saptanan 192 total tıkalı damarın 190'ında anjiyografik kollateral sirkülasyon gözlenmişti (4). Bu durumun çalışma açısından oluşturduğu sakınca, anjiyografik kollateral damarların miyokard canlılığını göstermesi konusunda gerçek duyarlılık ve özgüllük rakamlarının saptanmasını engellemesiydi. % 65 ve % 59 olarak verebildiğimiz duyarlılık ve özgüllük değerleri grade 3 kollateraller içindi. Oysa kötü kollateral akımın da belli bir oranda miyokard canlılığını koruyabileceği şüphesiz doğrudur. İki kollateral grubu için ayrı ayrı pozitif prediktif değerlere bakıldığında, iyi ve kötü dereceli kollateral akımlar arasında miyokard canlılığını tahmin etmek açısından istatistiksel anlamlı fark bulamadık. Bununla birlikte iyi dereceli kollateraller %14 oranında miyokard canlılığını daha iyi tahmin etti (%88 e karşı %74). Her iki grup birlikte alındığında pozitif prediktif değer %83 idi. Bu değer daha önce Di Carli ve ark (5) nın bulunduğu pozitif prediktif değerden oldukça yüksekti (%58). Bununla birlikte yine aynı çalışmada grade 2+3 kollateraller için duyarlılık oranı %82 olarak bulunmuştur.

Tam tıkalı damarı kriter olarak alınmanın yarattığı bir diğer sorun ise bu damarın genellikle Mİ ile birlikte bulunmasıydı. Nitekim çalışmamızda geçirilmiş Mİ oranı %87 olarak saptanmıştır. Buradaki temel sorun çalışmada Mİ geçirmiş hastalarda gözlenen kollateral damarların Mİ öncesinde de var olup olmadığıdır. Jugdutt ve ark (6) bilinci açık köpeklerde öncelikle intravenöz nitrogliserin ile kollateral akımı art-

tırıp, sonra kalıcı olarak koroner oklüzyonu uygulandığında, Mİ alanında daralma meydana geldiğini görmüştür. O halde insanlarda oklüzyon öncesinde kollateral damar oluşabilecek yeterli zaman olduğunda, akut oklüzyon durumunda önemli kan akımı kollateraller tarafından sağlanabilir gibi gözüküyor. Bu önermeyi tersinden düşünmek de olasıdır. Akut Mİ anında kollaterallerin durumunun araştırıldığı bir çalışmada, infarktüsle ilişkili damarda tıkanıklığın devam ettiği 116 hastada 6 saat içinde %48 (grup 1), bir gün iki hafta arası %92 (grup 2), iki hafta sonrası kırkbeş gün içerisinde (grup 3) ve sonrasında (grup 4) hepsinde anjiyografik olarak görülebilir kollateral akım bulunmuştu (7). Gruplar içerisinde iyi gelişmiş kollateral oranları sırasıyla % 16-62-75-84 olarak saptanmıştı. Sonuç olarak gelişmiş kollateral damarların Mİ anında nadiren bulunduğu, Mİ sonrası hızla gelişerek genellikle iki hafta içerisinde gösterilebilir hale geldiği kanısına varmışlardır. Ancak bunun aksini savunan çalışmalar da vardır. Bu çalışmalardan birinde tek damar hastalığı ve normal sol ventrikül fonksiyonları olan hastalarda, koroner anjiyoplasti sırasında, balon şişirme anında kollateral gelişimi incelenmiş 23 hastanın 19'unda işlem öncesine göre en az 1 derece 7'sinde en az 2 derece daha fazla kollateral oluşumu gözlenmiştir (8). 6 hastada işlem öncesi görülebilen kollateral yok iken, işlem sırasında 2-3 derece kollateral oluşmuş, stenoz giderildikten sonra yapılan anjiyogramda hiçbir hastada dilate damara gelen kollateral gözlenmemiştir. Diğer iki ayrı çalışmada ise araştırmacılar anjiyografi sırasında ergonovin uygulamışlar, koroner spazm başlangıcından hemen sonra kontralateral artere kontrast injeksiyonu yaptıklarında, önceki injeksiyonlarda görülmeyen kollaterallerin ortaya çıktığı saptamışlardır (9,10). Tüm bu çalışmalardan çıkan sonuç ise, Mİ geçirmiş hastalarda herhangi bir zamanda yapılan koroner anjiyografide saptanan kollateral damarın Mİ anında da var olup olmadığının kesin olarak söylenemeyeceğidir. Bununla birlikte çalışma grubumuzun büyük çoğunluğunu oluşturan Mİ geçirmiş olan hastaların, çalışmamızda kollateral damarların miyokard canlılığını tahmin etme değerini düşük göstermiş olması olasıdır. Nitekim Mİ geçirmediğini bildiğimiz 4 olgudaki 9 segmentin tamamında canlılık gözlenmesi ve hepsinin grade 3 kollaterallerce beslenmesi bu açıdan dikkat çekicidir.

**Çalışmadaki kısıtlılık:** Bu tip bir çalışmada, çalışma-

nın temelini miyokard canlılığını tanımak oluşturmaktadır. Bu nedenle metodolojideki en önemli sorun asinerjik bölgenin canlılığını değerlendirmede seçilecek yöntemdir. Günümüzde miyokard canlılığını saptamada altın standart olarak kabul edilen PET'dir. Bizim çalışmamızda kullandığımız TI reinjeksiyon yöntemi ise, yapılan çalışmalarda, aynı hasta gruplarında PET ile yüksek derecede konkordans göstermiştir (11-13). Bir diğer çalışmada TI reinjeksiyon yönteminin, revaskülarizasyon sonrası duvar hareketlerindeki düzelmeyi ön görebildiği gösterilmiştir (14). Ayrıca çalışmamızda tüm segmentlerin kantitatif analizle değerlendirilmiş olması miyokard canlılığını saptama olanağını daha da artırmaktadır.

Bu çalışmanın sonucunda iyi dereceli kollateral damarların, KKAH'da ağır asinerji gözlenen segmentlerde, miyokard canlılığını öngörmedeki değerinin yüksek olduğu kanısına vardık. Nitekim çalışmamızda grade 3 kollateral damarların miyokard canlılığını belirlemedeki pozitif prediktif değeri %88, minimal dereceli kollateral damarların canlılığı göstermedeki pozitif prediktif değeri ise %74 olarak bulunmuştur. Anterograd yönde hiç akım olmadığı halde zayıf anjiyografik kollateral akımın ya da kollateral akım görülmediği durumlarda da miyokardın canlılığının devam ettiriyor olması, anjiyografik metodlarla gösterilemeyen subendokardiyal kollaterallerin de miyokard canlılığını devam ettirmede önemli rolü olduğunu düşündürmektedir. Böyle durumlarda revaskülarizasyonun faydalı olabileceği dikkate alınarak, TI MPS gibi konvansiyonel metodlarla canlılık araştırılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. ACC/AHA Task force report. Guidelines for clinical use of cardiac radionuclide imaging. Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task force on assesment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (Committee on radionuclide imaging), developed in collaboration with the American Society of Nuclear Cardiology. J Am Coll Cardiol 1995; 25: 521-47
2. Smart SC: The clinical utility of echocardiography in the assessment of myocardial viability. J Nucl Med 1994; 35(4): 49-58
3. Sasayama S, Fujita M: Recent insights into coronary collateral circulation. Circulation 1992;85: 1197-204

4. Elayda MA, Mathur VS, Hall RJ, et al: Collateral circulation in coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 1985; 55: 58-60

5. Di Carli M, Sherman T, Khanna S, et al: Myocardial viability in asynergic regions subtended by occluded coronary arteries: Relation to the status of collateral flow in patients with chronic coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 1994; 23: 860-8

6. Jügdutt BJ, Becker LC, Hutchins GM, et al: Effect of intravenous nitroglycerin on collateral blood flow and infarct size in the conscious dog. Circulation 1981; 63: 17-28

7. Schwartz H, Leiboff RH, Bren GB, et al: Temporal evolution of the human coronary collateral circulation after myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1984; 4: 1088-93

8. Cohen M, Rentrop KP: Limitation of myocardial ischemia by collateral circulation during sudden controlled coronary artery occlusion in human subjects: a prospective study. Circulation 1986; 74: 469-76

9. Takeshita A, Koiwaya Y, Nakamura M, Yamamoto K, Torii S: Immediate appearance of coronary collaterals during ergonovine-induced arterial spasm. Chest 1982; 82: 319-22

10. Tada M, Yamagishi M, Kodama K, et al: Transient collateral augmentation during coronary arterial spasm associated with ST-segment depression. Circulation 1983; 67: 693-8

11. Dilsizian V, Perrone-Filardi P, Arrighi JA, et al. Concordance and discordance between stress/redistribution/reinjection and rest/redistribution thallium imaging for assessing viable myocardium. Circulation 1993; 88: 941-52

12. Dilsizian V, Arrighi JA, Diodati JG, et al. Myocardial viability in patients with chronic ischemic left ventricular dysfunction: Comparison of 99mTc-sestamibi, 201thallium, 18F-fluorodeoxyglucose. Circulation 1994; 89: 578-87

13. Bonow RO, Dilsizian V, Cuocolo A, Bacharach SL. Identification of viable myocardium in patients with chronic coronary artery disease and left ventricular dysfunction. Comparison of thallium scintigraphy with reinjection and PET imaging with 18F-fluorodeoxyglucose. Circulation 1991; 83: 26-37

14. Ohtani H, Tamaki N, Yonekura Y, et al: Value of thallium-201 reinjection after delayed SPECT imaging for predicting reversible ischemia after coronary artery bypass grafting. J Am Coll Cardiol 1990; 66: 394-9

## TÜRK KARDİYOLOJİ DERNEĞİ 1997 GENÇ ARAŞTIRMACI TEŞVİK ÖDÜLÜ

Kardiyoloji alanında genç Türk araştırmacılarını teşvik etme amacıyla, Derneğimizin her yıl araştırma ödülleri verme kararı uyarınca, 1997 yılında da ödül sunulacaktır.

TKD 1997 Araştırma Teşvik Ödülü'ne aday olmak isteyenlerin kardiyoloji dalının herhangi bir alanıyla ilgili orijinal araştırmalarını 1 Mayıs 1997 tarihine kadar Türk Kardiyoloji Derneği, Ortaklar cad. 4, Aksu apt. 7, Mecidiyeköy, 80290 İstanbul adresine göndermeleri gerekir. Başvuru yazısına aday, akademik ve mesleki kimliğini özetleyen özgeçmiş ile nüfus cüzdan fotokopisini ve altı kopya halinde çalışmasını eklemelidir.

Araştırmada birinci yazar durumundaki Türk uyruklu kişinin 1957 yılı veya daha sonra doğumlu olması ve sunulan araştırmanın 1 Ocak 1997'den önce herhangi bir yerde yayınlanmamış bulunması koşulu aranmaktadır.

Kardiyolojide deneyimli ve bağımsız bir ödül jürisince, zamanında ibraz edilen araştırmalar arasında en beğenilen iki araştırma İzmir'de 1997 Ekim başında düzenlenecek 13. Ulusal Kardiyoloji Kongresi'nde tebliğ edilecek ve ayrıca şu ödüller verilecektir: birinciye 100 milyon, ikinciye 60 milyon TL.

Ödül jürisi şu değerli uzmanlardan oluşmaktadır:  
Prof. Dr. Remzi Özcan (Başkan), Prof. Dr. Övsev Dörtlemez,  
Prof. Dr. Çetin Erol, Prof. Dr. Aydın Karamehmetoğlu ve  
Prof. Dr. Hüsnüye Yüksel