

# Akut İnferyor Miyokard İnfarktüsünde Sorumlu Arterin Öngörülmesinde Yeni EKG Kriterleri

Davran ÇİÇEK, Dilek YEŞİLBURSA, Yelda SALTAN,  
Akın SERDAR, Jale CORDAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa.

## ÖZET

İskemik kalp hastalığı önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup, yaklaşık %99 olguda koroner aterosklerozla bağlıdır. Akut miyokard infarktüsünde yüzey EKG ile sorumlu arterin tespiti birçok çalışmada araştırılmış, EKG kriterleri tek tek ve kombine olarak çalışılmış, fakat ideal kriter veya kriterler tanımlanamamıştır. Biz bu çalışmada akut inferyor miyokard infarktüsünde yüzey EKG'sini kullanarak erken dönemde infarktüstü sorumlu arteri tespit etmeyi amaçladık. Pratik olarak kullanılacak 2 kriter tek tek ve kombine olarak değerlendirildi. Bu kriterler şöyle idi: A) DIII'te ST elevasyonu > DII'de ST elevasyonu ise ve B) aVL'de ST depresyonu > DI'de ST depresyonu. Çalışmaya 41 akut inferyor miyokard infarktüslü hasta dahil edildi. Kriter A ve kriter B'nin sağ koroner arter lezyonunu belirlemedeki sensitivite ve spesifitesi yüksek saptanmasada her iki kriter beraber kullanıldığında yüksek spesifite gösterdi. Sonuç olarak, bu çalışmamızda EKG kriterleri ile akut inferyor miyokard infarktüsünde infarktten sorumlu arterin tahmin edilebileceğini gösterdik. İnfarktüstü sorumlu arterin erken ve doğru tanımlanabilmesi risk altındaki miyokard miktarını öngörebilmemize, klinik riski tahmin edebilmemize ve acil revaskülarizasyon için harekete geçmemize yardımcı olur.

**Anahtar Kelimeler:** Miyokard infarktüsü, İnfarktten sorumlu arter. Elektrokardiyografi.

## New Electrocardiographic Criteria for Predicting Culprit Coronary Artery in Inferior Wall Acute Myocardial Infarction

### SUMMARY

Ischemic heart disease is an important cause of morbidity and mortality and 99% of the cases are caused by coronary atherosclerosis. Predicting the culprit coronary artery in inferior wall acute myocardial infarction by surface ECG has been assessed in numerous studies, in which ECG criteria have been used either one by one or together, however the ideal criteria have not been defined. In this trial we aimed to predict the culprit coronary artery in the early stage in inferior wall acute myocardial infarction by using surface ECG. The two criteria, which can be used practically, was studied one by one and together. These criteria included A) ST elevation at DIII > ST elevation at DII and B) ST depression at aVL > ST depression at DI. Forty-one patients with inferior myocardial infarction have been included in the trial. Fischer chi-square test was used as the istatistical analysis. Although the sensitivity or spesifisity of the criteria A or B in assessing the right coronary artery lesion was not high, using both criteria together showed high specificity. In conclusion, our study showed that the culprit artery in acute inferior myocardial infarction could be predicted by using ECG criteria. Early and right determination of the culprit infarct artery enables us to assess the myocardial area under risk, to estimate the clinical risk and to get ready for an urgent revascularization.

**Key Words:** Myocardial infarction. Culprit infarct artery. Electrocardiography.

Akut miyokard infarktüsü tanısı ve tedavisini yönlendirmede EKG hala en önemli araçtır. Yüzey EKG'sinin detaylı incelenmesi reperfüzyon tedavisini yönlendirmede yol göstericidir. İnfarktüstü sorumlu arterin erken ve doğru tanımlanabilmesi risk

acil revaskülarizasyon için harekete geçmemize yol gösterir. Akut miyokard infarktüsünde (MI) yüzey EKG'si ile sorumlu arterin tespiti birçok çalışmada araştırılmış fakat ideal kriter veya kriterler tanımlanamamıştır. Sorumlu arterin tespiti özellikle tedavi ve invaziv girişim öncesi son derece önemlidir. Akut inferyor miyokard infarktüsünde sorumlu arter vakaların %80 inde sağ koroner arter ve diğerlerinde sirkumfleks arterdir<sup>1</sup>. Akut inferyor miyokard infarktüsünde vakaların yarısına yakını hipotansiyon ve bradikardi ile seyredir<sup>2</sup>. Bu durumda genellikle lezyon sağ koroner arterdedir. Yukarıda belirtilen komplikasyonlardan korunmak için yüzey EKG'si ile sorumlu arterin tespiti önem kazanır. İnferyor MI'da sorumlu arterin sirkumfleks arter veya sağ koroner arter olduğunu belirlemede birtakım kriterler ileri

Geliş Tarihi: 03.11.2003  
Kabul Tarihi: 15.03.2004

Araş. Gör. Dr. Davran ÇİÇEK  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Kardiyoloji Anabilim Dalı  
Görükle, Bursa  
Tel: 0224 442 84 00  
Faks: 0224 442 41 87

altındaki miyokard miktarını öngörebilmemize ve

sürülmüştür. Bu çalışmada inferior duvar akut miyokard infarktüsünde farklı derivasyonlardaki ST segment deviasyonlarını inceleyerek sorumlu arteri tespit etmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Uludağ Üniversitesi Kardiyoloji Anabilim Dalı koroner yoğun bakımına Ocak 1998 ve Ağustos 2003 tarihleri arasında akut inferior miyokard infarktüsü tanısı konarak kabul edilen ve hastanede yatışları sırasında koroner anjiyografi uygulanan 41 hasta alındı. İnförior MI tanısı 30 dakikadan uzun süren göğüs ağrısı, DII, DIII, AVF derivasyonlarından en az ikisinde 1mm veya daha fazla ST segment elevasyonu ve serum CK-MB değerlerinde normalin 2 katı bir yükseliş tespit edilerek konuldu. Geçirilmiş MI ve koroner by pass operasyonu veya EKG'de sol ventrikül hipertrofisi veya dal bloğu bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm standart 12 derivasyonlu EKG'ler, anjiyografi bulgularından habersiz iki kardiyolog tarafından değerlendirildi. ST segment deviasyonları manuel olarak J noktasından 0,08 saniye sonrası alınarak yorumlandı. 1mm'nin üzerinde ST segment deviasyonu anlamlı kabul edildi.

Yüzey EKG'sine göre sağ koroner arter lezyonu öngördüğü düşünülen iki ayrı kriter tek başlarına veya kombine olarak kullanıldı. Bu kriterler: 1) DIII derivasyonunda ST elevasyonu > DII derivasyonunda ST elevasyonu ise sağ koroner arter lezyonu düşünüldü<sup>1</sup>, 2) aVL derivasyonunda ST depresyonu > DI derivasyonundaki ST depresyonu ise sağ koroner arter lezyonu düşünüldü<sup>3</sup>. Koroner anjiyografi MI sonrası Judkins<sup>4</sup> tekniği ile yapıldı. Koroner anjiyografiler EKG kriterlerini bilmeyen iki kardiyolog tarafından yorumlandı. Koroner darlıklar % olarak belirlendi ve %70 ten fazla olan darlıklar ciddi lezyon olarak kabul edildi. İnfarktüstten sorumlu arter şu kriterlere göre belirlendi: sol ventrikülografideki asinerjik alanını besleyen koroner arterde total veya subtotal oklüzyon, akut trombüsle uyumlu görünüm. Çalışmaya hem sağ koroner arter ve hem de sol sirkumfleks arterde önemli derecede darlığı bulunan hastalar alınmadı.

İstatistiksel analiz: Değerler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi. Her kriter için sağ koroner arter lezyonu belirlemedeki sensitivite (gerçek pozitif/gerçek pozitif + yanlış negatif), spesifisite (gerçek negatif/yanlış pozitif + gerçek negatif), pozitif prediktif değer (gerçek pozitif/gerçek pozitif + yanlış pozitif) ve genel doğruluk derecesi (gerçek pozitif + gerçek negatif/ gerçek pozitif + yanlış negatif + yanlış pozitif) hesaplandı. Karşılaştırmalarda Fisher ki-kare testi kullanıldı ve p değerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Kriterlere uygun yaşları 37 ile 73 arasında seyreden (ortalama  $53,4 \pm 7,8$ ) 41 akut inferior miyokard infarktüsü geçirmiş hasta alındı. Tüm bu olguların 35'ini erkek 6'sını kadın hastalar oluşturdu. Çalışmaya alınan hastaların 33'ünde sağ koroner arter lezyonu saptanırken 8'inde sirkumfleks arter lezyonu saptandı. Her iki grubun elektrokardiyografik bulguları Tablo I'de verilmiştir. aVL derivasyonundaki ST segment depresyonunun D1 derivasyonundaki ST segment depresyonundan fazla olması sağ koroner arter grubunda %78, sirkumfleks grubunda %37 bulunurken (p <0,05); DIII derivasyonunda DII derivasyonundan daha fazla ST segment elevasyonu görülmesi sağ koroner arter grubunda %75, sirkumfleks grubunda %50 idi (p>0,05). Sağ koroner arter grubunda her iki kriter %66 oranında bulunurken sirkumfleks grubunda %12 oranında bulundu (p <0,05).

**Tablo I-** ST segment deviasyonları ile infarktüstten sorulu arter arasındaki ilişki

GRUP	RCA (n=33)	Cx (n=8)	P değeri
KRİTER 1	25(%75)	4(%50)	p>0,05
KRİTER 2	26(%78)	3(%37)	p<0,05
KRİTER 1+2	22(%66)	1(%12)	p<0,05

Kriter 1: ST segment elevasyonu DIII>DII  
Kriter 2: ST segment depresyonu aVL>DI  
RCA: Sağ koroner arter, Cx: sirkumfleks

Tablo II'de her üç kriter için sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif değer, genel doğruluk derecelerini görülmektedir. Kriter 1 ve kriter 2 nin sağ koroner arter lezyonunu belirlemedeki sensitivite ve spesifisitesi yüksek saptanmasa da her iki kriter beraber kullanıldığında yüksek spesifisite göstermektedirler.

**Tablo II-** Her üç kriter için sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif değer, genel doğruluk derecesi

	Sensitivite	Spesifisite	PPD	GDD
KRİTER 1	%75	%50	%86	%70
KRİTER 2	%78	%62	%89	%75
KRİTER 1+2	%66	%87	%95	%70

Kriter 1: ST segment elevasyonu DIII>DII  
Kriter 2: ST segment depresyonu aVL>DI  
PPD: Pozitif prediktif değer, GDD: Genel doğruluk derecesi

## Sorumlu Arterin Öngörülmesinde EKG Kriterleri

### Tartışma

İskemik kalp hastalığı önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup, yaklaşık %99 olguda koroner ateroskleroza bağlıdır. Akut miyokard infarktüsünde ölümlerin çoğu hastane öncesi dönemde gelişir ve hastane içi mortalite %10-15'dir. Komplikasyon olasılığı ise, infarkt alanının genişliğine ve transmural olmasına göre doğru orantılı olarak artar<sup>5</sup>.

Tedavinin yönlendirilmesinde ve koroner anjiyoplasti girişimine karar vermede infarktüstün sorumlu arterin tahmin edilmesi oldukça önemli ve yol göstericidir. Akut inferior miyokard infarktüsünde vakaların yarısına yakını hipotansiyon ve bradikardi ile seyredir<sup>2</sup>. Bu durumda genellikle lezyon sağ koroner arterdedir. Standart MI tedavisinde kullandığımız nitratlar ve beta blokerleri, MI'nin ilk dakikalarında hemodinamik olarak henüz stabil olan ve ilerleyen dakikalarda bozulma eğilimi gösterebilecek olan inferior MI'li hastalarda sağ koroner arter lezyonunun öngörülmesi ile kullanmayız. Standart 12 derivasyonlu EKG ile sol sirkumfleks arter oklüzyonu tanısı koymak kolay değildir<sup>6,7</sup>. Inferior MI'da sorumlu arterin sirkumfleks arter veya sağ koroner arter olduğunu belirlemede birtakım kriterler ileri sürülmüştür<sup>8,9</sup>. Ancak bu kriterlerden hiç birisi sirkumfleks arter veya sağ koroner arter lezyonunu belirlemede tek başına ideal bulunmamıştır.

Sağ koroner arter miyokardın inferior duvarını beslerken, Cx arter miyokardın posterior, posterolateral veya posteroinferior duvarını besler. Bu nedenle RCA ve Cx arterin perfüze ettiği miyokard bölgelerinin farklı olması nedeniyle inferior duvardaki ST segment elevasyonunun derecesinin farklı olduğu bildirilmiştir<sup>3</sup>. Sağ koroner arter oklüzyonunda ST segment vektörü inferior ve sağa doğru yöneldiği için ST segment elevasyonu DIII derivasyonunda DII derivasyonundan daha fazla olması beklenmektedir<sup>10</sup>. Zimetbaum ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ST segment elevasyonunun DIII derivasyonunda DII derivasyonunda daha fazla olmasının RCA oklüzyonunun öngörmede pozitif prediktif değerini %97 olarak bulmuşlardır<sup>1</sup>. Yokuşoğlu ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise bu kriter için pozitif prediktif değer %78,9, sensitivite %89,4 ve spesifisite %50 olarak bulunmuştur<sup>11</sup>. Bizim çalışmamızda da bu kriter için elde ettiğimiz değerler benzer olup sırasıyla %86, %75 ve %50 olarak bulunmuştur.

aVL derivasyonu sol ventrikülün yüksek lateral segmentini göstermektedir. Birbaum ve ark. aVL derivasyonundaki ST segment depresyonunun inferior miyokard infarktüsünün erken ve sensitif bir EKG bulgusu olduğunu bildirmişlerdir<sup>12</sup>. Berry ve ark. ise DI ve aVL derivasyonların her ikisinde de ST segment depresyonunun sadece RCA oklüzyonunda olduğunu göstermişlerdir<sup>7</sup>. Ancak bu çalışmada DI ve aVL derivasyonlarındaki ST depresyon büyüklüğü karşılaştırılmamıştır. Herz ve ark.'nın yaptıkları ça-

lışmada ST segment depresyonunun aVL derivasyonunda DI derivasyonundan daha fazla olmasını RCA oklüzyonunu öngörmede sensitivitesini %80, spesifitesini %94 ve pozitif prediktif değerini %98 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda bu kriter için değerler daha düşük olup sırasıyla %78, %64 ve %85 olarak bulundu.

İki kriter birlikte değerlendirildiğinde (ST elevasyonu DIII>DII ve ST depresyonu aVL>DI) RCA oklüzyonunu öngörmede pozitif prediktif değer %95'lere yükselmiştir. Yokuşoğlu ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise bu iki kriterle birlikte V3'te ST depresyonu / DIII'de ST elevasyonu <0.5 veya V3R yada V4R'da 1mm'den fazla ST segment elevasyonu olmasının RCA oklüzyonunu öngörmede pozitif prediktif değerini %89 olarak bildirmişlerdir<sup>11</sup>.

Sonuç olarak, bu çalışmada kriterlerin tek tek kullanıldığında spesifisite ve sensitivitesinin çok yüksek olmadığı fakat beraber kullanıldıklarında yüksek spesifisite gösterdiklerini ve EKG kriterleri ile akut inferior miyokard infarktüsünde infarktün sorumlu arterin tahmin edilebileceğini gösterdik. Ayrıca primer perkütan transluminal koroner anjiyoplasti uygulanacak hastalarda, önceden tahmin edilen infarktün sorumlu arterin öncelikle selektif koroner anjiyografisinin yapılması son derece önem taşıyan zaman kaybını azaltacaktır.

### Kaynaklar

1. Zimetbaum PJ, Krishnan S, Gold A, Carroza JP, Josepson ME. Usefulness of ST segment elevation in lead III exceeding that of lead II for identifying the location of the totally occluded coronary artery in inferior wall myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1998; 8: 918-9.
2. Berger PB, Ryan TJ. Inferior myocardial infarction: High risk subsets. *Circulation* 1990; 81: 401-11.
3. Herz I, Assali AR, Adler Y, Solodky A, Sclarovsky S. New Electrocardiographic criteria for predicting either the right or left circumflex artery as the culprit coronary artery in inferior wall acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1997; 80: 1343-5.
4. Judkins MP. Selective coronary arteriography: A percutaneous transfemoral technique. *Radiology* 1967; 89: 815-24.
5. Sgarbossa EB, Wagner G. Electrocardiography. In E. Topol (ed). *Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998; 1571-2.
6. Huey BL, Beller GA, Kaiser DL, Gibson RS. A comprehensive analysis of myocardial infarction: comparison with infarction due to right coronary artery and left anterior descending artery occlusion. *J Am Coll Cardiol* 1998; 12: 1156-66.
7. Berry C, Zalewski A, Kovach R, Savage M, Goldberg S. Surface electrocardiogram ischemia during coronary artery occlusion. *Am J Cardiol* 1989; 63: 21-26.
8. Hiasa Y, Morimoto S, Wada T, Hamai K, Nakaya Y, Mori H. Differentiation between left circumflex and right coronary artery occlusions: Studies on ST segment deviation during percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Clin Cardiol* 1990; 13: 783-8.

9. Shen WF, Tribouilloy C, Lesbre JP. Relationship between electrocardiographic patterns and angiographic features in isolated left circumflex coronary artery disease. *Clin Cardiol* 1991; 14: 720-4.
10. Andersen HR, Nielsen D, Falk E. Right ventricular infarction: diagnostic value of ST elevation in lead 3 exceeding that of lead 2 during inferior / posterior infarction and comparison with right-chest leads V3R to V7R. *Am Heart J* 1989; 1117: 82-6.
11. Yokuşoğlu M, Kürşaklıoğlu H, Karaeren H, Erinç K, Amasyalı B, Demirtaş E. Inferior miyokard infarktüsünde yüzey EKG'si ile suçlu arterin öngörülmesi *MN Kardiyoloji* 1999; 6: 4-7.
12. Birnbaum Y, Sclarovsky S, Mager A, Strasberg B, Redhavia E. ST segment depression in aVL: a sensitive marker for acute inferior myocardial infarction. *Eur Heart J* 1993; 14: 4-7.