

# Akut inferior Miyokard Infarktüsünde Sağ Ventrikül Tutulumu ile Sol Ventrikül Kasılma Bozukluğu Arasındaki İlişkinin Ekokardiyografi Yöntemiyle İncelenmesi

ECHOCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN RIGHT VENTRICULAR INVOLVEMENT AND LEFT VENTRICULAR CONTRACTION ABNORMALITIES DURING ACUTE INFERIOR MYOCARDIAL INFARCTION

Barış İLERİGELEN\*, Necati SIRMACI\*\*

\* Doç.Dr.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD,  
" Prof.Dr.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kardiyoloji ABD, İSTANBUL

## ÖZET

Bu prospektif çalışmada akut inferior miyokard infarktüsü geçirmekte olan 68 hasta, sağ ventrikül tutulumu ile sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve duvar hareket bozukluğu arasındaki ilişki yönünden ekokardiyografik olarak incelendiler. Sağ ventrikül infarktüsü olan 16 hastada (1.grup) sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu  $44.6 \pm 6.5$ , mid-inferior, basal-septal ve basal-inferior segmentlerin eko skorları ise sırasıyla  $2.3 \pm 0.7$ ,  $2.5 \pm 0.8$  ve  $2.3 \pm 0.8$  bulundu. Sağ ventrikül tutulumu olmayan 52 hastada (2.grup) sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu  $55.1 \pm 7.1$  mid-inferior, basal-septal and basai-inferior segmentlerin eko skorları ise sırasıyla  $3.7 \pm 0.7$ ,  $3.1 \pm 0.7$  ve  $3.2 \pm 0.7$  idi. Kıyaslandığında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve mid-inferior, basal-septal ve basal-inferior segmentlerin eko skorları birinci grupta daha düşüktü (sırasıyla  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$  ve  $p < 0.001$ ). Diğer sol ventrikül segmentlerinin eko skorları yönünden iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Sonuç olarak, sağ ventrikül infarktüsü eşlik ettiğinde sol ventrikül fonksiyon bozukluğu daha ağır olmakta ve sağ koroner arterle ilişkili segmentlerdeki duvar hareket bozuklukları daha artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akut inferior miyokard infarktüsü,  
Sağ ventrikül infarktüsü, Ekokardiyografi

T Klin Kardiyoloji 1995, 8:98-102

Geliş Tarihi: 24.1.1995

Yazışma Adresi: Doç.Dr.Barış İLERİGELEN  
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi  
Kardiyoloji ABD,  
Cerrahpaşa, İSTANBUL

## SUMMARY

Sixtyeight patients suffering from acute inferior myocardial infarction were examined echocardiographically to assess the relationship between right ventricular involvement and left ventricular ejection fraction and wall motion abnormalities in this prospective study.

In cases of right ventricular infarction (group 1), left ventricular ejection fraction was found  $44.6 \pm 6.5$ , echo scores of the mid-inferior, basal-septal and basal-inferior segments were  $2.3 \pm 0.7$ ,  $2.5 \pm 0.8$  and  $2.3 \pm 0.8$  respectively.

In patients who hadn't right ventricular involvement (group 2), left ventricular ejection fraction was found  $55.1 \pm 7.1$ , echo scores of the mid-inferior, basal-septal and basal-inferior segments were  $3.7 \pm 0.7$ ,  $3.1 \pm 0.7$  and  $3.2 \pm 0.7$  respectively.

When compare, left ventricular ejection fraction, echo scores of the mid-inferior, basal-septal and basal-inferior segments were lower ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$  and  $p < 0.001$  respectively) in the first group. In respect to the echo scores of the other left ventricular segments, there was no statistically significant difference between two groups. As a result when right ventricular infarction accompanies, left ventricular dysfunction is more severe and the left ventricular wall motion abnormalities are commoner in the segments related to the right coronary artery.

Key Words: Acute inferior myocardial infarction,  
Right ventricular infarction, Echocardiography

T Klin J Cardiol 1995, 8:98-102

Sağ koroner arter insanların %85-90'ında hem sol ventrikül inferior duvarını, hemde sağ ventrikül serbest duvarını kanlandırmaktadır. Bu arterin proksimal bölümünün tıkanmasında inferior miyokard infarktüsünün yanısıra sağ ventrikülde de nekroz gelişmekte, sağ

ventrikül serbest duvarını besleyen marginal dalları verdikten sonraki (distal) tıkanmalarda ise sağ ventrikül infarktüsü oluşmamaktadır (1-5). İnferyor miyokard infarktüsüne eşlik eden sağ ventrikül infarktüsünün görülme sıklığı otopsi çalışmalarında %1, hemodinamik çalışmalarda ise %15-20 civarında bulunmuştur. Olguların az bir bölümü hemodinamik olarak anlamlıdır (6-9). İzole sağ ventrikül infarktüsü görülme sıklığı ise %5'in artındadır (4,5,10). Sağ ventrikül infarktüsü tanısında da ekokardiyografinin önemli yeri vardır. İki-boyutlu ekokardiyografinin bu konudaki duyarlılığı: %82, özgüllüğü: %93 (radyonüklid anjiokardiografiye kıyasla) olarak bildirilmektedir (11-14). Sağ ventrikül infarktüsünü düşündüren başlıca ekokardiyografi-Doppler bulguları: sağ ventrikül fonksiyonunda global azalma, sağ ventrikül serbest duvar hareketlerinde bozulma, ventriküler septumun paradoks hareketi, sağ ventrikülde genişleme ve doppler yöntemiyle sağ ventrikül dolun bozukluğunun kaydedilmesi şeklinde sıralanabilir (11-13).

Sağ ventrikül infarktüsü tanısında en güvenilir EKG bulgusu, akut inferior miyokard infarktüsü bulgularına ek olarak sağ prekordial derivasyonlardan en az birinde (özellikle V4R) ST elevasyonunun varlığıdır (15). Sağ ventrikül infarktüsünün varlığı akut inferior miyokard infarktüsünde prognoz olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Öte yandan akut miyokard infarktüsünde sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun ağırlığı ile kötü prognoz arasındaki ilişki bilinmektedir (16-21). Sol ventrikül fonksiyonlarının sineanjiyografi, radyo-isotopik ventrikülografi ve ekokardiyografi-doppler gibi yöntemlerle incelenmesi prognoz tayini yanısıra klinik takip ve tedavinin planlanmasında da önem taşır (22-26). İki-boyutlu ekokardiyografi ile sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun ölçümü ve ventrikül duvar hareketlerinin incelenmesi mümkündür (26-28). Bu çalışmada akut inferior miyokard infarktüsü geçiren hastalardan sağ ventrikül tutulumu olanlar ve olmayanlar sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve duvar hareket bozukluğu yönünden karşılaştırıldılar.

## MATERYEL VE METOD

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Koroner Bakım Ünitesine akut inferior miyokard infarktüsü tanısı ile yatırılan,

1. Daha önce miyokard infarktüsü geçirmemiş,
2. Trombolitik tedavi uygulanmamış,
3. İlk 24 saat içinde ekokardiyografik incelemeye alınabilen,
4. Ekokardiyografik görüntülemeye uygun olan 68 hasta çalışma kapsamına alındı.

Karşılaştırma gruplarına alınan 68 hastanın 16'sında (%24) gerek EKG ve gerekse ekokardiyografi bulguları sağ ventrikül tutulumunu destekliyordu (Lgrup). 52 hastada (%76) ise gerek EKG ve gerekse ekokardiyografi verileri sağ ventrikül tutulumunu düşündürmüyordu (2.grup).

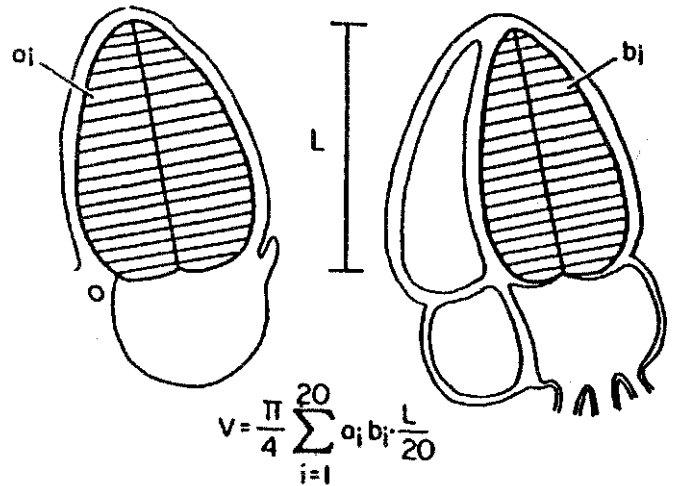
T Klin J Cardiol 1995, 8

1. grupta yer alan, 33-68 yaş sınırlındaki (ortalama yaş: 59±4) 16 hastanın 12'si (%75'i) (erkek, 4'ü (%25'i) kadın idi.

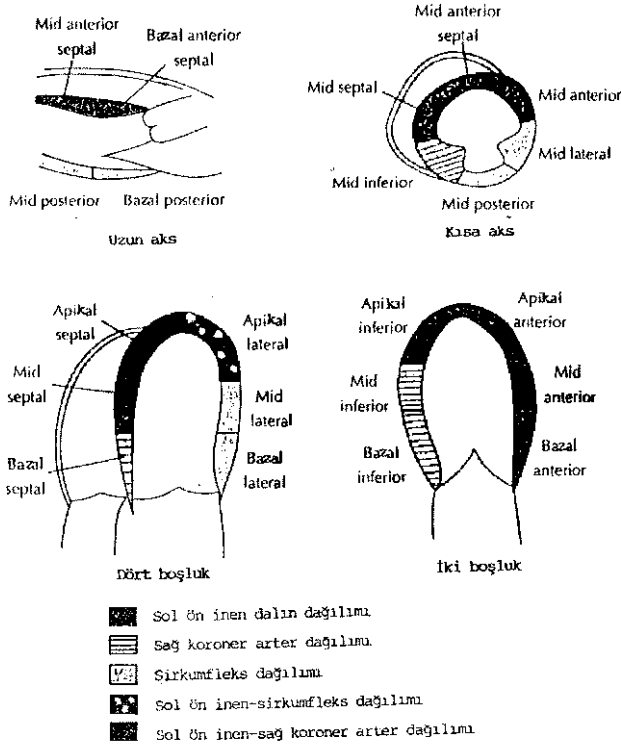
2. grupta yer alan, 42-76 yaş sınırlındaki (ortalama yaş: 56±7) 52 hastadan 35'i (%67'si) erkek, 17'si (%33'ü) kadın idi.

Akut inferior miyokard infarktüsü tanısı semptom ya da serum enzimlerinde yükselme ile birlikte ya da bunlar olmadan, Dil, Dili, aVF'de geniş Q dalgaları ve eşlik eden spesifik ve seri ST segment ve T dalgası değişikliklerinin görülmesi kriterlerine dayandırıldı (29). Klasik 12 derivasyona ek olarak sağ prekordial derivasyonlardan da EKG kayıtları alındı. Sağ ventrikül infarktüsünü düşündüren EKG bulgusu olarak V4R'de 1 mm'den fazla ST yüksekliğinin varlığı kabul edildi (15). Ekokardiyografi-Doppler tetkikinde, "Vingmed Diasonics CFM 700" cihazı kullanılarak, parasternal, apikal ve subkostal pozisyonlardan görüntüleme yapıldı. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) Amerika Ekokardiyografi Cemiyetinin önerisi doğrultusunda (30), iki-boyutlu yöntemle elde edilen apikal iki boşluk ve apikal dört boşluk görüntülerinden yararlanarak modifiye Simpson kuralına göre hesaplandı (Şekil 1). Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu- Diastol sonu volüm - Sistol sonu volüm/Diastol sonu volüm formülü kullanıldı.

Sol ventrikül duvar hareketleri tetkikinde parasternal uzun eksen, parasternal kısa eksen (papiller kas düzeyinde), apikal iki-boşluk ve apikal dört-boşluk pozisyonlarında (Şekil 2) sistol sonu ve diastol sonunda elde edilen iki-boyutlu görüntülerin karşılaştırılması yöntemi uygulandı (Resim 1). Segmentlerin kasılması hiperkinetik: 5, normal: 4, hafif hipokinetik: 3, belirgin hipokinetik: 2, akinetik-diskinetik: 1 şeklinde skorlandı. Değerlendirme yapılamayan segmentler skorlamaya alınmadı (27,28). Sağ ventrikül serbest duvarı ve ventriküler septumun hareketi apikal ve subkostal iki boyutlu görüntülere dayanarak yine bilgisayar yardımıyla (sistol ve



Şekil 1. Modifiye simpson kuralına göre sol ventrikül volümünün hesaplanması.



Şekil 2. Sol ventrikül duvar hareketleri tetkiki.

diastol sırasında çizilen endokard sınırlarının çakıştılması yöntemiyle incelendi (Resim 2).

iki-boyutlu ekokardiyografide sağ ventrikül tutulmuş varlığı:

1. Global sağ ventrikül fonksiyonu ve serbest duvar hareketlerinde bozulma,
2. Ventriküler septumun paradoks hareketi,
3. Sağ ventrikülden genişleme,
4. Sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda düşme ( $<0.40$ ) kriterlerinden en az ikisinin varlığına (11-13) dayandırıldı. Hastalar ilk 24 saat içinde ve 24-48. saatte olmak üzere iki kez ekokardiyografik incelemeye alındılar. 1. ve 2. gruptaki hastalara ait bulgular ve ekokardiyografik veriler ortalama  $\pm$  standart deviasyonu (SD) şeklinde ifade edildi ve ortalamaların karşılaştırılması student t testi ile yapıldı.

## BULGULAR

Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu 1.grupta ortalama:  $44.6 \pm 6.5$ , 2.grupta ise  $55.1 \pm 7.1$  idi. 1.gruptaki ejeksiyon fraksiyonu 2.gruba göre anlamlı derecede ( $p < 0.001$ ) düşük bulundu (Tablo 1).

Sol ventrikül duvar hareketleri tetkikinde apikal-septal, apikal-lateral, apikal-inferior, apikal-anterior, mid-septal, mid-lateral, mid-anterior, mid-posterior, mid-anteroseptal, basal-lateral, basal-anterior, basal-anteroseptal, basal-posterior segmentlerin kasılması yönün-

den her iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

Mid-inferior sol ventrikül segmentinin ortalama eko skoru 1 grupta:  $2.3 \pm 0.7$ , 2. grupta:  $3.7 \pm 0.7$  idi. Bu iki grup arasında anlamlı fark ( $p < 0.001$ ) saptandı (Tablo 1).

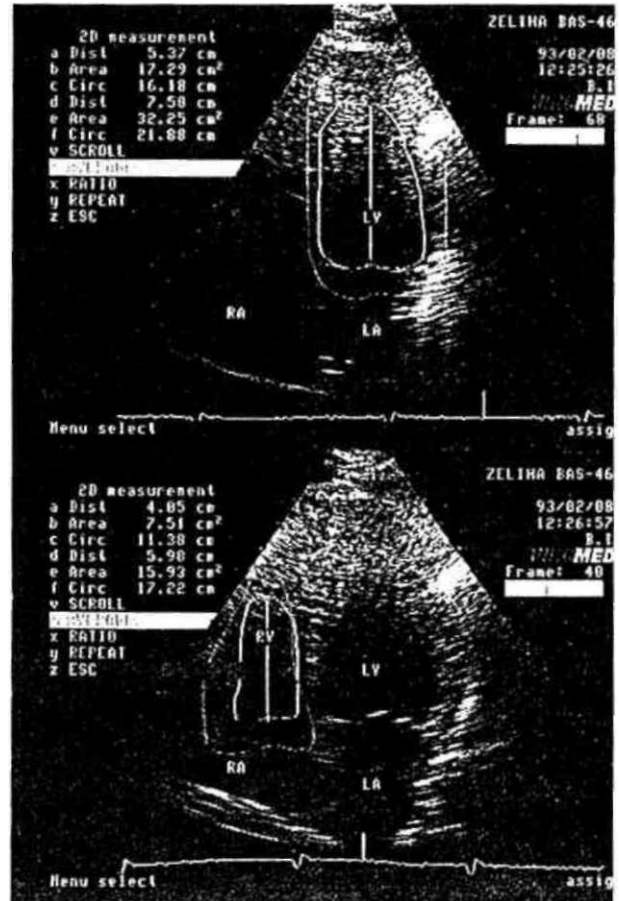
Sol ventrikülün basal-septal segmentinin ortalama eko skoru 1.grupta  $2.5 \pm 0.8$  iken 2.grupta  $3.1 \pm 0.7$  idi. Bu iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0.01$ ) bulundu (Tablo 1).

Basal-inferior segmentin kasılması yönünden de iki grup arasında anlamlı fark ( $p < 0.001$ ) kaydedildi. Ortalama skor 1.grupta:  $2.3 \pm 0.8$  iken, 2.grupta:  $3.2 \pm 0.7$  idi (Tablo 1).

1.grupta gerek sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun ve gerekse sol ventrikül mid-inferior, basal-septal ve basal-inferior segmentlerindeki kasılmanın 2.gruba göre anlamlı derecede düşük olduğu kaydedilmiştir.

## TARTIŞMA

Akut inferior miyokard infarktüsüne eşlik eden sağ ventrikül infarktüsünün varlığında sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğunun daha belirgin olduğu bazı çalışmalarda ortaya konmuştur (9).



Resim 1,2 Sol ve sağ ventrikül duvar hareketlerinin tetkiki.

Tablo 1. Sağ ventrikül tutulumu olan (grup 1) ve olmayan (grup 2) hastaların sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve duvar hareketleri yönünden karşılaştırılması.

Ejeksiyon fraksiyonu	Lgrup	2.grup	p değeri
Duvar hareketleri	44.6±6.5	55.1±0.9	<0.001
Apikal septal	4.1±0.7	3.8±0.9	>0.05
Apikal lateral	3.9±0.3	4.1±0.7	>0.05
Apikal inferior	4.1±0.9	3.9±0.8	>0.05
Apikal anterior	4.1±0.5	4±0.7	>0.05
Mid septal	3.2±0.9	3.1±0.7	>0.05
Mid lateral	3.9±0.6	3.9±0.7	>0.05
Mid inferior	2.3±0.7	3.7±0.7	<0.01
Mid anterior	3.6±0.7	3.6±0.7	>0.05
Mid posterior	3.6±0.5	3.6±0.8	>0.05
Mid anteroseptal	3.8±0.9	3.5±0.7	>0.05
Bazal septal	2.5±0.8	3.1±0.7	<0.001
Bazal lateral	3.5±0.7	3.5±0.5	>0.05
Bazal inferior	2.3±0.8	3.2±0.7	<0.001
Bazal anterior	3.5±0.8	3.6±0.8	>0.05
Bazal anteroseptal	3.7±0.7	3.6±0.6	>0.05
Bazal posterior	3.1±0.9	3±0.8	>0.05

Bu çalışmadan elde edilen veriler de sağ ventrikül tutulumunun varlığında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda anlamlı düşüşün varlığına işaret etmektedir (Tablo 1).

Sol ventrikül duvar hareketlerindeki değişiklikler incelendiğinde akut inferior miyokard infarktüsüne eşlik eden sağ ventrikül tutulumunun saptandığı ve saptanmadığı gruplar arasında basal-septal, basal inferior ve mid-inferior segmentlerin kasılması yönünden anlamlı farklılığın varlığı dikkati çekmektedir. Sağ ventrikül infarktüsü düşünülen hastalarda bu segmentlerdeki kasılma bozukluğu belirgindir. İki grup arasında diğer segmentlerin kasılması yönünden anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 2). Basal inferior, basal-septal ve mid-inferior segmentlerin sağ koroner arter tarafından kanlandırıldığı bilinmektedir (28).

Dolayısıyla sağ ventrikül infarktüsünün varlığında bu arterin daha proksimal bölümünde tıkanmanın mevcut olduğu ve buna bağlı olarak kasılma bozukluğunun daha yaygın olduğu düşünülebilir ve bu yorumla sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonundaki düşüşte açıklanabilir. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, kontraktilite, ön-yük, ard-yük ve bir ölçüde de kalp hızından etkilenmektedir.

Sağ ventrikül infarktüsü olgularında sol ventrikül kasılma bozukluğunun daha yaygın oluşu, ejeksiyon fraksiyonundaki düşüşün bir nedeni olarak gösterilebilir, öte yandan sağ ventrikül infarktüsünün varlığı ön yükü etkileyerek de sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda düşüşe yol açabilir.

## KAYNAKLAR

1. Baigrie RS, Aminul H, Mc Lean CD. The spectrum of right ventricular involvement in inferior wall myocardial infarction: A clinical, hemodynamic and non-invasive study. J Am Coll Cardiol 1983; 1:396-8.
2. Kaul S, Hopkins JM, Shah PM. Chronic effects of myocardial infarction on right ventricular function: A non-invasive study. J Am Coll Cardiol 1983; 1:407-11.
3. Robert SR, Marmor AT. Right ventricular infarction. Ann Rev Med 1983; 34:377-81.
4. Isner JM. Right ventricular myocardial infarction. JAMA 1988 259:712-5.
5. Setaro JF, Cabin HS. The right ventricle. Cardiology Clinics 1992;10-1:69-90.
6. Williams JF. Right ventricular infarction. Clin Cardiol 1990; 13:309-11.
7. Tani M. Roles of the right ventricular free wall and ventricular septum in right ventricular performance and influence of the parietal pericardium during right ventricular failure in dogs. Am J Cardiol 1983; 52:196-201.
8. Goldstein JA, Barzilai B, Rosamond TL. Determinants of hemodynamic compromise with severe right ventricular infarction. Circulation 1990; 82:359-61.
9. Berger PB, Ryan T J. Inferior myocardial infarction: High-risk subgroups. Circulation 1990; 81:401-10.
10. Anderson HR, Falk E, Nielsen D. Right ventricular infarction: Frequency, size and topography in coronary heart disease: A prospective study comprising 107 consecutive autopsies from a coronary care unite. J Am coll Cardiol 1987; 10:1223-27.

11. Bellamy GR, Rasmussen HH, Nasser FN. Value of two-dimensional echocardiography, electrocardiography, and clinical signs in detecting right ventricular infarction. *Am Heart J* 1986; 112:304-6.
12. Arditti A, Lewin RF, Hoilman C. Right ventricular dysfunction in acute inferoposterior myocardial infarction: An echocardiographic and isotopic study. *Chest* 1985; 87:307-11.
13. Jugdutt BI, Sussex BA, Sivaram CA. Right ventricular infarction: Two-dimensional echocardiographic evaluation. *Am Heart J* 1984; 107:505-8.
14. Panidis IP, Kotler MN, Mintz GS. Right ventricular function in coronary artery disease as assessed by two-dimensional echocardiography. *Am Heart J* 1984; 107:1187-91.
15. Klein HO, Tardjman T, Ninio R et al. The early recognition of right ventricular infarction: Diagnostic accuracy of the electrocardiography V4R lead. *Circulation* 1983; 67:558-65.
16. Verdouw PD, Hagemeyer F, van Dorp WG, van der Worm A, Hugenholtz PG. Short-term survival after acute myocardial infarction predicted by hemodynamic parameters. *Circulation* 1975; 52:413-8.
17. Sanford CF, Corbett J, Nicod P et al. Value of radionuclide ventriculography in the immediate characterization of patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1982; 49:637-42.
18. Miller DH, Borer JS. Exercise testing early after myocardial infarction. Risks and benefits. *Am J Med* 1982; 72:427-32.
19. Becker LC, Silverman KJ, Bulkley BH, Kallman CH, Mellits ED, Weisfeldt M. Comparison of early thallium - 201 scintigraphy and gated blood pool imaging for predicting mortality in patients with acute myocardial infarction. *Circulation* 1983; 67:1272-75.
20. Holman BL, Chisholm RJ, Braunwald E. The prognostic implications of acute myocardial infarct scintigraphy with 99 M Tc-pyrophosphate. *Circulation* 1978; 57:320-5.
21. Dell'Italia U, Lembo NJ, Starling MR et al. Hemodynamically important right ventricular infarction: follow-up evaluation of right ventricular systolic function at rest and during exercise with radionuclide ventriculography and respiratory gas exchange. *Circulation* 1987; 75:996-1003-08.
22. Reduto LA, Berger HJ, Cohen LS, Gottschalk A, Zaret BL. Sequential radionuclide assesment of left and right ventricular performance after acute transmural myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1978; 89:441-7.
23. Weiss JL, Bulkley BH, Hutchins GM, Mason SJ. Two-dimensional echocardiographic recognition of myocardial injury in man: comparison with postmortem studies. *Circulation* 1981; 63:401-8.
24. Lopez-Sendon J, Garcia-Fernandez MA, Coma-Canella I, Yanguela MM, Banuelos F. Segmental right ventricular functions after acute myocardial infarction: Two-dimensional echocardiographic study in 63 patients. *Am J Cardiol* 1983; 51:390-6.
25. Himelman RB, Goldberger J, Hui P, Wolfe CL, Schiller NB. Can hemodynamically significant right ventricular infarction be identified by two-dimensional echocardiography? *J Am Coll Cardiol* 1989; 13:157-60.
26. Braunwald E. Ischemic heart disease. In: Eugene Braunwald ed. *A textbook of cardiovascular medicine*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1992: 97-100.
27. Hagan AD, De Maria AN. Clinical applications of two-dimensional echocardiography and cardiac Doppler. Boston: Little Brown and Company, 1989:181.
28. Aldrich HR, Reichek N. Stress echocardiography. *Current Opinion in Cardiology* 1993; 8:978-87.
29. Ferrer MI. Nomenclature and criteria for diagnosis of the heart and great vessels. Boston: Little Brown and Company, 1979:119.
30. Schiller NB. Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography* 1989; 2-5:358-67.