

Koroner Arter Hastalığının Noninvaziv Tanısında Eforlu Radyonüklid Ventrikülografinin Yeri ve Fonksiyon Parametrelerinin Tanıya Katkısı*

Yard. Doç. Dr. Belkıs ERBAŞ Prof. Dr. Richard BAUER
Uz. Dr. Ulrich BUSH Prof. Dr. Hans W. PABST

Hacettepe Üniversitesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, ANKARA
Münih Teknik Üniversitesi, Nükleer Tıp Kliniği ve Kardiyoloji Bölümü, BATI ALMANYA

ÖZET

Koroner angiografi ile koroner arter hastalığı tanısı almış 135 kişide (56.8±9.9 yaş 116 erkek 19 kadın) istirahat ve efor altında radyonüklid ventrikülografi uygulanarak sol ventrikül fonksiyonu incelendi. Hesaplanan ejeksiyon fraksiyonu, sistolik ejeksiyon hızı, efor ile endsistolik volüm değişikliği oranları hesaplanarak 45 kişilik kontrol grubu (47±10.7 yaş, 35 erkek 10 kadın) ile karşılaştırıldı. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.005). Hesaplanan parametrelerin tanıya katkısı tek hesaplandı ve tartışıldı. Çalışmanın sensitivitesi %82.9, spesifite %91 olarak bulundu.

Anahtar Kelimeler: Radyonüklid ventrikülografi, koroner arter hastalığı, ventrikül fonksiyonları.

Sol ventrikül fonksiyonlarının ölçümü, insidansı yüksek olan koroner kalp hastalıklarının tanısında ve takibinde büyük önem taşımaktadır. Arteriosklerotik değişikliklerin koroner arterlerde klinik bulgu vermeye başlayacak kadar ilerlemesinden önce de, erken dönemde ventrikül fonksiyonlarının noninvaziv yöntemlerle değerlendirilmesi ile ön tanıya gitmek mümkündür. EKG, stress EKG testi, ekokardiografi ve sintigrafik tetkikler noninvaziv yöntemlerdir. Son yıllarda bilgisayar sistemlerinin gelişmesi ile sintigrafik yöntemlerin etkinlikleri artmıştır. Kardiyoloji sahasında pek çok çalışmaya konu olmuş Radyonüklid Ventrikülografi (RV), koroner angiografi ile anlamlı

Geliş Tarihi: 30.1.1990

Kabul Tarihi: 13.2.1990

Yazışma Adresi: Yard. Doç. Dr. Belkıs ERBAŞ

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nükleer Tıp Anabilim Dalı
06100 Sıhhiye/ANKARA

SUMMARY

RADIONUCLIDE VENTRICULOGRAPHY IN THE DETECTION OF CORONARY ARTERY DISEASE

Radionuclide ventriculography was performed in 135 coronary artery patients (mean age: 56.8±9.9, 116 male, 19 female) in rest and during exercise to detect left ventricular function. Ejection fraction, systolic ejection rate, diastolic filling rate, percent change in endsystolic volume with exercise were calculated and compared to control groups (45 subjects, mean age: 47±10.7, 35 male, 10 female) parameters. Differences between two groups were statically significant (p<0.005). Diagnostic value of each parameters were discussed seperately. The sensitivity of study was 82.9% and specificity was 91%.

KeyWords: Radionuclide ventriculography, coronary artery disease, ventricular function.

korelasyon gösteren, koroner arter hastalıklarının (KAH) tanısında sensitive ve spesifitesi yüksek, uygulanması kolay ve risksiz olan bir yöntemdir (1). Efor ile kombine olarak kullanılması ve son yıllarda üstünde daha sık olarak durulan sistolik ve diastolik parametrelerin de birlikte değerlendirilmesi ile çalışmanın sensitivite ve spesifitesi yükselmektedir (2). Sistolik ejeksiyon hızı (VS), sol ventriküle ait zaman/aktivite eğrisinin ilk yansının eğimidir. Sistolik fonksiyonların bozukluğunda düşüş gösterir. Diastolik dolum hızı (VD) ise eğrinin ikinci yansının eğimidir. KAH, hipertansiyon, kardiomyopatilerde normalin altında olabilir (3).

* 23-26 Ekim 1988 tarihli VI. Ulusal Kardiyoloji Kongresinde kısmen sunulmuştur.

Bu çalışmada angiografi Ne KAH tanısı almış hastalarda ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde RV nin yeri, sistolik ve diastolik parametreler olan VS ve VD nin tanıya katkıları ve bu değerlerin efor ile gösterdikleri değişimler incelendi.

MATERYAL VE METOD

Çalışma Münih Teknik Üniversitesi, Nükleer Tıp Kliniği Nükleer Kardiyoloji bölümünde 1987 yılı içinde yapıldı. Çalışmaya 180 kişi alındı. Koroner angiografi ile koroner arter hastalığı tanısı almış olan hasta grubu 135 kişiden oluşuyordu (116 erkek ve 19 kadın, Yaş ortalaması: 56.8±9.9 min: 29 max:80). Koroner angiografi ile normal bulunan 45 (35 erkek, 10 kadın yaş ortalaması: 47 ±10.7 min:20 max:72) kontrol grubu olarak alındı. Her iki grupta da kalp fonksiyonlarının etkileyebilecek konjenital kalp anomalisi, kapak patolojisi ya da myokardial bir patoloji yoktu.

Sintigrafik imajlar için Ohio Nuclear Gama Kamera kullanıldı. Düşük enerjili çok amaçlı, paralel kolimatör kullanılarak, 140 keV de %20 lik pencereden frame modda alınan görüntüler 64x64 matrisde kaydedildi. 128 kilobyte hafızası olan SIMİŞ 3 bilgisayar sistemi ile değerlendirildi.

Hastaların eritrositleri invitro yöntem ile 30 mCi 99mTc-perteknetat ile işaretlendi. Çalışmanın sensitivite ve spesifitesini etkileyebilecekleri için Ca-antagonisti ve beta-blokörler 3-5 gün önceden kesildi. Çalışma başlamadan önce 12 derivasyonlu istirahat EKG si alındı. Hasta monitöze edilerek, yatar pozisyonda istirahat ve efor altında EKG-gated imajlar 300 sn süre ile kaydedildi. Ön, 30-40° sol ön oblik ve 65-70° sol ön oblik pozlar alındı. Efor için yatar pozisyonda bisiklet ergometre kullanıldı ve 25 W 'dan başlamak 150 W 'a kadar iş artırıldı. Efor süresince EKG ile hastalar izlendi. Çalışma sonunda imajların bilgisayar analizi yapılarak ejeksiyon fraksiyonu (EF), sistolik ejeksiyon hızı (VS), diastolik dolum hızı (VD) ve sistolik volümler hesaplandı. Koroner anjiografi yine aynı kliniğin anjiografi laboratuvarında yapıldı, iki çalışma arasında ortalama 1 aylık bir süre vardı.

Kalitatif ve kantitatif değerlendirme birlikte kullanıldı. EF'in istirahatte ve efor altında normalden düşük olması veya efor ile istenen oranda artmaması, VS ve VD'nin normalden düşük olması veya efor ile artmaması, efor altında sistolik volümün artış göstermesi, visuel olarak istirahat ve efor altında duvar hareketi bozukluğu olması ya da efor ile ortaya duvar hareketi bozukluğu çıkması KAH lehine bulgu olarak değerlendirildi.

Elde edilen değerler Macintosh Plus bilgisayar sistemi ile analiz edildi. Unpaired t-testi ve Chi-square analizi uygulandı.

BULGULAR

KKH tanısı olan 135 hastadan 112' si RV tetkiki sonucunda da aynı tanıyı almıştır (sensitivite: %82.9). Normal olduğu bilinen 45 kişiden 41'i bu çalışma ile normal olarak değerlendirilmiştir (spesifite: %91). Çalışmanın etkinliği %85 olarak hesaplanmıştır.

Efor süresince 22 hastada (% 16.29) tipik angina pektoris ve 27 hastada (%20) EKG'de iskemik değişiklikler saptandı. 63 hastada (%46.6) istirahatte mevcut olan ve efor ile değişiklik göstermeyen duvar hareketi bozukluğu saptandı. 29 hastada (%21.48) ise eforla ortaya çıkan veya artan kontraksiyon bozukluğu vardı.

Tablo 1 'de verilerin hasta ve kontrol grubunda ortalamaları ve standart sapma değerleri izlenmektedir. KAH grubunda hesaplanan EF, VS, VD değerleri kontrol grubundan daha düşüktü ve efor ile anlamlı bir artım göstermedi. Hasta grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (Tablo 2).

RV ile hesaplanan EF'ler (ortalama: %54.17±15.57) angiografi EF'leri (ortalama: %55.63±17.17) ile karşılaştırıldığında yüksek korelasyon (r:0.831) göstermekte idi (y: 0.894x+7,298).

Kullanılan parametrelerin tek tek tanıya olan katkıları araştırıldı (Tablo 3). 60 hastada istirahat EF'i klinik tarafından normalin alt sınırı olarak kabul edilen %55 değerinin altında idi. 75 hasta normal istirahat EF'ine sahipti. Efor ile 67 hastada EF %60'ın altında bulundu. Kontrol grubunda 3 kişinin istirahat EF'i ve 8

Tablo 1. Hasta ve Kontrol Grubunda Ortalama Değerler ve Standart Sapma Değerleri

	Hasta Grubu (n:135)		Kontrol Grubu (n:45)	
	İstirahat	Efor	İstirahat	Efor
Kalp Hızı	72.5 ± 14.1	113.6 ± 24.3	71.8 ± 11.4	126.9 ± 7.143
EF%	54.17 ± 15.54	55.64 ± 16.79	67.4 ± 7.8	73.11 ± 5.37
VS (/sn)	2.57 ± 0.85	2.74 ± 0.94	3.19 ± 0.59	4.19 ± 1.29
VD (/sn)	2.21 ± 0.74	3.63 ± 1.57	2.98 ± 0.63	4.97 ± 1.38

Tablo 2. Hasta ve Kontrol Grubundaki Değerlerin t-testi Sonuçları.

		t değeri	p değeri
İstirahat	Kalp Hızı	0.271	0.375 < p < 0.4
	EF%	5.477	p < 0.005
	VS (/sn)	4.572	p < 0.005
	VD (/sn)	6.222	p < 0.005
Efor	Kalp Hızı	3.172	p < 0.005
	EF%	6.625	p < 0.005
	VS (/sn)	8.05	p < 0.005
	VD (/sn)	5.068	p < 0.005

Tablo 3. Radyonüklid Ventrikülografi Çalışmasının ve Parametrelerin Tek Başlarına Sensitivite ve Spesifite Değerleri.

	Sensitivite	Spesifite
İstirahat EF	% 44.44	% 93.3
Efor EF	% 50.78	% 82.3
İstirahat VS	%51.1	%91.1
Efor VS	%65.9	% 80
İstirahat VD	% 79.86	% 77.78
Efor VD	% 37.12	% 91.22
Efor/İstirahat Sistolik Voliim	% 59.06	%73.33
Radyonüklid Ventrikülografi	% 82.9	% 91

hastanın efor EF'i normalin altında idi. Bu durumda istirahat EF'i için sensitivite %44.44, spesifite %93.3 idi. Efor EF'i için ise sensitivite %50.78, spesifite %82.3 idi.

İstirahatte 69 hasta, efora ise 87 hasta düşük VS değerlerine sahipti. Kontrol grubunda istirahatte 4, efora 9 kişi düşük değerler gösterdi. VS için istirahatte sensitivite %51.1, spesifite %91.1, efora sensitivite %65.9, spesifite %80 olarak hesaplandı.

Hastalardan 97'sinde istirahatte ve 49'unda efor altında VD değerleri normalin altında idi. Kontrol grubunda istirahatte 10 kişide ve efora 4 kişide düşük değerler bulundu. VD için istirahatte sensitivite %79.86, spesifite %77.78, efora sensitivite %37 ve spesifite %91.22 idi.

Efor/İstirahat endsistolik volümler oranı hesaplandığında ortalama değer hasta grubunda %108.31 ±27.37 iken kontrol grubunda %86.88 ±24.19 idi (X²: 13.944 p<0.001). Hasta grubunda bu oran 52 kişide %100'ün altında ve kontrol

grubunda 33 kişide %100'ün altında idi. Bu değer için sensitivite %59.06 ve spesifite %73.33 idi.

TARTIŞMA

Bu çalışmada %82.9 sensitivite ve %91 spesifite ile KAH tanısı RV yardımı ile konabilmiştir. Radyonüklid yöntemlerle elde edilen EF değerleri koroner angiografi sonucunda bulunan değerler ile yüksek korelasyon göstermektedir. Literatürde çalışmanın sensitivitesi ve spesifitesi ile ilgili pek çok çalışma vardır. Sensitivitesi %90'a kadar yüksek oranda bildirilmiştir (1)-

Global fonksiyon parametresi olan EF'in normal olduğu durumlarda bölgesel fonksiyon bozukluğu tespit edilebilir. Stenoz bulunan koroner arterin beslediği alanda efor altında kontraksiyon bozukluğu saptamak mümkündür. Myokard enfarktüsü geçirmiş hastalarda istirahat EF'i %70 düzeyinde düşük olarak bildirilmiştir. Ancak sadece iskemisi olanlarda EF düşük olmayabilir. Bizim çalışmamızda %55.56 hastada istirahatte ve %49.22 hastada efor altında normal global fonksiyon saptanmıştır. %30.3 hasta bölgesel olarak normal fonksiyon göstermiştir. Görüldüğü gibi fonksiyon ejeksiyon fraksiyonu tek başına değerlendirildiğinde fazla anlamlı değildir.

İstirahat ve efor altında hastaların değerlendirilmesi, fonksiyon parametrelerinin efor ile değişiminin incelenmesi çalışmanın hassasiyetinin artırılması açısından önemlidir (4). Normal şartlarda izlenemeyen fonksiyon bozukluğu efor ile belirgin hale gelmektedir. Böylece hemodinamik önemi olan bir stenoz saptanabilmektedir. Efor ile istenen düzeyde artmayan fonksiyonel parametreler (EF-VS-VD) anlamlı bulgulardır. EF tek başına %44.44 sensitivite gösterirken, VS bu değeri %51.1'e, efor altında ise %65.9'a yükseltmektedir. Son yıllarda üzerinde sık durulan diastolik fonksiyonlar çalışmamızda da anlamlı bulunmuş ve istirahat VD'si ile %79.86'lık bir sensitivite elde edilmiştir (5-7).

Anlamlı parametrelerden biri de endsistolik volümün efor ile gösterdiği değişimdir. Sağlıklı bir insanda efor ile azalması beklenen volüm hasta grubumuzda %59.06 oranında efor ile artım göstermiştir.

Hastaya efor verilmesi esnasında %20 oranında EKG değişikliği ve % 16,29 oranında angina pectoris ortaya çıkmıştır. Bu konudaki pek çok yayında da vurgulandığı gibi bu iki parametrenin diagnostik sensitivite ve spesifiteleri düşüktür. Ventrikül fonksiyonlarının global ve bölgesel olarak değerlendirilmesi, çalışmanın efor ile kombine olarak yapılması RV'nin

hassasiyetinin artırmakta, böylece kliniği daha fazla bilgi vermek mümkün olmaktadır. RV'nin yeri sadece tanıda değil, aynı zamanda hastaların takibinde de önemlidir. By-pass operasyonu sonrası, günümüzde artan sıklıkla uygulanan koroner angioplasti sonrası, streptokinaz uygulaması sonrası ve medikal tedavi kontrolünde başvurulabilecek değerli bir tetkiktir.

KAYNAKLAR

1. Rocco T, Dilsizian V, Fischman AJ, Strauss HW: Evaluation of ventricular function in patients with coronary artery disease: J Nucl Med: 30:1149-1165,1989.
2. Brown EJ, Iodine J, Swinford DR, Pollack MW, Lawson WE, Shatkin B, et al: Regional left ventricular filling: Does it reflect diastolic abnormality in contiguous area of myocardium: J Nucl Med. 30: 165-173,1989.
3. Burnett KR, Lyons KP: Gated cardiac scintigraphy of the left ventricle in Baum S. ed. Cardiovascular Nuclear Medicine. California: Appleton and Lange: 53-59,1988.
4. Bauer R, Pabst HW. Radionuklid-angiokardiographie und-Ventrikulographie; Methoden und ergebnisse: Der Nuklearmedizin: 4: 251-266,1982.
5. Harizi RC, Bianco JA, Alpert JS: Diastolic function of the heart in clinical cardiology: Arch Intern Med: 148: 99-109, 1988.
6. Miller TR, Goldman KJ, Sampathkumaran S, Biello DR, et al: Analysis of cardiac diastolic function: Application in coronary artery disease. J Nucl Med 24: 2-7,1983.
7. Hui WKK, Gibson DG. The dynamics of rapid left ventricular filling in man: Adv Cardiol: 32: 7-35,1985.