

EGZERSİZ TESTİ SIRASINDA VE SONRASINDAKİ SİSTOLİK KAN BASINCI DEĞİŞİKLİKLERİNİN KORONER ARTER HASTALIĞININ TEŞHİSİNDE DEĞERİ

Nail Çağlar*

Kenan Ömürlü**

Remzi Karaoğuz**

Koronar arter hastalığının teşhisinde önemli bir noninvaziv metod olan egzersiz testinin değerlendirilmesinde genellikle elektrokardiyogram değişiklikleri, angina pectoris gibi kriterler kullanılmaktadır (9,10). Egzersiz sırasında ve hemen sonrasındaki sistolik kan basıncı değişikliklerinin de koroner arter hastalığı teşhisinde önemli rolü olduğu ileri sürülmüştür (5,6).

Çalışmamızda egzersiz testi sırasında ve sonrasında meydana gelen sistolik kan basıncı değişikliklerinin koroner arter hastalığının teşhisine katkısını ve egzersiz testindeki diğer kriterlerle ilişkisini araştırdık.

MATERYEL ve METOD

Çalışma, bisiklet veya treadmill (Bruce protokolü) egzersiz testi pozitif olan 312 hasta ile 50 normal vaka da yapıldı. Egzersiz sırasında veya sonrasında elektrokardiyogramda ST segmentinin horizontal veya aşağı doğru bir eğilim göstererek 1 mm veya daha fazla çökmesi, bu çökmenin 80 milisaniye ve daha fazla devamı, angina pectoris tarzında göğüs ağrısı oluşması pozitif egzersiz testi olarak kabul edildi.

Egzersiz testinde bipolar göğüs derivasyonu (CM5) kullanıldı. Kan basıncı ölçümleri civalı manometre kullanılarak, egzersiz sırasında iki dakikada bir, egzersiz sonrası birer dakika ara ile yapıldı.

Sistolik kan basıncında düşme tespit edildiğinde ölçümler hemen tekrar edildi. Vakaların hiç birisinde kapak lezyonu yoktu. Test sırasında kardiyak outputu azaltacak veya vazodilatasyon yapabilecek

* A.Ü. Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Bilim Dalı Öğretim Üyesi

** A.Ü. Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Araştırma Merkezi Araştırma Görevlisi

herhangi bir ilaç almıyorlardı. Hasta grubunun 109'u kadın, 203'ü erkek idi. Yaş ortalaması 53.4 idi. Bu grupta 57 vakaya Judkins tekniği kullanılarak selektif koroner anjiyografi yapıldı. Sol ana koroner arterde % 50 diğer koroner arterlerde % 70 ve üstündeki darlıklar koroner lezyonu olarak kabul edildi.

Atipik göğüs ağrıları olan ve maksimal ya da submaksimal egzersiz testi normal bulunan 50 vaka kontrol grubu olarak alındı. Bu grupta 32 erkek, 18 kadın vardı. Yaşları 46-63 (Ortalama 52.1) idi. Bu grupta 7 kişiye koroner anjiyografi yapılabildi. Koroner anjiyografilerin hepsi normal bulundu.

İstatistikî çalışmalar student t, paired t testi ile yapıldı.

SONUÇLAR

Normal vakalar : Kontrol grubunu teşkil eden 50 normal vakanın hepsinde peak sistolik kan basıncında egzersiz öncesi değere göre artış oldu. Bu artış ortalama 35 mmHg idi. Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının peak sistolik kan basıncına oranı 1., 2. ve 3. dakika için sırasıyla 0.88 ± 0.02 , 0.81 ± 0.02 ve 0.78 ± 0.02 idi. Sonuçlar tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1 : Kontrol grubu.

Hasta sayısı : 50

	Efor sonrası				
	Efor öncesi	Maksimal efor	1. dak.	2. dak.	3. dak.
Sistolik kan basıncı (Ortalama) mmHg	124	159	140	130	127
Ortalama kalb hızı	72	148	123	102	88
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı			0.88	0.81	0.78
Peak sistolik kan basıncı			$\pm$ 0.02	$\pm$ 0.02	$\pm$ 0.02

Egzersiz testi müsbet olan 312 hasta aşağıdaki şekilde alt gruplara ayrıldı.

Angina pectoris nedeniyle egzersiz testi müsbet olan 56 hastada (grub 1) peak sistolik kan basıncı egzersiz öncesine göre arttı. Bu artış istatistikî olarak normallerde görülen artıştan farklılık göstermemekte idi ($p > 0.05$). Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının peak

sistolik kan basıncına oranı 1., 2. ve 3. dakikalarda sırasıyla 0.90 ± 0.04 , 0.84 ± 0.03 ve 0.78 ± 0.03 idi ve bu değerler normal gruba göre istatistiki olarak farklılık göstermemekte idi ($p > 0.05$). Bu grubun özellikleri tablo 2 de gösterilmiştir.

ST segmentinde 1 - 1.9 mm çökme olan 165 hasta tablo 3 de, ST segmentinde 2-2.9 mm çökme olan 71 hasta tablo 4 de ST segmentinde 3 mm ve daha fazla çökme olan 20 hasta tablo 5 de gösterilmiştir. Aradaki fark istatistiki olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$). Koroner anjiyografi yapılan 57 hastadan üç damar hastalığı olan 22 vakanın 8 inde (% 36.3) peak sistolik kan basıncında düşme vardı. 14 ünde (% 63.6) ise normal cevap görüldü. Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının

Tablo 2 : Göğüs ağrısı nedeniyle efor testi müsbet kabul edilenler.

Hasta sayısı : 56

	Efor öncesi	Maksimal efor	Efor sonrası		
			1. dak.	2. dak.	3. dak.
Sistolik kan basıncı					
(Ortalama) mmHg	115	150	136	127	118
Ortalama kalb hızı	87	135	103	97	92
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı			0.90	0.84	0.75
Peak sistolik kan basıncı			$\pm$ 0.04	$\pm$ 0.03	$\pm$ 0.03

Tablo 3 : ST segmentinin 1-1.9 mm çökme gösterdiği grup.

Hasta sayısı : 165

	Efor öncesi	Maksimal efor	Efor sonrası		
			1. dak.	2. dak.	3. dak.
Sistolik kan basıncı					
(Ortalama) mmHg	124	163	150	136	127
Ortalama kalb hızı	81	134	103	92	88
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı			0.92	0.83	0.75
Peak sistolik kan basıncı			$\pm$ 0.03	$\pm$ 0.02	$\pm$ 0.02

Tablo 4 : ST çökmesi 2-2.9 mm olan hastlar.

Hasta sayısı : 71

	Efor öncesi	Maksimal efor	Efor sonrası		
			1. dak.	2. dak.	3. dak.
Sistolik kan basıncı					
(Ortalama) mmHg	129	154	142	136	128
Ortalama kalb hızı	83	137	107	98	92
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı			0.94	0.88	0.83
Peak sistolik kan basıncı			± 0.03	± 0.03	± 0.02

Tablo 5 : ST çökmesi 3 mm ve daha fazla olan hastalar.

Hasta sayısı : 20

	Efor öncesi	Maksimal efor	Efor sonrası		
			1. dak.	2. dak.	3. dak.
Sistolik kan basıncı					
(Ortalama) mmHg	143	157	155	146	138
Ortalama kalb hızı	81	138	105	96	90
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı			0.98	0.92	0.87
Peak sistolik kan basıncı			± 0.02	± 0.02	± 0.02

peak sistolik kan basıncına olan oranı 1., 2., 3. dakikalarda 0.98 ± 0.03 , 0.96 ± 0.02 , 0.93 ± 0.03 idi. Bu değerler normal gruba göre istatistiki olarak anlamlı fazlalık göstermekte idi ($p < 0.01$).

İki damar hastalığı olan 23 vakadan 4 ünde (% 17.3) peak sistolik kan basıncında düşme oldu. 19 vakada (% 82.6) normal sistolik kan basıncı cevabı görüldü. Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının peak sistolik kan basıncına olan oranı 1., 2., 3. dakikalarda 0.93 ± 0.02 , 0.89 ± 0.03 , 0.83 ± 0.02 bulundu. Bu oranlar normal vakalardan istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$).

Bir damar hastalığı olan 12 vakanın hepsinde peak sistolik kan basıncında artma oldu. Sistolik basınçlar arasındaki oranlar 1., 2. ve 3. dakikalarda 0.90 ± 0.02 , 0.85 ± 0.03 , 0.79 ± 0.02 olarak bulundu. Bu değerler normal kişilerden istatistiki olarak farklılık göstermemekte idi ($p > 0.05$). Koroner anjiyografi yapılan hastalar tablo 6 da gösterilmiştir.

Tablo 6 : Koroner anjiyografi yapılan hastalar.

Hasta sayısı : 57 Koroner arter lezyonu		3 damar	2 damar	1 damar
Sistolik kan basıncında yükselme	ST çökmesi	11	13	10
	Göğüs ağrısı	3	6	2
Sistolik kan basıncında düşme (10 mmHg ve fazlası)	ST çökmesi	5	2	—
	Göğüs ağrısı	3	2	—
Egzersiz sonrası sistolik kan basıncı	1. dak 0.98 ± 0.03	0.93 ± 0.02	0.90 ± 0.02	
	2. dak 0.96 ± 0.02	0.89 ± 0.03	0.85 ± 0.03	
Peak sistolik basıncı	3. dak 0.93 ± 0.03	0.83 ± 0.02	0.79 ± 0.02	

TARTIŞMA

Egzersiz elektrokardiyogramları iskemik kalb hastalarında prognoz ve diaagnozun tespitinde yardımcıdır. Farmakolojik tedavi, iletim anormallikleri, sol ventrikül hipertrofisi testin değerini düşürmektedir (1,2,3). Testin değerlendirilmesinde ST segment cevabı dikkate alınırsa sensitivite % 78-96, spesifite % 80 bulunmaktadır (4). Kan basıncı değişiklikleri göz önüne alınınca bu oranları arttırabilmek mümkün olmaktadır.

Normal insanlarda egzersizle diyastolik kan basıncında genellikle azalma, sistolik kan basıncında artma olmaktadır. Egzersiz başlarında sistolik kan basıncının başlangıç düzeylerinin altına inmesinin multi damar hastalığına işaret edebileceği bildirilmiştir (6,8). Baker ve arkadaşları sağlıklı kişilerde uzamış egzersizde sistolik kan basıncının düşebileceğini belirtmiştir (5).

Klinik olarak peak sistolik kan basıncında 10 mmHg ve daha fazla düşüş olması durumunda multi damar hastalığı olma ihtimali yüksek bulunmuştur (% 11.6) (5). Bu durum tek damar hastalığı olanlarda ve/veya koroner arterleri normal bulunanlarda genellikle görülmemektedir (5). Bizde koroner anjiyografi yaptığımız 64 hastanın koroner arterleri normal olan veya tek damar hastalığı olan 19 unda sistolik kan basıncında düşmeye rastlamadık. Sistolik kan basıncı düşmesi iki ve üç damar lezyonu tespit edilen hastaların % 25 inde vardı. Sistolik kan basıncında düşmeye neden olabilecek ortostatik hipotansiyon, hipovolemi, obstrüktif kapak hastalığı ve aritmi bulunmamasına dikkat ettik.

Çeşitli serilerde sistolik kan basıncının egzersizle düşmesi, koroner arter lezyonlarının sıklığı değişik oranlarda belirtilmiştir. Bizim olgularımızla karşılaştırarak bu değerleri incelersek;

Bizim sonuçlarımız literatürle uygunluk göstermektedir (3,5,7).

Egzersiz sonrası dönemdeki sistolik kan basıncının, peak sistolik kan basıncına oranının da koroner arter hastalığını işaret edebileceği bildirilmiştir (6). Oran egzersiz sonrası 1., 2. ve 3. dakikalarda normal şahıslarda sırasıyla 0.85, 0.79, 0.73 bulunurken önemli koroner arter lezyonu olanlarda 0.97, 0.97, 0.93 olduğu ve spesifitesinin % 95 olduğu gösterilmiştir (2). Biz bu oranları normal kişilerde 0.88, 0.81 ve 0.78 bulduk. Koroner anjiyografi ile koroner arterlerinde üç damar hastalığı tespit edilen vakalarda bu oranlar 0.98, 0.96, 0.93 idi ve normal vakalardan istatistiki olarak anlamlı fazlalık göstermekte idi. Bu durum literatür ile uyumludur. İki damar hastalarında, bir damar hastalarında ve koroner arterleri normal bulunanlarda oranlar birbirinden istatistiki olarak anlamlı farklılıklar göstermemekteydi.

Egzersiz testinde ST segmentinde 3 mm ve daha fazla çökme gösterenlerde bu oranları 0.98, 0.92, 0.87 olarak bulduk. Bu değerler normal kişilerdekilerden anlamlı olarak farklılıklar göstermekte idi ($p < 0.01$). Efor testi göğüs ağrısı nedeniyle müsbet kabul edilenler ve 1-2,9 mm ST çökmesi olanlarda bulunan oranlar normal kişilerdeki değerlere yakınlık göstermekte idi.

Sistolik kan basıncındaki düşme egzersizdeki koroner arter lezyonu nedeniyle oluşan miyokart iskemisine bağlı sol ventrikül disfonksiyonu nedeniyle meydana gelmektedir.

Egzersizde ve sonrasında meydana gelen sistolik kan basıncı değişiklikleri koroner arter lezyonlarının yaygınlığı ve ciddiyetini belirtebilir. Sonuç olarak diyebilirizki egzersiz sırasında ve hemen sonrasında sistolik kan basıncında düşüş olanlar ve egzersiz sonrası dakikalardaki kan basıncının peak sistolik kan basıncı değerleri ile hemen hemen aynı olduğu vakalarda önemli koroner arter lezyonları beklemeliyiz. Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının peak sistolik kan basıncına oranı değerlendirmede daha hassas olarak görülmektedir.

SUMMARY

The value of the exercise and postexercise response of systolic blood pressure in the diagnosis of coronary artery disease

We studied 50 normal subjects and 312 patients with abnormal exercise testing to define the diagnostic values of peak exercise systolic blood pressure and postexercise systolic blood pressure. Selective coronary angiography was performed in 57 patients and in 7 normal subjects. A decrease in exercise systolic blood pressure of 10 mmHg or more occurred in 8 of 22 patients with three vessels (% 17.3). Declines in exercise systolic blood pressure were not observed in the rest of the patients. The ratio of recovery systolic blood pressure at 1,2 and 3 minutes to peak systolic blood pressure increased significantly in patients with three vessel disease and having 3 mm or more ST depression when compared to normal subjects and the rest of the patients.

We conclude that the ratios of early recovery systolic blood pressure to the peak exercise systolic blood pressure are very sensitive index for identifying patients with serious coronary artery disease.

ÖZET

50 normal ve 312 efor testi müspet olan hastada peak sistolik kan basıncı ve postegzersiz sistolik kan basıncını inceledik. Efor testi müspet olan 57 hasta ve 7 normal kişide selektif koroner anjiyografi yaptık. Üç damar hastalığı tespit edilen 22 hastanın 8 inde (% 36.3) iki damar hastalığı tespit edilen 23 hastanın 4 ünde (% 17.3) sistolik kan basıncında 10 mmHg ve daha fazla düşme tespit edildi. Üç damar hastalığı olanlarda ve egzersizde üç mm ve daha fazla ST segmentin-

de çökme olan hastalarda normal kişilere oranla egzersiz sonrası 1,2 ve 3. dakikalardaki kan basıncı (Sistolik)'nın peak sistolik kan basıncına oranı anlamlı olarak fazla idi.

Egzersiz sonrası sistolik kan basıncının peak sistolik kan basıncına oranının koroner arter hastalığının ciddiyetinin hassas bir işareti olabileceği kanısına vardık.

KAYNAKLAR

1. Akhras F, Upward J, Jackson G : Increased diastolic blood pressure response to exercise testing when coronary artery disease is suspected. An indicator of severity. Br. Heart J., 53 : 598-602, 1985.
2. Amon KW, Richards KL, Crawford MH : Usefulness of postexercise response of systolic pressure in the diagnosis of coronary artery disease. Circulation 70 : 951-956, 1984.
3. Berman D, Reisman S, Swan HJC : Exertional hypotension thallium and angiographic correlation. Circulation 70 : supp 11-157, 1984.
4. Doyle JT : Epidemiologic aspects of the asymptomatic positive exercise test. Circulation. 75 : (Suppl 11), 1987.
5. Hakkı AH, Munley BM; Determinants of abnormal blood pressure response to exercise in coronary artery disease. Am. J. Cardiol. 57 : 71-75, 1986.
6. Morris SN, Phillips JF : Incidence and significance of decrease in systolic blood pressure during graded treadmill exercise testing. Am. J. Cardiol. 41 : 221-226, 1978.
7. Sanmarco ME, Pontius S : Abnormal blood pressure response and marked ischemic ST segment depression as predictors of severe coronary artery disease. Circulation 61 : 572-578, 1980.
8. Shesps DS, Ernst JC : Exercise induced increase in diastolic pressure. Indicator of severe coronary artery disease. Am. J. Cardiol 42 : 708-712, 1979.
9. Weiner DA, McCabe C : The predictive value of anginal chest pain as an indicator of coronary disease during exercise testing. Am. Heart J. 96 : 458-462, 1978.
10. Wolthuis RA, Froelkher VF : Response of healthy men to treadmill exercise. Circulation 55 : 153-157, 1977.