

Değişik Egzersiz Parametrelerinin Yüksek Riskli Koroner Arter Hastalığının Tanınmasındaki Değeri

Uz. Dr. Vedat SANSOY, Prof. Dr. Deniz GÜZELSOY, Uz. Dr. İsmail EREN,
Uz. Dr. Afife BERKYÜREK, Uz. Dr. Mefkure PLATİN, Uz. Dr. Mustafa ÖZCAN,
Prof. Dr. Nilgün GÜRSES, Prof. Dr. Cem'i DEMİROĞLU

Istanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Haseki, İstanbul

ÖZET

Çalışmamızda koroner angiografileri ve egzersiz testleri yapılmış 150 miyokard infarktüsü (MI) geçirmemiş, 100 anterior MI'li, 100 inferior MI'li toplam 350 koroner arter hastasında 19 egzersiz parametresinin sol ana koroner arter (SAKA) hastalığı, üç damar hastalığı ve sol ön inen dalı (SÖİD) içeren iki damar hastalığının tanınmasındaki değerini araştırdık. MI geçirmemiş hastalarda SAKA hastalığını tanımada duyarlılığı en yüksek parametre $\Delta ST/\Delta KH$ idi, bu parametrenin duyarlılığı % 100, özgüllüğü % 62 bulundu. Bu hastalarda $\Delta ST/\Delta KH$ üç damar hastalığını ayırtmakta de en duyarlı parametreydi, duyarlılığı %84, özgüllüğü %62 olarak saptandı. Üç damar hastalığı veya SÖİD'i içeren iki damar hastalığını tanımada da %79 duyarlılık ile aynı parametre başta geliyordu, özgüllüğü ise %62 idi. Anterior MI geçirmiş hastalarda SAKA hastalığı veya üç damar hastalığını tanımada sistolik kan basıncı toparlanma oranı (SKBTO) yüksekliği, duyarlılığı en yüksek parametre olarak bulundu, duyarlılığı % 63, özgüllüğü % 52 idi. Bu hastalarda SAKA, üç damar veya sol ön inen dalı içeren iki damar hastalığını tanımada da SKBTO yüksekliği %49 duyarlılık ve % 76 özgüllük ile başta geliyordu. Inferior MI'li hastalarda SAKA hastalığı veya üç damar hastalığını saptamada $\Delta ST/\Delta KH$ en duyarlı parametre olarak bulundu, duyarlılığı %71, özgüllüğü %74 idi, bu hastalarda SAKA, üç damar hastalığı veya SÖİD'i içeren iki damar hastalığını tanımada da %55 duyarlılık ve % 74 özgüllük ile aynı parametre ilk sırada yer aldı. Sonuç olarak egzersiz testiyle yüksek riskli hastaların tanınmasında geleneksel parametrelere ek olarak $\Delta ST/\Delta KH$, SKBTO yüksekliği gibi parametrelerin kullanılmasının testin tanı değerini arttıracığına karar verildi. MI geçirmemiş ve inferior MI'li hastalarda $\Delta ST/\Delta KH$ 'nin, anterior MI'li hastalarda ise SKBTO yüksekliğinin yüksek riskli hastaların tanımasında en duyarlı parametreler olduğu yargısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Koroner arter hastalığı, yüksek riskli koroner anatomi, egzersiz testi

Egzersiz elektrokardiyografisi koroner arter hastalığı (KAH) tanısında yıllardan beri en sık kullanılan yöntemdir. İki büyük randomize çalışmanın sonuçları sol ana koroner arter (SAKA) hastalığı bulunanlarda koroner arter by-pass cerrahisinin medikal tedaviye göre yaşam süresini uzattığını belirgin olarak göstermiştir (1,2). Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu gösteren üç damar hastalıklı ve sol ön inen dalı (SÖİD) içeren iki damar hastalıklı olgularda da cerrahi tedavinin tıbbi tedaviye üstün olduğu bildirilmiştir (2-5). Bu nedenle bu hasta gruplarının noninvazif testlerin en düşük maliyetli ve en kolay uygulanı olan egzersiz testiyle ayırtılabilmesini sağlamak amacıyla çeşitli çalışmacılar tarafından değişik egzersiz parametreleri kullanılarak bir çok araştırma yapılmıştır.

Çalışmamızda 350 koroner arter hastasında 19 egzersiz parametresinin SAKA hastalığı, üç damar hastalığı veya SÖİD'i içeren iki damar hastalığını tanımadaki değerini araştırarak egzersiz testinin yüksek riskli koroner anatomiye göstermedeki ve tedavinin yönlendirilmesindeki yerini ortaya koymak istedik.

MATERYEL ve METOD

Çalışma İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsünde 1985-1986 yıllarında egzersiz elektrokardiyografisi ve koroner angiografisi yapılmış ardışık olmayan 350 hastada retrospektif olarak gerçekleştirildi.

350 hastanın 150'sinin anamnezde ve istirahat EKG'sinde miyokard infarktüsü(MI) bulgusu yoktu ve koroner angiografide koroner arterlerin en az birinde %70 veya daha fazla darlık vardı. Bu hastaların 135'i erkek, 15'i kadındı, yaşları 30-68 arasında, yaş ortalaması 55.7±7.9'du.

100 hasta transmural anterior (anterior, anterolateral, anteroseptal), 100 hasta da transmural inferior (inferior, inferolateral, posterior, posterolateral) MI geçirmişti. MI tanısı için anamnez, enzim ve EKG bulguları yanında koroner angiografi ve/veya ventrikülografinin de tanıyı desteklemesi şartı arandı. Anterior MI'li 100 hastanın 93'ü erkek, 7'si kadındı, yaşları 30-68 arasında, yaş ortalaması 51.4±9.1'di. Inferior MI'li 100 hastanın 95'i erkek, 5'i kadındı, yaşları 30-67 arasında, yaş ortalaması 52.5±10.3'dü. Birden fazla MI geçiren, kapak hastalığı olan, istirahat EKG'sinde sol dal bloku veya sol ventrikül hipertrofisi olan, koroner angiografi veya egzersiz testi sırasında 3 aydan fazla süre geçmiş veya bu sürede hastaneye yatmasını gerektiren uzun süreli göğüs ağrısı olan veya MI geçiren hastalar çalışmaya alınmadılar. MI ile egzersiz testi arasındaki süre 2-24 ay arasındaydı.

Egzersiz testleri treadmill ile semptomla sınırlı olarak, Kardiyoloji Enstitüsü protokolüyle yapıldı (6). Test öncesi olgular treadmill üzerinde ayakta dururken 12 derivasyonlu EKG kaydedildi. Test uygulanırken monitörden sürekli V2, V4, V6 derivasyonları kaydedildi. Testin bitiminde ve toparlanma döneminin 1., 3. ve 5. dakikalarında 12 derivasyonlu EKG, toparlanma dönemi 2. ve 4. dakikalarda V2, V4, V6 derivasyonları kaydedildi. Test öncesi ayakta, test sırasında her kademe 2. dakikasında, egzersiz bitiminde, toparlanma döneminin 2. ve 4. dakikalarında ayakta kan basıncı ölçüldü. Kan basıncı ölçümleri indirekt oskültatuvur yöntemiyle sfigmomanometre ve "cuff" kullanılarak yapıldı. Kalp hızı EKG kayıtları üzerinde iki R dalgası arasındaki süre ölçülerek belirlendi. Giderek artan göğüs ağrısı veya nefes darlığı, aşırı yorgunluk, 3 mm'den fazla ST segment çökmesi, efor yükü artmasına karşın sistolik kan basıncında veya kalp hızında düşme, multifokal sık ventrikül erken atımları, ventrikül taşikardisi, supraventriküler taşikardi gibi ritm bozuklukları, dal bloku gelişmesi testi sonlandırmak için belirlenen ölçütlerdi. İlaçları yeterli sürede kesilmediği testinde belirtilmiş olan hastalar çalışmaya alınmadı. Testler en az üç saatlik açlık durumunda, günün değişik saatlerinde yapılmıştı. ST segment çökmesi PR segmenti orta noktasıyla ST segmentinde J noktasından 80 msaniye sonraki nokta arasındaki dikey mesafe ölçülerek 0.25 mV düzeyine kadar ifade edildi.

"Düzeltilmiş ST" değeri maksimum ST çökmesinin olduğu derivasyonda, ST çökmesinin o derivasyonda test öncesi mevcut ST çökmesinden farkını (Δ ST), maksimum ST çökmesinin olduğu kalp hızının test öncesi kalp hızından farkına (Δ KH) bölerek elde edilen değerler sistolik kan basıncı toparlanma oranı (SKBTO) olarak ifade edildi. Bu değer 0.019 mm/vuru/dakikaya eşit veya büyük olması yüksek risk parametresi olarak alındı (7). Egzersiz sonrasında 1' içinde, 2. ve 4. dakikalarda ölçülen sistolik kan basıncı değerlerinin egzersiz sonu sistolik kan basıncına bölünmesiyle elde edildi. Bu değer 1. dakika için 1, 2. dakika için 0.9, 4 dakika için 0.8 den büyük olması yüksek risk parametresi olarak kabul edildi.

Çalışmada yüksek risk parametresi olarak alınan değerler şunlardı: 1 - Egzersiz süresinin 3' veya daha az olması, 2- Egzersiz süresinin 6' veya daha az olması, 3- Egzersiz sırasında 3' içinde göğüs ağrısı olması, 4- Egzersiz sırasında 3' içinde 1 mm ST segment çökmesi olması, 5- Egzersiz sırasında 6' içinde göğüs ağrısı veya 1 mm ST segment çökmesi olması, 6- Egzersiz sonunda en az 5 derivasyonda 1 mm veya daha fazla ST segment çökmesi olması, 7- Egzersiz sonunda en az bir derivasyonda 2mm ST segment çökmesi olması, 8- Egzersiz sonrasında, toparlanma dönemi 5. dakikada istirahat EKG'sine göre 1 mm ST segment çökmesinin devam etmesi, 9- Egzersiz sonunda oluşan ST segment çökmesinin toparlanma döneminde giderek artması, 10- "Düzeltilmiş ST" (Δ ST/ Δ KH) değerinin 0.019 mm/vuru/dakika'ya eşit veya büyük olması, 11- Egzersiz süresinin 3 dakikadan düşük olup, egzersiz sonrası 5. dakikada düzelmeyen, en az 5 derivasyonda, en az 2 mm ST segment çökmesi gözlenmesi (Küme 1) 12- Egzersiz süresinin 6 dakikadan düşük olup, egzersiz sonunda 5 dakikada düzelmeyen, en az 5 derivasyonda, en az 2 mm ST segment çökmesi gözlenmesi (Küme 2), 13- Egzersiz yükü artmasına karşın sistolik kan basıncında düşme olması, 14- Egzersiz sonu sistolik kan basıncının 130 mm Hg'den düşük olması, 15- Egzersiz sonu sistolik kan basıncı ile egzersiz öncesi sistolik kan basıncı arasındaki farkın (Δ SKB) 30 mm Hg'den düşük olması, 16- Egzersiz sonrası toparlanma dönemi 1. veya 2. veya 4. dakikalardaki sistolik kan basıncı değerinin, egzersiz sonu sistolik kan basıncına oranının sırasıyla 1 veya 0.9 veya 0.8'den yüksek olması, 17- Egzersiz sonu ve öncesi sistolik kan basıncı farkı (Δ SKB) ile egzersiz sonu ve öncesi kalp hızı farkı (Δ KH) çarpımının 1600'den düşük olması, 18- Egzersiz testi ağrı veya ST segment çökmesi nedeniyle sonlandırılan hastalarda egzersiz sonu kalp hızının 120/dak'dan düşük olması, 19- Egzersiz sonunda sık multifokal VEA veya ventrikül taşikardisi oluşması.

Egzersiz testleri koroner angiografi sonuçları bilmeden değerlendirildi. Selektif koroner angiografik incelemeler Judkins tekniği ile her damarı değişik pozisyonlarda değerlendirilerek yapıldı. Koroner angiografi değerlendirilmelerinde angiografi yapan ve egzersiz testi sonuçlarını bilmeyen hekimlerin raporları esas alındı.

SAKA'da en az %50, diğer damarlarda veya bunların büyük dallarının başındaki % 70 darlıklar anlamlı kabul edilerek hastalar gruplara ayrıldılar. SAKA'de en az %50, her üç koroner arterde en az %70 veya biri SÖİD olmak üzere iki damarda en az %70 darlık bulunan hastalar yüksek risk grupları olarak kabul edildi.

Değerlendirilen parametre bulunan hasta sayıları belirlenip, yüksek risk grubunda bulunması gerçek pozitif, bulunmayışı yalancı negatif, karşılaştırıldıkları diğer grupta bulunması yalancı pozitif, bulunmaması gerçek negatif kabul edilerek duyarlılık, özgüllük ve (+) testin prediktif değerleri hesaplandı.

BULGULAR

Mİ geçirmemiş 150 hastanın 9'unda SAKA hastalığı saptandı. 50 hastada üç damar hastalığı, 42 hastada iki damar hastalığı, 49 hastada tek damar hastalığı vardı. 42 iki damar hastalıklı olgudan 30'unda SÖİD tutulmuştu. 49 tek damar hastalıklı olgudan 33'unda SÖİD'da, 9'unda sağ koroner arterde, 7'sinde sirkumfleks arterde darlık vardı.

Anterior Mİ'li 100 hastanın 2'sinde SAKA hastalığı vardı. 38 hastada 3 damar hastalığı, 27 hastada iki damar hastalığı, 33 hastada bir damar hastalığı saptandı. İnferior Mİ'li 100 hastanın 2'sinde SAKA hastalığı vardı. 39 hasta üç damar hastalığı, 37 hasta iki damar hastalığı, 22 hasta da tek damar hastalığı gruplarında yer aldı. 37 iki damar hastalıklı olgudan 20'sinde SÖİD lezyonu vardı.

Mİ geçirmemiş SAKA hastalığı bulunan 9 ve SÖİD'i içermeyen iki veya bir damar hastalığı bulunan 61 hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Duyarlılığı en yüksek iki para-

metre olan $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk. (duyarlılığı %100) ve $\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$ 'ün (duyarlılığı % 89), özgüllükleri sırasıyla %62 ve %72 bulundu.

Tablo 2'de Mİ geçirmemiş, üç damar hastalığı ve SÖİD'i içermeyen iki veya bir damar hastalığı bulunan hastalarda yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri gösterilmiştir. $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk ve en az 5 derivasyonda ST çökmesi olması duyarlılığı en yüksek iki parametre olarak bulunmuştur (%84 ve %72).

Tablo 3'de Mİ geçirmemiş, üç damar hastalığı veya SÖİD'i içeren iki damar hastalığı bulunan 80 ve diğer iki damar hastalığı veya tek damar hastalığı bulunan 61 hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri gösterilmiştir. Duyarlılıkları en yüksek bulunan $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk (%79) ve 6' içinde göğüs ağrısı veya ST çökmesi olmasının (% 71) özgüllükleri sırasıyla %62 ve %57 olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Mİ geçirmemiş, SAKA hastalığı bulunan 9 ve SÖİD'i içermeyen iki damar veya bir damar hastalığı bulunan 61 hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	SAKA (n=9)	SÖİD içermeyen 2 damar, 1 damar (n=61)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre. değ. (%)
Eg. sü. 3' veya az	5	4	56	93	56
Eg. sü. 6' veya az	6	15	67	75	29
3' içinde gö. ağ.	5	12	56	80	29
3' içinde ST çök.	5	12	56	80	29
6' içinde gö. ağ. veya ST çök.	7	26	78	57	21
En az 5 der. da ST çök.	7	24	78	61	23
2 mm ST çök.	6	11	67	82	35
ST çök. nin 5'dan fazla sürm.	7	29	78	52	19
ST çök. nin post eg. artm.	0	13	0	79	0
$\Delta ST/\Delta KH \geq 0,019$ mm/vuru/dk.	9	23	100	62	28
Küme 1	3	0	33	100	100
Küme 2	4	4	44	93	50
SKB'da düşme	0	0	0	100	0
Eg. sonu SKB < 130 mmHg	1	0	11	100	100
$\Delta SKB < 30$ mmHg	5	7	56	89	42
SKBTO yüksekliği	7	14	78	77	33
$\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$	8	17	89	72	32
Eg. sonu KH < 120/dk.	4	10	44	84	29
Eg. sonu aritmi	1	0	11	100	100

SAKA: Sol ana koroner arter, SKBTO: Sistolik kan basıncı toparlanma oranı.

Tablo 2. Mİ geçirmemiş, üç damar hastalığı bulunan 50 ve SÖİD'i içermeyen iki damar veya bir damar hastalığı bulunan 61 hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	3 damar (n=50)	SÖİD içermeyen 2 damar, 1 damar (n=61)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre. değ. (%)
Eg. sü. 3' veya az	10	4	20	93	71
Eg. sü. 6' veya az	34	15	68	75	70
3' içinde gö.ağ.	19	12	38	80	61
3' içinde ST çök.	27	12	54	80	69
6' içinde gö. ağ. veya ST çök.	42	26	64	57	62
En az 5 der. da ST çök.	36	24	72	61	60
2 mm ST çök.	25	11	50	82	69
ST çök. nin 5'dan fazla sürm.	32	29	64	52	52
ST çök. nin post eg. artm.	9	13	18	79	41
Δ ST/ Δ KH \geq 0,019 mm/vuru/dk.	42	23	84	62	65
Küme 1	0	0	0	100	0
Küme 2	14	4	28	93	78
SKB'da düşme	1	0	2	100	100
Eg. sonu SKB < 130 mmHg	0	0	0	100	0
Δ SKB < 30 mmHg	19	7	38	89	73
SKBTO yüksekliği	32	14	64	77	70
Δ KH x Δ SKB < 1600	35	17	70	72	67
Eg. sonu KH < 120/dk.	29	10	58	84	74
Eg. sonu aritmi	2	0	4	100	100

Tablo 3. Mİ geçirmemiş, üç damar hastalığı veya sol inen dalı içeren iki damar hastalığı bulunan 80 hasta ve diğer iki damar veya bir damar hastalığı bulunan 61 hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	3 damar, SÖİD içeren 2 damar (n=80)	SÖİD içermeyen 2 damar, 1 damar (n=61)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre. değ. (%)
Eg. sü. 3' veya az	14	4	18	93	78
Eg. sü. 6' veya az	44	15	55	75	75
3' içinde gö.ağ.	22	12	28	80	65
3' içinde ST çök.	34	12	43	80	74
6' içinde gö. ağ. veya ST çök.	57	26	71	57	69
En az 5 der. da ST çök.	55	24	69	61	70
2 mm ST çök.	38	11	48	82	78
ST çök. nin 5'dan fazla sürm.	48	29	60	52	62
ST çök. nin post eg. artm.	15	13	19	79	54
Δ ST/ Δ KH \geq 0,019 mm/vuru/dk.	63	23	79	62	73
Küme 1	1	0	1	100	100
Küme 2	19	4	24	93	83
SKB'da düşme	1	0	1	100	100
Eg. sonu SKB < 130 mmHg	0	0	0	100	0
Δ SKB < 30 mmHg	25	7	31	89	78
SKBTO yüksekliği	41	14	51	77	75
Δ KH x Δ SKB < 1600	45	17	56	72	73
Eg. sonu KH < 120/dk.	33	10	41	84	77
Eg. sonu aritmi	2	0	3	100	100

Tablo 4. SAKA, üç damar hastalığı ve SÖİD'ı içermeyen iki veya bir damar hastalığı bulunan anterior ve inferior MI'lı hastalarda yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	Anterior MI'lı Hastalar					İnferior MI'lı Hastalar				
	SAKA, 3 Damar (n=40)	SÖİD İçermeyen 2 Damar, 1 Damar (n=33)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre.Değ. (%)	SAKA, 3 Damar (n=41)	SÖİD İçermeyen 2 Damar, 1 Damar (n=39)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre.Değ. (%)
Eg.sü. 3' veya az	3	1	8	97	75	2	0	5	100	100
Eg.sü. 6' veya az	10	14	25	58	42	16	2	39	95	89
3' içinde gö.ağ.	6	6	15	82	50	9	0	22	100	100
3' içinde ST çök.	3	3	3	91	50	11	0	27	100	100
6' içinde gö.ağ. veya ST çök.	14	16	35	52	47	19	6	46	85	76
En az 5 der.da ST çök.	8	8	20	76	50	27	6	66	85	82
2 mm ST çök.	7	6	18	82	54	20	7	49	82	74
ST çök.nin 5'dan fazla sürm.	9	6	23	82	60	22	14	54	64	61
ST çök.nin post eg.artm.	2	4	5	88	33	6	2	15	95	75
$\Delta ST/\Delta KH \geq 0,019$ mm/vuru/dk.	18	7	45	79	72	29	10	71	74	74
Küme 1	0	0	0	100	0	0	0	0	100	0
Küme 2	0	2	0	94	0	8	0	20	100	100
SKB'da düşme	0	0	0	100	0	2	0	5	100	100
Eg. sonu SKB <130 mmHg	3	2	8	94	60	1	3	2	92	25
$\Delta SKB < 30$ mmHg	13	13	33	61	50	11	7	27	82	61
SKBTO yüksekliği	25	16	63	52	61	24	9	59	77	73
$\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$	23	18	58	45	57	24	8	59	79	75
Eg. sonu KH <120/dk.	11	6	28	82	65	12	3	29	92	80
Eg. sonu aritmi	3	3	8	94	50	4	0	10	100	100

Tablo 5. SAKA hastalığı, üç damar hastalığı ve SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan 67 ve bir damar hastalığı bulunan 33 anterior MI'lı hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	SAKA 3 damar ve SÖİD içeren 2 damar (n=67)	1 damar (n=33)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre. değ. (%)
Eg. sü. 3' veya az	3	1	4	97	75
Eg. sü. 6' veya az	19	5	28	85	79
3' içinde gö.ağ.	9	3	13	91	75
3' içinde ST çök.	6	0	9	100	100
6' içinde gö. ağ. veya ST çök.	23	7	34	79	77
En az 5 der. da ST çök.	14	2	21	94	88
2 mm ST çök.	13	0	19	100	100
ST çök. nin 5'dan fazla sürm.	13	2	19	94	87
ST çök. nin post eg. artm.	4	1	6	97	80
$\Delta ST/\Delta KH \geq 0,019$ mm/vuru/dk.	24	1	36	97	96
Küme 1	0	0	0	100	0
Küme 2	2	0	3	100	100
SKB'da düşme	0	0	0	100	0
Eg. sonu SKB < 130 mmHg	3	2	4	94	60
$\Delta SKB < 30$ mmHg	17	9	25	73	65
SKBTO yüksekliği	33	8	49	76	80
$\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$	31	10	46	70	76
Eg. sonu KH < 120/dk.	14	3	21	91	82
Eg. sonu aritmi	4	2	6	94	67

Tablo 6. SAKA hastalığı, üç damar hastalığı veya SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan 61 ve diğer iki damar hastalığı veya bir damar hastalığı bulunan 39 inferior Mİ'lü hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri

	SAKA 3 damar veya SÖİD içeren 2 damar (n=67)	Diğer 2 Damar 1 damar (n=39)	Duy. (%)	Özg. (%)	Pre. değ. (%)
Eg. sü. 3' veya az	4	0	7	100	100
Eg. sü. 6' veya az	19	2	31	95	91
3' içinde gö.ağ.	11	0	18	100	100
3' içinde ST çök.	14	0	23	100	100
6' içinde gö. ağ. veya ST çök.	26	6	42	85	81
En az 5 der. da ST çök.	31	6	50	85	84
2 mm ST çök.	24	7	39	82	77
ST çök. nin 5'dan fazla sürm.	28	14	46	64	67
ST çök. nin post eg. artm.	8	2	13	95	80
$\Delta ST/\Delta KH \geq 0,019$ mm/vuru/dk.	34	10	55	74	77
Küme 1	0	0	0	100	0
Küme 2	7	0	11	100	100
SKB'da düşme	2	2	3	95	50
Eg. sonu SKB < 130 mmHg	4	1	7	98	80
$\Delta SKB < 30$ mmHg	16	7	26	82	70
SKBTO yüksekliği	31	9	51	77	78
$\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$	30	8	49	79	79
Eg. sonu KH < 120/dk.	16	3	26	92	84
Eg. sonu aritmi	5	0	8	100	100

Tablo 4'da SAKA hastalığı, üç damar hastalığı ve SÖİD'ı içermeyen iki veya bir damar hastalığı bulunan anterior ve inferior Mİ'lü hastalarda yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri gösterilmiştir. Anterior Mİ'lü hastalarda duyarlılığı en yüksek (%63, %58, %45) bulunan üç parametrenin (sırasıyla SKBTO yüksekliği, $\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$, $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk) özgüllükleri %52, %45 ve %79 olarak saptanmıştır. İnförior Mİ'lü hastalarda $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk, SKBTO yüksekliği ve $\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$ duyarlılığı en yüksek (%71, %59 ve %59) üç parametreydi, bu parametrelerin özgüllükleri de sırasıyla %74, %77 ve %79 idi.

SAKA hastalığı, üç damar hastalığı veya SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan 67 ve tek damar hastalığı bulunan 33 anterior Mİ'lü hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri Tablo 5 de gösterilmiştir. Duyarlılığı en yüksek (%49) parametre olan SKBTO yüksekliğinin özgüllüğü %76, (+) prediktif değeri %80'di.

Tablo 6'da SAKA hastalığı, üç damar hastalığı veya

SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan 61 ve diğer iki damar hastalığı veya tek damar hastalığı bulunan 39 inferior Mİ'lü hastada yüksek risk parametrelerinin duyarlılık, özgüllük ve (+) prediktif değerleri gösterilmiştir. $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk ve SKBTO yüksekliği duyarlılığı en yüksek (%55 ve %51) parametrelerdi, özgüllükleri de sırasıyla %74 ve %77 olarak bulundu.

TARTIŞMA

SAKA hastalığı bulunan Mİ geçirmemiş hastalarda $\Delta ST/\Delta KH \geq 0.019$ mm/vuru/dk ve $\Delta KH \times \Delta SKB < 1600$ en duyarlı parametreler olarak bulundu. Bu parametreleri literatürde bu yönden değerlendiren çalışmaya rastlanmadı. Weiner ve ark. (9) egzersiz süresinin 6 dakikadan az olmasının ve I. kademe başlayan, 5 derivasyonda gözlenen, 6 dakikadan fazla süren ST segment çökmesi saptanmasının SAKA hastalıklı olguları tanımda %57 duyarlılığı, %38 prediktif değeri olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda buna yakın bir parametre olan Küme 2'nin duyarlılığı %44 prediktif değeri %50 bulunmuştur. Birçok çalışmacı tarafından SAKA hastalığını tanımda duyarlılığı düşük, özgüllüğü çok yüksek

bir parametre olarak bildirilen^(10,11) egzersizle hipotansiyon oluşmasına olgularımızda rastlamadık; bunu vaka sayımızın az oluşuna bağladık.

Mİ geçirmemiş hastalarda üç damar hastalığını tanımada en duyarlı parametreleri $\Delta ST/\Delta KH$ ve en az 5 derivasyonda ST çökmesi olması olarak bulduk. SKBTO yüksekliği prediktif değeri oldukça yüksek, duyarlılığı da çok düşük olmayan bir parametre olarak dikkati çekti. $\Delta ST/\Delta KH$ parametresinin iki veya üç damar hastalığının tanımadaki duyarlılığı ve özgülüğü Detrano ve ark.⁽⁷⁾ tarafından %69 ve %82 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda SÖİD'ı içeren iki damar hastaları da üç damar hastalığı grubuna katılınca elde edilen %79 duyarlılık ve %62 özgülük değerleri Detrano ve ark.⁽⁷⁾ nın bulgularına yakın bulundu. Özgülüğün düşük olmasında tek damar hastalıklı olgularımızda SÖİD tutulması oranının yüksek olmasının rolü olabileceğini düşündük.

SKBTO yüksekliği daha çok koroner arter hastalarını normallardan ayıran bir parametre olarak incelenmiş^(8,12,13), pek az çalışmada hastalığın yaygınlığının araştırılmasındaki yerine değinilmiştir⁽⁸⁾. Çalışmamızda bu parametrenin üç damar hastalıklı olguların tanınmasında da yeri olduğu gösterilmiş ve duyarlılığı ve prediktif değeri %60 dan fazla bulunan altı parametreden biri olmuştur.

Nelson ve ark.⁽¹⁴⁾ 100 kişilik bir hasta grubunda $\Delta KHX/\Delta SKB$ 'nin 1600'den küçük olmasının çok damar hastalığını saptamadaki duyarlılığını %62, özgülüğünü % 70 bulmuş ve bu yönden ST çökmesine üstün olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu parametreyle elde ettiğimiz % 70 duyarlılık ve %72 özgülük değerleri bu bulgulara uymaktadır.

Üç damar hastalığı veya SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan hastalarda da $\Delta ST/\Delta KH$ % 79 duyarlılık ve % 62 özgülük ile uygun bir parametre olarak belirmiştir.

Egzersiz testinin üç damar hastalarını tanımadaki değerini çok yüksek olmaması testin bu konudaki değerini ve kullanımını azaltmamaktadır, bunun nedeni yüksek risk parametrelerini göstermeyen üç damar hastalıklı olguların cerrahi veya tıbbi tedavi altındaki yaşam sürelerinin farklı olmadığına gösterilmiş olmasıdır. Bonow ve ark.⁽¹⁵⁾ tıbbi tedav-

viyle prognozu iyi olacak üç damar hastalıklı olguların egzersiz testiyle ayırdedilebileceğini, egzersiz süresi düşük ve iskemi bulguları olanlarda prognozun kötü olduğunu, egzersiz süresi uzun ve iskemi saptanmayanlarda ise cerrahi tedavi ile medikal tedavi arasında mortalite yönünden fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Weiner ve ark.⁽¹⁶⁾ da egzersiz testinde 3 kademe veya daha fazlasını tamamlayan hastalarda cerrahi tedavinin medikal tedaviye üstünlüğü olmadığını göstermişlerdir. Bogaty ve ark.⁽¹⁷⁾ egzersiz süresinin mortalite yönünden prediktif değeri olduğunu ancak nonfatal olayları öngörmekte ne egzersiz parametrelerinin ne de angiografi bulgularının yeterli olmadığı sonucuna varmışlardır. Görüldüğü gibi yapılan çalışmalar egzersiz testinin yalnız anamniyi gösteren bir test değil fonksiyonu ve prognozu ortaya koyan bir test olarak değerlendirilmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Çalışmamızda Mİ'lü hastalarda, anterior Mİ geçirenlerde daha belirgin olmak üzere tüm egzersiz parametrelerinde Mİ geçirmeyenlere göre duyarlılıkta azalma saptandı.

Anterior Mİ'lü hastalarda SKBTO yüksekliği, inferior Mİ'lü hastalarda ise $\Delta ST/\Delta KH$ duyarlılığı en yüksek parametreler olarak bulundu (Tablo 4) ST segmentiyle ilgili parametrelerin anterior Mİ'lü hastalarda duyarlılığın düşük olmasının bu hastaların istirahat EKG'lerinde yaygın değişiklikler bulunmasına ve ventrikül fonksiyonlarındaki bozulma nedeniyle iskemi oluşmadan testin çoğu kez yorgunluk nedeniyle sonlandırılmasına bağlı olabileceği düşünüldü. Bu bulgumuz bu konudaki diğer çalışmacıların bulgularına^(18,19) uymaktadır.

Kato ve ark.⁽²⁰⁾ 217 Mİ'lü hastada SKBTO yüksekliğini kardiyak ölümü en iyi öngören parametre olarak bildirmişlerdir.

Ameisen ve ark.⁽²¹⁾ Mİ geçirmemiş hastalarda ST segment-kalp hızı eğiminin çok damar hastalığının saptamada duyarlılığının % 92, özgülüğünün % 97, (+) prediktif değerinin % 92 iken, yeni transmural Mİ geçirmiş hastalarda özgülüğünün değişmeyip duyarlılığının %29'a düştüğünü bildirmişler ve bunu nekrozun veya anevrizmanın oluşturduğu ST yükselmesinin iskeminin oluşturduğu ST çökmesinin ortaya çıkmasını engellemesine bağlanmıştır.

Sonuç olarak

- 1) Egzersiz testinin değerlendirilmesinde geleneksel parametrelere ek olarak $\Delta ST/\Delta KH$, SKBTO, $\Delta KH/\Delta SKB < 1600$ gibi parametrelerin kullanılmasının testin tanı değerini arttıracığına,
- 2) Mİ geçirmemiş, SAKA hastalığı, üç damar hastalığı veya SÖİD'ı içeren iki damar hastalığı bulunan olguları tanımda $\Delta ST/\Delta KH$ 'nin duyarlılığı en yüksek parametre olduğuna
- 3) Anterior Mİ'li hastalarda kan basıncı veya kalp hızı ile ilgili parametrelerin ST segmentini konu olan parametrelerden daha duyarlı olduğuna
- 4) İnförior Mİ'li hastalarda ise Mİ geçirmemiş hastalardaki gibi $\Delta ST/\Delta KH$ 'nin duyarlılığı en yüksek parametre olduğuna karar verildi.

KAYNAKLAR

1. Murphy ML, Hultgren HN, Detre K et al: Treatment of chronic stable angina : a preliminary report of survival data of the Randomized Veterans Administration Cooperative Study. N Engl J Med 297:621, 1977
2. Varnauskas E, European Coronary Surgery Study Group. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. N Engl J Med 31:332,1988
3. Killip T, Passamani E, Davis K: Coronary artery surgery (CASS) : a randomized trial of coronary bypass surgery. Eight years follow-up and survival in patients with reduced ejection fraction. Circulation 72:V-102, 1985
4. Detre KM, Takaro T, Hultgren H, Peduzzi P: Long term mortality and morbidity results of the Veterans Administration randomized trial of coronary artery bypass surgery. Circulation 72:V-84, 1985
5. Klein LW, Weintraub WS, Agarwall JB, et al: Prognostic significance of severe narrowing of the proximal portion of the left anterior descending artery. Am J Cardiol 49: 1007, 1982
6. Gürmen T, Güzelsoy D, Öztürk M ve ark: Egzersiz arter basıncı ve kalp hızı cevabının koroner arter hastalarında tutulan damar sayısı ve sol ventrikül fonksiyonlarını yansıtmada değeri. Türk Kardiyol Dern Arş 16:39, 1988
7. Detrano R, Salcedo E, Passalacqua M, Friis R: Exercise electrocardiographic variables: A critical appraisal. J Am Coll Cardiol 8:836, 1986
8. Amon KW, Richards KL, Crawford MH : Usefulness of the postexercise response of systolic blood pressure in the diagnosis of coronary artery disease. Circulation 70:951, 1984

9. Weiner DA, Mc Cabe CH, Ryan TJ: Identification of patients with left main and three-vessel coronary artery disease with clinical and exercise test variables. Am J Cardiol 46:21, 1980
10. Morris SN, Phillip JF, Jordan UW, McHenry PL: Incidence and significance of decrease in systolic blood pressure during graded treadmill exercise testing. Am J Cardiol 41: 221, 1978
11. Sanmarco ME, Pontius S, Selvester RH: Abnormal blood pressure response and marked ischemic ST segment depression as predictors of severe coronary artery disease. Circulation 61:572, 1980
12. Crawford MH, Kennedy GH, Kern MJ, Chaudhuri TK: Comparison of exercise recovery blood pressure measurements to thallium imaging for the detection of myocardial ischemia. (Abstr) Circulation 72 :III-105,1985
13. Nelson JR, Deedwania PJ: New exercise parameter for the identification of coronary artery disease. Chest 95: 895,1989.
14. Nelson JR, Deedwania PJ, Bobba VR: A new exercise criterion for identification of multivessel coronary artery disease in patients receiving anti-anginal therapy (Abstr). Circulation 76 (Suppl IV) 252, 1987
15. Bonow RO, Kent KM, Rosing DR, et al: Exercise induced ischemia in mildly symptomatic patients with coronary artery disease and preserved left ventricular function: Identification of subgroups at risk of death during medical therapy. N Engl J Med 311:1339, 1984
16. Weiner DA, Ryan TJ, McCabe CH, et al: Prognostic importance of a clinical profile and exercise test in medically treated patients with coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 3:772, 1984
17. Bogaty P, Dagenais GR, Cantin B, Alain P, Rouleau J: Prognosis in patients with a strongly positive electrocardiogram. Am J Cardiol 64,1284, 1989
18. Starling MR, Crawford MH, O'Rourke RA: Superiority of selected treadmill exercise testing in multivessel coronary artery disease detection. Am Heart J 102:169, 1981
19. Morris DD, Rozanski A, Berman DS, Diamond GA, Swan HJ: Noninvasive prediction of the angiographic extent of coronary artery disease after myocardial infarction: comparison of clinical, bicycle exercise electrocardiographic and ventriculographic parameters. Circulation 70:192,1984
20. Kato K, Saito F, Hatano K, et al: Prognostic value of abnormal post exercise systolic blood pressure response: prehospital discharge test after myocardial infarction in Japan. Am Heart J 119:264,1990
21. Ameisen O, Kligfield P, Okin P, Miller DH, Borer JS: Effects of recent and remote infarction on the predictive accuracy of the ST segment/heart rate slope. J Am Coll Cardiol 8: 267, 1986