

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KORONER ARTER HASTALIĞINDA EGZERSİZ TESTİ BULGULARI İLE KORONER
ANJİYOGRAFİYE GÖRE BELİRLenen TEDAVİ SEÇENEKLERİNİN İLİŞKİLERİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. FİLİZ ERSEL TÜZÜNER

UZMANLIK TEZİ

DR. İSMAİL ATEŞ

ANTALYA- 1999

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

1. GİRİŞ	3
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. EGZERSİZ TESTİ	4
2.2. KORONER ARTER HASTALIĞI (ATEROSKLEROTİK KALP HASTALIĞI ve KORONER ANJİYOGROFİ	15
3. HASTALAR ve YÖNTEM	22
4. BULGULAR	24
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇ	30
7. ÖZET	31
8. SUMMARY	32
9. KAYNAKLAR	33

1.GİRİŞ

Egzersiz elektrokardiyografi (EKG) testi kolay uygulanan ve ucuz bir testtir. Bu nedenlerle kardiyoloji pratiğinde sık kullanılmaktadır (1-4). Çalışmalar genellikle egzersiz testinin koroner arter hastalığının saptanması ve prognozunun değerlendirilmesindeki yeri üzerinde yoğunlaşmıştır (2,3). Egzersiz testinin koroner arter hastalığı bulunan kişilerde herhangi bir girişimin gerekli olup olmadığını belirlemek amacıyla da kullanımı önerilmektedir (3,5). Klinik gözlemlerimize göre egzersiz testi pozitif olan hastalara koroner anjiyografi önerildiğinde hastalar sıklıkla hangi tedavi seçimlerinin olduğunu sormaktadır. Pozitif egzersiz testi bulguları ile hastalığın tedavi seçenekleri (tıbbi, cerrahi, girişimsel) arasındaki ilişkileri araştıran çalışmaların olmaması nedeni ile hastaların sorularına objektif olarak yanıt vermek mümkün olmamaktadır.

Bu çalışma, egzersiz testi parametreleriyle koroner anjiyografi neticelerine göre belirlenen tedavi seçenekleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır

2.GENEL BİLGİLER

2.1. EGZERSİZ TESTİ

Egzersiz elektrokardiyografi(EET) koroner arter hastalığının varlığı ve şiddetinin değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntem olma özelliğini korumaktadır. Standart ST segment çökmesinin duyarlılığının ve öngördürücülüğünün sınırlı olması, Beyaesian prensiplerinin EKG'nin yorumlanmasında invaziv olmayan diğer yöntemlere göre fazla kullanılması egzersiz EKG'nin klinik güvenilirliğini azaltmıştır. Buna rağmen ST depresyonunun kalp hızına göre değişimi (ST/HR eğimi ve ST/HR indeksi) ve koşu bandı skorları gibi egzersize ST-segment yanıtına yönelik yeni yaklaşımlardaki gelişmeler, egzersiz EKG'de klinik ve araştırma amaçlı ilginin canlanmasına neden olmuştur. Bu yöntemler egzersiz EKG'nin koroner hastalığın tam ve derecelendirilmesinde ve koroner hastalığı olan asemptomatik düşük-riskli olgular ile semptomatik hastaların risk sınıflandırılmasında güvenilirliğini arttırmıştır. Kalp hızına göre düzeltilmiş teknikler, maksimal egzersizde ST çökmesinin derecesinin iskemik alan ve kalp hızı değişkenliğini yansıtan miyokard oksijen sunum-ihtiyaç dengesizliğinin derecesi ile ilişkili teorik ve deneysel kanıtlar ile desteklenmiştir. Egzersiz esnasında EKG analizine yönelik yeni yaklaşımlar test performansında gelecek gelişmeler için umut vaat etmektedir. Yeni yaklaşımlar QRS hmpleksinin süresindeki ve yüksek frekans içeriğindeki değişiklikleri ve hem egzersiz hem de toparlanma dönemindeki kalp hızı yanıtının değerlendirilmesini içermektedir.

EGZERSİZ ELEKTROKARDİYOGRAMIN UYGULANMASI

Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar

ET uygulanmasının koroner en çok arter kabul hastalığı gören olan endikasyonları; olgularda koronerbilinen ya da şüpheli olasılığını saptamak, prognostik önemi olabilecek anahastalık tomik ya da fonksiyonel ciddi hastalık olasılığın değerlendirmek, fonksiyonel kapasiteyi saptamak ve tedavi etkinliğini de- ğerlendirmektir (7). Egzersiz EKG endikasyonları gelişmeye devam etse de Amerikan Kalp Birliği ve Amerikan Kardiyoloji Demeği Birleşik Komitesi literatüre dayanarak EET endikasyon kategorilerini yayınlamıştır (Tablo 1). Tanısal egzersiz EKG uygulanmasının klinik kontrendikasyonları şunlardır: Akut miyokard infarktüsünün (MI) nekahat dönemi, öncesi kararsız anjina, kompanse olmamış ciddi konjestif kalp yetmezliğini, ilerlemiş atriyo-ventriküler (AV) blok ya da yaşamı tehdit eden aritmiler, akut miyokardit ya da perikardit, ciddi aort darlığı, istirahat halinde ciddi hipertansiyon olması ve hastanın koşu bandında güvenli bir şekilde yürümesine engel olabilen herhangi bir tıbbi durum. EKG'deki sol dal bloğu varlığı, yüklenmeyle birlikte sol ventrikül hipertrofisi, ventriküler preeksitasyon (WPW Sendromu) ya da kalıcı kalp pili olması durumundadır ilave ST değişimlerinin tanısal değerinin belirsiz olması nedeniyle egzersiz EKG'nin tanısal amaçlı kullanımı kontrendikedir. Bu durumlar EET nin endike olduğu zaman egzersiz performansım ölçmede ve aritmi riski değerlendirmede kullanınım kısıtlamamaktadır.

Hasta Hazırlama ve Teknik

Amerikan Kalp Birliği EET laboratuvarları için, klinik EET uygulaması konusunda tavsiyeler içeren kılavuzlar yayınlamıştır (8). Egzersiz değerlendirilmesini kısıtlayabilecek belirgin kapak hastalığı ve miyopatilerin varlığını dışlamak için fizik muayene yapılmalıdır. İşlemin fayda ve riskleri dikkatli bir şekilde açıklanmalı ve çalışmaya başlamadan önce bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Kaliteli EKG kayıtlarının alınması için elektrot yerleştirmeden yapılacak cilt hazırlığına dikkat edilmesi gereklidir. Elektrodun bulunduğu alanlar önce yüzeydeki yağlan kaldırmak üzere alkol ile silinmeli ve sonra bir tampon ile yüzeyi tıraşlanmalı ve cildin en st tabakasındaki kaba materyaller kaldırılmalıdır. Tıraşlama işlemi, cilt-elektrot ortak yüzünde direnci 5000 ohm ya da daha az düzeye azaltmak için uygulanmalıdır. Kaliteli kayıt elde etmek için gümüş-gümüş klorür elektrotlar kullanılmalıdır. Egzersizden önce, yatar pozisyonda ve kol ve bacak elektrotları normal pozisyonlarındayken 12 derivasyonlu EKG ekilmelidir. Bu kayıt aktif iskemi, dönemi gibi EET uygulanmaşını kısıtlayabilecek belirlerini saptamak için dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Daha sonra kol ve bacak elektrotları Mason ve Likar tarafından önerilen daha proksimal pozisyonlara taşınmalı ve yatar pozisyon ve ayakta ilave EKG kayıtları alınmalıdır(9).

Egzersiz sırasında bir dakikada bir, maksimal egzersiz sırasında ve egzersiz sonrası toparlanma döneminde her dakikada 12 derivasyonlu EKG kayıtları alınmalıdır. Kan basıncı egzersizden hemen önce, egzersizin her evresinin bitiminden hemen önce ve toparlanma döneminde kan basıncı egzersiz öncesi dönemdeki değerlerine döneme kadar dakikada bir ölçülmelidir. Egzersiz sonrası toparlanma döneminde hasta pozisyonu

laboratuvarlar arasında değişmektedir. Birçok laboratuvar maksimal egzersize ulaşıldıktan hemen sonra hastayı sırtüstü yatar pozisyona almaktadır. Bu venöz dönüşü ve diastol sonu hacmi arttırmaktadır. Bu egzersiz sonunda var olan ST segment değişikMerini çoğaltabilir. Biz laboratuvarımızda hastamızın mümkünse dik pozisyonda kalmasını sağlamak ve maksimal egzersizin hemen sonrasında 1,7 mph ve %0 derecede yürümeye devam ettiği 3 dakikalık sakin-azalma fazım kullanmaktayız. Bu hastaya egzersiz sonrasında daha aşamalı bir şekilde kalp hızında azalma sağlamaktadır ve egzersiz sonrası vagal nedenli hipotansiyon gelişmesini azaltıyor gibi görünmektedir.

Egzersiz elektrokardiyografi endikasyonları aşağıdaki tabloda verilmiştir(Tablo-1).

TABLO-1 EGZERSİZ ELEKTROKARDİYOĞRAFI

Kesin olarak endike

- Atipik semptomları olan erkeklerde KAH tanısı
- Bilinen KAH olan hastada prognoz ve fonksiyonel kapasiteyi ölçme
- Semptomatik, tekrarlayan, egzersizle ortaya çıkan aritmiler
- Komplike olmamış MI geçiren hasta; prognoz ve fonksiyonel kapasiteyi ölçme
- Koroner arter revaskularizasyonu yapılmış hasta, değerlendirme önerilir

Olası endike

- Tipik ya da atipik anjinası olan kadınlarda KAH tanısı
- Dijital kullanan hastalarda KAH tanısı
- Tam sağ dal bloğu olan hastalarda KAH tanısı
- KAH ya da kalp yetmezliği olan hastada fonksiyonel kapasiteyi ve tedaviye cevabı değerlendirme.
- Varyant anjinası olan hasta, değerlendirme önerilir
- Bilinen KAH olan hasta , seri değerlendirme önerilir
- Asemptomatik 40 yaş üzeri, yüksek-risk meslekte çalışan, KAH için 2 ya da daha fazla riske sahip ya da sedanter yaşamı olan ve ağır egzersiz programına başlamayı planlayan erkek hasta, değerlendirme önerilir
- Koroner revaskülarizasyon sonrası asemptomatik hasta, yıllık değerlendirme önerilir
- Valvuler kapak hastalığı olan seçilmiş hastalar, fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek amaçlı

Olasılıkla endike değil

- İzole ventriküler ektopisi olan asemptomatik hasta, değerlendirme önerilir
- Kardiak rehabilitasyon programında olan hasta, seri değerlendirme önerilir
- İstirahat elektrokardiyografisinde sol dal bloğu ya da ventriküler preeksitasyonu(WPW) olan hastada KAH tanısı
- Asemptomatik erkek ya da kadın değerlendirme önerilir
- Nonkardiyak etyolojiye bağlı göğüs ağrısı olan erkek ya da kadın; değerlendirme önerilir

CAD. coronary artery disease.

Schlant RC, Blomqvist CC, Brandenburg RO et al. Guidelines for exercise testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Exercise Testing). J Am Coll Cardiol 1986;8:725, With the permission of Elsevier Science, Inc.

Gereçler ve Personel

AHA önerilerine uyulan standart 12-derivasyonlu EKG'ler kullanılarak üstün kalitede stres testleri elde edilebilmesine rağmen, günümüzde uygulanan birçok EET'leri özel olarak tasarlanmış malzeme kullanılarak uygulanılmaktadır. Bu bilgisayarlı sistemlerde devamlı ritim analizi yapan bir görüntü monitörü EKG ile birleştirilmektedir ve özgün egzersiz protokollerine uygun olarak koşu bandı ve bisiklet ergometresi kontrol edilebilmektedir. Stres laboratuvarında senkronize kardiyoversiyon uygulayabilen bir defibrilatör, bir ambu çantası ve bir kardiyak arrest arabası ile olmalıdır.

EET'leri, uygulama eğitimini almış bir hekimin gözetiminde yapılmalıdır. Hangi durumlarda gözetim yapılacağı esas olarak test edilen hastaya bağlıdır, örneğin komplikasyon riski yüksek bir hastada test direkt olarak yapılabilirken, düşük riskli bir hastada eğitilmiş egzersiz fizyoloğu veya uzmanı gerekir.

Tüm hastalarda EET sırasında hekim kısa sürede ulaşılabilir durumda olmalıdır.

Koşu Bandı Protokolü

Çok sayıda mükemmel koşu bandı protokolleri olmasına rağmen uzun zamandır en çok kullanılagelmiş olanları Bruce protokolü ve bu protokolün modifikasyonlarıdır (10). Evreler arasında daha az kalp hızı artmasına neden olarak ST/kalp hızı eğimlerinin hesaplanmasına imkan vermek üzere geliştirilen Comell protokolü Bruce protokolünün daha fazla evrelere bölünmüş halidir ve her bir standart evre iki dakikalık yarı evrelere bölünür(11).

Derivasyon Sistemleri

Egzersiz EKG'sinde kullanılan derivasyonların sayısı ve tipleri farklılık göstermektedir, ancak modern kayıt cihazlarının gelişimi ile birçok stress laboratuvarında test sırasında en az 3 derivasyon izlenmekte ve kaydedilmektedir. Konvansiyonel olarak 12 derivasyonun tamamının giderek daha yaygın kullanılmasına rağmen, bu derivasyonlar içinde tarusal ST segment bilgisinin hmanuna yakını kol ve bacak derivasyonları (2, 3, aVF) ve Prekordiyal derivasyonlarda (V3'ten V6) gözlenmektedir. V5 Püsymunda bir elektrod içeren bipolar derivasyon sistemleri ek hrusal bilgi vermektedir, özellikle bipolar derivasyon CM5, ST değişiklikleri için en duyarlı (12) ve özellikle ST/HR eğimim uygun hesaplandığı derivasyondur (13).245 hasta ile yapılan öncü çalışmada, sağ perkordiyal derivasyonlardaki ST çökmesi ile yükselmesinin EET'nin özgüllüğünü azaltmadan duyarlılığını arttırdığım öne sürülmüştür (14). Sağ perkordial derivasyonların rutin kullanılması önerilmeden önce bu bulguların doğrulanması gereklidir.

Testi Sonlandırma Endikasyonları

EET'ni sonlandırma endikasyonları Tablo-2 belirtilmiştir. Egzersiz EKG'nin sonlandırılmasını belirleyen belirti ve bulguların yokluğunda, hastalar yaşa göre tahmini hedef kalp hızının %100'üne ulaşması hedeflenmelidir. Ancak genelde hedef kalp hızının %85'inden daha fazlasına ulaşmak tanısal olarak yeterli stres düzeyini sağlar. Hedef kalp hızım yaş ile ilişkilendiren birçok eşitlik kullanıla gelmiştir ancak en basiti ve en çok kullanılanı $220 - \text{yaş}$ ve $220 - (\text{yaş}/2)$ 'dir. Tek başına anjina gelişmesi testin sonlandırılması için kesin endikasyon değildir, buna rağmen giderek şiddetlenen tipik anjinal semptomlar, koşu bandında daha

fazla yürümeyi kısıtlayan diğer semptomlar gibi testi sonlandırmak için bir neden olarak kabul edilmelidir. Olası transmural hasarlanmayı gösteren Q dalgası dışındaki derivasyonlarda ST segment yükselmesi ya da belirgin ST segment çökmesi (bazal ile karşılaştırıldığında '3 mm ilave ST çökmesi) diğer bulgular olmasa da testin sonlandırılmasını gerektirir.

EGZERSİZ TESTİNİ SONLADIRMA ENDİKASYONLARI

TABLO-2

Hedef kalp hızına ulaşılması (tanım için metne bkz.)
İlerleyici angina
Diğer sınırlayıcı semptomlar (dispne, halsizlik, baş dönmesi, kladikasyo)
ST yükselmesi 2 mm (istirahatte q dalgası olmayan derivasyonlarda)
Ciddi ST çökmesi
Süreksiz ventriküler taşikardi (ardışık gelen üç ve üzeri ventriküler erken atımlar)
Yeni başlayan atrial fibrilasyon flutter, supraventriküler taşikardi
İkinci veya üçüncü derecede atriovantriküler blok
Yeni sol dal bloğu gelişmesi
Sistolik kan basıncının 10 mmHg'dan fazla düşmesi
Sistolik veya diyastolik kan basınçlarının aşırı artması
Egzersiz ile kalp hızının progresif olarak düşmesi
EKG sinyallerinin olmaması gibi teçhizat eksiklikleri

EGZERSİZ

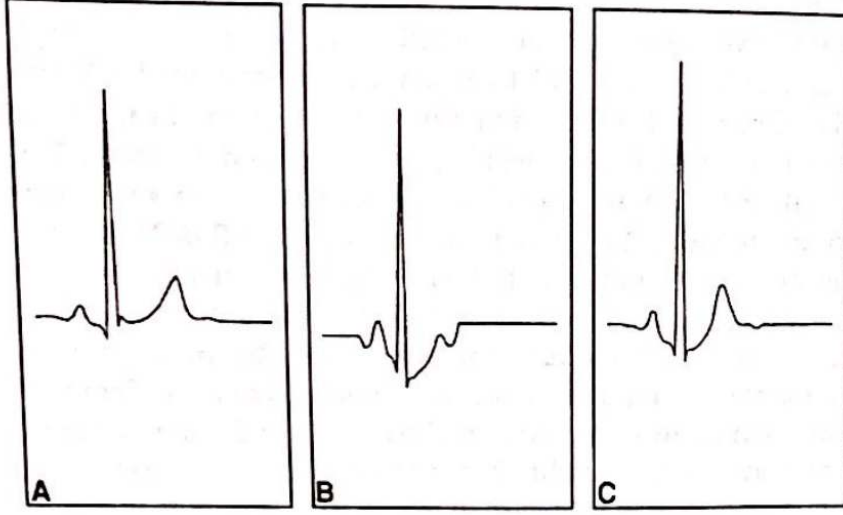
ELEKTROKARDİYOGRAMIN YORUMLANMASI

ST-Segment Çökmesi Kriteri

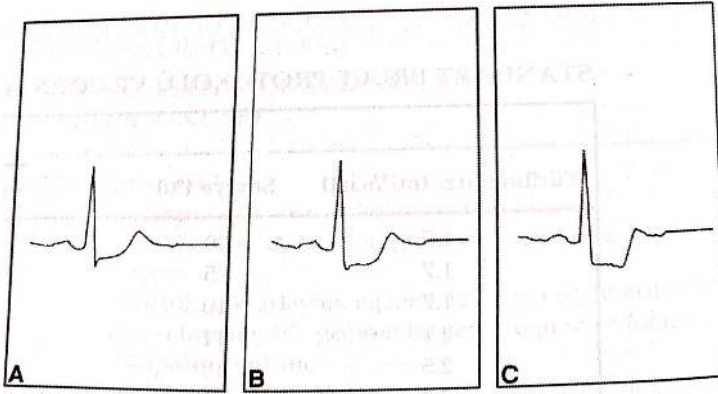
Koroner arter hastalıklı hastalarda egzersize bağlı geçici iskemi sırasında gelişen ST değişikliklerini tam olarak anlamak için sağlıklı bireylerde egzersiz sırasında oluşan ST değişikliklerini anlamak gerekir (Şekil 1). Birçok kişide bazal EKG'de ST segmentleri izoelektrik düzeyde ya da J noktasının fizyolojik erken repolarizasyonuna bağlı olarak hafifçe yükselmiş durumdadır. Kalp hızı arttıkça hızlı ve yukarı eğimli ST ve ilerleyici J noktası çökmesi oluşur . Egzersiz sonlandıktan sonra hızlı yukarı eğimli olan ST segmenti çökmesi çabucak (genellikle ilk 2 dakika içinde) düzelme eğilimindedir. Bunun tersine subendokardiyal iskemiye bağlı gelişen ST çökmesi yatay ya da aşağı eğimli olmaya daha yatkındır ama yavaş yukarı eğimli de olabilir (Şekil 2) . Yoğunlaşan egzersiz, artan kalp hızı sonucunda gelişen miyokardın oksijen ihtiyacındaki artış ile iskemik ST çökmesi belirginleşecektir. Egzersiz sonrası hasta hızla yatar pozisyona alınırsa ST çökmesi daha da belirginleşir, bununla birlikte iskemik ST çökmesi sadece egzersiz sırasında olacağı gibi, olguların küçük bir kısmında sadece toparlanma döneminde görünür olacaktır. Egzersiz ile indüklenen bazı nadir transmural iskemi ya da hasar durumlarında, MI'm akut hasarı sırasında görülenlere benzeyen ST yükselmesi de gelişebilir.

Normal kişilerde ve koroner hastalığı olan hastalarda ST çökmesinin biçimindeki farklılıklar, ST segment depresyonunun miktarını ölçmekte ST segmenti üzerindeki doğru noktamn seçilmesinin önemini

belirtmektedir. ST segment depresyonu ölçümü için öneriler J noktasından , J noktasından 60 ve 80 milisaniye sonrası (1,10) arasında değişmektedir.



ŞEKİL 1. Normal olgularda izoelektrik noktadan olan ST değişiklikleri, bazal (A), maksimal egzersizde hızlı eğimi yukarı bakan ST çökmesi ile birlikte J noktası çökmesi (B), toparlanma döneminde ST değişikliklerinin hızla düzelmesi (C).



ŞEKİL 2. ST çökmesinin farklı biçimlerinin karşılaştırılması A: Yavaş bir şekilde, eğimi yukarı bakan ST çökmesi B: horizontal (yatay) ST çökmesi C: eğimi aşağı bakan ST çökmesi

Standart ST çökmesi kriterlerinin uygulaması ST segment ölçümünün J noktasına göre zamanlamasına göre değişir, fakat koroner arter hastalığının değerlendirilmesinde genellikle J noktasından 60 ms sonra yapılan ölçümler kullanılır. Bizim tespitlerimize göre kalp hızı ile düzeltilmiş ST çökmesi en uygun nokta J noktasında 60 ms sonra ölçülmesidir, halbuki J noktası çökmesinin kullanılması kalp hızı ile düzeltilmiş kriter performansım standart kriterler seviyesine düşürür. Bu ne denle bir halen ST segment çökmesinin J noktasından 60 ms. sonra ölçülmesini önermekteyiz. Egzersiz EKG'de ST segment sapmasının güncel ölçümleri en doğru olarak yaygın olarak kullanılan bilgisayarlı sistemler ile uygulanmaktadır ancak ST segmentinin doğru olarak ölçümleri ölçüm noktalarının uygun seçimine dikkat gösterilerek el ile de yapılabilir. ST segment değişimi ölçülürken PQ segmenti genel olarak izoelektrik nokta olarak seçilmektedir ve ST çökmesi, J noktasından 60 milisaniye sonra ölçülmelidir. Bilgisayar sistemleri açıkça ST segment eğiminin 10 mikroV. yakı- nından doğru olarak ölçme yeteneğine sahiptir ve kaliper kullanılarak ST segment ölçümünde 25 mv'luk hassasiyet ile dikkatli ölçümler elde edilebilir . Ancak bilgisayarlı ölçümleri kullanırken, hareket artefaktının, elektriksel etkilenmenin ve QRS ya da AV iletimdeki değişikliklerin PQ segmenti ve J noktası belirlenmesi ile etkileşebileceği ve bilgisayarlı ST segment ölçümlerinde hataya neden olabileceği göz önünde tutulmalıdır. Böylece hekim rutin olarak ham EKG sinyallerini, bilgisayar ölçümlerini doğru olarak kabul etmeden önce ST segment ölçümlerini kullanmak için bilgisayar ortalamalı veya ortalama vurular ile karşılaştırmalıdır

Standart Test Kriterleri

Egzersiz EKG 'deki ST segment çökmesinin miktarı ve şeklinin belirlenmesi yaygın olarak kullanılan standart ST segment çökme kriterlerinin temelini oluşturmaktadır. Standart ST çökmesi kriterine göre pozitif bir test bazal ile karşılaştırıldığında erken toparlanma ya da maksimal egzersiz sırasında 70,1 mV (100 mikroV) horizontal ya da aşağı eğimli ST çökmesinin ortaya konması ile rutin olarak tanımlanmaktadır . Ancak daha sonra tartışılacağı üzere bu kriterler, koroner hastalık varlığı için sadece sınırlı bir test duyarlılığına ve anatomik olarak ciddi hastalığı tanıma ve risk sınıflaması için ise değişken bir performansa sahiptir (7). Geleneksel kriter varlığında koroner hastalık olma ihtimalini ve çok damar hastalığı nı artırabilen ek faktörler şunlardır: ST çökmesinin derecesi, başlangıç zamanını, süreyi ve ST çökmesinin görüldüğü derivasyon sayısı. Standart kritere ek olarak dahil edilen >0.1 mV ya da 0.15 mV yukarı eğimli ST çökmesi koroner arter hastalığı tanısında testin duyarlılığını arttırmasına rağmen özgüllüğünü azaltmaktadır.

2.2. KORONER ARTER HASTALIĞI

(ATEROSKLEROTİK KALP HASTALIĞI) ve KORONER ANJİOGRAFI

Koroner arter hastalığı genel anlamda kullanılan bir terimdir. Çünkü birçok değişik patolojik şartlar, koroner arterlerin hastalanmasına neden olabilir. Koroner arter hastalıkları kalp hastalıklarının ve dünyanın refah içersinde olan ülkelerinde ölümlerin büyük çoğunluğunun nedeni olmaktadır. (Bütün kalp hastalıklarındaki ölümlerin üçte ikisinin ve tüm ölümlerin üçte birinin). Vakaların büyük çoğunluğunda, koroner arter hastalığı, ateroskleroz sonucu oluşmaktadır. Erken veya geç büyük çoğunlukla, kalp değişik derecelerde, ateroskleroza yakalanır. Fakat

ateroskleroza tutulmuş olan vakaların küçük bir bölümünde, belirli miyokard lezyonu veya klinik bozukluğa ait bulgular ortaya çıkabilir. Bu nedenle, kalp hastalığının bir klinik şeklini belirlemek için, koroner ateroskleroz deyiminin kullanılmaması gereklidir. Bu karışıklığı önlemek amacıyla, koroner arter lezyonuna bağlı klinik olarak ortaya çıkmış bir kalp hastalığı söz konusu ise, koroner kalp hastalığı deyiminin kullanılması önerilmiştir. Fakat bu deyim yeterli olamamakta ve koroner arterin, hangi cins hastalığına bağlı olarak bu kalp hastalığının ortaya çıktığı söylenememektedir. Aterosklerotik koroner kalp hastalığı veya aterosklerotik kalp hastalığı, anatomik lezyona bağlı olarak ortaya çıkmış olan kalbe ait değişik klinik tabloları göstermektedir. Böylece koroner arterlerdeki aterosklerotik sürecin, miyokardın kanlanmasını bozarak, yeterince klinik ve patolojik bozukluklara neden olacak önemli bir dereceye ulaştığını bildirmektedir.) Bu yüzden gerek klinikçi ve gerekse patolog için kullanılabilir, bir deyim olarak kabul edilebilir. İskemik kalp hastalığı, deyimi de özellikle çok kullanılmaktadır. Kalp hastalığının miyokard iskemisine bağlı olarak ortaya çıktığını bildirmektedir. Fakat görüldüğü gibi bu deyim etyoloji ve patolojiyi bildirmeyen daha çok fizyolojik bozukluğu gösteren genel bir anlam taşımaktadır. Koroner arter hastalığı dışında aort darlığı gibi aort kapak lezyonları ve anemi gibi farklı patolojiye bağlı hastalıklar da miyokard iskemisine neden olabildiğinden bu grubun içine girmektedir. Böylece koroner arter hastalığının dışına çıkmış olmaktadır. Bununla birlikte, iskemik kalp hastalığından, genel olarak, yalnız aterosklerotik nedenle oluşmuş vakalar anlaşılmaktadır. Onun için bu deyim, söz konusu anlamda, genel olarak kullanılmaktadır. Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, bugün koroner kalp

hastalığı, aterosklerotik kalp hastalığı, koroner aterosklerotik kalp hastalığı ve iskemik kalp hastalığı deyimleri genel olarak birbirlerinin yerine kullanılabilmektedirler.

Bilindiği gibi kalp, enerjiyi çabuk olarak mekanik enerjiye çevirerek sürekli olarak çalışmak zorunluğundadır. Bu nedenle tamamen aerobik çalışan bir organdır. Böylece oksijen ve diğer besin maddelerinin hemen verilmesi ve artıklarında hemen geri taşınması gereklidir. Bu ayarlamayı bozan nedenlerle koroner kan akımının azalmasına veya kesilmesine kalp kasısı çok hassastır. Miyokard, istirahat halinde, kendisine ulaşan arter kanının oksijeninin çoğunluğunu (% 70) alır ve kullanır. İstirahat halinde arter kanından oksijen çekilmesi (oksijen Ekstraksiyonu) hemen hemen sonuna kadar kullanılmış olduğundan, miyokardın oksijen gereksiniminin arttığı hallerde, bu gereksinim ancak koroner kan akımının artırılmasıyla karşılanabilmektedir. Nitekim normal koroner arter sistemi, genişleyip direncini düşürerek, kan akımını normalin 5 ilâ 6 katına kadar artırabilmektedir (Koroner Rezerv). Koroner arterlerin genişlemesini, özellikle baş uyarıcı olarak hipoksi sağlamaktadır. Koroner kalp hastalığı (iskemik Kalp Hastalığı), koroner arterlerin daralma ve tıkanmalarına neden olan hastalık sonucu, koroner kan akımının, miyokardın gereksinimine yetecek şekilde artırılmamasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Aşırı anemi veya çok aşırı kalp hipertrofisi gibi miyokardın kanlanma gereksiniminin ileri derecede arttığı ve koronerlerin bu artışı sağlama kapasitesinin üstüne çıktığı, bazı hallerde de, iskemik kalp hastalığı semptomları görülebilir.

Yukarıda da belirtildiği gibi koroner ateroskleroz, koroner arter hastalıklarının en çok ve sık olarak görülen şeklidir (% 95'ten fazla). Bu

nedenle önce koroner ateroskleroz ve koroner aterosklerotik kalp hastalıkları gözden geçirelecek- ve sonunda da diğer ve daha nadir rastlanan koroner arter hastalıkları bildirilecektir.

Çoğunlukla ileri derecede (% 70'den fazla) daralma yapmış olan koroner ateroskleroz kritik lezyon olarak kabul edilir ve klinik belirti vererek, iskemik kalp hastalığının (aterosklerotik kalp hastalığı) ortaya çıkmasına neden olur. Fakat koroner kalp hastalığı ortaya çıkmadan çok önce koroner arterler koroner ateroskleroza tutulmaktadır. Belirti vermeyen aterosklerotik koroner hastalığı, tam olarak kanıtlayamadığımız oranda, erken yaşlardan itibaren gelişmektedir. Bunlar ancak, travma ve diğer başka nedenlerle ölmüş olan vakalarda ortaya çıkarılabilmektedir. Son yıllarda, uygulanmaya başlanmış olan koroner anjiyografi de, bu yönden yardımcı olmaktadır. Orta yaşlara doğru hastalık değişik şekillerde klinik belirtiler göstermeye başlar.

Koroner Kalp Hastalığının Doğal Gidişi Ve Genel Sınıflandırılması

Koroner aterosklerotik kalp hastalığının klinik dönemi, patolojik lezyonlarının gidişinin son dönemini oluşturmaktadır. Orta yaşlara doğru klinik semptomlar ortaya çıkmaktadır. Fakat koroner arterlerdeki aterosklerotik lezyonlar, hayatın erken dönemlerinde, yani hastalığın semptomları ortaya çıkmadan çok önce başlamış bulunmaktadır. Bu dönem koroner aterosklerotik kalp hastalığının kuluçka dönemini oluşturmaktadır. Çok erken yaşlarda başlayan arterlerdeki lezyonların gelişmesi yıllarca sürebilir. Söz konusu kuluçka süresi, yukarda sözü

edilen risk faktörlerinin bulunup bulunmamasına, bunların şiddet derecesine, sayılarına ve kalıtım etkisinin olup olmayışına göre, insandan insana değişmektedir. Böylece klinik semptomlar erken, orta ve geç yaşlarda ortaya çıkabilmektedir

KORONER ATEROSKLEROTİK KALB HASTALIĞININ KLİNİK SENDROMLARI

- I. Semptomsuz (latent) veya presemptomatik koroner hastalığı
- II. Ani ölüm
- III. Anginal sendromlar.
 - a) Stabil Angina-pektoris.
 - b) Stabil olmıyan (unstable) Angina pektoris.
- IV. Akut miyokard infarktüsü
- V. Kalp Yetersizliği
- VI. Disritmiler (ritim ve ileti bozuklukları)

Koroner aterosklerotik kalp hastalığının klinik özelliği, değişik sendromlar halinde ortaya çıkmasındadır. Hastalığın gidişi süresince bu sendromlardan biri veya bir kaçını aynı hastada, aynı anda veya değişik zamanlarda ortaya çıkabilir. Bir kere semptomatik dönem ortaya çıkarsa, hasta bunun sonucu ölebilir veya semptomsuz bir neme girebilir veya doğrudan doğruya veya semptomsuz bir dönemden sonra, diğer semptomlu bir klinik tablo gösterebilir. Ayrıca bir dönemde, akut ve ciddi hastalık tablosu gösteren hastalar, bu dönemden sonra düzeliş tam semptomsuz ve aktif bir hale geçebilir. Bu sendromların her biri, aynı hastalığın iç içe girmiş değişik klinik şekilleridir. Aterosklerotik kalp hastalığı, zaman

zaman, belirsiz bir süre duraklamaktadır. Bu nedenle, bunların derecelendirilerek, kesin bir şekilde sınıflandırılması güç ve hatta biraz suni olmaktadır. Fakat bu sınıflandırmanın yapılarak, her sendromun ayrı ve bağımsız başlıklar halinde gözden geçirilmesi, konunun daha çok açıklığa kavuşturulması için gerekli görülmüştür

Koroner Aterosklerotik

Kalp Hastalıklarında Tanı

Bilindiği gibi, koroner ateroskleroz, iskemik kalp hastalığının semptom ve bulguları ortaya çıkmadan, klinik anlamda tanımlanamamaktadır. Zira erken yaşlarda başlamış olan hastalığın, kuluçka ve semptomsuz dönemlerinde arterler, hemodinamik olarak, semptom verecek derecede daralmamış bulunmaktadır. Korneada presenil arkus, xantamatos ile birlikte olan, hiperkolesterilemi ve belirli bir şekilde ailesinde koroner hastalığı bulunan insanların, ateroskleroza yakalanmaları olanağı çok büyük bir oranda artmış bulunmaktadır. Bu nedenle sözü edilene risk faktörlerinin, iyice aranması ve meydana çıkarılması gerekli olmaktadır. Bunların bulunduğu insanlarda değerlendirmesi zor olan belirsiz semptomların, koroner kalp hastalığına bağlı olması olanağı ön planda düşünülebilir. Bu nedenle de, tanı için böyle vakalarda, koroner arteriyografi gibi önemli araştırmalara ve daha çok yönlü elektrokardiyografik incelemelere başvurulmalıdır. İlerlemiş aterosklerotik lezyonların, kalb kasısında oluşturduğu iskemi, nekroz, fibroz ve fonksiyon bozukluğu gibi olguların ortaya çıkardığı, semptom, belirti ve laboratuvar bulgular, koroner kalp hastalıklarının, klinik olarak tanınmasını sağlamaktadır. Hastalığın hikayesi, anemnez, fizik ve

laboratuvâr muayeneleriyle, geçirilmiş veya geçirilmekte olan miyokard infarktüsü, angina pectoris, kalb yetersizliği, ritim ve ileti bozukluğu ve ani ölüm gibi hastalık sendromlarından biri veya bunların semptomları ortaya çıkarılabilirse, aterosklerotik vetirelerin iyice ilerlemiş ve ileri derecede bir koroner atrosklerotik kalp hastalığının gelişmiş olduğu kanısına varılır.

Klinik veya elektrokardiyografik olarak yeni veya eski bir infarktüsün veya objektif delilleriyle ortaya çıkan bir angina pectorisin saptanması, koroner kalp hastalığı tanısını haklı çıkartır. Orta yaşlı ve yaşlı insanlarda, diğer bir nedeni olmadan, konjestif kalp yetersizliğinin ortaya çıkması, koroner kalp hastalığı düşündüren diğer bir bulgudur. Fakat bu bulgunun koroner ateroskleroza bağlı olduğunun iyice araştırılması gereklidir. Angina pectoris ve miyokard infarktüsü hikayesi bulunmayan vakalarda, diğer etyolojik faktörlerin iyice araştırılması ve özellikle primer veya idiyopatik kardiyomiyopatilerin bulunmadığının saptanması gereklidir. Son yıllarda çeşitli ve değerli laboratuar muayene yöntemleri, koroner kalp hastalıklarının tanımını gerçekleştirmek amacıyla, geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Bunların başında elektrokardiyogram gelmektedir. Normal veya eksersiz elektrokardiyogram ile elde edilen, QRS, ST»T değişiklikleri, ileti ve ritim bozukluklarının değerlendirilmesi, koroner kalp hastalıklarının tanısında değerli bilgiler vermektedir. Bunların açıklaması, elektrokardiyogram ve her koroner kalp hastalığı klinik sendromunun kendi bölümünde yapılmıştır

Koroner Anjiyografi (Arteriyografi)

Arteriyografi koroner arterlerin dallarının ve kolleteral dolaşımının anatomisinin belirlenmesini sağlar. Bu sayede koroner arteriyografi

koroner hastalığının tanınmasında güvenilir ve altın standart inceleme yöntemidir. Bu yöntemin değerlendirilebilmesi, koroner anjiyografinin çok yaygın bir şekilde kullanılması olanağını ortaya çıkarmıştır. Özellikle, ciddi koroner arter darlığı düşünülen hastaların hepsinde, bu yöntemin uygulanması endikasyonu vardır. Ayrıca şüpheli ve atipik klinik bulguları olan ve fakat koroner arter hastalığı olması olanağı düşünülen hastalara, bu yöntemle, doğru tanının ortaya çıkarılması sağlanmakta ve doğru tedavi yöntemi uygulanabilmektedir. Senkop ve angina ağrılarıyla seyreden aort kapak lezyonlarında, koronerlerin durumunu meydana çıkarmak amacıyla, koroner anjiyografi uygulanmakta ve cerrahi girişim bu bulgulara göre düzenlenmektedir. Bu yöntemin uygulanması sayesinde, koroner arter anomalilerinin tanımı ve anotomilerinin bilinmesi olanağı da sağlanmakta ve cerrahi girişime yardımcı olunmaktadır. Özet olarak, koroner arterlerde darlık ve tıkanıklıkların bulunup bulunmadığını, bulunanların dağılımının, yerinin, derece ve yaygınlığının açık bir şekilde saptanabilmesi ve uygulanacak tedavi yönteminin(tıbbi, perkutan revaskülarizasyon veya bypass cerrahisi) belirlenmesi için koroner arteriografinin uygulanmasına gerek vardır.

3. HASTALAR ve YÖNTEM

Çalışmaya efor _testi pozitif bulunan ve takiben bir ay içinde koroner anjiyografi yapılan 114 (96'sı erkek 18'i kadın olgu, ortalama yaşlan 54.8 9.2 yıl) hasta alındı.

Çalışmaya Alınmama Kriterleri

Kararsız anjina pectoris, konjestif kalp yetmezliği, kalp kapak hastalığı, atrial fibrilasyon, EKG'de dal bloğu olması, yürüme ve koşmayı engelleyen ortopedik özür bulunması durumlarında hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir

Egzersiz Testi

Egzersiz testi devamlı EKG monitörizasyonu ile Bruce protokolü kullanılarak yapıldı. Kan basıncı ve 12 derivasyonlu EKG her evre sonunda ve pik egzersiz sırasında kaydedildi. Göğüs ağrısı, dispne, aşırı yorgunluk, 3 mm'yi aşan ST segment çökmesi, hedef kalp hızına ulaşılması, şiddetli hipertansiyon, sistolik kan basıncında 20 mmHg'dan daha fazla olan düşme ve kompleks ventriküler aritmilerin görülmesi durumunda test sonlandırıldı (5,6).

Ardışık en az iki derivasyonda J noktasından sonra 80 msn süreyle 1 mm veya daha fazla olan aşağı eğimli veya horizontal ST segment çökmesi veya herhangi bir derivasyonda (aVR hariç) 1 mm ve üzerindeki ST yükselmesi oluşması durumunda test pozitif olarak kabul edildi (5 ,6). Hastalarda ST segment çökmesi 1-2 mm arası ise hafif, ST segment çökmesi 2 mm'den fazla ise önemli ST segment çökmesi olduğuna karar verildi. Hastalar anjina indeksine göre eforla anjinası olmayanlar, eforu kısıtlamayan anjinası olanlar ve anjina nedeniyle eforu durdurulanlar olmak üzere üç sınıfa ayrıldı (1 ,2).

Koroner Anjiyografi

Tüm hastalara sol ventrikülografi ve Judkins tekniği ile koroner anjiyografi yapıldı. Tüm anjiyografiler deneyimli en az bir kardiyolog ve bir kalp cerrahı tarafından değerlendirildi. Koroner arterlerin birinde %50 veya daha fazla darlık Vuitik lezyon olarak kabul edildi (14)

Tedavi Seçimi

Sol ana koroner arter hastalığı; sol ventrikül fonksi- • yon bozukluğu ile birlikte üç damar hastalığı ve proksimal LAD lezyonu ile birlikte iki damar hastalığı bulunan hastalarda koroner arter by-pass greft ameliyatı kararı alındı (grup 3, 26 hasta). Damar anatomisi uygun bir veya iki damar hastalarına perkütan invaziv girişimsel tedavi önerildi (grup 2, 43 hasta). Bunun dışında kalan hastalar için tıbbi takip kararı alındı (grup 1 , 45 hasta) (15,16).

İstatistiksel Değerlendirme

Gruplar arası fark SPSS PC program kullanılarak süregen olmayan değişkenler Ki-kare testi ile değerlendirildi. Süregen değişkenler ikili gruplar halinde Student's t-testi ile değerlendirildi. 0.05 anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Egzersiz testi pozitif bulunup koroner anjiyografi yapılan 114 hastadan 28 (%24)'inde normal-subkritik darlık, 44 (%39) hastada bir damar hastalığı, 23 (%21) hastada iki damar hastalığı ve 19 (%16) hastada üç damar hastalığı tespit edildi. Yaş ortalaması: Grup I'de 54.2 8.1 yıl, grup 2'de 53.0 10.1 yıl grup 3'te 58.9 8.5 yıl idi. Grup 3 değeri grup I ve 2'den anlamlı olarak yüksek bulundu ($P < 0.05$).

Egzersiz Testi Bulguları ile Tedavi Seçimi İlişkileri

Kan basıncı farkı: Pik egzersiz ile oluşan sistolik kan basıncı artışı tıbbi tedavi grubunda 43 23 mmHg, girişimsel tedavi grubunda 38 19 mmHg, cerrahi grubunda 31 19 mmHg olarak bulundu. Egzersiz ile kan basıncı artışı cerrahi tedavi grubunda tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi önerilen gruptan anlamlı olarak düşük bulundu ($p < 0.05$), (Tablo 3).

Egzersiz süresi: Egzersiz süresi tıbbi tedavi grubunda 8.4 2.1 dakika, girişimsel tedavi grubunda 7.8 2.1 dakika, cerrahi grubunda 6.8 1.9 dak_ika olarak bulundu. Egzersiz süresi cerrahi tedavi grubunda tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi önerilen gruptan anlamlı olarak düşük bulundu ($p < 0.05$), (Tablo 3).

Egzersiz kapasitesi: İstirahatteki metabolizma hızının katları (MET) tıbbi tedavi grubunda 9.2 2.1 MET, girişimsel tedavi grubunda 8.7 2.1 MET, cerrahi grubunda 7.6 1.6 MET olarak bulundu. Egzersiz kapasitesi cerrahi tedavi grubunda tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi önerilen gruptan anlamlı olarak düşük bulundu ($P < 0.05$), (Tablo 3).

Anjina indeksi

1.Egzersiz testi sırasında anjinası olmayan hasta sayısı tıbbi tedavi grubunda 29 (%65), girişimsel tedavi grubunda 26 (%61), cerrahi grubunda 7 (%26) olarak bulundu. Cerrahi tedavi grubunda anjinası olmayan hasta sayısı tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi önerilen gruptan anlamlı olarak düşük bulundu ($P < 0.05$), (Tablo 3).

2. Egzersizi durdurtmayan anjinası olan hasta sayısı tıbbi tedavi grubunda 13 (%29), girişimsel tedavi grubunda 8 (%18), cerrahi grubunda 4 (%15) olarak bulundu; gruplar arası fark anlamlı bulundu ($PK 0.05$), (Tablo 3).

3. Egzersizi durdurtan anjinası olan hasta sayısı tıbbi tedavi grubunda 3 (%6), girişimsel tedavi grubunda 9 (%21), cerrahi grubunda 15 (%57) olarak bulundu. Cerrahi tedavi grubunda egzersizi durdurtan anjina sıklığı tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi önerilen gruptan anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0.05$), (Tablo 3).

ST segment çökme düzeyi: Egzersizle hafif (1-2 mm) ST çökmesi tıbbi tedavi grubunda 38 (%84) hastada, girişimsel tedavi grubunda 26 (%60) hastada, cerrahi grubunda 7 (%26) hastada; egzersizle belirgin 2 mm) ST segment çökmesi anjina tıbbi tedavi grubunda 7 (%16) hastada, girişimsel tedavi grubunda 17 (%40) hastada ve cerrahi grubunda 19 (%74) hastada saptandı (Tablo 3).

Belirgin ST segment çökmesi olanlarda koroner arter by-pass greft cerrahisi, hafif ST segment çökmesi olanlarda ise tıbbi tedavi ve perkütan mekanik revaskülarizasyon kararı yüksek olarak bulundu. Fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.05$).

Tablo 3. Hastaların efor testi bulgularının tedavi seçinileri ile ilişkileri.

Egzersiz testi bulguları	Tıbbi (n= 45)	Tedavi grupları	
		Girişimsel tedavi (n: 43)	KABG-C (n: 26)
İş kapasitesi			
Egzersiz süresi (dakika)	8.4 ± 2.1	7.8 ± 2.1	6.8 ± 1.9
Egzersiz kapasitesi (MET)	9.2 ± 2.1	8.7 ± 2.1	7.6 ± 1.6
+ Eforla sinsiülük kafi basıfitti-âftisi	43 ± 23	38 ± 19	32 ± 19
Anjina indeksi			
Anjina olmayan (n= 62)	29 (%65)	26 (%61)	7 (%26)
Kısıtlanmayan anjina (n: 25)	13 (%29)	8 (%18)	4 (%15)
Kısıtlayıcı anjina (n: 27)		9 (%21)	15 (%57)
ST segment çökmesi			
1-2 mm ST çökmesi (n- 71)	38 (%84)	26 (%60)	7 (%26)
2 mm üstü ST çökmesi (n- 43)	7 (%16)	17 (%40)	19 (%74)

KABG-C: Koroner arter by-pass cerrahisi, MET: Metabolik eşivolan.

5.TARTIŞMA

Aterosklerotik koroner arter hastalığının tanısı ve tedavisinde girişimsel işlemlerin kullanımı giderek artmaktadır(17). Bununla birlikte koroner anjiyografi yapılan hastaların dörtte üçünün noninvaziv yöntemlerle düşük riskli olduğu ve herhangi bir girişimin prognozu düzeltmeyeceği belirlenmiştir(18). Tedavi ile sağlanabilen yaşam süresi uzaması hastanın bazal risk seviyesi ile ilgilidir. Düşük riskli hasta grubunda (ST segment çökmesi I mnı, efor kapasitesi 5 MET 'den yüksek, egzersiz süresi 6 dakika olan hastalar) dört yıllık yaşam süresi %99 olarak bildirilmiştir (19,20). Tecrübeli hekimler tarafından yapılsa dahi koroner revaskülarizasyon işlemleri en az %0.5-1 mortalite riski taşımaktadır. Bu yüzden girişim gerektirecek hastaların önceden uygun şekilde belirlenmesi önem taşımaktadır. Egzersiz testi bulgularının hastaların tedavi seçimi ile ilişkisinin araştırıldığı bu çalışmada:

- 1.Koroner arter by-pass greft cerrahisi gereği olan hastalarda egzersiz süresinin, egzersiz kapasitesinin ve egzersizle kan basıncı artışının daha az olduğu, kısıtlayıcı anjina ve EKG'de belirgin ST segment çökmesinin daha sık olduğu,
2. Perkütan girişimsel tedavi gereği olan hastalarda tıbbi tedavi gereği olan hastalara göre EKG'de ST segment çökmesinin ve kısıtlayıcı anjinanın daha sık olduğu; egzersiz kapasiteleri arasında fark bulunmadığı saptanmıştır.

Egzersiz Kapasitesi ve Süresinin Tedavi Seçimi ile İlişkisi

Çalışmamızda ciddi ve/veya çoklu koroner arter hastalığı bulunan ve dolayısıyla koroner arter by-pass greft cerrahisi kararı alınan olgularda egzersiz süresi ve egzersiz kapasitesi tıbbi tedavi ve perkütan girişimsel tedavi grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Tıbbi tedavi ve girişimsel tedavi gruplarının egzersiz kapasiteleri ve süreleri benzer bulunmuştur. Bu bulgular koroner ateroskleroza daha yaygın olan hastalarda egzersiz kapasitesi ve egzersiz süresinin kısıtlanmasının daha belirgin olduğunu düşündürmektedir. Orta yaşlı sağlıklı atletik olmayan erkeklerde ortalama egzersiz kapasitesi 10 METS olarak saptanmıştır (5). Egzersiz testinde mükemmel tolerans gösteren (>10 MET iş yapan) hastalarda prognozun koroner anatomiden bağımsız olarak oldukça iyi olduğu ve egzersizde 5 MET 'den daha az iş yapan hastaların takiplerinde mortalite riskinin yüksek olduğu bulunmuştur (21). Bu test ile anjiyografik olarak saptanan koroner arter hastalığının fonksiyonel öneminin değerlendirildiği düşünülmektedir. Normal egzersiz kapasitesi her zaman ciddi kalp hastalığını dışlamamaktadır. İstirahat ve egzersizde periferik oksijen alımının artması, kronotropik rezervin korunması, dispne olmadan yüksek pulmoner "wedge" basıncına tolerans gelişmesi ve plazma nörepinefrin seviyesinin artışı bu hastalarda normal egzersiz performansını açıklayabilir(22,23). Çalışmamızda bazı ciddi koroner arter hastalığı bulunan hastaların egzersiz sürelerinin ve egzersiz kapasitelerinin uzun olması bu durumu desteklemektedir.

Egzersizle Kan Basıncı Değişiminin

Tedavi Seçimi ile İlişkisi

Çalışmamızda egzersiz ile oluşan kan basıncı artışı koroner arter by-pass greft cerrahisi kararı alınan olgularda diğer iki gruba göre anlamlı olarak düşük bulundu. Kan basıncı periferik rezistans ve kalp debisinin bir fonksiyonudur. Birçok çalışmada egzersize bağlı hipotansiyon gelişmesinin kötü prognoz gösterdiği ve üç damar hastalığı/ana koroner arter hastalığı için prediktif değerinin %50 olduğu saptanmıştır (24). Ciddi koroner arter hastalarında egzersiz ile kan basıncında artışın az olmasının oluşan iskeminin neden olduğu miyokard disfonksiyonu nedeni ile yeterli kalp debisinin sağlanamaması ile açıklanabileceğini düşündürmektedir.

EKG'de ST Segment Çökmesinin

Tedavi Seçimi ile İlişkisi

Bizim çalışmamızda da 2 mm ve üstü ST segment çökmesine koroner arter by-pass ameliyatı kararı alınan grupta diğer iki gruba göre daha sık rastlanmıştır. Girişimsel tedavi gereği olan hastalarda belirgin ST segment çökmesi tıbbi tedavi grubuna göre daha sık bulunmuştur. ST segment çökmesi egzersize bağlı miyokard iskemisinin en sık görülen bulgusudur. Aşağı eğimli (downsloping) ST çökmesi, horizontal ST çökmesine göre daha fazla iskemi göstermektedir. ST segment çökmesinin erken başlaması, fazla derivasyonda görülmesi ve uzun sürmesi koroner arter hastalığının yaygınlığını gösteren bulgulardır (16). Çalışmamızın bulguları, efor testinde yaygın iskemi bulgusu olan hastalarda koroner by-pass greft cerrahisine ve girişimsel tedavilere daha fazla gerek olduğunu göstermektedir.

Egzersizle Anjina Oluşumunun Tedavi Seçimi ile İlişkisi

Çalışmamızda eforu kısıtlayan anjina pektoris ciddi koroner arter hastalığı saptanıp cerrahi tedavi önerilen grupta diğer iki gruptan anlamlı olarak fazla bulunmuştur. Girişimsel tedavi grubunda tıbbi tedavi grubundan daha sık olarak kısıtlayıcı anjinaya rastlanılmıştır. Egzersiz sırasında oluşan tipik anjina pektoris önemli bir tanısal bulgudur. Egzersize bağlı göğüs ağrısı genellikle ST segment çökmesinden sonra ortaya çıkarsa da bazı olgularda yalnızca göğüs ağrısının varlığı tıkalı koroner arter hastalığının bir göstergesi olabilir (25). ST segment çökmesi ile birlikte olan tipik göğüs ağrısı varlığında egzersiz testinin ciddi koroner arter hastalığını göstermekteki değerinin arttığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir(26-28). Çalışmamızın bulguları egzersiz testinde kısıtlayıcı anjina oluşunun ciddi koroner arter hastalığını gösterdiğini bildiren çalışmaları desteklemektedir.

6.SONUÇ

Çalışmamızda egzersiz süresi ve kapasitesi daha kısıtlı olan, kısıtlayıcı anjina ve belirgin ST segment çökmesi olan 2 mm) hastalarda koroner arter by-pass greft ameliyatı gereği daha fazla olduğu saptanmıştır. Perkütan koroner anjiyoplasti kararı alınan hastalarda tıbbi tedavi kararı alınan hastalara göre ST segment çökmesi daha belirgin ve kısıtlayıcı anjina daha sık olmakla birlikte egzersiz kapasiteleri benzer bulunmuştur. Literatür bulguları ve çalışmamızın verileri ışığında efor testinde egzersiz süre ve kapasitesi, sistolik kan basıncı değişimi, anjina oluşum ve ST segment depresyonu parametrelerinin koroner anjiyografi

ve girişim gerektirecek hastaları tespit etmede önemli olduğunu düşünmekteyiz.

7. ÖZET

AMAÇ: Egzersiz testi pozitif olan hastalara koroner anjiyografi önerildiğinde hastalar sıklıkla ne tür tedavi seçenekleri olduğunu sormaktadırlar. Bu sorulara objektif yanıt bulmak amacı ile egzersiz testi parametreleri ile koroner anjiyografi sonuçlarına göre belirlenen tedavi seçenekleri (tıbbi, cerrahi, girişimsel) arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

YÖNTEM: Egzersiz testinde ST segment depresyonu saptanan ve takiben bir ay içerisinde koroner anjiyografi yapılan 114 (96'sı erkek, 18'i kadın; ortalama yaş $54.8 \pm 9,2$ yıl) hastanın egzersiz testinde efor kapasitesi, eforla kan basıncı değişimi, anjina indeksi ve ST segment depresyon düzeyi ile koroner anjiyografi sonuçlarına göre kardiyolojicerrahi konseyince tıbbi tedavi, girişimsel tedavi ve cerrahi tedavi olarak belirlenen tedavi sonuçları arasındaki ilişkiler değerlendirildi.

BULGULAR: Koroner anjiyografide 28 (%24) hastada normal-subkritik darlık, 44 (%39) hastada bir damar hastalığı, 23 (%21) hastada iki damar hastalığı ve 19 (%16) hastada üç damar hastalığı saptandı. Cerrahi gereği olan hastalarda- egzersiz süresi ve kapasitesi ile egzersizle kan basıncı artışının daha az olduğu saptanmıştır. Bu hastalarda kısıtlayıcı anjina ve elektrokardiyografi (EKG) 'de belirgin ST segment çökmesine ve kısıtlayıcı anjinaya daha sık rastlanmıştır. Egzersiz kapasiteleri arasında fark bulunmamıştır.

SONUÇ: Çalışmamızda egzersiz testi parametrelerine bakılarak koroner invaziv girişim veya cerrahi tedavi gereksinimi olan hastaların öngörülebileceği saptanmıştır.

8. SUMMARY

The Association Between Treatment Alternatives Arrange According to the Coronary Angiography and Exercise Test Parameters in Coronary Artery Disease

Objective: When the coronary angiography is advised to patient diagnosed with positive exercise test, they generally ask which different treatment alternatives they may have. In this study, we wanted to evaluate the association between treatments that have been arranged according to the results of coronary angiography and exercise test parameters, in order for us to give pure objective answers to the above mentioned questions.

Methods: 114 patients (96 men and 18 women, 54.8 ± 9.2 years old) with ST segment depression on exercise electrocardiography were evaluated by coronary angiography in one month after exercise test. The association between the exercise capacity, systolic blood pressure changes with exercise, angina index, the level of ST segment depression and treatment alternatives according to coronary angiographic findings (medical treatment, percutaneous invasive treatment and surgical treatment) were evaluated.

Results: On coronary angiography, normal or subcritic vessel stenosis in 28 (24%) case, one vessel disease in 44 (39%) patients, two vessel disease in 23 (21%) patient and three vessel disease in 19 (16%) patients were detected. Exercise capacity and systolic blood pressure changes were found lower in surgical treatment group than other groups. Besides, limiting angina and significant ST segment depression were also more frequently detected than other group. Evident ST segment depression and limiting angina also more frequently found in percutaneous invasive treatment group than medical treatment group, exercise capacity were found similar.

Conclusion: According to the above mentioned findings; exercise test may be offered to make a foresight for the determination of patients, who necessitates the invasive or surgical treatment.

9.KAYNAKLAR

1. Mark DB, Shaw L, Harrel FE, et al. Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients suspected coronary artery disease. N Engl J Med 1991 ; 325: 849-53
2. Mark DB, Hlatky MA, Harrel FE, et al. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. Ann Intern Med 1987; 106: 793-800
3. Morris CK, Morrow K, Froelicher VF, et al. Prediction of cardiovascular death by Incans of clinical and exercise test variables in patients selected for cardiac catheterization. Am Heart J 1993; 125: 1717-26.
4. Miranda CP, Lehmann KG, Froelicher VF. Correlation between resting ST segment depression, exercise testing, coronary

- angiography, and longterm prognonis. Am Heart J 1991; 122: 1617-28.
5. Fletcher G, Flipse T, Kligfield P, Malouf J. Current status of ECG stress testing. Curr Probl in Cardiol 1998; 23 : 360-423
 6. Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, et al. Exercise standarts: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association Writing Group. Circulation 1995; 91: 580-615
 7. Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, et al. ACC/ AHA guidelines for exercise testing: executive summary. A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). Circulation 1997;96:345
 8. Pina IL, Balady GJ, Hanson P, et al. Guidelines for clinical exercise testing laboratories: a statement for healthcare professionals from the committee on exercise and rehabilitation, American Heart Association. Circulation 1995;91:912
 9. Mason RE, Likar I. A new system of multiple lead exercise electrocardiography. Am Heart J 1966;71:196
 10. Bruce RA, Blackmon JR, Jones JW, Strait G. Exercise testing in adult normal subjects and cardiac patients. Pediatrics 1963;32(suppl):742
 11. Okin PM, Ameisen O, Kligfield P. A modified treadmill protocol for computer assisted analysis of the ST segment/heart rate slope: methods and reproducibility. J Electrocardiol 1986;19:311
 12. Chaitman BR, Bourassa MG, Wagniar P, et al. Improved efficiency of treadmill exercise testing using a multiple lead ECG system and basic hemodynamic response. Circulation 1978;57:71

13. Okin PM, Kligfield P. Heart rate adjustment of ST depression and performance of the exercise electrocardiogram: a critical evaluation. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1726
14. Bitll JA, Levin DC. Coronary arteriography in heart disease, a textbook of cardiovascular medicine. In: Braunwald E (ed). 5th ed. Philadelphia: WB Company, 1997: 1289-365
15. Gersh 13.1, Braunwald E, Rutherford JD. Chronic coronary artery disease. In: Braunwald E (ed). *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 5th ed. Philadelphia: Company, 1997: 1289-365
16. Schlant RC, Alexander R W. Diagnosis and Management of patients with chronic ischemic heart disease. In: Alexander RVV, Schlant RC, Fuster V (eds). *Hurst's The Heart, Arteries and Veins*. 9th ed. New York: McGraw Companies, 1998: 1275-306.
17. Froelicher VF, Morrow K, Brown M, Atwood E, Morris C. Prediction of atherosclerotic cardiovascular death in men using a prognostic score. *Am J Cardiol* 1994; 73: 133-8
18. Morrow K, Morris C, Froelicher VF, et al. Prediction of cardiovascular death in men undergoing noninvasive evaluation for coronary artery disease. *Ann Intern Med* 1993; 118: 689-95.
19. Califf RM, Harrel FE, Lee KL, et al. The evolution of medical and surgical therapy for coronary artery disease: 15 year perspective. *JAMA* 1989; 261:2077-86.
20. Naylor CD, Baigrie RS, Golman BS, Businki A. Assesment of priority for coronary revascularization procedures. *Lancet* 1990; 335: 1070-3.

21. Weber KT. What can we learn from exercise testing beyond the detection of myocardial ischemia? *Clin Cardiol* 1997; 20: 684-96.
22. Wasserman K. Determinants and detection of anaerobic threshold and consequences of exercise above it. *Circulation* 1987; 76: 129-39.
23. McConnel TR, Laubach CA, Clark BA. Value of gas exchange analysis in heart disease. *J Cardiopulm Rehabil* 1995; 15: 257-61.
24. Dubach P, Froelicher VF, Klein J, et al. Exercise-induced hypotension in a male population: Criteria, causes, and prognosis. *Circulation* 1988; 78: 1380-7.
25. McCance AJ, Forfor JC. Selective enhancement of cardiac sympathetic response to exercise by anginal chest pain in humans. *Circulation* 1989; 80: 1642-51.
26. Gianrossi R, Detrano R, Mulvihill D, et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease: A meta-analysis. *Circulation* 1989; 80:87-98.
27. Detrano R, Gianrossi R, Mulvihill D, et al. Exercise induced ST segment depression in the diagnosis of multivessel coronary disease: A meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 1989; 148: 1501-13.
28. Ribisl PM, Morris CK, Kawaguchi T, et al. Angiographic patterns and severe coronary artery disease: Exercise test correlates. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1618-29.

