



T. C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KORONER ARTER HASTALARINDA
SÜREKLİ VE ARALIKLI AEROBİK EĞİTİMİN
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

GÜLAY KARACAOĞLU

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. FATMA MUTLUAY

İSTANBUL-2019

İTHAF

Bu tez çalışmasını her koşulda arkamda olan ve beni hep destekleyen aileme ve eşime ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı tamamlama sürecindeki her aşamasında ve uzmanlık eğitimim boyunca bana yol gösteren, bilimsel deneyimlerini, desteğini, yol göstericiliğini ve sabrını esirgemeyen, danışman hocam sevgili Prof. Dr. Fatma MUTLUAY'a,

Lisansüstü eğitimim sırasında tanışma şansını yakaladığım ve öğrencisi olmakla gurur duyduğum, tecrübe ve bilgilerinden beni mahrum bırakmayan değerli hocam Prof. Dr. Z.Candan ALGUN'a,

Bugüne kadar aldığım her kararda beni destekleyen ve cesaretlendiren, varlıklarını daima arkamda hissettiğim canım anne ve babama,

Bu süreçteki her aşamada varlıklarıyla yarattıkları manevi destek ile beni her zaman motive eden biricik ablam, eniştem ve canım yeğenime,

Bu yoğun süreçte beni her zaman anlayışla karşılayan, bana inanan ve destekleyen iş arkadaşlarıma,

Tüm içtenliği, bilgisi, ilgisi, sabrı ve en çok da sevgisiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Ozan YALÇIN'a,

Sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| TEZ ONAY FORMU | i |
| BEYAN..... | ii |
| İTHAF..... | iii |
| TEŞEKKÜR..... | iv |
| İÇİNDEKİLER..... | v |
| SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ..... | viii |
| ŞEKİL LİSTESİ..... | x |
| RESİM LİSTESİ..... | xi |
| TABLO LİSTESİ..... | xii |
| 1. ÖZET | 1 |
| 2. ABSTRACT | 2 |
| 3. GİRİŞ | 3 |
| 4. GENEL BİLGİLER | 5 |
| 4.1 Koroner Arter Hastalıkları Tanımı | 5 |
| 4.2 Koroner Arter Hastalıkları Epidemiyolojisi | 5 |
| 4.3 Koroner Arter Hastalıkları Patofizyolojisi | 6 |
| 4.4 Koroner Arter Hastalıkları Sınıflandırılması | 7 |
| 4.4.1 Kararlı (Stable) Angina Pektoris | 8 |
| 4.4.2 Akut Koroner Sendromlar | 9 |
| 4.5 Koroner Arter Hastalıkları Risk Faktörleri | 10 |
| 4.6 Koroner Arter Hastalıkları Semptomları | 13 |
| 4.7 Tanı ve Tedavi Yöntemleri | 14 |
| 4.8 Kalp Hastalıklarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | 16 |

| | |
|---|----|
| 4.8.1 Kardiyak Rehabilitasyon Fazları | 17 |
| 4.8.2 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz | 19 |
| 4.8.3 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersizin Etkileri | 22 |
| 4.8.4 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz Reçetesi | 24 |
| 5. MATERYAL VE METOT | 26 |
| 5.1 Katılımcılar | 26 |
| 5.2 Randomizasyon ve Tedavi Grupları | 26 |
| 5.3 Yöntem | 28 |
| 5.3.1 Olguların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri | 28 |
| 5.3.2 Olguların Çalışmadan Dışlanma Kriterleri | 28 |
| 5.4 Değerlendirme | 29 |
| 5.4.1 Demografik ve Klinik Bilgiler | 29 |
| 5.4.2 Egzersiz Tolerans Testi | 29 |
| 5.4.3 6 Dakika Yürüme Testi | 31 |
| 5.4.4 Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi | 32 |
| 5.5 Egzersiz Eğitimi | 33 |
| 5.5.1 Egzersiz Reçetesi | 33 |
| 5.5.2 Egzersiz Grupları | 34 |
| 5.5.3 Uygulanan Egzersizler | 35 |
| 5.6 İstatiksel Analiz | 37 |
| 6. BULGULAR | 38 |
| 6.1 Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri | 38 |
| 6.2 Olguların Başlangıç Değerlendirmeleri | 40 |
| 6.3 Egzersiz Eğitimi Sonrası Analizi | 42 |
| 6.3.1 Eğitim Programı Sonrası Egzersiz Kapasitesi Sonuçları | 42 |

| | |
|---|----|
| 6.3.2 Eğitim Programı Sonrası Yaşam Kalitesi Anketi Sonuçları | 43 |
| 7. TARTIŞMA | 45 |
| 8. SONUÇ | 54 |
| 9. KAYNAKÇA | 56 |
| 10. EKLER | 68 |
| 11. ETİK KURUL ONAYI | 81 |
| 12. ÖZGEÇMİŞ | 84 |



SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ACE: Angiotensin converting enzyme (anjiyotensin dönüştürücü enzim)

ACSM: American Collage Of Sports Medicine

BOH: Bulaşıcı Olmayan Hastalık

BYPASS: Koroner Arter Bypass Greft

DM: Diabetes Mellitus (diyabet)

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

ETT: Egzersiz Tolerans Testi

HDL : Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (High Density Lipoprotein)

HT: Hipertansiyon

KAH : Koroner Arter Hastalığı

KB: Kan Basıncı

KH: Kalp Hızı

KKA: Koroner Anjiyografi

KKH: Koroner Kalp Hastalığı

KR: Kardiyak Rehabilitasyon

KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

KVH: Kardiyovasküler Hastalık

LDL : Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (Low Density Lipoprotein)

MI : Myokard İnfarktüsü

NSTEMİ: ST yükselmesiz

PTCA : Perkütan Transluminal Koroner Anjioplasti

RPE: Zorluk Algılama Derecesi

SAP: Stable Angina Pectoris

STEMİ: ST-segment yükselmesi

SVH: Serebrovasküler Hastalık

TEKHARF : Türk Erişkinlerinde Kalp Sağlığı ve Risk Faktörleri

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Şekil 5.2.1. Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı | 27 |
| Şekil 5.4.2.2. İş Yükünün Basamaklı Olarak Arttığı Egzersiz Testi Protokol..... | 31 |
| Şekil 5.5.2.2. Sürekli Aerobik Eğitim Grafiği | 35 |
| Şekil 5.5.2.3. Aralıklı Aerobik Eğitim Grafiği | 35 |



RESİM LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Resim 5.4.2.1. Bisiklet Ergometresinde ETT..... | 29 |
| Resim 5.4.3.1. 6 Dakika Yürüme Testi..... | 32 |
| Resim 5.5.2.1. Grup Halinde Aerobik Eğitim Uygulaması | 34 |
| Resim 5.5.3.1. Quadriceps Kasının Kuvvetlendirilmesi | 37 |



TABLO LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 4.4.1.1. Kanada Kardiyovasküler Cemiyeti'nin Kararlı Anjina Sınıflaması.... | 9 |
| Tablo 4.5.1. KAH Risk Faktörleri | 11 |
| Tablo 4.8.2.1.1.1. ETT' nin Kesin ve Göreceli Kontraendikasyonları | 20 |
| Tablo 6.1.1. Gruplara Göre Olguların Demografik Özellikleri | 38 |
| Tablo 6.1.2. Gruplara Göre Olguların Klinik Özellikleri | 39 |
| Tablo 6.2.1. Başlangıç Egzersiz Kapasitesi Test Sonuçlarının Karşılaştırılması..... | 40 |
| Tablo 6.2.2. Başlangıç SF-36 Parametrelerinin Karşılaştırılması | 41 |
| Tablo 6.3.1. Başlangıç ve Eğitim Sonrası Egzersiz Kapasitesindeki Değişim..... | 42 |
| Tablo 6.3.2.1. Başlangıç ve Eğitim Sonrası SF-36 Parametrelerindeki Değişim.... | 44 |

1. ÖZET

KORONER ARTER HASTALARINDA SÜREKLİ VE ARALIKLI AEROBİK EĞİTİMİN ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmamız koroner arter hastalarında sürekli ve aralıklı aerobik eğitim yöntemlerinin egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Araştırma 40-80 yaş aralığındaki, eğitim programına katılmaya fiziksel ve psikolojik engeli olmayan 40 kişi üzerinde yapıldı. Katılımcıların demografik bilgileri ve klinik öyküleri kaydedildi. Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi için semptom sınırlı egzersiz tolerans testi (ETT) ve 6 dakika yürüme testi (6 DYT) kullanıldı. Yaşam kalitesi ise Short Form 36 (SF-36) testi ile değerlendirildi. Değerlendirme testleri eğitim öncesi ve sonrasında uygulandı. Katılımcılar randomize olarak iki gruba ayrılarak birinci gruba aerobik eğitim aralıklı (AAE) olarak ikinci gruba ise sürekli olarak (SAE) haftada üç gün olacak şekilde 6 hafta uygulandı. Egzersiz eğitimi sonunda her iki grupta da ETT sonunda ulaşılan iş yükü, test süresi ve 6 DYT parametrelerinde istatistiksel anlamlı gelişme elde edildi ($p<0,05$). Gruplar arası fark analizinde ise AAE grubunda test süresi ve 6 DYT sonuçlarında daha büyük bir iyileşme görüldü ($p<0,05$). SF-36 testinin eğitim sonundaki değerlerinde, SAE grubu her parametrede, AAE grubu enerji/canlılık hariç her parametrede istatistiksel anlamlılık gösterdi. Gruplar arası fark analizinde ise AAE grubu fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık algısı parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Sonuç olarak her iki eğitim yönteminin de kardiyak rehabilitasyonda yararlı olduğu saptanmasına rağmen aralıklı aerobik eğitimin, bazı değerlendirme parametrelerinde üstünlüğü olup sürekli aerobik eğitime göre daha iyi tolere edildiği gözlemlendi.

Anahtar sözcükler: aralıklı aerobik eğitim, kardiyak rehabilitasyon, koroner arter hastalığı, egzersiz kapasitesi, sürekli aerobik eğitim

2. ABSTRACT

COMPARISON THE EFFECT OF INTERVAL AEROBIC TRAINING AND CONTINUOUS TRAINING ON CORONARY ARTERY DISEASE

Our aim for this research is comparing the effects of interval and continuous training which are the two types of aerobic training on persons' life quality and exercise capacity. The participants are diagnosed coronary artery disease aged between 40-80 and have no mental and physical disability to join in research. The participants' demographic infos and clinical story were recorded. To evaluate exercise capacity we used the symptom-limited exercise test and six minute walking test (6DYT). We evaluate the life quality by using Short Form-36 (SF-36). All evaluation tests are done before and after training. Participants were into randomised two groups: interval aerobic training (AAE) and continuous aerobic training (SAE). Training lasted three times a week during 6 weeks. In both groups, significant changes were found in evaluation tests scores after the rehabilitation program ($p < 0,05$). But only AAE group have important statistical difference comparing to SAE group on test time and 6DYT scores. After training SAE group showed significant statistical change in every SF-36 parameter, while AAE group showing significant values except energy/fatigue. AAE group have statistically significant changes comparing to SAE group on that parameters; physical function, role limitations due to physical function, role limitations due to emotional function and general health ($p < 0,05$). Consequently AAE is much more tolerable comparing to SAE and AAE is considered more effective in increasing some parameters. On the other hand, we observed that both training types can be used in cardiac rehabilitation safely.

Key words: cardiac rehabilitation, continuous training, coronary artery disease, exercise capacity, interval training

3. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü' ne (DSÖ) göre bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) grubunda olan koroner arter hastalığı (KAH), gelişmiş ve gelişmeye devam etmekte olan ülkelerde mobilite ve mortalitenin en önemli nedenlerinin başında gelmekte ve prevalansı gittikçe artmaktadır (1,2). 2012 yılında tüm dünyada BOH'lara bağlı ölümlerin yüzde 46,2'si (17,5 milyon) kalp ve damar hastalıkları nedeniyledir. Bu ölümlerin 7,4 milyonu kalp krizine (iskemik kalp hastalığı) 6,7 milyonu inmeye bağlıdır. BOH'lara bağlı 70 yaş altı ölümlerin yüzde 37'sinden kalp ve damar hastalıkları sorumludur. Yaşam koşulları gereği, güncel streslerin artması ve teknolojik gelişmelere paralel olarak daha sedanter bir hayat şekli, insanları koroner arter hastalığı yönünden tehdit etmekte; kalp ve damar hastalıklarına bağlı ölümlerin 2030 yılında 22,2 milyon olacağı tahmin edilmektedir (3).

Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) ölüm verileri toplam ölümlerin içinde kalp hastalıklarının payının gittikçe artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Kalp hastalıkları 1989'da %40, 1993'te %45, 2009'da %40 ve 2013'te %39,6, 2014 yılında %40,4, ile tüm ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almıştır (4). Ülkemizde dolaşım sistemi hastalıkları nedeniyle gerçekleşen ölümlerin %39,6'sı iskemik kalp hastalığı, %24,7'si serebrovasküler hastalık, %18,8'i diğer kalp hastalığı ve %11,6'sı hipertansif hastalıklardan kaynaklandığı saptanmıştır (3). Oluşan verilerin bu hızda artış göstermesi hem günümüz hem de geleceğimiz için kaygı verici olmaktadır ve kardiyak rehabilitasyonun önemini gittikçe arttırmaktadır.

Kardiyak rehabilitasyon (KR), kalp hastaları için kişiye özel olarak kontrol altında yapılan egzersiz uygulamalarını, tıbbi değerlendirmeleri, risk profilinin belirlenmesini, eğitim ve danışmanlığı, farmakolojik ve farmakolojik olmayan girişimler ile koroner risk faktörlerinin modifikasyonunu içeren fiziksel, fizyolojik, psikolojik, sosyal, ve iş verimi bakımından kardiyak hastaların yaşam kalitesini en üst düzeyde tutabilmeyi hedefleyen geniş kapsamlı ve uzun dönemli bir program olarak tanımlanmaktadır (5). Ülkemizde 1980'li yılların başında KR çalışmalarına önem verilmiş, sonraki yıllarda cerrahi girişimlerin yaygınlaşması

nedeniyle rehabilitasyon çalışmaları daha geri planda kalmıştır. Kardiyak rehabilitasyon Türkiye’de henüz sağlık güvence sisteminin tamamının kapsamında değildir (6). Kardiyak rehabilitasyon programın temel yapı taşı aerobik egzersizdir. Düzenli yapılan aerobik egzersizler ile fonksiyonel kapasitede artış ve parasempatik uyarıda artma sonucu kardiyovasküler otonom kontrolde bir düzelme olmaktadır. Bu sayede var olan hastalığın etkileri sınırlandırılarak ileride gelişebilecek koroner ve diğer kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığı önemli oranda azalacaktır (7,8). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaşam kalitesi kavramının önem kazanması ve genel sağlık düzeyinin yükselmesi oranında, KR hizmetlerinin de gerek hekim gerekse hasta tarafından giderek daha fazla talep göreceği mit edilmektedir (9).

Aralıklı eğitimin hastalar tarafından daha iyi tolere edilebileği düşüncesi ile yapılan çalışmada amacımız; kişiye özel hazırlanmış egzersiz programının, aralıklı ve sürekli aerobik eğitim şeklinde uygulanmasının hastanın egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini arttırmada birbirine üstünlüğü olup olmadığını araştırmaktır.

Bu amaçla yapılan çalışmamızda ortaya konan hipotezler şu şekildedir;

H1: Koroner arter hastalarında, aralıklı olarak yapılan aerobik egzersiz eğitimi, egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini arttırmada sürekli olarak yapılan aerobik egzersiz eğitiminden daha etkilidir.

H2: Koroner arter hastalarında egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini arttırmada aralıklı aerobik eğitim ve sürekli aerobik eğitim aynı etkiye sahiptir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1 Koroner Arter Hastalıkları Tanımı

Koroner Arter Hastalığı, koroner arterlerin aterosklerotik plaklarla tıkanması, besledikleri miyokard sahasının iskemisi ve buna bağlı olarak semptomların ortaya çıkması ile karakterize olan bir klinik tablodur (10). KAH egzersiz, duygusal veya başka tip streslerle tetiklenen, tekrarlayabilen, ancak kendiliğinden de gelişebilen, iskemi veya hipoksi ile ilişkili, geri dönüşümlü miyokard sunum/ihtiyaç dengesizliği atakları olarak da tanımlanabilmektedir (11).

Koroner arter hastalıkları Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin (ESC) 2013 kılavuzunda kapsamı genişletilmiştir. Buna göre, KAH ile ilgili olduğu belirlenen dispne gibi diğer belirtilere sahip olan hastalar, KAH nedeniyle önceden semptomları olup tedavi ile asemptomatik hale gelen hastalar, istirahat anjinası olan hastalar, mikrovasküler fonksiyon bozukluğu olan hastalar, sol ventrikül işlev bozukluğu (iskemik kardiomyopati) olan hastalar da KAH grubuna dahil edilmiştir (12). Klinik olarak KAH ani ölüm, akut miyokard iskemisi, kronik koroner kalp hastalığı ve konjektif kalp yetmezliği şeklinde görülebilir (13).

4.2 Koroner Arter Hastalıkları Epidemiyolojisi

Kronik bulaşıcı olmayan hastalıklar, küresel ölümlerin başlıca nedenlerinden olup çoğu ülkede en önemli halk sağlığı sorunları arasında yer alır. Toplumların yaşlanması ve beklenen yaşam süresinde görülen uzama ile gelişmiş ülkelerde görülme sıklığında artış meydana gelmiştir (14).

Bulaşıcı olmayan hastalıklar içerisinde, kalp ve damar hastalıkları küresel ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır (15). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 2016 yılında tüm dünyada ölen 56.9 milyon kişinin 7.3 milyonunun koroner kalp hastalığına, 6.2 milyonunun ise inme ve diğer serebrovasküler hastalıklara (SVH) bağlı olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca eğer uygun önlemler alınmazsa 2020 yılına

kadar her yıl yaklaşık 20 milyon insanın kalp ve damar hastalıklarından, özellikle de kalp krizleri ve inmelerden hayatını kaybedeceği tahmin edilmektedir (16).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de mortalitenin en sık görülen ilk iki nedenini iskemik kalp hastalıkları (%21.7) ve SVH (%15) oluşturmaktadır. Koroner mortalite ve morbiditenin her yıl %5 oranında arttığı tahmin edilmektedir (17).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre ülkemizdeki tüm ölümlerin %45'i kardiyovasküler hastalıklar (KVH)'dan, %36'sının (%32'si KAH olmak üzere) kalp hastalıklarından olduğu görülmektedir (15). Ülkemizde 1990 yılından beri yürütülen TEKHARF (Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri) çalışmasına göre Türkiye'de yaklaşık 2 milyon kişide KAH bulunduğu tahmin edilmektedir. KAH'dan yıllık mortalite erkeklerde % 5.1, kadınlarda %3.3' tür (18).

TEKHARF çalışmasına göre koroner arter hastalığı sıklığında yıllar içerisinde önemli artış görülmüştür. Türkiye'de toplam 1.6 milyon kalp hastası bulunmakta ve her yıl yaklaşık 80 bin kişi akut koroner kalp hastalığı sonucu ölmektedir (18). Ayrıca Türkiye İstatistik Kurumu 2015 verilerine göre her iki cinsten en sık ölüm nedenlerinin başında kalp damar hastalıkları yer almaktadır (4).

4.3 Koroner Arter Hastalıkları Patofizyolojisi

Koroner arter hastalığında, ortaya çıkan semptom ve bulgular KAH'a bağlı olarak gelişen bölgesel kan akım farklılıklarının bir sonucudur. Kardiyak iskemi olgularının %90' ından fazlasında koroner arter tıkanıklığına sekonder azalan koroner arter kan akımı sorumludur (19). Zaman içinde oluşan olaylara göre iskeminin sonuçları sırasıyla şunlardır: İskemik bölgeden gelen venöz kanda yüksek H+(hidrojen) ve K+(potasyum) konsantrasyonu; ventriküler diyastolik ve sonrasında sistolik işlev bozukluğu ile bölgesel duvar hareket bozukluğu bulguları; ST-T segment değişikliklerinin gelişmesi ve son olarak kardiyak iskemik ağrı (anjina) (20).

Koroner arter hastalıklarında temel neden aterosklerozdur (12). Uzun süre ateroskleroz oluşumunun damar içerisinde pasif bir lipit depolanmasına bağlı olduğu ve zamanla lipit birikiminin artması ile damarların tamamen tıkanıldığı sanılmıştır.

Ancak yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular aterosklerozun, basitçe, damar duvarında ortaya çıkan lipit birikiminden ziyade, enflamatuvar bir hastalık olduğunu düşündürmüştür (21). Koroner arter hastalığı gelişiminde, enflamasyonun önemli bir rol üstlendiği ilk kez 1966 yılında Constantinides'in plak histolojisi çalışmalarında, yoğun bir enflamasyon ve makrofaj infiltrasyonunu göstermesi ile anlaşılmıştır (22).

Ateroskleroz arteryel duvarda üç tabakayı da tutan; intimal kalınlaşma, media tabakasında dejenerasyon ve zayıflama, intimal fibrozis ve adventisyada lenfosit infiltrasyonu ile seyreden inflamatuvar durum olarak tanımlanır (10). Bu inflamasyon, yüksek kan basıncı, yüksek kolesterol, diyabet, sigara içme ve genetik faktörlerle hızlanır (23). Koroner ateroskleroz durumunda bu yavaş ilerleme koroner arterin iç tabakasında kademeli kalınlaşmaya neden olur ve bu durum zaman içinde çeşitli derecelerde arter lümenini daraltabilmektedir. Bu yavaş aterosklerotik ilerleme, asemptomatik plak rüptürü ve tıkaçıcı olmayan trombüs veya plak kanaması şeklindeki iki süreçle kesintiye uğrayabilir. Aterosklerotik plak, inflamatuvar hücreler, hücre kalıntıları, düz kas hücreleri ve kolesterol kristalleri halinde olan bazı kolesterol ve kolesterol esterlerinden oluşmaktadır. Bir aterosklerotik plağın parçalanması, kan akışını subendotelyal kollajen, doku faktörü ve diğer prokoagülan moleküllerle karşı karşıya getirir. Prokoagülan moleküller, damar duvarında fibrin oluşumu ve trombosit aktivasyonunu tetiklemektedir. Ancak aterosklerotik plak üzerinde trombozu tetikleyebilen tek mekanizma fibröz başlığın yırtılması, değildir. Örneğin plak erozyonu da (fibröz başlık kopması olmadan) trombozu başlatabilir. Plak parçalanmasına verilen trombotik yanıt sınırlıysa, koroner kan akışı önemli derecede değişmez ve plak bozulması klinik olarak sessiz kalır; bununla birlikte trombositler ve fibrin, koroner kan akışını engelleyecek miktarda birikirse, klinik sunum ortaya çıkar (23,24,25).

4.4 Koroner Arter Hastalıkları Sınıflandırılması

Koroner arter hastalıklarının klinik şekilleri kararlı angina pectoris(SAP) ve akut koroner sendromlar olmak üzere 2 şekilde karşımıza çıkmaktadır (10,26). Bunun yanı sıra koroner arter hastalığı damarlarda meydana gelen darlığa göre de sınıflandırılmaktadır (27).

Koroner arter hastalığının anjiyografik sınıflaması:

1. Kritik darlığa neden olmayan (Çap olarak %50, alan olarak %70'den daha az darlığa neden olan),

2. Tıkaçıcı yani kritik darlık yapan (Çap olarak %50, alan olarak %70 ve üzerinde darlığa neden olan):

a) Tek damar hastalığı,

b) Çok damar hastalığı

4.4.1 Kararlı (Stable) Angina Pektoris

Kararlı angina pektoris (SAP), dünya çapında yaklaşık olarak 54 milyon kişiyi etkileyerek KAH'nin en sık görülen şeklidir (28). SAP, sık karşılaşılan ve bazen yeti kaybına neden olan bir tablo olup genel olarak egzersiz veya stres ile ortaya çıkan ve istirahat ya da nitratla rahatlayan, göğüs, çene, omuz, sırt ya da kollarda ağrı hissedilen klinik bir durum olarak kabul edilmektedir. Genellikle ağrı şeklinde bir semptom olsa da, bazı hastalar sıkıntı, boğulma ya da basınç hissi olarak tariflenmektedir (29).

Temel olarak ağrının nedeni miyokardın oksijenlenmesinin azalmasıdır. İskemi nedeniyle ortaya çıkan anjina agrısında damarlarda tıkanma henüz yoktur; daralma vardır (30).

Kanada Kardiyovasküler Cemiyeti, fizik aktivitenin hangi seviyesinde semptomların ortaya çıktığını ölçer ve kararlı anjinanın derecelendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir sınıflama sistemidir (31) (Tablo 1).

Tablo 4.4.1.1. Kanada Kardiyovasküler Cemiyeti' nin Kararlı Anjina Sınıflaması (31)

| | |
|-----------|--|
| Sınıf I | Yürüme ve merdiven çıkmak gibi sıradan etkinlikler angınaya neden olmaz. Çalışma ya da eğlence sırasında yorucu veya hızlı veya uzamış efor ile angına. |
| Sınıf II | Sıradan etkinliklerde hafif kısıtlanma. Hızlı yürüme veya merdiven çıkma ya da yemek sonrası veya soğukta, rüzgarda veya duygusal stres altında ya da alnızca uyanma sonrası ilk birkaç saatte yürüme ya da merdiven çıkma ile angına. |
| Sınıf III | Günlük fiziksel etkinliklerde belirgin kısıtlanma. Normal hızda ve normal koşullarda düz yolda bir veya iki bloka yürüme veya bir kat merdiven çıkmakla angına. |
| Sınıf IV | Herhangi bir fiziksel aktiviteyi rahatsızlık olmadan yapamama. istirahatte de angına sendromu olabilir. |

4.4.2 Akut Koroner Sendromlar

Akut koroner sendrom (AKS), akut miyokard iskemisine bağlı gelişen klinik tabloların tümü olarak tanımlanır (32). Koroner arterlerde oluşan tromboz, emboli ve değişik derecelerdeki koroner arter daralmaların sonucunda miyokard iskemisi ile ortaya çıkmaktadır. Klinik bulgular etkilenen miyokard dokusunun bölgesine ve genişliğine göre değişmektedir. Akut koroner sendromlar; miyokard infarktüsü ve kararsız angina (Unstabil Angina-USAP) pektorisi içeren akut miyokard iskemisi olmak üzere iki ana başlık altında toplanmaktadır. EKG'sinde ST-segmentine göre, STsegment yükselmesi olan ve olmayan AKS olarak iki grupta ayrılmıştır (29,33).

4.4.2.1 ST Segment Yükselmesi Olan Akut Koroner Sendrom

ST-segment yükselmesi (STEMİ) olan MI'de tromboz hakimdir. Sürekli STsegment yükselmesi genellikle koroner arterde akut total tıkanıklığı

göstermektedir. Koroner arterin tam tıkanmasından 15–30 dakika sonra miyokard nekrozu gelişmeye başlamakta ve reperfüzyon açısından bu zaman aralığında yapılan müdahaleyle infarktüs gelişimi önlenebilmektedir (34,10,29).

4.4.2.2 ST Segment Yükselmesi Olmayan Akut Koroner Sendrom

ST yükselmesiz (NSTEMİ) AKS'nin sorumlusu tam tıkanıklığa yol açmayan trombüstür. ST-yükselmesiz AKS kararsız angina ya da NSTEMİ olarak ortaya çıkmaktadır. Her iki durumda da göğüs ağrısı mevcuttur. Ancak NSTEMİ da kararsız anginanın aksine koroner arterlerin tıkanma süresi daha uzun ve kardiyak enzimler (troponin ve/veya kreatinin kinaz) daha yüksektir (34,10,29).

4.5 Koroner Arter Hastalıkları Risk Faktörleri

Risk faktörlerinin belirlenmesi ve tedavi edilmesi, asemptomatik kişilerde koroner kalp hastalıklarının önlenmesi (primer koruma) ve belirlenmiş hastalığı olan kişilerde tekrarlayan olayların önlenmesi (sekonder koruma) için gerekli ve önemlidir (35).

Koroner arter hastalığından korunmada bireylerdeki risk faktörlerinin her biri ayrı ayrı göz önüne alınmalıdır. Eğer bireylerde birden fazla risk faktörü varsa, risk faktörleri üst üste etki göstererek, zararlı etkisi giderek artar (36,37). KAH' da risk faktörleri kontrol edilebilir ve kontrol edilemeyen risk faktörleri olarak iki gruba ayrılır. Bu risk faktörleri Tablo 2' de gösterilmiştir (9).

Tablo 4.5.1. KAH Risk Faktörleri (9)

| Kontrol edilebilir risk faktörleri | Kontrol edilemeyen risk faktörleri |
|---|------------------------------------|
| Hipertansiyon Hiperkolesterolemi Sigara kullanımı Obezite Diyabet Yaşam biçimi Stress Alkol kullanımı Oral kontraseptif kullanımı | Yaş Cins Irk kalıtım |

Hipertansiyon (HT): Framingham Çalışmasına göre hipertansif hastalarda normotansif olanlara göre konjektif kalp yetmezliği 6 kat, KAH riski 4 kat ve periferik arter hastalığı riski de 2 kat fazladır. Sistolik kan basıncında her 10 mmHg'lık yükselme koroner kalp hastalığı riskini %22 arttırmaktadır (38,39).

Hiperkolesterolemi (Total ve LDL-kolesterol yüksekliği, Düşük HDL-kolesterol düzeyleri): Yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) kolesterol düzeyi ile KAH' lığı arasında ters bir ilişki olup HDL kolesterol azaldıkça KAH riski artar. Düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterol yüksekliği ise endotel hasarı ve damar duvarındaki inflamatuvar yanıtta artışla yakından ilişkilidir. Kanda 200 mg/dl'nin üzerindeki total kolesterolde her 50 mg/dl'lik yükselme koroner kalp hastalığı riskini %36 oranında arttırmaktadır (40).

Sigara kullanımı: KVH'a bağlı ölüm oranlarının, HT'dan sonraki, başlıca ikinci sebebidir. Sigara içimi ile KAH'na bağlı ölümlerde yaklaşık 1.8-2 kat artış olmaktadır. Ayrıca sigara kullanımı tek başına, erkeklerde KAH riskini %50-70, kadınlarda %30-50 arttırmaktadır (41).

Obezite: Framingham Çalışmasına göre obezite tek başına risk faktörü olarak tespit edilmişken diğer bazı çalışmalara göre de birlikte bulunan hiperlipidemi, hipertansiyon, yada glikoz intoleransına sekonder olarak risk artmaktadır (42). Vücut kütle indeksi (VKİ) 30'dan yüksek olan bireylerde koroner kalp hastalığından ölüm riski önemli bir şekilde yükselir (43).

Diyabet: Genel olarak diyabetik hastalar arasında KAH sıklığı %55 oranındadır. KAH'na bağlı ölüm oranı diyabetik olayanlara göre diyabetik erkeklerde 2.0 kat, diyabetik kadınlarda 3.2 daha yüksektir (44). Diyabetiklerde mortalitenin %35-66'sı koroner kalp hastalığı nedeniyle (45).

Yaş: KAH'nda bağımsız ve değiştirilemeyen en güçlü risk belirteci yaş faktörüdür. Erkeklerde 45, kadınlarda 55 yaşın üzerinde olmak KAH için bir risk faktörüdür. İlerleyen her 10 yaş hastalığa yakalanma riskini yaklaşık 2,0-2,5 kat arttırır (40).

Cinsiyet: 40 yaş üzeri erkeklerin aynı yaş grubundaki kadınlara göre KAH' a yakalanma riskleri daha yüksektir (46). Ayrıca doğurganlık çağındaki kadınlarda ateroskleroz gelişme şansının daha az olması, östrojenin kanın lipoprotein düzeyini düşürmesine bağlanmaktadır. Menopozla birlikte kadınların KAH riski artsa da erkeklerden daha düşük riske sahiptirler (47).

Kalıtım: Anne ve babasında KAH olan, özellikle 50 yaşındaki erkeklerin bu hastalığa yakalanma riskleri yüksektir. Aile öyküsü olan kişilerde erken koroner kalp hastalığı riski 12 kat daha fazladır (48).

Yaşam biçimi: Stres, egzersizlerin yer almadığı hareketsiz bir yaşam, iddialı ve hırslı kişilik özelliğine sahip olma, dengesiz beslenme KAH için risk faktörüdür (49).

Alkol kullanımı: KAH ile alkol alımı arasında negatif bir ilişki vardır. Koroner arter hastalığı insidansı azalmakta fakat serebrovasküler olay insidansı 3-4 kat artmaktadır (50).

Oral kontraseptif kullanımı: Kombine oral kontraseptifler, sentetik bir östrojen ve progesteron karışımından oluşmaktadır. Östrojenin etkisi, LDL'yi azaltırken HDL'yi artırır. Progesteronun etkisi ise aksi yöndedir, LDL'yi artırırken HDL'yi azaltırlar (51).

Dünya Sağlık Örgütü kan basıncı, obezite, kolesterol ve sigara içiminin kontrolü ile kalp ve damar hastalığı görülme sıklığının yarıya indirilebileceğini bildirmektedir (14). Kardiyovasküler hastalıklardan korunmada yaklaşım tarzı, tek bir risk faktörüne değil, genel riskin düşürülmesine yönelik, tüm risk faktörleri gözetilerek multidisipliner olmalıdır (39).

4.6 Koroner Arter Hastalıkları Semptomları

Koroner arter hastalığı hiç bir belirti vermeyeceği gibi hastalığın şiddeti ve bulguları kişiye göre değişiklik gösterir (52). Yapılan çalışmalarda, koroner kalp hastalığının klinik belirtilerinin %20-25 ani ölüm şeklinde görülmekle birlikte, %35 angina pectoris, %30 miyokard infarktüsü, %19 kararsız anjina, %1-2 konjektif kalp yetmezliği oranında görüldüğü saptanmıştır (52).

Hastalık ilerledikçe kalbin beslenmesi yetersizleşeceği için semptomların daha çok açığa çıkması beklenir. Koroner kan akımındaki azalmanın derecesi ve aniliği, miyokard perfüzyon bozukluğunun süresi, damarda tıkanıklığın gerçekleştiği zamandaki miyokard oksijen ihtiyacı ve plak yırtılmasına bağlı ortaya çıkan trombotik yanıtın yaygınlığı klinik semptomlarının belirteçleridir (53). KAH başlıca belirtileri şunlardır:

a) Göğüs ağrısı (anjina): Göğüs ağrısı yada göğüste rahatsızlık hissi miyokardiyal iskeminin en önemli bulgusu olup KAH varlığında miyokardiyal oksijen talebiyle kan akımı arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanır (54). Eforla beraber oluşan miyokard fonksiyondaki bozuklukta miyokard nekrozu bulunmamaktadır (33). Tipik anjina atakları genellikle yavaş yavaş ilerler ve dağılmadan önce yoğunlaşması dakikaları alır ve dağılması çoğunlukla 10 dk'dan uzun sürmez; ancak miyokard infarktüsünde ağrı ezici, sıkıştırıcı özellikte, çok şiddetli bir ağrıdır ve karakteristik olarak uzun zaman sürer. Belirtiler yapılan

efor, egzersiz ve duygusal stres ile oluştuğu için neden ortadan kalkınca geçer. Bazen istirahatte iken de olabilir ve çoğunlukla retrosternal (göğsün iki tarafına, çene, sol omuz ve kolun iç kısmına) olmaktadır. Kalorisi yüksek bir yemekten sonra ya da sabah uyandıktan sonra semptomların alevlenmesi anjınının klasik özelliğidir (33,55).

b) Nefes darlığı: Nefes darlığı, göğüs ağrısıyla beraber görülebileceği gibi KAH'nın tek belirtisi de olabilir. Meydana gelen bu tek belirtiyi bronkopulmoner hastalığa bağlı nefes darlığından ayırt etmek güç olabilir (56).

c) Bulantı-Kusma: MI' da daha sık karşılaşılan bulantı kusma durumu, ağrı sırasındaki vagal reflekse bağlı olarak oluşur (29).

d) Terleme: Göğüs ağrısının sebep olduğu katekolamin salınımı ile beraber sempatik sinir aktivitesindeki artış sonucu meydana gelir (33).

e) Fenalık hissi: Kalp debisinde meydana gelen azalma sebebiyle ani hipotansiyon durumunda gerçekleşir (29).

f) Huzursuzluk-Anksiyete: Tekrar eden göğüs ağrısı ve ölüm korkusu sebebiyle meydana gelir (57).

g) Ani ölüm: çoğunlukla geçirilen miyokard infarktüsü sonucunda görülebileceği gibi intrakoronar trombus sebebi ile de görülmektedir (33).

4.7 Tanı ve Tedavi Yöntemleri

KAH'nın tanısında en önemli nokta anamnezdır. Anamnez ile KAH'nın en tipik klinik belirtisi olan herhangi bir göğüs ağrısının angina pectoris olup olmadığına karar verilmektedir. Buna karşılık tanıyı doğrulamak ve hastalığın şiddetini değerlendirmek için koroner arter hastalıkları tanısında (12,33) :

-Laboratuvar testleri (tam kan sayımı, kardiyak enzimler, koagülasyon testleri, serum lipitleri, serum elektrolitleri, kan-üre-nitrojen),

-Radyografik yöntemler (göğüs filmi, fluoroskopi, kalp kateterizasyonu, anjiyografi, anjiyokardiyografi),

-Grafik yöntemler (istirahat ve efor elektrokardiyografisi, holter monitörü) kullanılır.

Koroner arter hastalığının tespitinde invazif bir tetkik olan konvansiyonel koroner anjiyografi (KKA), üstün çözünürlüğü nedeniyle altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak bu tekniğin, işleme bağlı morbitide (%1,5) ve mortalite (%0,2) riski içermesinin yanında, invazif ve pahalı olması ve de kısa süre de olsa hastanede yatış gerektirmesi önemli dezavantajlarındanadır (58).

Tedavideki amaç kalpteki hasarın yani iskemik nekrozun önlenmesi, durdurulması veya geç gelen hastalarda hayatın uzatılması ve komplikasyonların zamanında tedavi edilmesidir (29). Koroner tıkanıklığına bağlı iskemi ne kadar uzun sürerse kalp kasında oluşan hasar o kadar fazla olur. Bu nedenle tıkanan damarın, iskemik nekroz alanı genişlemeden (erken) açılması, mortalite ve komplikasyonlarda azalma, sonuçta yaşam süresinde de anlamlı bir uzama sağlar (59).

Bu amaçlar doğrultusunda uygulanan tedavi yöntemleri şunlardır:

1. Yaşam tarzı değişiklikleri,

2. Farmakolojik tedavi,

3. Revaskülarisyon yöntemleri:

- PTCA (perkütan transluminal koroner anjiyoplasti)+ Stent,

- Baypas (koroner arter bypass greft)

4. Kardiyak rehabilitasyon'dur (60,61,62).

Yaşam tarzı değişiklikleri; Kronik bir süreç olan KAH'nın izleminde bir yandan hasta eğitimi ile birlikte yapılması gereken yaşam tarzı değişiklikleri özellikle risk faktörlerini azaltarak hastalık progresyonunu da önleyebilir (62).

Farmakolojik tedavi; Aterosklerotik hastalığın akut olaylarla prognozu kötüleştirilmesi, bu konuda korunma tedavisi gerekliliğini gündeme getirmiştir.. Bu amaca yönelik farmakolojik olarak en çok beta-adrenerjik blokaj yapan ilaçlar, kalsiyum kanal blokerleri, antikoagülanlar ve ACE (Angiotensin-converting enzyme) inhibitörleri kullanılmaktadır (63).

Revaskülarizasyon; yeni bilimsel verilerle oluşturulan kılavuzların temelinde KAH olan hastaların tümünde revaskülarizasyondan önce, gerek prognoz gerekse semptom giderici yararı olan tıbbi tedavilerin uygulanması önerilmektedir. Sonrasında kullanılan revaskülarizasyon, kan akımını azaltıcı darlıkları olan hastalarda iskemi ve yol açabileceği klinik sorunları gidermek amacıyla uygulan tedavi yöntemidir (31).

PTCA + Stent; brakiyal yada femoral arterden girilerek kateterin ucuna yerleştirilmiş bir balon tıkanmayı açmak üzere şişirilir. Bu işlem sadece balonla yapılabildiği gibi bir koroner stent yerleştirme işlemi de içerebilmektedir. Stentler, bir damarın içine yerleştirilerek damar duvarının ebatına, şekline ve kıvrımına uyacak şekilde genişletilen ve daha başka tıkanmaları önlemek için küçük yuvarlak metal yapıdır (64).

Baypas; köprü anlamında kullanılan baypas tekniği, koroner arter baypas greft cerrahisi ileri koroner arter hastalığı tedavisinde standart olarak uygulanan tedavi yöntemidir. Tıkalı olan bir yada daha fazla koroner artere safen yada internal mamaryan arter ile baypas yapılarak miyokardın revaskülarizasyonunun sağlanması işlemidir (65).

4.8 Kalp Hastalıklarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Kardiyak rehabilitasyon kavramı, ilk kez 1964 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından gündeme getirilmiştir. Ülkemizde 1970'li yıllardan sonra koroner bakım

ünitelerinin kurulması ile miyokard infarktüsü geçiren hastalarda erken mobilizasyon ve kardiyak rehabilitasyon programları gündeme gelmiştir (66).

Kardiyak rehabilitasyon, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 'kalp hastasının, fiziksel, mental ve sosyal sağlığının, toplumda mümkün olduğunca normal bir yer edinmesine ve aktif bir yaşam sürmesine olanak verecek hale gelmesi için yapılan faaliyetlerin toplamı' olarak tanımlanana multidisipliner bir programdır (67).

KR'un 10 çekirdek bileşeni vardır (68,9):

- 1.Hastanın değerlendirilmesi
- 2.Beslenme danışmanlığı
- 3.Lipid tedavisi
- 4.Hipertansiyon tedavisi
- 5.Sigaranın bırakılması
- 6.Kilo verilmesi
- 7.Diyabet tedavisi
- 8.Psikososyal tedavi
- 9.Fiziksel aktivite konusunda danışmanlık
- 10.Egzersiz eğitimi

Bu bileşenlerden ilki olan hastanın değerlendirilmesi, programın planlanmasına yöneliktir. Diğer dokuz bileşenin tümünde hasta eğitiminin büyük rolü vardır. Son sırada yer alan egzersiz ise, yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisi olarak tüm KR programlarının ana unsurudur (69).

4.8.1 Kardiyak Rehabilitasyon Fazları

Kardiyak rehabilitasyonun başarılı olması için kardiyak rehabilitasyon servislerinin kapsamlı ve uzun süreli olması, programların, tıbbi değerlendirme, egzersiz reçeteleme, kardiyovasküler risk faktör modifikasyonu, eğitim ve

danışmanlık içermesi gerekir (70). Kardiyak rehabilitasyon geleneksel olarak 4 faza ayrılır (9,5):

- Faz I KR (hastane dönemi) : Major bir kardiyak olay geçirdikten sonra hastaneden taburcu olmadan önce yapılan KR faaliyetleridir. Faz I'de amaç, fiziksel aktiviteyi artırmak, hastayı eğitmek, psikosoyal destek sağlamak, taburculuğunu planlamak ve yönlendirmektir.
- Faz II KR (taburculuk sonrası erken dönem): Taburcu olduktan hemen sonra başlayan KR'dur. Temel amaç egzersiz toleransını artırmaktır, işe dönüşü hızlandırmaktır. Bu evrede risk faktör modifikasyonu ve hasta eğitimi çok önemlidir. Bu dönemde hasta düşük şiddette aerobik egzersizlere (yürüyüş, statik bisiklet) başlamakta, tıbbi sorunlar ve yaşam biçimi değişimi ile danışmanlık hizmeti almaktadır.
- Faz III KR (egzersiz eğitimi dönemi): Kardiyovasküler endüransı arttırmak amacıyla hastanede uygulanan yoğun aerobik egzersiz eğitiminin yer aldığı dönemdir. Bu dönem hasta taburcu olduktan 1-3 hafta sonra başlar, ne kadar süreceği farklılık gösterir. Egzersiz eğitimi dönemi; risk faktörlerine yönelik tedavi, eğitim, psikosoyal destek tedavisi ve aerobik egzersiz seanslarından oluşmaktadır. Bu dönemde verilen aerobik egzersiz, fonksiyonel egzersiz testinden hazırlanan egzersiz reçetesine göre uygulanır. Ayrıca aerobik egzersizlerin yanı sıra dirençli kas güçlendirme, kalistenik, solunum, esneklik, denge ve koordinasyon egzersizleri de programın içeriğinde yer almaktadır.
- Faz IV KR (idame dönemi): Standart egzersiz eğitimi dönemi, egzersizi yaşam tarzı olarak benimsemek için hiçbir zaman yeterli olmamaktadır. Bu yüzden KR'nin belki de en önemli evresi idame dönemidir. Bu dönem egzersiz eğitimi döneminde kazanılan bilgi, kondisyon ve sağlıklı yaşam tarzı ile ilgili alışkanlıkların, hasta tarafından idame ettirileceği, hekim kontrolü sıklığının azalacağı bir dönemdir. Program 6-24 ay sürebilir.

4.8.2 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz

Kardiyak rehabilitasyonda en önemli bileşen egzersiz olduğu için, hastanın egzersizini ne kadar yapıp ne kadar yapamayacağını dikkate alınması gerekir. Bunun için de uygun bir tolerans testi ile egzersizin süresinin, sıklığının, şiddetinin ve progresyonunun iyi belirlenerek kişiye özel egzersiz reçeteleri oluşturulmalıdır (71).

4.8.2.1 Egzersiz kapasitesinin belirlenmesi

4.8.2.1.1. Egzersiz tolerans testi (EET)

Pulmoner ve kardiyak hastalığı olan kişilerde egzersiz intoleransının nedenlerinin değerlendirilmesinde kardiyopulmoner egzersiz tolerans testi altın standart olarak kabul edilir (72). Özel egzersiz cihazları ve ölçüm sistemleri gerektirdiği için klinikte rutin kullanımı her zaman mümkün olmasa da kişinin fiziksel iş kapasitesini ve kardiyovasküler fonksiyonu değerlendirdiği için özellikle önemlidir (73). ETT'nin verileri egzersizin reçetelendirilmesi, mesleki aktivite sınırlarının belirlenmesi, ilaçların, diğer kardiyak girişimlerin etkinliğinin veya yapılan eğitimin değerlendirilmesi için kullanılır. ETT, egzersize fizyolojik sınırlılıkları en doğru şekilde belirleyebilmek için hastanın maksimal efor yapmasını gerektirir. Bu durum bazı hastalar için riskli ve zor olabilmektedir. Bu sebeple egzersiz tolerans testi her hasta için kullanılmamaktadır ve kontraendikasyonları bulunmaktadır (74) (Tablo 3).

Tablo 4.8.2.1.1.1. ETT' nin Kesin ve Göreceli Kontraendikasyonları (74)

| Kesin Kontrendikasyonlar | Göreceli Kontraendikasyonlar |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Akut miyokard infarktüsü• Yüksek riskli unstabil anjina• Kontrol altında olmayan kalp ritim bozukluğu• Aktif endokardit• Semptomatik şiddetli aort stenozu• Dekompanse semptomatik kalp yetmezliği• Akut pulmoner emboli veya pulmoner infarktüs• Akut miyokardit veya perikardit• Egzersiz performansını etkileyebilecek akut kalp dışı rahatsızlık (enfeksiyon vs)• Ciddi fiziksel engellilik veya özürülük | <ul style="list-style-type: none">• Sol ana koroner tıkanıklığı veya eşdeğeri• Orta derece kapak stenozu• Elektrolit bozuklukları• Taşiaritmi veya bradiaritmi• Psikiyatrik bozukluk• Yüksek derece AV blok• Hipertrofik kardiyomyopati• Kontrol altında olmayan ventrikül atımıyla atriyal fibrilasyondur. |

EET'nin amacı egzersize katılan organlara belirli bir miktar stres uygulamaktır. Bu nedenle egzersiz testleri büyük kas gruplarını özellikle de alt ekstremite kaslarını ilgilendirir. Uygulanan egzersiz testi sırasında yapılan iş miktarının belirlenebilmesi için iş yükü progresif olarak artan protokoller oldukça yararlıdır (75).

Egzersiz tolerans testi bisiklet ergometresi, üst ekstremite ergometresi veya yürüme bandı ile uygulanabilmektedir. Bisiklet ergometresinin daha ucuz ve az yer kaplamasına ek olarak burada uygulanan iş yükünün kontrolü kolay olup, vücut hareketi daha az olduğundan elektrokardiyografi (EKG), kan basıncı ve saturasyon monitörizasyonunda artefakt sorunu daha az olur. Bu durum yapılan eksternal işin daha doğru değerlendirilebilmesine olanak sağlar (76). Ayrıca hastalar istedikleri

zaman durabileceklerini bildikleri için kendilerini daha güvenli hissederler. Özellikle yürüme ve denge sorunu olan hastalarda, klaudikasyo veya obezite varlığında, yürüme bandında yürümekten korkan veya bisiklet eğitimi verilmesi planlanan hastalarda yararlıdır. Yatarak veya oturarak uygulanabilen testte yük, pedal rezistansı ve pedal çevirme hızı ile belirlenir. Bisiklet ergometri ile yapılan testlerde kalp hızı yanıtlarının koşu bandı testine benzer olduğu bilinmektedir (77,75). Ancak kullanılan kas kütesinin daha kısıtlı olması ve gövdeyi stabilize etmek için elle tutunma gereksiniminin daha az olması nedeniyle VO₂ maksimum değeri %5-10 az, sistolik kan basıncı ise bir miktar daha yüksek seyredir. Diastolik kan basıncı da, izometrik pressor refleksi nedeniyle hafif yükselme eğilimi gösterir (78).

4.8.2.1.2. Saha testleri

6 dakika yürüme testi (6DYT): Standart protokolü 30 metrelik kesintisiz bir koridorda veya açık alanda hastalardan 6 dakika boyunca yürüyebilecekleri mümkün olan en uzun mesafeyi yürümeleri istenir (79). Hastalar bu süre içerisinde kendi yorgunluklarına bağlı olarak durabilir, yavaşlayabilir, tekrar yürümeye başlayabilirler. Test öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, Borg cetveli ile dispne seviyesi ve oksijen saturasyonu belirlenebilir (80). Aynı gün içinde birer saat dinlenme arası verilerek 6DYT'nin üç kez tekrarlanması önerilir; en fazla yürüme mesafesi dikkate alınır. 6DYT'nin tekrarlanabilirliği ve diğer fonksiyonel kapasite ölçümleriyle korelasyonu iyidir (74). Bu yüzden daha karmaşık olan kardiyopulmoner egzersiz testinin uygulanamadığı durumlarda 6DYT'den yararlanılabilir (79).

Mekik yürüme testi: Progresif olarak yürüme hızının artırıldığı bir koridor testidir ve iki tipi vardır (72,9):

1. Yürüme hızının giderek arttığı mekik yürüme testi
2. Hızın sabit olduğu dayanıklılık mekik yürüme testi

Yürüme hızının giderek arttığı mekik yürüme testi sesli uyararla her dakikada yürüme hızının giderek artırılması esasına dayanmaktadır ve pik oksijen tüketiminin belirlenmesi için yapılır. Test birbirine 10 metre uzaklıkta iki nokta arasında gidiş geliş turu şeklinde yapılır. Giderek hız kazanan bu mekik turlarında hastanın dayanabildiği en son turda metre ya da tur sayısı olarak sonuç belirtilir.

Dayanıklılık mekik yürüme testinde ise hız sabittir. İki dakikalık ısınma periyodunun ardından hastaların 10 metrelik mesafeyi yürümeleri istenir. Sabit hız, yürüme hızının giderek arttığı mekik testinde belirlenen VO_2 max'ın %85'ine göre ayarlanır. Toplam yürüme zamanı kaydedilir.

Merdiven çıkma testi: Klinik egzersiz testlerinin en ekonomik ve basit olan merdiven çıkma testinin standart bir uygulaması yoktur. Hastada baş dönmesi, yorgunluk, göğüs ağrısı veya nefes almada güçlük oluşuncaya kadar merdiven çıkması istenir (74). Yapılan iş gücü, basamak yüksekliği (cm) x Basamak sayısı/dk x Vücut ağırlığı (kg) x 0,1635 şeklinde ölçülür (9). Test sırasında oksijen saturasyonu, dispne seviyesi ve kalp hızı ölçümleri yapılabilir.

4.8.3 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersizin Etkileri

Egzersiz sırasında enerji tüketimi egzersiz süresi ve şiddetine bağlıdır. Kalp hastalarında genel kural, kardiyovasküler dayanıklılığı arttırmak olduğu için düşük ve orta şiddette egzersizin uzun süre uygulanması gerekir (6). KAH'da egzersiz; ejeksiyon fraksiyonunu arttırarak miyokard fonksiyonunun ve iskelet kasında metabolik fonksiyonun artması, arteriyoller vazokonstriksiyonun azalmasıyla tepe VO_2 değerlerinde artış sağlayarak mortalite ve hospitalizasyonu azalttığı gösterilmiştir (81,82). Genel olarak KAH'da yapılan çalışmalarda egzersiz eğitimi sonrası aerobik kapasitede artış izlenmiştir (83).

Periferik adaptasyon mekanizmaları sayesinde alt ekstremitelerde kaslarında mitokondri sayısında ve oksidatif enzimlerde, iskelet kasının kapiller dansitesinde, kasın arteriollerden oksijen (O_2) alım yeteneğinde ve arteriovenöz O_2 gradientinde artma meydana gelmekte ve bunlara bağlı olarak ATP oluşumunu sağlayan aerobik metabolizma hızlanmakta, dolayısıyla iskelet kasının dayanıklılığı artmaktadır (84).

Yaşlı hastalarda sadece bu periferik adaptasyon mekanizmaları bile aerobik kapasitede artma sağlayabilmektedir (85). Egzersiz ile maksimal O₂ tüketiminde (aerobik kapasite) artma ve anaerobik eşikte yükselme izlenir. Aerobik kapasite arttıkça istirahat ve egzersiz sırasındaki kalp hızı (KH) ve sistolik KB değerlerinde azalma meydana gelmektedir. Belirli bir iş yükünde myokardın O₂ gereksinimini gösteren çift çarpım değeri (KHxSistolik KB) düşmekte böylece myokard daha az O₂ harcayarak daha fazla iş yapabilmektedir. Bu nedenle anjina pektoris eşiği de yükselmektedir (67,86).

Aerobik egzersizler ile kas kitlesi artar, kaslara kan akımı artar, yağ dokusunda insülin reseptör yoğunluğunu artar ve karaciğerde insülin duyarlılığının artması sonucu kan şekeri düşer. İnsüline karşı duyarlılığı hücre membranında glukoz taşıyıcı moleküllerin yer değiştirmesini uyararak artırır, bu sayede metabolik sendrom, diyabet, obezite gibi risk faktörlerini önleyici etkisi ortaya çıkar (87).

Aerobik egzersizler beden kitle indeksinde, kas gücünde, lipid ve apolipoprotein seviyelerinde düzelmeler sağlamaktadır. Kan lipidlerinden; trigliserid, total kolesterol ve LDL seviyelerinde azalma, HDL seviyesinde artışa neden olur. Ayrıca arter duvarlarını koruyucu etkisi olan apolipoprotein-A1 seviyesinde artış, ateroskleroz oluşumunu kolaylaştırıcı etkisi olan apolipoprotein-B seviyesinde azalma sağlamaktadır (8,88).

Egzersiz eğitimi istirahat ve submaksimum işlerde bradikardiye, kalp hızı değişkenliğinde artışa neden olmakta, fakat maksimum kalp hızı değişmemektedir. Aerobik kondisyon ile ortaya çıkan bu bradikardi, vagal tonusdaki artış sonucu sempatik tonusda azalmaya ve miyokardiyal VO₂'de azalmaya neden olur. Ayrıca aerobik egzersizler ile vasküler endotelden nitrik oksit salınımı artar, koroner vazodilatasyona yol açar, bu da miyokard perfüzyonunu artırarak mortalitenin azalmasını sağlar (77).

Aerobik egzersizler psikolojik ve mental bozukluklara karşı minimal yan etki ile ucuz, erişilebilir ve etkili bir tedavi potansiyeline sahiptir. İyilik duygusu durumunda, öz saygıda artış, depresyon, anksiyete, mental stres semptomlarında

azalmanın yanısıra tütün ve uyuşturucu madde bağımlılığını azaltıcı etkileri bildirilmiştir (89,68).

Aerobik egzersiz eğitimi sonrasında kalp atım hacmi egzersizin tüm safhalarında ve istirahatte yükselir (9).

4.8.4 Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz Reçetesi

Fiziksel egzersizin farklı birçok reçetelenme ve monitorize edilme şekli vardır. Kişiyeye özel olarak hazırlanmış egzersiz reçetesi düzenlenirken egzersizin hedeflerini belirlenmeli ve 'FITT' prensipleri (Frequency (Sıklık), Intensity (Şiddet), Time (Zaman), Type (Tip) dikkate alınmalıdır (90,91).

Egzersiz sıklığı; ACSM'nin önerisine göre egzersiz sıklığı haftada 3-5 gündür. Maksimum kalp hızının %70-85'i, kalp hızı rezervinin %60-80'i olacak şekilde haftada 3 gün yapılan egzersiz maksimum oksijen tüketimini korumak ve iyileştirmek için yeterlidir (78).

Egzersiz şiddeti; Toplam enerji tüketimi açısından incelendiğinde egzersiz süresi ve yoğunluğu birbiriyle ters ilişkilidir. American Collage of Sports Medicine (ACSM)'nin önerisine göre egzersiz yoğunluğu maksimum kalp hızını %55-65'den %90'a çıkartacak şekilde, oksijen tüketim rezervini veya kalp hızı rezervini %40-50'den %85'e çıkaracak şekilde olması önerilmektedir (78). Yapılan çalışmalarda sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda ve sağlıklı kişilerde, yüksek yoğunluklu egzersiz, orta ve düşük düzeye göre daha iyi aerobik ve kardiyovasküler adaptasyonlar sağlamaktadır (91). Yüksek düzey aerobik egzersiz, interval eğitim formatında elde edilebilir. İnterval eğitiminin mantığı dinlenme periyodu sunmasıdır. Bu sayede kalp hastalarının yüksek yoğunlukta kısa çalışma periyodları yapması sağlanır (93).

Egzersizin süresi; egzersiz yoğunluğu ile ilişkilidir. ACSM'nin önerisine göre bir günde 20-60 dk sürekli veya bölerek (10 dakikalık periyodlar) egzersiz yapılabilir (78). Maksimum kalp hızının %70-85'inde, kalp hızı rezervinin %60-80'i arası

ısınma ve soğuma zamanları hariç 20-30 dakika yapılan egzersizler kardiyorespiratuvar kapasitenin artması için yeterlidir (75).

Egzersiz tipi; aerobik egzersizler, dirençli egzersizler, esneklik egzersizleri ve denge egzersizleridir. Aerobik egzersiz aralıklı veya sürekli olarak uygulanabilir (94). Sürekli egzersiz eğitimi daha çok bilinen ve sabit değerde devam eden egzersiz tipidir. İnterval (aralıklı) egzersiz eğitiminde, sürekli egzersiz eğitiminin aksine egzersiz aralıklarını takip eden ancak toparlanma süreleri olan egzersiz yapması istenir. Heart Failure Association ile European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation tarafından kardiyak rehabilitasyonda her iki egzersiz tipi de önerilmektedir (95). Bu amaçla ulaşılması kolay ve kolaylıkla tolere edilebilen yürüme ve bisiklete binme en çok tercih edilen egzersizlerdendir (71).

5. MATERYAL VE METOT

Çalışmamız KAH tanısı almış hastaların efor kapasitelerini arttırmada aralıklı aerobik eğitim (AAE) ile sürekli aerobik eğitimin (SAE) birbirine üstünlüğü olup olmadığını belirlemek amacıyla, Bursa’da hizmet veren özel bir fizik tedavi ve rehabilitasyon hastanesinde gerçekleştirildi.

5.1 Katılımcılar

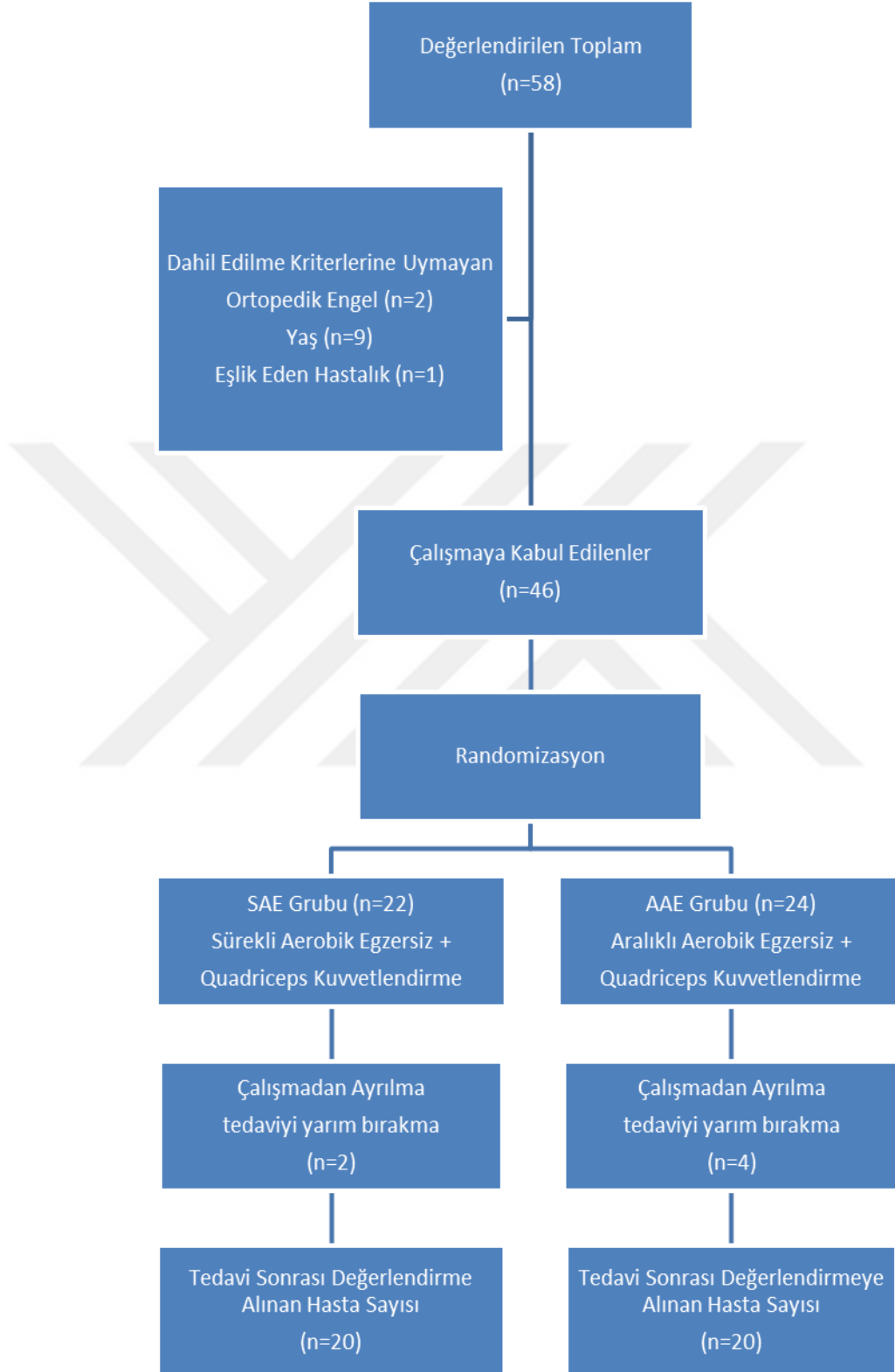
Bu tez çalışması için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 16/11/2016 tarihli, 10840098-604 sayılı toplantısında, 526 dosya numarasıyla onay alındı.

Çalışmaya, koroner arter hastalığı tanısı almış 40-80 yaş aralığında 40 gönüllü dahil edildi. Katılımcılara çalışmanın amacı, tedavinin süresi, tedavi sırasında yapılacak değerlendirme yöntemleri ve anketler hakkında bilgi verilerek Etik Kurulu standartlarına uygun olarak hazırlanan “Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu” imzalatıldı (Ek-1).

5.2 Randomizasyon ve Tedavi Grupları

Hastanenin kardiyopulmoner rehabilitasyon ünitesine yönlendirilen hastalardan tek sırada gelenler AAE grubuna (n=20), çift sırada gelenler ise SAE grubuna (n=20) alınarak rastgele randomizasyon sağlandı.

Çalışmaya alınan katılımcı sayısı, randomizasyon ve gruplar Şekil 1’de yer alan klinik çalışmanın akış diyagramında gösterildi.



Şekil 5.2.1. Klinik Çalışmanın Akış Diyagramı

5.3 Yöntem

5.3.1 Olguların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Klinik olarak koroner arter hastalığı tanısı konmuş olan hastalar
- 40-80yaş arası olan gönüllüler
- Bilişsel ve psikiyatrik sorunu olmama
- İletişim bozukluğu olmama
- Bisiklet kullanmaya ortopedik engeli olmama
- Ejeksiyon fraksiyonunun %55 in üzerinde olması

5.3.2 Olguların Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Anstabil anjina pektoris
- Tehlikeli aritmiler
- Dekompanse kalp yetmezliği
- Tromboflebit
- Ciddi sistemik hastalık
- Akut myokardit
- Semptomatik aort stenozu
- İntrakaviter trombüs
- Şiddetli obstruktif kardiyomyopatiler

5.4 Değerlendirme

5.4.1 Demografik ve Klinik Bilgiler

Çalışmaya alınması uygun görülen katılımcıların adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, meslek, medeni durum gibi kişisel bilgilerini ayrıca miyokard infarktüs varlığı, operasyon varlığı ve hastalık süresi, hipertansiyon ve diyabet varlığı gibi klinik durumlarını kaydetmek üzere Demografik Bilgi Formu hazırlandı (Ek-2). Tüm demografik ve klinik bilgiler aynı araştırmacı tarafından alındı.

5.4.2 Egzersiz Tolerans Testi

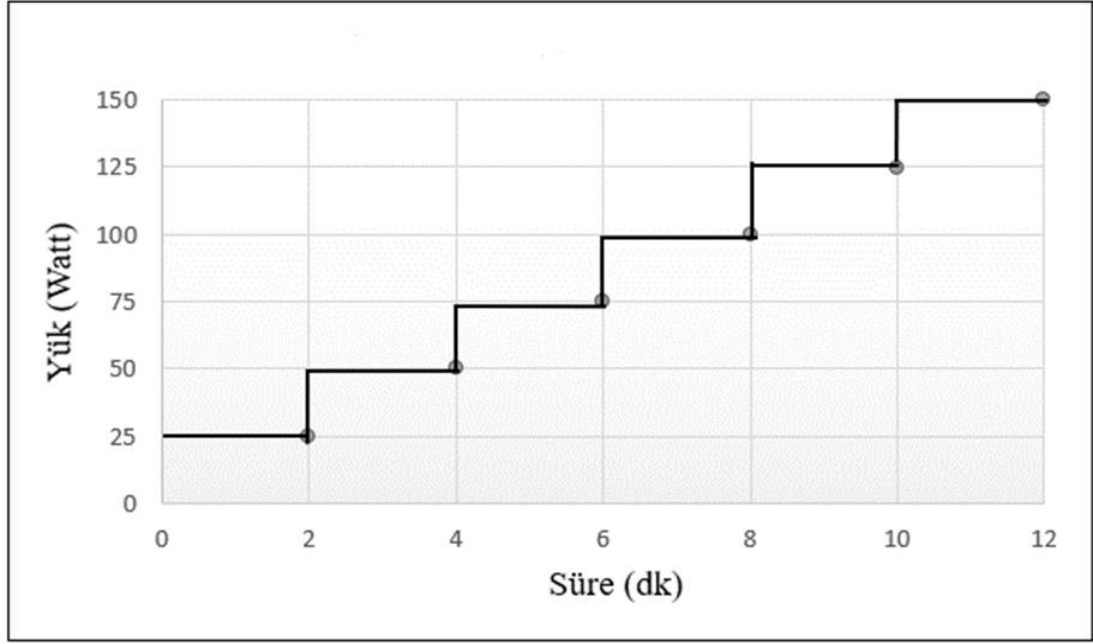
Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi için semptom sınırlı olarak uygulanan kardiyopulmoner egzersiz testi 3 derivasyonlu EKG, kan basıncı, kalp hızı ve O₂ saturasyonu monitörize edilerek bisiklet ergometresi (Custo-med, Germany) ile yapıldı (Resim 1).



Resim 5.4.2.1. Bisiklet Ergometresinde ETT

Test protokolü olarak iş yükü giderek artan “ Merdiven Tipi Protokol ” (78) seçildi (Şekil 2). Test dik pozisyonda bisiklet ile 25 watt/ 2 dk artış ile uygulandı. Bisikletin sele yüksekliği dizde minimal fleksiyon oluşturacak şekilde her hastaya özel olarak ayarlandı. Egzersiz testi öncesi hastalar 15 dakika dinlendirildi ve hastaların istirahat nabızları ve tansiyonları ölçüldü. Hastaların dispne ve bacak ağrısı şikayetleri Modifiye Borg Skalası (Ek-3) ile değerlendirildi. Hastalar test sırasında taşınabilir 3 derivasyonlu EKG ile monitorize edildi. Sisteme bağlı olan O₂ probu ile saturasyon takibi yapıldı. Hastaların egzersiz testine 25 watt ile başlandı, her 2 dakikada bir 25 watt artırıldı. Her 2 dakikalık artışın sonunda hastaların tansiyon, kalp hızları, dispne ve bacak ağrısı şikayet değerleri kaydedildi. Hastadan bisikletin hızını 50-60 rpm aralığında tutması istendi ve devam edemeyeceğini belirtinceye kadar teste devam edildi. Monitorizasyon takibi ile hastanın devam edemeyeceğine fizyoterapist karar verdiği an test sonlandırıldı. Test sonucunda hastanın ulaştığı maksimum yük watt cinsinden kaydedildi (Ek-4). Ayrıca hasta isteği ve fizyoterapist kararının dışında aşağıdaki kriterler gerçekleştiği zaman da test sonlandırıldı:

- ST çökmesi (depresyon) ≥ 3 mm
- ST yükselmesi (elevasyon) ≥ 1 mm
- Kan basıncının düşmesi > 20 mmHg (efor başlangıcına göre)
- Yaygın semptomatik Angina pectoris
- Ağır dispne
- Siyanoz
- Kalıcı (Süre > 30 sn) ventriküler taşikardi
- Teknik problemler (PC, Monitör veya EKG cihazı ile ilgili)



Şekil 5.4.2.2. İş yükünün basamaklı olarak arttığı egzersiz testi protokolü (78)

5.4.3 6 Dakika Yürüme Testi

Çalışmaya katılan hastaların egzersiz kapasitelerini değerlendirmek için kullanılan diğer bir yöntem olan 6DYT, her metrenin başına işaret konan 30 metre uzunluğundaki sessiz bir koridorda yapıldı. Hastalardan kendi ritimlerinde yürüyebilecekleri mümkün olan en uzun mesafeyi 6 dakika boyunca yürümeleri istendi ve yürünen mesafe metre cinsinden kaydedildi (Resim 2). Test öncesinde hastalar 10 dk dinlendirildi. Teste başlamadan önce ve bitirdikten sonra oksijen saturasyonu, kalp hızı, tansiyon bulguları kaydedilerek dispne ve yorgunluk bulguları da modifiye borg skalası ile puanlandırıldı (Ek-5). Test sırasında hastalar sözel olarak cesaretlendirilerek teşvik edildi.

6DYT sonuçları için minimal klinik anlamlı değişiklik 54 metre olarak kabul edilmektedir. Bireyin mevcut durumdan daha iyi olduğunun göstergesi yürüme mesafesinde 54 metrelik artış, daha kötü olduğunun göstergesi yürüme mesafesinde 70 metrelik azalma olarak belirtilmiştir. Ayrıca düz bir zeminde 6 dakikada 300 metreden daha az yürüyebilen hastanın prognozunun kötü olduğu söylenebilir (79,9).



Resim 5.4.3.1. 6 dakika yürüme testi

5.4.4 Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Yaşam kalitesi kavramı, hastaya ne hissettiğini sormayı öngörür ve sağlık durumunu bütün boyutları ile ele almayı hedefler. Yaşam kalitesi, genel bir iyilik hali olmasının yanında hasta tarafından bir çeşit memnuniyeti simgelemektedir (96).

Rand Corporation tarafından 1992 yılında geliştirilmiş bir yaşam kalitesi ölçeği olan Short Form 36 (SF-36), türkçeye çevrilmiş, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. SF-36, geliştirildiğinden bu yana 500'ün üzerinde çalışmada, hemen her hasta grubunda kullanılmış olup yaşam kalitesini ölçmede kullanılan en yaygın ölçeklerden biridir (97,9).

SF-36 kişinin kendini değerlendirme ölçeğidir. Ölçek 36 maddeden oluşmaktadır ve bu maddeler 8 ayrı kavramın ölçümünü sağlamaktadır. Bunlar fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ağrı, enerji/canlılık, emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılığı, fiziksel soruna bağlı rol kısıtlılığı, mental sağlık ve sağlığın genel algılanması boyutlarıdır. Anketteki 3. soru fiziksel fonksiyonu, 6. ve 10. sorular

sosyal fonksiyonu, 7. ve 8. sorular ağrıyı, 9. sorunun a, e, g ve i şıkları enerji/vitabilite, 5. soru emosyonel rol kısıtlılığını, 4. soru fiziksel rol kısıtlılığını, 9. sorunun b, c, d, f ve h şıkları mental sağlığı, 1. ve 11. sorular genel sağlığı değerlendirmektedir (Ek-6). Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak sorgulamakta ve değerlendirmektedir (98).

Ölçeğin dördüncü ve beşinci sorusu evet/hayır, diğer sorular likert tipi (3, 5 ve 6'lı) derecelendirme ile değerlendirilmektedir. Ölçeğin 1, 6, 7, 8, 9a, 9d, 9e, 9h, 11b, 11d maddeleri ters çevrilerek puanı hesaplanmaktadır. Alt ölçekler sağlığı 0 ile 100 arasında değerlendirmektedir ve 0 kötü sağlık durumunu içerirken, 100 iyi sağlık durumuna işaret etmektedir (97).

5.5 Egzersiz Eğitimi

5.5.1 Egzersiz Reçetesi

Çalışmamızda uygulanan temel egzersiz eğitimi aerobik eğitim olup iki farklı yöntemle uygulandı. Bir gruba aerobik egzersiz eğitimi aralıklı olarak bir gruba ise sürekli olarak 6 hafta süresince haftada 3 gün şeklinde toplamda 18 seans verildi. Her iki grupta da uygulanan eğitim 5 dk ısınma 20 dk yükleme ve 5 dk soğuma periyodundan oluşturuldu. Programın şiddeti, kişiye özel olarak, eğitim öncesi uygulanan efor test kapasitelerindeki maksimum iş yükünün %75 i hesaplanarak belirlendi. Programın ilerlemesinde, egzersiz süresi sabit tutuldu. İş yükü ise hedef kalp hızı aralığını kalp hızı rezervinin %85-90' ında olacak şekilde arttırıldı.

Hedef kalp hızı aralığı hesaplamasında aşağıdaki formül kullanıldı:

$$KH_{(HEDEF)} = KH_{(REZERV)} \times \text{Aerobik Şiddet} + KH_{(İSTİRAHAT)}$$

$$KH_{(REZERV)} = KH_{(MAX)} - KH_{(İSTİRAHAT)}$$

$$KH_{(MAX)} = 220 - \text{Yaş}$$

Eğitim sırasında katılımcıların ortak olarak kullanabildiği dikey bisiklet ile aerobik program uygulandı. Bisikletin boyu pedal aşağıda iken hastada minimal diz fleksiyonuna sebep verecek şekilde her kişiye özel olarak ayarlandı.

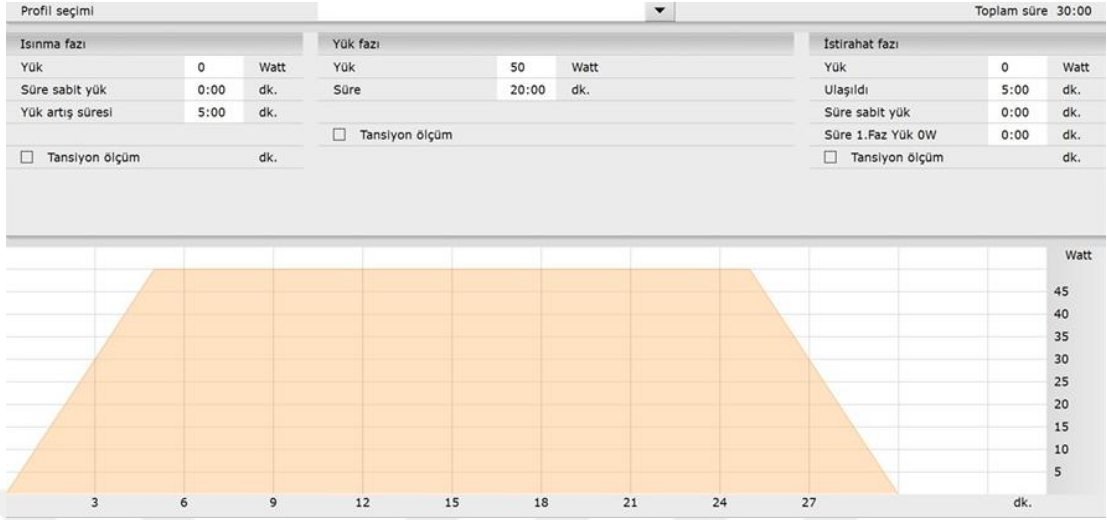
Uygulanan aerobik eğitimde bacak ağrısını faktörünü ortadan kaldırmak için her iki gruptaki katılımcılara ağırlık ile quadriceps kası kuvvetlendirme eğitimi her seansta 30 tekrarlı olarak yaptırıldı.

5.5.2 Egzersiz Grupları

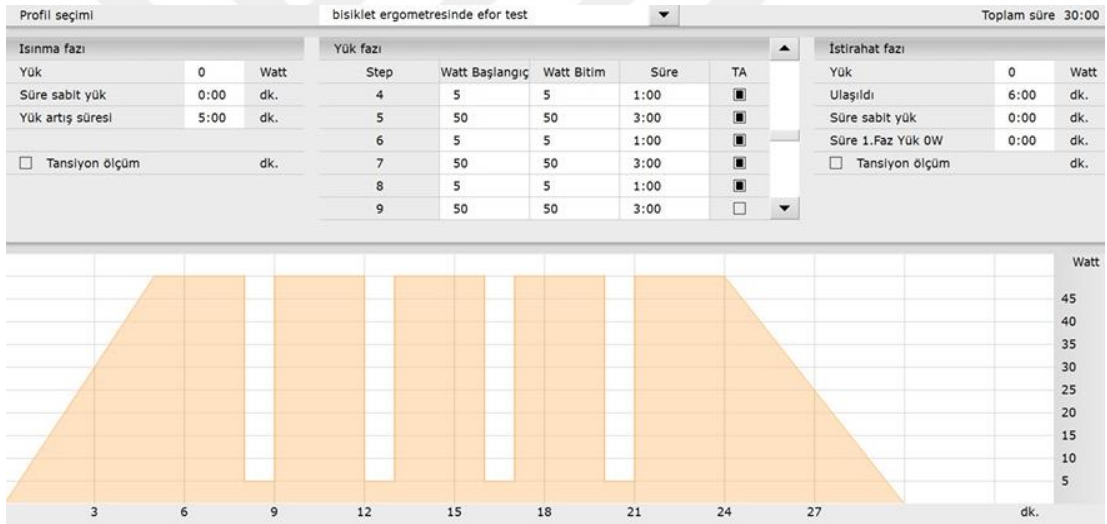
Çalışmanın ana ögesini oluşturan aerobik eğitim uygulamasında hastalar eğitime gruplar halinde alındı (Resim 3). Bir gruba alınan 20 kişiye sürekli aerobik eğitim verilirken diğer gruptaki 20 kişiye ise aralıklı aerobik eğitim verildi. Her iki gruba da 5 dk ısınma, 5 dk soğuma ve 20 dk yüklenme periyodu şeklinde uygulama yapıldı. Yüklenme eğitimi sürekli grupta 20 dk aynı yükte kesintisiz olarak; aralıklı grupta ise 3 dk yüklenme 1 dk dinlenme periyotları şeklinde yapıldı (Şekil 3) (Şekil 4). Aralıklı grupta dinlenme periyodu sırasında durma olmadan düşük şiddette (5 Watt) bisiklet çevrilmeye devam edildi. Gruplar oluşturulurken aynı kapasitedeki hastaların bir araya getirilmesine önem verildi.



Resim 5.5.2.1. Grup Halinde Aerobik Eğitim Uygulaması



Şekil 5.5.2.2. Sürekli Aerobik Eğitim Grafiği



Şekil 5.5.2.3. Aralıklı Aerobik Eğitim Grafiği

5.5.3 Uygulanan Egzersizler

Çalışmamızda her iki grubun egzersiz seansı birbirini izleyen dört bileşenden oluşturuldu:

1. Isınma
2. Yükleme

3. Soğuma

4. Kuvvetlendirme

Isınma fazı; düşük şiddette kardiyovasküler dayanıklılık içeren aktiviteden oluşan ısınma fazı, yaralanmadan ve kardiyovasküler komplikasyonlardan korunmak için gereklidir (99). Bizim çalışmamızda da ısınma fazı, vücut ısısını arttırmayı, kas tutukluğunu azaltmayı ve egzersiz sonrası kas yorgunluğunu önlemeyi amaçlayan geçiş fazı olarak bisiklette sıfır direnç ile başlanarak hedeflenen yüke doğru doğrusal artış ile 5 dk boyunca uygulandı.

Yükleme fazı; yüklenme fazında uygulanan egzersizin şiddeti, hastalara ilk geldiklerinde yapılan egzersiz testine göre planlandı. Egzersizin progresyonun da ise algılanan zorluk derecesi ve maksimal kalp hızı rezervine göre kalp atımı dikkate alındı. Bu doğrultuda hasta tolerasyonuna göre yüklemdeki artış şiddeti belirlendi.

Soğuma fazı; ısınma fazı gibi düşük şiddette kardiyovasküler dayanıklılık içeren soğuma fazı, kondisyon fazının ardından kalp hızı ve kan basıncının kademeli olarak düşürülmesi ve kaslarda üretilen atık metabolik ürünlerin uzaklaştırılması amacıyla uygulandı. Bisiklette hedeflenen yüklenme şiddetinden başlayarak sıfır dirence doğru doğrusal eğri ile 5 dakika boyunca uygulandı.

Kuvvetlenme fazı; aerobik egzersiz sırasında kullanılan bisikletin dizlerde meydana getirebileceği yan etkisini azaltmak için (84) direnç uygulayarak quadriceps kasının kuvvetini arttırmak amacıyla uygulandı. İlk üç hafta 1 kg ağırlık ile sonraki üç hafta ise 2 kg ağırlık ile 10 tekrarlı 3 set halinde diz ekstansiyonu çalıştırıldı (Resim 4).



Resim 5.5.3.1. Quadriceps Kasının Kuvvetlendirilmesi

5.6 İstatiksel Analiz

Veriler istatiksel olarak SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20.0 versiyonu ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun tespiti için ‘‘Shapiro Wilk’’ testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan verilere nonparametrik, normal dağılıma uyan verilere parametrik testler uygulanmıştır. Tüm analizlerde $p < 0.05$ (iki yönlü) değerler istatiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışmanın istatiksel analizinde, ele alınan değişkenler ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri ile tanımlanmıştır.

Grupların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerlerini karşılaştırmak amacıyla parametrik verilerde (normal dağılıma uyan) ‘‘Paired Sample T Test’’, non-parametrik verilerde (normal dağılıma uymayan) ‘‘Wilcoxon Rank Test’’ kullanılmıştır. Gruplar arası değerlendirmeler ise parametrik veriler ‘‘Independent Sample T Test’’, non-parametrik veriler ‘‘Mann-Whitney U Test’’ ile yapılmıştır. Gruplar arası kategorik verilerin istatistiksel analizi de ‘‘Ki-Kare testi’’ ile hesaplanmıştır.

6. BULGULAR

Çalışma gruplarına dahil edilen 58 olgu geliş sırasına göre randomize olarak iki gruba ayrıldı. Ortopedik engel sebebi ile 1 kişi; yaş kriteri sebebi ile 9 kişi ve eşlik eden hastalık sebebi ile 1 kişi çalışmadan çıkarıldı. 22 gönüllünün oluşturduğu sürekli aerobik egzersiz yapılan grupta 2 kişinin; 24 gönüllünün oluşturduğu aralıklı aerobik egzersiz yapılan grupta 4 kişinin tedaviyi yarım bırakması sebebi ile çalışmamız toplamda 40 gönüllü olarak tamamlandı.

6.1 Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri

Tablo 6.1.1. Gruplara Göre Olguların Demografik Özellikleri

| | | SAE (n=20) ort±sd (Min-Max) | AAE (n=20) ort±sd (Min-Max) | Gruplar arası fark analizi P |
|--------------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Yaş (yıl) | | 67,25±8,66 (51-78) | 64,95±10,15 (44-79) | 0,74 |
| VKİ (kg/m ²) | | 26,23±3,11 (20,12-31,54) | 27,92±2,92 (21,44-33,04) | 0,06 |
| Cinsiyet | Kadın | 12 (%60) | 5 (%25) | 0,47 |
| | Erkek | 8 (%40) | 15 (%75) | |
| Eğitim | İlkokul | 4 (%23,5) | 0 (%0) | 0,08 |
| | Ortaokul | 7 (%41,1) | 7 (%41,1) | |
| | Lise | 4 (%23,5) | 5 (%29,4) | |
| | Üniversite | 2 (%11,7) | 5 (%29,4) | |
| Meslek | Ev hanımı | 7 (%35) | 4 (%20) | 0,42 |
| | Çalışan | 1 (%5) | 7 (%35) | |
| | Emekli | 12 (%60) | 9 (%45) | |
| Medeni durum | Evli | 20 (%100) | 19 (%95) | 0,11 |
| | Bekar | 0 (%0) | 0 (%0) | |
| | Dul | 0 (%0) | 1 (%5) | |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır *p<0,05

Olguların demografik özellikleri bakımından değerlendirilmesi Tablo 4’de gösterilmiş olup Independent Sample T-test ile değerlendirildiğinde istatistiksel fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.1.2. Gruplara Göre Olguların Klinik Özellikleri

| | SAE (n=20) ort±sd (Min-Max) | AAE (n=20) ort±sd (Min-Max) | Gruplar arası fark analizi P |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Hastalık süresi (yıl) | 12,25±6,76 (4-26) | 9,2±4,60 (4-19) | 0,52 |
| MI varlığı | 2(%10) | 8(%40) | 0,23 |
| Operasyon varlığı | 5(%25) | 10(%50) | 0,43 |
| Hipertansiyon | 13(%65) | 11(%55) | 0,32 |
| Diyabet | 4(%20) | 4(%20) | 0,50 |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır * $p<0,05$

Olguların klinik özellikleri bakımından değerlendirilmesi Tablo 5’de gösterilmiş olup Independent Sample T-test ile değerlendirildiğinde istatistiksel fark saptanmadı ($p>0,05$).

Çalışmaya dahil edilen olguların toplam bulgularına bakıldığında, çalışmanın %42,5’i kadın, %57,5’i erkek katılımcı olup yaş ortalaması $66,10\pm 8,66$ yıl olarak bulundu. Katılımcıların %50’sinde MI , %37,5’inde ise operasyon geçmişi belirlenirken %60’ında hipertansiyon, %20’sinde şeker hastalığı olduğu belirlendi. Vücut kütle indeksi sonuçları $27,03\pm 4,1$ kg/m^2 bulunarak katılımcıların obez kategorisine (≥ 30 kg/m^2) girmediği görüldü.

6.2 Olguların Başlangıç Değerlendirmeleri

Gruplara uygulanan değerlendirme testlerinin başlangıç değerleri, Independent T test ve Mann-Whitney U Test ile analiz edildi.

Tablo 6.2.1. Başlangıç Egzersiz Kapasitesi Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

| | AAE ort±sd (Min-Max) | SAE ort±sd (Min-Max) | Gruplar arası fark analizi P |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Egzersiz testi (Watt) | 74,99±31,71 (25-150) | 67,10±21,15 (28-112,5) | 0,35 |
| Test Süresi (dk) | 6,16±2,65 (2-12) | 5,48±1,81 (2,25-9,00) | 0,35 |
| Kalp Hızı (atım/dk) | 118±20,57 (83-174) | 115,7±17,95 (83-150) | 0,70 |
| Sistolik Kan Basıncı (mmHg) | 198,1±19,96 (105-260) | 196,3±26,81 (102-265) | 0,66 |
| Diastolik Kan Basıncı (mmHg) | 109,91±10,82 (60-123) | 104,23±12,91 (65-118) | 0,72 |
| Dispne (0-10) | 3,15±2,36 (0-9) | 3,65±2,27 (0-8) | 0,50 |
| Bacak Ağrısı (0-10) | 4,65±1,78 (1-7) | 4,5±1,43 (1-7) | 0,77 |
| 6 dakika yürüme testi (m) | 343,50±46,86 (272,25- 471,75) | 352,50±67,89 (295,25- 407,25) | 0,78 |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır *p<0,05

Hastaların başlangıç egzersiz kapasiteleri ve test sonucundaki semptom değerleri Tablo 6' da karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (p>0,05).

Çalışmaya dahil olan tüm olguların bulguları incelendiğinde efor testi sonucunda ulaştıkları iş yükü 71,04±18,13 Watt olarak belirlendi. Aralarında anlamlı farklılık bulunmayan iki grubun test sürelerine bakıldığı zaman AAE grubunun biraz daha uzun süre efor yapabildiği ve buna bağlı olduğu düşünülerek daha yüksek kalp hızı, kan basıncı ve bacak ağrısı görüldü. Buna rağmen hissettikleri dispne algısı ise

daha az bulundu. Çalışmayı bitirme kriterlerine bakıldığı zaman ilk değerlendirmede katılımcıların %60' i kendi isteğiyle, %15' i hipertansiyon (SKB:260, DKB:115), %20' si bacak ağrısı ve %5' i nefes darlığı sebebiyle testi sonlandığı kayıt edildi. Son değerlendirmede ise kendi isteğiyle bitirme oranı %70, bacak ağrısı %15, hipertansiyon %12,5 ve nefes darlığı %2,5 olarak belirlendi.

İki grubun başlangıç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamayan ($p>0,05$) 6 DYT sonucuna bakıldığı zaman, tüm olguların ortalaması $348,0\pm 92,12$ metre belirlendi. Bu değer in sağlıklı popülasyona göre (kadınlarda: 500 m; erkeklerde: 580 m) daha düşük olduğu ancak prognozu kötü seyredecek kadar (< 300 m) düşük olmadığı bulundu ⁷⁹.

Tablo 6.2.2. Başlangıç SF-36 Parametrelerinin Karşılaştırılması

| | AAE ort±sd (min-max) | SAE ort±sd (min-max) | Gruplar arası fark analizi P |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Fiziksel fonksiyon | 42,50±18,75 (31,25-57,50) | 40,00±17,95 (35,00-55,00) | 0,892 |
| Fiziksel rol güçlüğü | 50,00±27,95 (25,00-75,00) | 50,00±28,41 (25,00-75,00) | 0,745 |
| Emosyonel rol güçlüğü | 33,00±29,95 (8,25-67,00) | 33,00±25,77 (33,00-67,00) | 0,875 |
| Enerji/canlılık | 62,50±10,16 (56,25-65,00) | 55,00±10,33 (47,50-60,00) | 0,042* |
| Ruhsal sağlık | 68,00±7,21 (61,00-72,00) | 60,00±9,14 (56,00-71,00) | 0,106 |
| Sosyal işlevsellik | 50,00±17,40 (38,00-63,00) | 50,00±12,25 (25,00-50,00) | 0,091 |
| Ağrı | 45,00±19,29 (33,00-75,50) | 40,00±9,62 (33,00-45,00) | 0,046* |
| Genel sağlık algısı | 35,00±11,86 (30,00-43,75) | 35,00±11,73 (26,25-40,00) | 0,442 |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır * $p<0,05$

Her iki grubun katılımcılarının SF-36 parametrelerinin başlangıç değerleri karşılaştırıldığında enerji/canlilik ve ağrı parametrelerindeki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0,05$) diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 7).

6.3 Egzersiz Eğitimi Sonrası Analizi

Grupların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası değerleri, Paired Sample T Test ve Wilcoxon Rank Test ile gruplar arası değerleri ise Independent Sample T Test ve Mann-Whitney U Test ile analiz edildi.

6.3.1 Eğitim Programı Sonrası Egzersiz Kapasitesi Sonuçları

Tablo 6.3.1.1. Başlangıç ve Eğitim Sonrası Egzersiz Kapasitelerindeki Değişim

| | Egzersiz Öncesi | Egzersiz Sonrası | Grup İçi Karşılaştırma P | Grup İçi Değişim Ort | Gruplar Arası Karşılaştırma P |
|------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Egzersiz Tolerans Testi (W) | | | | | |
| AAE | 74,99±31,71 | 101,75±34,53 | <0,001* | 26,76±2,82 | 0,158 |
| SAE | 67,10±21,15 | 86,43±28,86 | <0,001* | 19,33±7,71 | |
| Test Süresi (dk) | | | | | |
| AAE | 6,16±2,65 | 8,33±2,80 | <0,001* | 2,17±1,11 | 0,025* |
| SAE | 5,48±1,81 | 6,89±2,15 | <0,001* | 1,41±0,97 | |
| Kalp Hızı (atım/dk) | | | | | |
| AAE | 118±20,57 | 120,6±19,38 | 0,26 | 2,60±10,07 | 0,17 |
| SAE | 115,7±17,95 | 113,65±18,09 | 0,42 | 2,05±11,09 | |
| Sistolik Kan Basıncı (mmHg) | | | | | |
| AAE | 198,1±19,96 | 205,35±21,84 | 0,28 | 6,93±16,34 | 0,52 |
| SAE | 196,3±26,81 | 199,95±15,32 | 0,11 | 2,91±9,13 | |
| Diastolik Kan Basıncı (mmHg) | | | | | |
| AAE | 109,91±10,82 | 104,30±21,74 | 0,32 | 5,05±19,82 | 0,61 |
| SAE | 104,23±12,91 | 103,25±31,81 | 0,46 | 1,01±21,72 | |
| Dispne (0-10) | | | | | |
| AAE | 3,15±2,36 | 3,65±2,67 | 0,39 | 0,5±2,56 | 1,00 |
| SAE | 3,65±2,27 | 4,15±2,36 | 0,40 | 0,5±2,62 | |

| Bacak Ağrısı (0-10) | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|---------|-------------|--------|
| AAE | 4,65±1,78 | 5,0±2,69 | 0,45 | 0,35±2,03 | 0,78 |
| SAE | 4,5±1,43 | 4,65±2,23 | 0,79 | 0,15±2,43 | |
| 6 Dk Yürüme Testi (m) | | | | | |
| AAE | 343,50±146,8 | 397,0±161,49 | <0,001* | 55,45±31,14 | 0,026* |
| SAE | 352,50±67,89 | 402,0±75,51 | <0,001* | 48,5±27,32 | |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır. *p<0,05

Aralıklı aerobik egzersiz ve sürekli aerobik egzersiz gruplarına uygulanan programlardan önce ve sonra yapılan egzersiz kapasiteleri ve ETT sonucundaki semptomların karşılaştırılması Tablo 8’de belirtildi. Eğitim sonrasında her iki grupta da ETT sonucunda ulaşılan iş yükü, test süresi ve 6DYT değerlerinde meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 8).

Her iki grupta meydana gelen farklar karşılaştırıldığında ise test süresi ve 6 DYT sonuçlarında, AAE grubundaki değişim SAE grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p<0,05$), ETT sonuçlarında iki grubun birbirine üstünlüğü bulunamadı ($p>0,05$). Ayrıca 6 dakika yürüme testinde eğitim öncesi ve sonrası minimal klinik anlamlılık ifade eden değer olan 54 metreye sadece aralıklı eğitim grubunun ulaştığı görüldü.

6.3.2 Eğitim Programı Sonrası Yaşam Kalitesi Anketi Sonuçları

Aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz programına katılan olguların başlangıç ve izlem sonrası SF-36 parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 9’ da verilmiştir. Eğitim sonrasında SAE grubunun her parametresindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunurken; AAE grubunda enerji/canlılık parametresi haricindeki parametrelerde anlamlılık bulundu ($p<0,05$). AAE grubunda enerji/canlılık parametresinde görülen değişimde ise istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 9).

Eğitim sonrası gruplar arasındaki farka bakıldığı zaman ise enerji/canlılık, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı parametresinde aralıklı aerobik egzersizdeki değişim sürekli aerobik egzersize göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken

($p>0,05$); fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık algısı parametresinde aralıklı aerobik egzersiz, sürekli aerobik egzersize göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p<0,05$).

Tablo 6.3.2.1. Hastaların Başlangıç ve Eğitim Sonrası SF-36 Parametrelerindeki Değişim

| | Egzersiz Öncesi | Egzersiz Sonrası | Grup İçi Karşılaştırma P | Grup İçi Değişim Ort | Gruplar Arası Karşılaştırma P |
|------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Fiziksel Fonksiyon | | | | | |
| AAE | 42,5±18,75 | 72,5±20,29 | <0,001* | 29,0±12,78 | <0,001* |
| SAE | 40,0±17,95 | 50,0±20,66 | 0,001* | 10,0±11,65 | |
| Fiziksel rol güçlüğü | | | | | |
| AAE | 50,0±27,95 | 75,0±24,33 | <0,001* | 25,0±22,76 | 0,024* |
| SAE | 50,0±28,41 | 75,0±24,97 | 0,004* | 24,5±21,61 | |
| Emosyonel rol güçlüğü | | | | | |
| AAE | 33,0±29,95 | 100,0±25,22 | <0,001* | 66,0±38,88 | 0,006* |
| SAE | 33,0±25,77 | 67,0±23,34 | 0,003* | 33,0±20,07 | |
| Enerji/canlılık | | | | | |
| AAE | 62,5±10,16 | 65,0±8,66 | 0,36 | 2,5±7,30 | 0,429 |
| SAE | 55,0±10,33 | 57,5±7,71 | 0,04* | 2,3±6,15 | |
| Ruhsal Sağlık | | | | | |
| AAE | 68,0±7,21 | 68,0±7,48 | 0,04* | 0,9±7,16 | 0,609 |
| SAE | 60,0±9,14 | 64,0±8,35 | 0,03* | 3,9±6,03 | |
| Sosyal işlevsellik | | | | | |
| AAE | 50,0±17,40 | 63,0±13,07 | 0,002* | 12,5±12,21 | 0,214 |
| SAE | 50,0±12,25 | 63,0±10,94 | <0,001* | 13,0±9,30 | |
| Ağrı | | | | | |
| AAE | 45,0±19,29 | 56,5±16,87 | 0,009* | 11,5±14,46 | 0,307 |
| SAE | 40,0±9,62 | 45,0±14,41 | 0,001* | 4,6±9,79 | |
| Genel Sağlık Algısı | | | | | |
| AAE | 35,0±11,86 | 55,0±12,88 | <0,001* | 19,5±16,29 | 0,001* |
| SAE | 35,0±11,73 | 42,5±10,91 | <0,001* | 7,1±10,21 | |

AAE=aralıklı aerobik eğitim; SAE=sürekli aerobik eğitim; Değişkenler ortalama ± standart sapma olarak sunulmaktadır. * $p<0,05$

7. TARTIŞMA

Çalışmamızda koroner arter hastalığı tanısı almış hastalarda iki farklı yöntemle verilen aerobik eğitimin etkisi araştırılmıştır. Bir gruba sürekli bir gruba aralıklı olarak uygulanan programın sonucunda, her iki grupta da egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir. Yaşam kalitesi açısından sürekli eğitim grubunda tüm parametrelerde aralıklı eğitim grubunda ise enerji/canlılık parametresi haricinde tüm parametrelerde anlamlı iyileşmeler bulunmuştur. Gruplar arası fark analizine bakıldığında aralıklı eğitim grubunda efor testi süresi ve yürüme testi sonuçlarında; yaşam kalitesinin birçok alt parametresinde (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, genel sağlık algısı) daha büyük bir gelişme olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, öne sürdüğümüz hipotezimizi büyük oranda doğrulamış olmaktadır.

Yaş, koroner arter hastalığı açısından değiştirilemeyen en önemli risk faktörüdür. Olgularımızın yaş ortalaması $66,10 \pm 8,66$ yıl olarak bulunmuş olup bu değer KAH için risk aralığında bir değerdir. Önemli risk faktörlerinden olan hipertansiyon öyküsü olgularda toplam 24 kişide tespit edilmiş olup çalışmanın %57,5' ini erkek cinsiyet oluşturmaktadır. Tespit edilen bu değerler ile çalışma evrenimizin koroner arter hastalığı riski açısından doğrular nitelikte olduğu görülmektedir. Katılımcılarımızı oluşturan her iki grupta da gerek demografik ve klinik gerekse diğer değerlendirme testleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle her iki grubun da egzersiz eğitiminden benzer şekilde yararlandığını düşünmekteyiz.

Günümüzde kardiyak rehabilitasyon, miyokard infarktüs, kardiyak cerrahi ve diğer kardiyovasküler hastalıkların tedavisinin önemli bir komponenti olarak kabul edilmektedir. Amaç; sadece tedavi ve şikayetlerin düzeltilmesi değil, hastanın aynı zamanda mevcut hastalığıyla bir arada olabilecek en iyi yaşam seviyesini sağlayabilmektir (77). Rehabilitasyon sürecinde düzenli egzersiz yapan kişilerin kendini daha iyi hissedeceği, beden sağlığı kadar ruh sağlığının da düzeleceği, kendine güven duygusunun artacağı, buna bağlı olarak da motivasyonun ve başarı

oranının yükseleceği bildirilmektedir (100). Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar hastalarımızın sadece efor kapasitesinde değil yaşam kalitesinde de anlamlı artış olduğu yönündedir.

Kardiyovasküler sistemin temel görevi başta oksijen olmak üzere dokuların ihtiyacı olan maddeleri o dokulara ulaştırmak, dokularda oluşan başta karbondioksit olmak üzere atık maddeleri ise o dokudan uzaklaştırmaktır. Egzersiz, temel olarak kasların aktivitelerini büyük oranda artırmasıyla karakterize bir faaliyettir. Bu nedenle, kardiyovasküler sistemin egzersiz sırasında temel görevi çizgili kas dokusunun artan oksijen ihtiyacının karşılanmasına yönelik değişiklikler yapmak, yani, çizgili kas dokusuna gerçekleşen kan akımını artırmaktır (101). Kardiyovasküler endurans fazı için egzersiz, büyük kas gruplarının kullanıldığı ritmik ve dinamik aktiviteleri kapsayan aerobik egzersizdir (102). Özellikle gelişmiş ülkelerde kardiyak rehabilitasyon sürecinde anahtar eleman olarak kullanılan aerobik egzersizin, çok yönlü faydaları düşünülerek çalışmamızda da tedavi edici olarak aerobik egzersiz tercih edilmiştir.

Egzersiz kapasitesinin artmasıyla kardiyovasküler bozukluk ve buna bağlı ölümler azalmaktadır. Aerobik egzersiz ile egzersiz kapasitesi arasında güçlü bir bağ vardır; ancak egzersiz tipine göre egzersiz kapasitesi arasındaki ilişki henüz tam olarak bilinmemektedir (70). Conraads ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı 200 koroner arter hastası ile yaptığı çalışmada aralıklı ve sürekli aerobik eğitimin birbirine üstünlüğü araştırılmıştır (103). Haftada üç gün 12 hafta boyunca uygulanan eğitimde primer sonuç olarak oksijen tüketimi dikkate alınmış olup diğer kardiyovasküler risk faktörleri ve yaşam kalitesi sonuçları araştırılmıştır. Aralıklı eğitim grubuna maksimum kalp hızının %90-95'inde sürekli eğitim grubuna ise %70-75'inde bisiklet ergometresinde eğitim verilmiştir. Aralıklı eğitim 10 dk ısınmanın ardından 4 dk yükleme 3 dk dinlenme şeklinde 38 dk yapılmış olup sürekli eğitim 5 dk ısınma 5 dk soğuma 37 dakika yüklenme olmak üzere 47 dk uygulanmıştır. Risk faktörleri sorgulanarak yaşam kalitesi fiziksel ve mental komponent parametreleri olarak incelenmiştir. PİK oksijen tüketimi her iki grupta da belirgin olarak artmış olup iki grubun birbirine üstünlüğü bulunmamıştır. Ayrıca

yaşam kalitesi ve diğer kardiyovasküler risk faktörleri açısından aerobik eğitim sonrasında belirgin gelişme görülmüş olup iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır . Bizim çalışmamızda da eğitim sonrası her iki grupta değişim olmuştur. Bununla birlikte aralıklı eğitim grubu ETT sonunda ulaşılan iş yükünde daha fazla artış gösterememesine rağmen 6 DYT ve efor testi tamamlama süresinde sürekli eğitimden üstün bulunmuştur. Sonuçların bu şekilde olmasında uygulanan eğitim süresi ve egzersiz şiddetinin çalışmamızda iki gruba da aynı şekilde uygulanmasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Yaşam kalitesi değerlendirmesinde çalışmamızda tüm alt parametreler incelenmiş olup aralıklı eğitim bazı parametrelerde daha üstün bulunmuştur. Bu farklılığın kişisel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Risk faktörleri çalışmamızda sorgulanmamış olup çalışmanın etkisini incelemede bir eksiklik olarak belirlenmiştir.

Koroner arter hastalarında aralıklı ve sürekli eğitimin etkilerinin kıyaslandığı, Jaureguizar ve arkadaşlarının 2016' da yaptığı bir çalışmada 72 hasta haftada 3 gün olacak şekilde 8 hafta eğitime alınmıştır. Eğitimin fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır (104). Bisiklet ergometresi ile aynı şiddette yükleme ile eğitime alınan grupta, oksijen tüketiminde aralıklı eğitim %21 artış gösterirken sürekli eğitim %14 değişim göstermiştir. 6 DYT sonucundaki yürüme mesafesinde aralıklı eğitim 49.6 ± 6.3 m artış gösterirken sürekli eğitim 29.6 ± 12.0 m artış göstermiştir. Her iki parametrede de aralıklı eğitim daha büyük değişimler göstermiş olup yaşam kalitesi analizinde iki grubun birbirine üstünlüğü bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda egzersiz testi sonuçları ulaşılan iş yükü olarak değerlendirilmiş ve iki grubun birbirine üstünlüğü bulunamamıştır (AAE=%35; SAE=%29). 6 DYT sonucunda ulaşılan değerler her iki grupta da bu çalışmadaki değerlerden fazladır (AAE= $55,45 \pm 31,14$; SAE= $48,5 \pm 27,32$). Yine de iki grup karşılaştırılınca sonuçlar çalışma ile benzer olup aralıklı eğitim lehinedir. Yaşam kalitesi sonuçlarında ise çalışmamızda aralıklı eğitimi destekleyecek sonuçlar elde edilmiştir. İki çalışmanın sonuçlarının değerlendirilmesinde olgu sayısının ve eğitim süresinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Pattyn ve arkadaşlarının 2014 yılında koroner arter hastalarında yaptığı çalışmada aralıklı ve sürekli aerobik eğitim sonuçları karşılaştırılmıştır. 206 hastanın dahil olduğu metaanaliz çalışmada en az 4 hafta eğitime alınan olgular çalışmaya dahil edilmiş olup egzersiz kapasitesi ölçümlerinden pik oksijen tüketiminde her iki grupta artış olup aralıklı eğitimin daha etkili olduğu bulunmuştur; ancak vücut kütle indeksini azaltmada sürekli eğitimin daha üstün olduğu bulunmuştur (105). Bizim çalışmamızda da egzersiz kapasitesini arttırmada her iki grubun başlangıç değerlerine göre iyileşme gösterdiği bulunmuş fakat ETT sonucunda ulaşılan iş yükü olarak birbirine üstünlüğü bulunmamıştır; ancak AAE grubunda eğitim sonrası daha uzun sürede semptomlar açığa çıkararak ETT süresinin uzaması SAE grubuna üstünlüğü göstermiştir. Bu durumun örneklem sayımızın az olmasından kaynaklanabileceğini düşünülmektedir. Aynı zamanda çalışmamızda vücut kütle indeksi bulgularının eğitim sonrasında kaydedilmemiş olması sebebiyle eğitimin etkinliğini bu açıdan değerlendirmede bir yorum yapılamamaktadır. Aynı çalışmanın 2018 yılında güncellenmiş sonuçlarında ise 1080 kişi analize dahil edilmiştir. Bu çalışmada da pik oksijen tüketimini arttırmada, her iki grupta eğitim sonrası iyileşmeler görülse de belirgin olarak aralıklı eğitimin üstünlüğü bulunmuştur; ancak diğer kardiyorespiratuar bulgularda ve yaşam kalitesi sonuçlarında iki grubun birbirine üstünlüğü bulunmamıştır (106). Bizim çalışmamızda yaşam kalitesi sonuçlarından fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık algısı parametrelerinde aralıklı eğitim alan grubun üstünlüğü görülmüştür. Sonuçları bu şekilde değerlendirdiğimizde metaanaliz çalışmada temel olarak pik oksijen tüketimine odaklanılmıştır ve yaşam kalitesi sonuçları farklı anketler kullanıldığı için alt parametreler olarak değil toplam puan olarak verilmiştir. Bizim çalışmamızda egzersiz testimiz semptom limitli olarak uygulanmış ve donanım yetersizliği sebebiyle pik oksijen tüketimi ölçülememiştir. Ayrıca her iki çalışmada eğitim sürelerinin farklı olmasının sonuçları etkileyeceği düşünülmektedir. Yaşam kalitesi sonuçları değerlendirildiğinde ise kişisel faktörlerin sonuçlarda çok daha fazla rol aldığını düşündürmektedir.

Kalp yetmezliği olan hastalarla yapılan başka bir çalışmada (107) aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz eğitimi 70 yaş altındaki hastalara, kalp hızı kontrollü olarak

haftada 3 gün 12 hafta bisiklet ergometresiyle uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde pik oksijen tüketimindeki artış istatistiksel olarak aralıklı grupta sürekli gruba göre anlamlı bulunmuştur. MacNew yaşam kalitesi skorundaki artış ise aralıklı grupta daha fazla olmuş ancak istatistiksel olarak her iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bypass operasyonu geçiren hastalarla yapılan başka bir çalışmada (108) da aralıklı ve sürekli eğitimin kıyaslaması yapılmıştır ve sonucunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda egzersiz kapasitesinde artış yürüme testi ve test süresi sonuçlarında aralıklı grupta istatistiksel olarak anlamlılık göstermiştir ancak ETT iş yükü sonucunda istatistiksel bir anlamlılık görülmemiştir. Çalışılan grubun tanılarının ve buna bağlı olarak kardiyovasküler deformitelerinin farklı olması bu durumun temel sebebi olarak düşünülmektedir.

Aerobik eğitim yöntemlerinden sürekli ve aralıklı eğitim kardiyovasküler uygunluğu geliştirmekte olup aralıklı eğitimde toplam iş yükü sürekli eğitime göre daha büyük tolere edilir (5). Rogmo ve arkadaşlarının bu amaçla yaptığı bir çalışmada ise yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim ve orta yoğunluklu sürekli eğitimin etkileri kıyaslanmıştır. Yüksek yoğunluk olarak maksimum kalp hızının %90-95'inde; orta yoğunluk olarak %70-75'inde eğitim verilmiştir. 21 hastanın randomize edilmesiyle oluşturulan gruplarda eğitim yürüme bandında, haftada 3 gün, 10 hafta verilmiştir. Sonucunda ise yüksek yoğunluk ile uygulanan aralıklı aerobik programın egzersiz kapasitesini arttırmada daha üstün olduğu bulunmuştur (%17,9-%7,9) (110). Bizim çalışmamızda uygulanan eğitim her iki gruba da ETT sonucuna göre semptom limitli olarak yüksek yoğunluk (maksimum kalp hızının %85-90) ile uygulanmıştır. Bu şekilde verilen eğitimde de egzersiz kapasitesi açısından gelişmeler, aralıklı eğitim yönünde olmuştur (%35-%29).

Kardiyopulmoner egzersiz testlerinden olan 6DYT, hastaların fonksiyonel kapasitelerinin ölçümünde, tıbbi uygulamaların, rehabilitasyona cevabın, hastalığın seyrinin değerlendirilmesinde ve hastalığın neden olduğu maluliyeti değerlendirmede kullanılmaktadır. Egzersiz toleransının ve fonksiyonel kapasitenin doğru şekilde hesaplanmasına olanak sağlar (112). 6DY testinin kardiyak rehabilitasyonda

geçerlilik ve güvenilirliğini araştıran bir çalışmada, maksimum metabolik eşik değer ile testin çok yakın ilişkili olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda SF-36 ile de kolerasyon gösteren testin hastalarda güvenle uygulanabileceği gösterilmiştir (113). Bizim alışmamızda da bu doğrultuda hastaların submaksimal egzersiz kapasiteleri 6DYT ile lmlmüştur.

Uygulaması kolay ve güvenilir olduğu için bir çok çalışmada 6DYT kullanılmıştır. Koroner arter hastaları ile yapılan bir çalışmada Yaman ve arkadaşları kardiyak rehabilitasyonun 3. fazının etkilerini araştırmışlardır. Hastaların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için Bruce protokolü ile MET değeri, 6 DYT, yaşam kalitesini değerlendirmek için ise SF-36 Testini kullanmışlardır (69). Bu çalışmada bir gruba hastanede aerobik eğitim verilmiş olup diğer gruba ev programı verilmiştir. Hastanedeki program 30 dk bisiklet ergometresi ile yapılan aerobik egzersiz ve ısınma-soğuma egzersizlerinden, ev programı ise 50 dk yürüyüş ve ısınma-soğuma egzersizlerinden oluşmuştur. Her iki eğitim de 30 seans srmüştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde ise her iki grupta rehabilitasyon öncesine göre tüm değerlendirmelerde gelişmeler grlmüştur. Hastanede aerobik eğitime alınan grupta MET, 6 DYT ve SF-36 testinin fiziksel komponent sonuçlarında diğer gruba göre anlamlı farklılık bulunmuştur ancak bu durum uzun süreli incelendiğinde 3 ay içerisinde azaldığı belirtilmiştir. Bizim alışmamızda da kardiyak rehabilitasyon sonrası her iki değerlendirme parametresinde de (6DYT, SF-36) artış görülerek 6 DYT sonuçları benzerlik göstermiştir.

Solak ve arkadaşlarının yaptığı kardiyak rehabilitasyon programında fonksiyonel kapasite değerlendirilmesinde 6 DYT kullanılmıştır (98). Koroner arter hastalığı ile bypass operasyonu geçiren diğer bir grup hasta karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da rehabilitasyon sonrası anlamlı gelişme grlmüştur. 40 kişinin dahil olduğu KAH olan grupta fonksiyonel kapasite başlangıçta 455.3 ± 66.4 m lmlmüştur. Bizim alışmamızda ise hastalarımızın fonksiyonel kapasitelerinin başlangıç değerleri aralıklı eğitim grubumuzda $343,50 \pm 46,86$; sürekli eğitim grubumuzda ise $352,50 \pm 67,89$ m olarak lmlmüştur. Başlangıç değerlendirmelerinin sonuçlarında çalışma evrenini oluşturan hastaların yaş ortalamasının etkili olabileceği

düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda yaş ortalaması 66 yıl iken Solak ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 55 yıldır. Ayrıca bizim çalışmamızda operasyon geçiren hastaların dahil olmasının da etkili olabileceği düşünülmektedir. Aynı çalışmada hastaların yaşam kalitesi SF-36 testi ile değerlendirilmiştir ve tüm alt parametrelerinde rehabilitasyon sonrası anlamlı değişimler görülmüştür. Bizim çalışmamızda da her iki grupta bunu destekleyecek sonuçlar açığa çıkmıştır, çalışma grubumuzda enerji/canlılık parametresi dışında her alt parametrede anlamlı değişimler görülmüştür. Bunun sebebinin ise her iki çalışmada da 30 dk uygulanan aerobik eğitim bisiklet ergometresi ile yapılmış olup fonksiyonel kapasitelerinde olumlu değişim ile hastaların kendilerindeki iyilik halini artmış hissedebileceği düşünülmektedir. Sadece enerji/canlılık parametresinde anlamlı bir değişimin olmayışının sebebinde ise kişisel faktörlerin rol alabileceği düşünülmüştür.

Yaşam kalitesi, yaşamın tüm alanlarını kapsamakta ve dolayısıyla yaşamın her alanından etkilenmektedir. Bu nedenle yaşam kalitesi klinik bir durumun ve tedavisinin hastanın günlük yaşamı üzerindeki çok boyutlu etkisini yansıtmaktadır. İyi bir yaşam kalitesini sürdürme kronik, ilerleyici bir hastalıkla yaşayan hastaların çoğunun daha uzun süre yaşaması için oldukça önemlidir (114). Kalp hastalarının günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmekte güçlük yaşadıkları, ekonomik, cinsel ve psikososyal sorunlarının olduğu, özellikle iş yaşamında, aile, arkadaş ilişkilerinde sorunlarla karşı karşıya kaldıkları saptanmıştır. Artık bir klinik uygulamanın başarısı veya başarısızlığı, biyolojik ve demografik göstergelere ek olarak, o hastanın yaşam kalitesine yaptığı olumlu veya olumsuz gelişmelerle de değerlendirilmeye başlanmıştır (115,116). Kardiyak rehabilitasyonda yaşam kalitesi değerlendirmede SF-36 testini diğer yaşam kalitesi anketleri ile karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu incelemede litetatür çalışmaları taranarak SF-36 testinin daha geniş alanda uygulanabilirliği olduğu ve daha hassas olduğu için kardiyak rehabilitasyon hastalarında kullanımı daha uygun bulunmuştur (117). Yaşam kalitesi ölçekleri içinde jenerik ölçüt özelliğine sahip ve geniş açılı ölçüm sağlayan SF-36 pratikte ve araştırmalarda kullanılmaya uygun, kısa ancak kapsamlı, psikometrik özellikleri açısından güçlü bir genel sağlık anketidir (117). Literatürde çok kullanılması ve bir

çok alt başlık ile kapsamlı değerlendirmeye olanak sağlaması sebebiyle çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmede SF-36 Testi kullanılmıştır.

Keskinoğlu ve arkadaşının çalışmasında uygulanan SF-36 ölçeğinin tutarlılık düzeyinin yüksek olduğu, yüz yüze görüşme ile ölçeğin çalışmaya katılanların kendisi tarafından uygulanmasına göre tutarlılık düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Klinik ve/veya topluma dayalı çalışmalarda uygulanan ölçeklerin uygulandığı toplum için geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirmelerinin doğru yapılabilmesi için seçilen uygulama yönteminin önemi vurgulanmıştır (118). Buna dayanarak ve yaş faktörü sebebiyle anket maddelerinin yanlış anlaşılmasını ortadan kaldırmak için çalışmamızda da SF-36 ölçeği yüz yüze görüşme ile tamamlanmıştır.

Koufaki ve arkadaşlarının kalp yetmezliği olan kişilerde yaptığı bir çalışmada yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim ile sürekli eğitim karşılaştırılmıştır ve yaşam kalitesi ölçümlerinde SF-36 testi ile Minnesota kalp yetmezliği ile yaşam kalitesi anketi kullanılmıştır (119). Her iki çalışma grubu da otur kalk ve yürüme hızı testi ile değerlendirilmiş, rehabilitasyon sonunda gelişme bulunmuş ancak iki grubun birbirine üstünlüğü bulunamamıştır. Yaşam kalitesi anketleri sonucunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Bizim çalışmamızda yaşam kalitesi tek bir anketle ölçülmüş olup anlamlı bir gelişim her iki grupta da görülmüştür. Bunun sebebinin çalışılan vaka sayısının ve vakaların başlangıç ejeksiyon fraksiyon (EF) değerleri olabileceği düşünülmektedir. Koufaki ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya 17 hasta katılmıştır ve EF değerleri %45'in altındadır. Bizim çalışmamızı ise EF değerleri %55'in üzerinde olan ve bu sebeple yüklenmeyi daha fazla tolere edebileceği düşündüğümüz 40 vaka oluşturmuştur.

Kardiyak rehabilitasyonun hedefleri, kısa ve uzun süreli olmak üzere iki grupta değerlendirilebilir. Kardiyak rehabilitasyonun kısa süreli hedefleri, hastanın günlük olağan aktivitesinin yeniden kazandırılması, semptomları azaltarak işlevsel kapasitenin artırılması, hastalığa bağlı psikolojik ve duygusal etkilerin en aza indirilmesi, mesleki aktivitelere dönüşün sağlanması ve hastalık hakkında bilgilendirilmedir. Uzun süreli hedefleri ise, hastalığın ilerlemesine yol açan risk faktörlerinin tanımlanması ve davranış değişikliğinin sağlanması ile başlar (95,5).

Hansen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada koroner arter hastalarında kardiyak rehabilitasyonun etkileri uzun dönemde araştırılmıştır (120). Sonucunda ise rehabilitasyonun kısa dönem etkilerine göre 18 ay sonraki etkileri incelenmiş ve kardiyovasküler risk faktörlerinde kötüleşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hastaların çok az bir kısmının minimal fiziksel aktivite düzeyine devam ettiği görülmüş, vücut kütle indeksinde, sigara alışkanlığında ve kan lipid düzeyinde bir farklılık bulunmamıştır. Kardiyak rehabilitasyonun etkilerinin 2 yıl sonra incelendiği başka bir çalışmada ise (121) yaşam kalitesi anketi sonuçları incelenmiş ve yine rehabilitasyon sonrası ilk duruma göre kötüleşme görülmüştür, ancak buna rağmen elde edilen değerler rehabilitasyon öncesi değerlere göre yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda rehabilitasyonun etkileri sadece 18 seanslık rehabilitasyon sonrası ölçülmüş olup uzun dönem etkilerine bakılmamıştır. Gelecekte iletişim bilgileri kullanılarak aynı hastalarda değerlendirme parametrelerinin tekrarlanması düşünülmektedir.

Sonuç olarak çalışmamıza göre; KAH tanısı almış bireylerde aerobik egzersiz programının sürekli veya aralıklı uygulanmış olması hastaların egzersiz toleransının ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde kullanılabilir yöntemlerdir. Ancak aerobik eğitimin aralıklı olarak uygulanmasının submaksimal egzersiz kapasitesini ve efor süresini arttırmada daha üstün olduğu, hastaların hissettiği sağlık algısını arttırdığı ve hastalar tarafından daha kolay tolere edildiği gözlemlenmiştir.

LİMİTASYONLAR

Çalışmamızdaki en önemli limitasyon maksimal aerobik kapasitenin ölçümü için kullanılan egzersiz testi, donanımların az olması sebebiyle semptom limitli olarak ölçülebilmştir. Bu durum test sonuçlarının kişi faktöründen etkilenmesine sebep olup objektifliği etkileyebileceği düşünülmektedir. Diğer limitasyon ise çalışmanın uzun dönem takiplerinin yapılmamış olması nedeniyle verilen eğitimin uzun süreli kalıcılığının belirlenememiş olmasıdır. Ayrıca çalışma başlangıcında risk faktörlerinin hepsinin sorgulanmaması limitasyonlar arasındadır.

8. SONUÇ

KAH tanısı almış hastaların efor kapasitelerini arttırmada aralıklı aerobik eğitim ile sürekli aerobik eğitimin birbirine üstünlüğü olup olmadığını belirlemek amacıyla yapmış olduğumuz çalışmamızda;

Grup içi değişim analizine göre:

- Her iki grupta egzersiz tolerans testi skorlarında iyileşme sağlandı ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

- Her iki grupta efor testi süresinde artış sağlandı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı olarak belirlendi.

- Her iki grupta 6 dakika yürüme testi skorlarında iyileşme sağlandı ve bu iyileşme istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlendi.

- Aralıklı egzersiz programına katılan olguların SF-36 parametrelerinde izlem sonrası skorlarında enerji/canlılık hariç diğer tüm parametrelerde anlamlı gelişme bulundu.

- Sürekli egzersiz programına katılan olguların SF-36 parametrelerinde izlem sonrası skorlarının tamamında anlamlı gelişme elde edildi.

Gruplar arası fark analizine göre:

- Efor testi süresinde her iki grubun başlangıç ve eğitim sonrası skorları arasındaki farklar karşılaştırıldığında aralıklı egzersiz programı sürekli aerobik egzersiz programına göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

- 6 dakika yürüme testinde her iki grubun başlangıç ve eğitim sonrası skorları arasındaki farklar karşılaştırıldığında aralıklı egzersiz programında sürekli aerobik egzersiz programına göre istatistiksel anlamlılık gözlemlendi.

- SF-36 parametrelerinde her iki grubun başlangıç ve izlem sonrası skorları arasındaki farklar karşılaştırıldığında enerji/canlılık, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik

ve ağrı parametresinde her iki grubun birbirine karşı üstünlüğü bulunmadı. Onun dışındaki fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık algısı parametresinde aralıklı aerobik egzersiz, sürekli aerobik egzersize göre istatistiksel olarak anlamlı olarak belirlendi.



9. KAYNAKÇA

1. World Health Organization. Cardiovascular Diseases (CVDs). www.who.int
Erişim Tarihi: 3 Aralık 2018
2. World Health Organization. World Health Statistics 2009: Cause-specific Mortality And Morbidity. http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS09_Table2.pdf. Erişim Tarihi: 3 Aralık 2018
3. Şahan C, Sözmen K, Doğanay S, Ünal B. Türkiye’de kalp ve damar hastalıkları sıklıklarındaki değişimin değerlendirilmesi. Türkiye Halk Sağlığı Derg. 13(1):62, 2016.
4. TÜİK. Türkiye Sağlık Araştırması Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. www.tuik.gov.tr Erişim Tarihi:7 Aralık 2018
5. Price KJ, Gordon BA, Bird SR, Benson AC. A Review Of Guidelines For Cardiac Rehabilitation Exercise Programmes: Is There An International Consensus? Eur J Prev Cardiol. 38(4):287-288, 2016.
6. Harutoğlu H. Kardiyak Rehabilitasyon. p.12-78, 1. Baskı. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018.
7. Kavradim ST, Ökten Ç, Özer Z. Effects Of A Comprehensive Cardiac Rehabilitation Program And Patients’ Perspectives On Cardiac Rehabilitation. Anadolu Kardiyol Derg. 16(4):476-482, 2015.
8. Thow M. Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation: An Evidence-based Approach. p.132-179, 1st ed, 2006.
9. Uzun M. Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon. p. 14-178, 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp; 2014.
10. Bonow R, Mann D, Zipes D, P L. Braunwald’s Heart Disease: A Textbook Of

Cardiovascular Medicine. p.47-110, 10th ed, Saunders Elsevier, 2015.

11. Claeys MJ. Guidelines On The Management Of Stable Coronary Artery Disease. Acta Cardiol. 34:2949-3003, 2014.
12. Montalescot G, Sechtem U. Q 2013 ESC Kararlı Koroner Arter Hastalığı Yönetimi Kılavuzu.12(Suppl 4):74-106, Türk Kardiyol Derneği arşivi. 2014
13. Cassar A, Holmes DR, Rihal CS, Gersh BJ. Chronic Coronary Artery Disease: Diagnosis And Managemen. Mayo Clin Proc. 84(12):1130-1146, 2009.
14. T.C. Sağlık Bakanlığı TSHGM. Türkiye Kalp ve Damar Hastalıklarını Önleme ve Kontrol Programı: Birincil, İkincil, Üçüncül Korumaya Yönelik Stratejik Plan ve Eylem Planı (2010-2014). Ankara; 2010.
15. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Sağlıklı Yaşlanma Eylem Planı ve Uygulama Programı 2015-2020.; Ankara. 2015.
16. World Health Organization. The top 10 causes of death. www.who.int Erişim Tarihi: 12 Aralık 2018
17. Kayıkçıoğlu M. Koroner Arter Hastalığı. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 42(Suppl 2):19-31, 2014.
18. Onat A, Can G, Yüksel H, Ademoğlu E, Ünaltuna N. TEKHARF 2017 Tıp Dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük. p.106-143, İstanbul: Logos Yayınevi; 2017.
19. Koplay M, Erol C. Koroner Arter Hastalığı. Türk Radyoloji Semin. 1:57-69, 2013.
20. Chilton RJ. Pathophysiology Of Coronary Heart Disease: A Brief Review. J Am Osteopath Assoc. 104(Suppl 7):5-8, 2004.
21. Epstein FH, Fuster V, Badimon L, Badimon JJ, Chesebro JH. The Pathogenesis of Coronary Artery Disease and the Acute Coronary Syndromes.

- N Engl J Med.4(2):23-26, 2010.
22. Friedman M, Van den Bovenkamp GJ. The Pathogenesis Of A Coronary Thrombus. Am J Pathol. 16:24-28, 1966.
 23. Zengin H. Ateroskleroz Patogenezi. J Exp Clin Med. 24(3):16-22, 2013.
 24. Gawaz M. Role Of Platelets In Coronary Thrombosis And Reperfusion Of İschemic Myocardium. Cardiovascular Res Journal. 12(4):23-28, 2004.
 25. Bassett CMC, McCullough RS, Deniset JF, vd. The Pathophysiology Of Coronary Artery Disease. İçinde: Functional Foods And Cardiovascular Disease. 3(2):25-28, 2012.
 26. KAH Tanım. www.tkd.org.tr/kilavuz/ Erişim Tarihi: 26 Aralık 2018
 27. The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine. p.23-167. 4th ed, 2009.
 28. Bergovec M. Stable Angina Pectoris - Conservative or Intervention Treatment Medicus. 24:16-22, 2003.
 29. Solak H, Solak T, Görmüş N, Görmüş I. Koroner Arter Hastalıkları ve Cerrahisi. p.24-56, 2. Baskı. Ankara: Efil Yayınevi; 2010.
 30. Mehta S, Kleiman N. Stable Angina. İçinde: Essential Cardiology: Principles and Practice. 23:45-49, 2013.
 31. Mancini GBJ, Gosselin G, Chow B. Canadian Cardiovascular Society Guidelines For The Diagnosis And Management Of Stable İschemic Heart Disease. Can J Cardiol. 45(3):67-71, 2014.
 32. Özkan AA. Akut Koroner Sendromlar: Epidemiyoloji. Turk Kardiyol Dern Ars. 23:34-38, 2013.
 33. Bonow R, P L, Mann D, Zipes D. Braunwald's Heart Disease. p.24-119, 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2008.

34. Zamorano JL, Bax J, Knuuti J, Sechten U, Lancelotti P, Badano L. The ESC textbook of Cardiovascular imaging. Arch des Mal du Coeur des Vaiss - Prat. 56:78-82, 2015.
35. Tavlı T, Pekel N. Koroner Arter Hastalığında Risk Faktörleri. Turkiye Klin J Cardiol-Special Top.4(2):16–20, 2011.
36. Kültürsay H. Kardiyovasküler Hastalık Riski Hesaplama Yöntemleri. Turk Kardiyol Dern Ars. 2(1):14-18, 2011.
37. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction Of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. Circulation. 1998.
38. Buğan B, Asker Hastanesi M, Servisi K, Çelik T, Askeri Tıp Akademisi G, Ankara KA. Koroner Arter Hastalığı / Coronary Artery Disease Koroner Arter Hastalığı Risk Faktörleri. J Clin Anal Med J Clin Anal Med. 8(2):13-19, 2014.
39. Jennings GLR. A New Guideline on Treatment of Hypertension in Those with Coronary Artery Disease. Scientific Statement From the American Heart Association. Hear Lung Circ. 2015.
40. Günay M, Şıktar E, Şıktar E, Yazıcı M. Egzersiz ve Kalp. p.34-67, 1. baskı, Ankara: Gazi Kitabevi; 2014.
41. World Health Organization. WHO Report On The Global Tobacco Epidemic. www.who.int Erişim Tarihi: 3 Ocak 2019
42. Lavie CJ, Milani R V., Ventura HO. Obesity and Cardiovascular Disease. Risk Factor, Paradox, and Impact of Weight Loss. J Am Coll Cardiol. 2009. doi:10.1016/j.jacc.2008.12.068
43. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. Circulation. 1983.

doi:10.1161/01.CIR.67.5.968

44. Gill SK. Cardiovascular Risk Factors And Disease In Women. *Med Clin North Am.* 2015. doi:10.1016/j.mcna.2015.01.007
45. Al-Nozha MM, Ismail HM, Al Nozha OM. Coronary Artery Disease And Diabetes Mellitus. *J Taibah Univ Med Sci.* 11:34-36, 2016.
46. Roeters Van Lennep JE, Westerveld HT, Erkelens DW, Van Der Wall EE. Risk Factors For Coronary Heart Disease: Implications Of Gender. *Cardiovasc Res.* 14(1):45-48, 2002.
47. Maas AHEM, Appelman YEA. Gender Differences In Coronary Heart Disease. *Netherlands Hear J.* 56:23-26, 2010.
48. Khera A V., Emdin CA, Drake I, vd. Genetic Risk, Adherence to a Healthy Lifestyle, and Coronary Disease. *N Engl J Med.* 24:67-73, 2016.
49. Kılıç M. Kronik Hastalıkların Önlenmesinde Davranışsal Risk Faktörlerinin Önemi. *TAF Prev Med Bull Rev Artic TAF Prev Med Bull.* 2011.
50. Gaziano JM, Godfried SL, Hennekens CH. Alcohol And Coronary Heart Disease. *Trends Cardiovasc Med.* 1996.
51. Blackward C. Cardiovascular Disease And Risk Management. *Diabetes Care.* 56:89-93, 2017.
52. Müller-Nordhorn J, Willich SN. Coronary Heart Disease. İçinde: *International Encyclopedia of Public Health.* ; 3,4:89-96 2016.
53. Okrainec K, Banerjee DK, Eisenberg MJ. Coronary Artery Disease In The Developing World. *Am Heart J.*45(23):56-61, 2004.
54. Garcia S, McFalls EO. Chronic Stable Angina. İçinde: *Coronary Heart Disease: Clinical, Pathological, Imaging, and Molecular Profiles.* ; 2013. doi:10.1007/978-1-4614-1475-9_15

55. Bugiardini R, Merz CNB. Angina With “Normal” Coronary Arteries: A Changing Philosophy. J Am Med Assoc. 2005. doi:10.1001/jama.293.4.477
56. Cleveland Clinic. Lifestyle And Behavioral Treatments For Sleep Disorders. <http://my.clevelandclinic.org> Erişim Tarihi:28 Ocak 2019
57. Türen S, Efil S. Akut Koroner Sendromlar ve Hemşirelik Yönetimi. Yoğun Bakım Hemşireliği Derg. 14:45–50,2014
58. Chen SYJ, Carroll JD. Coronary Angiography. İçinde: Practical Signal and Image Processing in Clinical Cardiology. ; 23(12):56-60, 2010.
59. Ayach B, Plana JC. Coronary Artery Disease. İçinde: Anticancer Treatments and Cardiotoxicity: Mechanisms, Diagnostic and Therapeutic Interventions. ; 11:45-49, 2016.
60. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, vd. AHA/ACCF Secondary Prevention And Risk Reduction Therapy For Patients With Coronary And Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2011 update: A guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. Circulation. 2011. doi:10.1161/CIR.0b013e318235eb4d
61. Cesar L, Ferreira J, Armaganijan D, vd. Guideline For Stable Coronary Artery Disease. Arq Bras Cardiol. 2014. doi:10.5935/abc.2014s004
62. Yavuzgil O. Kararlı Koroner Arter Hastalığı: Epidemiyoloji Ve Güncel Tedavi Kılavuzlarının Yaklaşımı. Turk Kardiyol Derneği Araştırması. 2016;44:1–7.
63. Tekin G, Tekin A. Kararlı Koroner Arter Hastalığında Güncel İlaç Tedavisi. Arşiv Kaynak Tarama Derg. 2015. doi:10.17827/aktd.91590
64. Anders K. Coronary Artery Stents. İçinde: Cardiac CT, Second Edition. ;2014.
65. Dursun M, Şanlı Ş. Koroner Baypas Greftlerin Değerlendirilmesi. Türk Radyoloji Semin. 2013:83–92.

66. Kaplan Ş. Kardiyak Rehabilitasyon. Spor Hekim Derg. 2014;49(2):53–61.
67. Uzun M. Kardiyak Rehabilitasyonda Hasta Eğitimi ve Egzersiz. Anadolu Kardiyol Derg. 2007:298–304.
68. Murphy A. Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programmes. p.34-90, 2nd ed, Physiotherapy. 2005
69. Yaman F, Solak O, Kavuncu V, vd. The Effects Of Phase III Cardiac Rehabilitation Program On Coronary Artery Patients, Koroner Arter Hastalarında Faz III Kardiyak Rehabilitasyon Programinin Etkileri. Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 12:34-40, 2013.
70. Karaduman A, Yılmaz Ö. Fizyoterapi Rehabilitasyon. p.240-345, 1. Baskı. Ankara; 2016.
71. Ardiç F. Egzersiz Reçetesi. Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg. 12(2): 28-32, 2014.
72. Ceylan E. Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri Cardiopulmonary Exercise Testing. J Clin Exp Investig J Clin Exp Invest.30(3):45-48, 2014.
73. Weisman IM, Zeballos RJ. Clinical Exercise Testing. Clin Chest Med. 22(4):679-701, 2001.
74. Ceylan E. Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri. J Clin Exp Investig.5(3):504–509, 2014.
75. Cohen J. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. p.201-321, 4th ed. J Bone Jt Surg. 2016.
76. Uzun M. Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon. p.24-187, 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi; 2014.
77. Günay M, Şıktar E, Şıktar E, Yazıcı M. Egzersiz ve Kalp. p.5-67, 1. baskı Ankara: Gazi Kitapevi; 2014.

78. ACSM's Guidelines For Exercise Testing And Prescription. p.45-206, 10th edition, Jt Surg, 2017.
79. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL. ATS Statement: Guidelines For The Six-Minute Walk Test. p.23-145, 4th ed, Am J Respir Crit Care Med. 2002.
80. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT, Williams TJ, Holland AE. The Six-Minute Walk Test: A Useful Metric For The Cardiopulmonary Patient. p.12-113, 2nd ed, Intern Med J. 2009.
81. Aydemir K. Kardiyopulmoner Rehabilitasyonda Egzersizin Önemi ve Fizyolojik Etkileri. Fiz Tıp ve Rehabil Bilim Derg. 12:27–32, 2010.
82. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N. Exercise-based Cardiac Rehabilitation For Coronary Heart Disease. Cochrane Database Syst Rev.67(1):1-12, 2016.
83. McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The Role Of Cardiac Rehabilitation In Patients With Heart Disease. Trends Cardiovasc Med. 27(6)420-425, 2017.
84. Günay M, Şıktar E, Şıktar E, Yazıcı M. Egzersiz ve Kalp. p.23-87, 3. Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi; 2014.
85. Savaş S. Geriatrik Grupta Egzersiz Reçetelenmesi. Türk Geriatri Dergisi. 14(3):281-287, 2011.
86. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect Of Aerobic Exercise On Blood Pressure: A Meta-Analysis Of Randomized, Controlled Trials. Ann Intern Med. 137(3):109, 2002.
87. Zhao X, Jin Q. Effect Of Exercise On Glucose Metabolism İn Patients With Diabetes Mellitus. Int J Simul Syst Sci Technol. 12:14-16, 2016.
88. Perez-Terzic CM. Exercise In Cardiovascular Diseases. PM R. 4(11):867-873, 2012.

89. Moses J, Steptoe A, Mathews A, Edwards S. The Effects Of Exercise Training On Mental Well-Being In The Normal Population: A Controlled Trial. *J Psychosom Res.* 33(1):47-61, 1989.
90. Çeçen S, Bulur Ş. Egzersiz Reçetesi Düzenlemenin Genel Prensipleri. *The Journal of Turkish Family Physician.* 6(1):40-46, 2015.
91. ACSM. ACSM's General Principles Of Exercise Prescription. p.35-196, 8 th Ed. American College of Sports Medicine. 2014.
92. Leiserowitz A, Watchie J. Exercise Prescription. *Top Geriatr Rehabil.* 27(3):193-205, 2011.
93. Billat LV. Interval Training For Performance: A Scientific And Empirical Practice. Special Recommendations For Middle- And Long-Distance Running. Part I: Aerobic Interval Training. *Sport Med.* 31(2):75-90, 2001.
94. Mezzani A, Hamm LF, Jones AM. Aerobic Exercise Intensity Assessment And Prescription In Cardiac Rehabilitation: A Joint Position Statement Of The European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabililat. *Eur J Prev Cardiol.* 23(2):12-16, 2013.
95. Perk J, De Backer G, Gohlke H. European Guidelines On Cardiovascular Disease Prevention In Clinical Practice. p.56-194, 6th ed.,. *Eur Heart J.* 2012.
96. Küçükdeveci AA. Rehabilitasyonda Yaşam Kalitesi. *Turkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg.* 51(Suppl B):23-29, 2005.
97. Burholt V, Nash P. Short Form 36 (SF-36) Health Survey Questionnaire: Normative Data For Wales. *J Public Health (Bangkok).* 33(4):587-603, 2011.
98. Solak Ö, Yaman F, Ulaşlı AM. Kardiyak Rehabilitasyon Sonrasında Yaşam Kalitesi, Fonksiyonel Kapasite ve Depresyon Düzeyinde Düzelmeler. *Turkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg.* 61(2):32, 2015.

99. Thompson PD. Exercise Prescription and Proscription for Patients With Coronary Artery Disease. *Circulation*. 60(Suppl 2):1-8, 2005.
100. Goss JR, Epstein A, Maynard C. Effects Of Cardiac Rehabilitation On Self-Reported Health Status After Coronary Artery Bypass Surgery. *J Cardiopulm Rehabil*. 22(6):410-417, 2002.
101. Uzun M. Kardiyovasküler Sistem ve Egzersiz. *J Cardiovasc Nurs*. 2016;7(Suppl 2):48-53.
102. Jones AM, Carter H. The Effect Of Endurance Training On Parameters Of Aerobic Fitness. *Sport Med*. 29(6):373-386, 2000.
103. Conraads VM, Pattyn N, De Maeyer C, Aerobic Interval Training And Continuous Training Equally Improve Aerobic Exercise Capacity In Patients With Coronary Artery Disease: The SAINTEX-CAD Study. *Int J Cardiol*. 179:203-120, 2015.
104. Villelabeitia Jaureguizar K, Vicente-Campos D, Ruiz Bautista L. Effect of High-Intensity Interval Versus Continuous Exercise Training on Functional Capacity and Quality of Life in Patients with Coronary Artery Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 36(2):96-105, 2016.
105. Pattyn N, Coeckelberghs E, Buys R, Cornelissen VA, Vanhees L. Aerobic Interval Training vs. Moderate Continuous Training In Coronary Artery Disease Patients: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Sport Med*. 44(5):687-700, 2014.
106. Pattyn N, Beulque R, Cornelissen V. Aerobic Interval vs. Continuous Training In Patients with Coronary Artery Disease or Heart Failure: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis With a Focus on Secondary Outcomes. *Sport Med*. 48(5):1189–1205, 2018.
107. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, vd. Superior Cardiovascular Effect Of Aerobic Interval Training Versus Moderate Continuous Training In Heart

- Failure Patients: A Randomized Study. *Circulation*. 115:3086-3094, 2007.
108. Gaeini AA, Fallahi AA, Kazemi F. Effects Of Aerobic Continuous And Interval Training On Rate-Pressure Product In Patients After CABG Surgery. *J Sports Med Phys Fitness*. 55(1-2):76-83, 2015.
109. Revan S, Balcı Şs, Pepe H, Aydoğmuş M. Sürekli ve İnterval Koşu Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu Ve Aerobik Kapasite Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilim Derg.* 4(4):193-197, 2008.
110. Rognum Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA. High Intensity Aerobic Interval Exercise Is Superior To Moderate Intensity Exercise For Increasing Aerobic Capacity In Patients With Coronary Artery Disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 11:216-222, 2004.
111. Pattyn N, Cornelissen VA, Buys R, Lagae AS, Leliaert J, Vanhees L. Are Aerobic Interval Training And Continuous Training Isocaloric In Coronary Artery Disease Patients. *Eur J Prev Cardiol*. 23:124-128, 2016.
112. Ulubay G, Öner Eyüboğlu F. Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri. *Tuberk Toraks*. 54(1):90-98, 2006.
113. Hamilton DM, Haennel RG. Validity And Reliability Of The 6-Minute Walk Test In A Cardiac Rehabilitation Population. *J Cardiopulm Rehabil*. 20(3):156-164, 2000.
114. Erdem N, Ergüney S. Koroner Arter Hastalarında Yaşam Kalitesinin ve Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *J Anatolia Nurs Heal Sci*. 8(3):34-38, 2005.
115. Gür G, Sunal N. Koroner Arter Hastalarında Sağlık Algısı ve Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Belirlenmesi. *Sağlık Bilim ve Meslekleri Dergisi*. 6(2):1-12, 2019.

116. Şekuri C. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Kardiyovasküler Hastalıklarda Kullanımı. Sağlıkta Birikim Derg. 2006;1(2):64–69.
117. Smith HJ. A Comparison Of Four Quality Of Life Instruments In Cardiac Patients: SF-36, QLI, QLMI, and SEIQoL. Heart. 84(4):390-394, 2002.
118. Keskinoğlu P, Çolakoğlu S. Ölçeklerin Farklı Uygulama Yöntemlerine Göre Tutarlılıklarının Değerlendirilmesi. Tepecik Eğit ve Araşt Hast Derg. 26(1):58-62, 2016.
119. Koufaki P, Mercer TH, George KP, Nolan J. Low-volume High-Intensity Interval Training vs Continuous Aerobic Cycling In Patients With Chronic Heart Failure: A Pragmatic Randomised Clinical Trial Of Feasibility And Effectiveness. J Rehabil Med. 46(4): 232-239, 2014.
120. Hansen D, Dendale P, Raskin A. Long-term effect Of Rehabilitation In Coronary Artery Disease Patients: Randomized Clinical Trial Of The Impact Of Exercise Volume. Clin Rehabil. 34:23-29, 2010.
121. Höfer S, Kullich W, Graninger U. Cardiac Rehabilitation In Austria: Long Term Health-Related Quality Of Life Outcomes. Health Qual Life Outcomes. 7(1):12-18, 2009.

10. EKLER

EK-1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

ÇALIŞMAMIZ NEDİR?

Bu çalışma; kalp damar problemi olan hastalarda egzersiz kapasitesini değerlendirerek, kişilere uygun egzersiz programı oluşturup egzersiz kapasitesini arttırmayı içermektedir.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmanın amacı; kalp damar hastalığı tanısı konmuş hastaların egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini değerlendirerek kişiye uygun oluşturulan, farklı egzersiz programlarıyla hastalarda olan gelişmeleri karşılaştırmaktır.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Hekiminiz tarafından tanısı konulan kalp damar hastalığı teşhisi ile fizyoterapist yönlendirileceksiniz. Fizyoterapist tarafından yaşadığınız hastalıkla alakalı olarak efor kapasitenize ve yaşam kalitenize yönelik bazı değerlendirmeler yapılacaktır. Sonrasında size uygun bir egzersiz programı oluşturulup tedaviniz yapılacaktır. Tüm tedavinin uygulanma süresi 60-90 dakikadır. Uygulanacak olan değerlendirme testlerinin ve tedavi programının herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur. Tedavi fizyoterapist gözleminde ekg, tansiyon ve oksijen takipli, kontrol altında olacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırmamıza dahil olan hastaların değerlendirmelere uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

ARAŞTIRMANIN DENEYSSEL KISIMLARI

Araőtirmamız deneysel bir çalışma değildir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu araőtirmeda sizin için herhangi bir risk ya da rahatsızlık söz konusu değildir. Çalışma bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamayı amaçlamakla birlikte size tedavi edici bir yarar sağlayacaktır. Bu araőtirma boyunca yapılacak değerlendirme ve tedavi için sizden ya da bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kurulundan fazladan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu araőtirmaya katılmak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme ve tedavi kontrol altında olacaktır, riskli bir durum geliőtiginde tedaviye ara verilecektir. Size rahatsızlık verecek herhangi bir etkisi olmayacaktır.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI

Çalışma bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamayı amaçlamakta olup, araőtirma boyunca yapılacak değerlendirmeler için sizden ya da bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kurulundan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu araőtirmaya katılmak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araőtirmaya katılmayabilir ya da herhangi bir aşamada araőtirmedan ayrılabilirsiniz.

İLETİŞİM

Araőtirma hakkında veya araőtirma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

ÇALIŞMANIN SÜRESİ

Araőtirmaya 6 hafta, haftada 3 gün ve 1-1.5 saat süreyle katılacaksınız.

BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAğLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Katılımcı (Gönüllü)

Tarih:

Adı, Soyadı:

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı:

Adres:

Telefon:

İmza:



EK-2. DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Tarih:

Demografik Bilgi Formu

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş:

Eğitim Durumu:

Meslek:

Medeni Durum:

Hastalık Süresi:

MI Geçmişi: Var: Yok: Zamanı:

Operasyon: Var: Yok: Zamanı:

EK-3. MODİFİYE BORG SKALASI

MODİFİYE BORG SKALASI

0 : Hiç nefes darlığı yok

0,5 : Çok çok hafif nefes darlığı var

1 : Çok hafif

2 : Hafif

3 : Orta

4 : Biraz şiddetli

5 : Şiddetli

6 :

7 : Çok şiddetli

8 :

9 : Çok çok şiddetli

10 : Maksimal

EK-4. BİSİKLET ERGOMETRESİ EFOR TESTİ FORMU

Ad – Soyad: _____ Tarih/Saat: _____

Doğum tarihi:..... Yaş:..... Boy:..... Vücut ağırlığı:.....

Bisiklet Ergometresinde Efor testi

Dünya Sağlık Örgütü - Şema

(Başlangıç: Watt , Artış: Watt/ 2 dk)

Hız/dk: _____

| | KH (dk ⁻¹) | Nefes (1-7) | Kas (1-7) | Notlar |
|----------|---------------------------|----------------|--------------|--------|
| Dinlenme | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| W | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

EK-5. 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ FORMU

TARİH:

| 6 DK YÜRÜME TESTİ | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------|
| | Test Öncesi | Test Sonrası |
| O2 Saturasyonu | | |
| Kalp Hızı | | |
| Kan Basıncı | | |
| Bacak Ağrısı Skoru | | |
| Yürüme Mesafesi | | |

EK-6. SF-36 TESTİ

SF-36 SAĞLIK TARAMASI

- Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.
- Bazı sorular birbirine benzeyebilir fakat her bir soru farklıdır.
- Lütfen tüm soruları okumak ve cevaplandırmak için zaman ayırın ve size en uygun olan cevabı daireyi doldurarak işaretleyiniz.

ÖRNEK

Bu soru sizin için bir denemedir. Bu soruya yanıt vermeyin. Anket formu aşağıda 'Genelde sağlığınız...' bölümü ile başlamaktadır. Her bir soruyu daireleri doldurarak yanıtlayınız.

1- Aşağıdaki ifadeleri ne derecede kabul ya da red ediyorsunuz?

| | Kesinlikle kabul ederim | Kabul ederim | Belli değil | Red ederim | Kesinlikle red ederim |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| a. Müzik dinlemeyi severim | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b. Dergi okumayı severim | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Lütfen şimdi soruları cevaplamaya başlayınız.

1. Genelde, sağlığınız için ne diyebilirsiniz?

1- Mükemmel 2- Çok iyi 3- İyi 4- Orta 5- Kötü

2. Bir yıl öncesine karşılaştığınızda, şu anda sağlığınız genel olarak nasıldır?

1- Şimdi bir yıl öncesinden çok daha iyi

2- Şimdi bir yıl öncesinden biraz daha iyi

3- Hemen hemen aynı

4- Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü

5- Bir yıl öncesine göre çok daha kötü

3. Aşağıdaki sıradan bir günde yapmak durumunda olduğunuz günlük faaliyetler sıralanmıştır. Sağlığınız şu anda bu tür faaliyetleri **kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?**

| | Evet, çok kısıtlı | Evet, biraz kısıtlı | Hayır, Hiç değil kısıtlı |
|---|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| a. Koşmak, ağır şeyleri kaldırmak, ağır spor faaliyetlerine katılmak gibi yorucu hareketler | | | |
| b. Bir masayı itmek, elektrik süpürGESİNİ kullanmak, bedenen fazla zorlamayan orta derecede yorucu hareketler | | | |
| c. Alışveriş paketlerini kaldırmak veya taşımak | | | |
| d. Birkaç kat merdiven çıkmak | | | |
| e. Bir kat merdiven çıkmak | | | |
| f. Eğilmek, diz çökmek veya çömelmek | | | |
| g. İki kilometre kadar yürümek | | | |
| h. Birkaç sokak öteye yürümek | | | |
| i. Bir sokak öteye yürümek | | | |
| j. Tek başına banyo yapmak ya da giyinmek | | | |

4. Son BİR AY içinde, fiziksel sağlığınız nedeni ile işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

| | EVET | HAYIR |
|---|------|-------|
| a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde harcadığınız zamanı kısmak zorunda kalmak | | |
| b. İsteddiğinizden daha azını başarmak | | |
| c. İşinizi veya diğer faaliyetlerinizin tümünü yapamamak | | |
| d. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken zorluk çekmek (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi) | | |

5. **Son BİR AY içinde, ruhsal sorunlar nedeniyle** (örnek: kendini sıkıntılı, depresyonda hissetmek gibi) işinizde veya diğer günlük faaliyetleriniz sırasında aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

| | EVET | HAYIR |
|--|------|-------|
| a. İşinizde veya günlük diğer faaliyetlerinizde <i>harcadığımız zamanı kısmak</i> zorunda kalmak | | |
| b. İsteddiğinizden daha <i>azını başarmak</i> | | |
| c. İşinizi veya diğer faaliyetleri yaparken <i>zorluk çekmek</i> (örneğin, fazla zamanınızı alması gibi) | | |

6. **Son BİR AY içinde**, fiziksel veya ruhsal sağlığınız, sizin aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya diğer kişilerle olan sosyal ilişkilerinizi ne derecede etkiledi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

7. **Son BİR AY içinde**, ne kadar **vücut ağrısı** çektiniz?

1- Hiç 2- Çok hafif 3- Hafif 4- Orta 5- Şiddetli 6- Çok şiddetli

8. **Son BİR AY içinde**, ağrı nedeniyle evde veya dışarıda yapmakta olduğunuz günlük işleriniz ne kadar etkilendi?

1- Hiç 2- Biraz 3- Orta 4- Oldukça 5- Aşırı

9. Aşağıdaki sorular **son BİR AY içinde** kendinizi nasıl hissettiğiniz ve size neler olduğu ile ilgilidir. **Lütfen her soru için sizin hissettiklerinize en yakın olan tek bir yanıtı işaretleyiniz.**

Son BİR AY içinde, ne kadar zaman...

| | Her zaman | Çoğu zaman | Bir çok zaman | Bazen | Nadiren | Hiç bir zaman |
|--|-----------|------------|---------------|-------|---------|---------------|
| a. Neşeliydiniz? | | | | | | |
| b. Çok sınırlıydınız? | | | | | | |
| c. Kendinizi hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar çökkün hissettiniz? | | | | | | |
| d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz? | | | | | | |
| e. Enerji doluydunuz? | | | | | | |
| f. Moraliniz bozuktu ve efkarlıydınız? | | | | | | |
| g. Kendinizi bitkin hissettiniz? | | | | | | |
| h. Kendinizi mutlu hissettiniz? | | | | | | |
| i. Kendinizi yorgun hissettiniz? | | | | | | |

10. Son BİR AY içinde, fiziksel veya ruhsal sağlığınız sosyal faaliyetlerinizi ne kadar süre etkiledi? (örnek: arkadaşlarınızı, akrabalarınızı ziyaret etmek gibi)
(Lütfen sadece tek bir seçeneği daire içine alınız)

1- Her zaman 2- Çoğu zaman 3- Bazen 4- Çok az zaman 5- Hiçbir zaman

11. Genel Sağlık: Aşağıdaki ifadeler sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞ'tır?

| | Kesinlikle doğru | Çoğunlukla doğru | Emin değilim | Çoğunlukla yanlış | Kesinlikle yanlış |
|---|------------------|------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| a. Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyorum | | | | | |
| b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım | | | | | |
| c. Sağlığımın gittikçe kötüleşeceğini sanıyorum | | | | | |
| d. Sağlığım mükemmel! | | | | | |

TESTİ TAMAMLADIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER!

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.24326
Konu : Etik Kurulu Kararı

16/11/2016

Sayın Gülay Karacaoğlu

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Kalp Hastalarında Sürekli ve Aralıklı Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.
Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 16.11.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Fvrağınızı <https://cbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 2AD3DF3FXC kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekineler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

| | | | | | |
|--------------------------|---|--|---|---|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Kalp Hastalarında Sürekli ve Aralıklı Aerobik Egzersiz Eğitiminin Etkisi | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI | Gülay Karacaoğlu | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI | Fizyoterapist | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | Bursa | | | |
| | DESTEKLEYİCİ | - | | | |
| | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ <input type="checkbox"/> | ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/> | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/> |

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

| Değerlendirilen Belgeler | Belge Adı | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili | | |
|--------------------------|--|---------------------------|--------------------------|--|--|------------------------------------|
| | | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI | 08.11.2016 | | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> |
| | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | 08.11.2016 | | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
| Karar Bilgileri | Karar No: 526 | | Tarih: 16/11/2016 | | | |
| | Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir. | | | | | |

| İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU | |
|---|------------------------|
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI | Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK |

| Unvanı/Adı/Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyet | | Araştırma ile ilişkisi | | Katılım * | | İmza |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------|
| Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK | Eczacılık | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK | Farmakoloji | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN | Psiko-onkoloji | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI | Ergoterapi | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN | Histoloji ve Embriyoloji | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK | Biyoteknoloji | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |

* :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

| | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|------------|
| Adı | Gülay | Soyadı | Karacaoğlu |
| Doğ.Yeri | Kırcaali | Doğ.Tar. | 16.11.1989 |
| Uyruğu | T.C. | TC Kim No | - |
| Email | karacaoglugulay@gmail.com | Tel | - |

EĞİTİM DÜZEYİ

| | Mezun Olduğu Kurumun Adı | Mez. Yılı |
|-----------------|---------------------------------|------------------|
| Yük.Lis. | Istanbul Medipol Üniversitesi | Devam etmekte |
| Lisans | Hacettepe Üniversitesi | 2013 |
| Lise | Bursa Erkek Lisesi | 2008 |

İŞ DENEYİMİ (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

| | Görevi | Kurum | Süre (Yıl - Yıl) |
|----|---------------|---|-------------------------|
| 1. | Fizyoterapist | Özel Bursa Medicabil Hastanesi | 2016- |
| 2. | Fizyoterapist | Özel Bursa Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi | 2014-2016 |
| 3. | Fizyoterapist | Özel Rehber İlke özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi | 2013-2014 |

| Yabancı Dilleri | Okuduğunu Anlama* | Konuşma* | Yazma* | KPDS/ÜDS Puanı | (Diğer) Puanı |
|------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|----------------------|
| İngilizce | İyi | orta | iyi | | |
| | | | | | |

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

| | Sayısal | Eşit Ağırlık | Sözel |
|----------------------|----------------|---------------------|--------------|
| ALES Puanı | 74,57 | 76,41 | 70,74 |
| (Diğer) Puanı | | | |

Bilgisayar Bilgisi

| Program | Kullanma becerisi |
|----------------|--------------------------|
| Office | Çok iyi |
| | |