T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL

KORONER BYPASS CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARIN FAZ 3 REHABİLİTASYON DÖNEMİNDE SAĞLIKLI KONTROLLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Umut YILDIZ

Referans no: 10031260

EDİRNE – 2019

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL

KORONER BYPASS CERRAHİSİ GEÇİREN HASTALARIN FAZ 3 REHABİLİTASYON DÖNEMİNDE SAĞLIKLI KONTROLLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Umut YILDIZ

Destekleyen kurum:

Tez no:

EDİRNE – 2019

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü

O N A Y

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı yüksek lisans programı çerçevesinde ve Prof.Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Umut YILDIZ tarafından tez başlığı "Koroner Bypass Cerrahisi Geçiren Hastaların Faz 3 Rehabilitasyon Döneminde Sağlıklı Kontroller İle Karşılaştırılması" olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı **06/03/2019** tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **"Yüksek Lisans Tezi"** olarak kabul edilmiştir.

İmza
Unvanı Adı Soyadı
JÜRİ BAŞKANI
Prof.Dr. Murat BİRTANE

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE
Prof.Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE
Doç. Dr. Ayşe Banu SARIFAKIOĞLU

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Tammam SİPAHİ
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda gerçekleştirdiğim yüksek lisans ve mesleki eğitimim süresince bilgi, deneyim ve becerilerini benden esirgemeyen ve her türlü desteklerinden dolayı başta tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL'e, Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Murat BİRTANE'ye, öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Hakan TUNA'ya, Prof. Dr. Nurettin TAŞTEKİN'e, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Suat CANBAZ'a, Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Meryem AKTOZ'a, Uz. Dr. Hande ÖZDEMİR'e, birlikte çalıştığım hekim, fizyoterapist ve iş arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan ve desteklerini hiç eksik etmeyen babama, anneme ve eşime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ 1

GENEL BİLGİLER 3

KARDİYAK REHABİLİTASYON 3

EGZERSİZ TESTİ VE TEST MODALİTELERİ 12

EGZERSİZ TESTİ ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI 15

GEREÇ VE YÖNTEMLER 17

İSTATİSTİKSEL ANALİZ 28

BULGULAR 29

TARTIŞMA 35

SONUÇLAR 42

ÖZET 43

SUMMARY 45

KAYNAKLAR 47

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ 54

ÖZGEÇMİŞ 56

EKLER

SİMGE VE KISALTMALAR

KAH : Koroner Arter Hastalığı

KR : Kardiyak Rehabilitasyon

KABC : Koroner Arter Bypass Cerrahisi

Mİ : Myokard İnfarktüsü

MET : Metabolik Eşlenik Değer

ETT : Egzersiz Tolerans Testi

EKG : Elektrokardiyografi

6DYT : 6 Dakika Yürüme Testi

VO2 max : Maksimal Oksijen Tüketimi Hacmi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

WATT : İş Yükü

EHA : Eklem Hareket Açıklığı

TÜTF : Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Koroner arter hastalıkları (KAH) günümüzün en önemli sağlık sorunları arasında yer almakta ve neredeyse tüm dünyada morbidite ve mortalite sebepleri içinde ilk sıraya oturmaktadır (1). Kardiyak rehabilitasyon (KR) kronik stabil anjina pektoris, akut koroner sendrom, kalp yetmezliği, perkütan koroner girişim, koroner bypass operasyonu, kalp kapak cerrahisi ve kalp transplantasyonu gibi kardiyovasküler cerrahi operasyonlarda, pre operatif ve post operatif dönemde uygulanan bir tedavi sürecidir. KR, sağlığın korunması ve geliştirilmesinde bireye özgü planlanan fiziksel, psikolojik, mesleki ve emosyonel durumu optimize eden bir programdır (2).

Kardiyak rehabilitasyon birçok kalp hastalığının tedavisinin vazgeçilmez bir öğesi olarak kabul edilmektedir. Egzersiz eğitimi KR'nin en önemli bileşenlerindendir. KR kalp hastalarında tüm sebeplere bağlı özürlülüğü, morbiditeyi ve mortaliteyi azaltmaktadır (2,3). Bununla birlikte dünyada ve ülkemizde, KR konusunda farkındalık yeterli düzeyde değildir (4). Dünya genelinde hastayı KR'ye yönlendirme sistemi, toplum çapında organizasyonun en fazla ihmal edilen unsurudur. Amerika Birleşik Devletleri'nde kalp krizi geçirenlerin yalnızca %14-35'i, koroner arter bypass cerrahisi (KABC) operasyonu uygulananların ise yalnızca %31'i bir KR programına katılmaktadır (5,6).

Ülkemizde de KR uygulaması yeterli düzeyde, yaygın uygulanmamaktadır. Hekimler tarafından kardiyak rehabilitasyon ünitelerine hastaların sevk edilmeleri ve egzersiz eğitim programlarına olan isteklilik gerektiği düzeyde değildir. Ayrıca ülkemizde ve dünyada kardiyak rehabilitasyon programlarının idame edildiği ünitelerin sayılarının ve eğitimli personelin yeterli seviyede olmaması da hastaların bu ünitelere erişimlerini ve ulaşımlarını olumsuz yönde etkilemektedir (4,5,6).

Bu çalışma ile koroner bypass cerrahisi geçirmiş faz 3 dönemi hastaların efor düzeylerinin sağlıklı kontrollerle karşılaştırılmasını amaçladık. Aynı zamanda elde edilen veriler yayınlanarak, KR'nin gerekliliği konusunda, sağlık çalışanları, hastalar ve toplumun farkındalığının artırılması hedeflenmiştir.

GENEL BİLGİLER

KARDİYAK REHABİLİTASYON

Kardiyak Rehabilitasyon Tanımı

Rehabilitasyon, bireyin doğuştan veya daha sonradan herhangi bir sebeple meydana gelen daimi veya geçici yetersizliğini, bazen de kısıtlanmış fonksiyonel kapasitesinin tedavi edilmesini, psikososyal ve mesleki yönden desteklenerek günlük yaşamında bağımsız hale gelmesini sağlamaktır (7).

Kardiyak rehabilitasyon; kalp damar hastalığına sahip olan bireylerin fiziksel, mesleki ve psikososyal açıdan maksimal seviyeye ulaşması ve bunun idame ettirilmesi için planlanan uzun süreli multidisipliner rehabilitasyon çalışmalarının bütünüdür. KR programlarının mortalite ve morbidite, hastalığın progresyonu ile kardiyovasküler risk etkenleri üzerine sağladığı pozitif etkiler sebebiyle KR programları son yıllarda artarak önem kazanmıştır (8).

Kardiyak Rehabilitasyonun Tarihçesi

Miyokard infarktüsü (Mİ); Herrick tarafından 1912'de tanımlanmıştır. Mİ geçiren hastalarda çeşitli komplikasyonlar gelişmesi riskine karşı en az 2 ay süreyle yatak istirahati veriliyorken. 1930'larda bu süre 6 haftaya kadar indirilmiştir. 1940'larda uzun süreli yatak istirahatinin yararı sorgulanmaya başlanmış ve istirahat sürecine sandalyede oturma tedavisi eklenmiştir. Bu gelişme erken mobilizasyonun temellerini oluşturmuştur. 1952'de Newman, 1956'da Brummer erken mobilizasyon ve erken ambulasyon süresini infarktüsten sonra 2 haftaya kadar indirmiştir. Daha sonrasında erken dönemde aşamalı aktivite programı

uygulanmasının önemi vurgulanmıştır. 1960'ların sonuna gelindiğinde Mİ sebebiyle yatarak tedavi gören hastaların oluşturduğu ekonomik yük tartışılmaya başlanmış, hastanın erken mobilizasyonu ve hastanede yatış süresinin kısaltılmasını ele alan epidemiyolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda kalp yetmezliği, anjina, reinfarktüs ve ölüm oranlarının değişmediği gösterilmiştir. Koroner yoğun bakım ünitelerinin artışı erken mobilizasyon uygulamalarını yaygınlaştırmıştır. Sağlıklı bireyler ve Mİ geçirmiş hastaların çoğunun egzersiz kapasitelerinin benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Günümüzde KR toplumsal boyutta ele alınarak; yaşlılarda gerekliliği, medikososyal yönü, aerobik egzersiz eğitiminin farklı hastalıklardaki yeri gibi konularda çalışmalar yaygınlaşmış ve güncel kardiyak rehabilitasyon kavramı netleştirilmiştir (9,10).

Kardiyak Rehabilitasyonun Yararları

Kardiyak rehabilitasyonda hedef, kardiyovasküler hastalığı olan kişilerin günlük yaşama tekrar uyumunu kolaylaştırmak, mortalite ve morbiditeyi pozitif yönde etkilemek, kardiyak hastalığa sahip bireylerin maksimal fonksiyonel seviyeye ulaşmasını sağlamak ve risk faktörlerini azaltmaktır. Akut Mİ sonrası uygulanan KR programının ani ölüm oranını %37 oranında, kardiyovasküler hastalıklara bağlı ölüm oranını %20 oranında azalttığı belirtilmiştir (11,12). Mİ sonrası uygulanan KR programının infarktüs yenileme riskini %50 oranında azalttığı ve kolesterol seviyesini düşürdüğü bilinmektedir (13). KR'nin bireyin depresyon ve anksiyete seviyeleri üzerine pozitif etkisi bulunmaktadır (14,15). KR'nin bir diğer hedefi de aterosklerozla ilgili risk faktörlerini azaltmaktır ve yapılan çalışmalar KR programlarının risk faktörleri üzerine pozitif etkileri olduğunu açıklamaktadır (16,17). Aerobik egzersiz programları ile ventriküllerin kontraktil fonksiyonunun daha iyileştiği gözlemlenmiş ayrıca egzersiz eğitim programlarının KAH olan bireylerde sinoatriyal düğümde otonomik regülasyona katkısı olduğu gözlemlenmiş, rehabilitasyonun tüm bu etkin ve pozitif etkilerinin uzun dönemde mortaliteyi ve morbiditeyi pozitif yönde tesir ettiği görülmüştür (18,19).

Kardiyak Rehabilitasyon Programı İçin Aday Hastalar

Kardiyak rehabilitasyon programları klinikte yatmakta olan hastaların yanı sıra ayaktan takipli hastaların da katıldığı multidisipliner bir programdır. KAH, Mİ, anjina pektoris, perkutan koroner girişim, KABC, diabetes mellitus, kardiyomyopati, kalp kapak replasmanı, kalp nakli, kalp yetmezliği olan hasta popülasyonu ile yaşam kalitesinin

artırılacağı düşünülen ve uygulanacak programın kontrendike durumu olmayan hastalar KR programı için aday hasta profilleridir (16,20).

Kardiyak Rehabilitasyon İçin Kontrendikasyonlar

Kardiyak rehabilitasyon egzersiz eğitim programının mutlak kontrendikasyonları şunlardır (9).

1. Anstabil anjina pektoris
2. Sistolik kan basıncı >200 mm/Hg, diyastolik kan basıncı >110 mm/Hg (istirahat halinde)
3. Sistolik kan basıncında >20 mm/Hg düşme
4. Tehlikeli aritmiler
5. Akut miyokardit veya perikardit
6. Ciddi aort stenozu
7. Sol ventrikül çıkışında belirgin obstrüksiyon
8. Ciddi sistemik hastalık ve ateş
9. Dekompanse kalp yetersizliği
10. Tromboflebit
11. Egzersize engel olabilecek ortopedik problemler
12. Kontrolsüz diabetes mellitus
13. Aşikar psiko nörotik hastalık

Kardiyak Rehabilitasyonun Fazları

Kardiyak rehabilitasyonda uygulanan egzersiz programı 4 fazdan oluşmaktadır (21,22).

Faz1 Hastane içi dönem: Bu faz herhangi bir komplikasyon gelişmezse 7-12 gün arasında uygulanmaktadır. Faz 1 KR programına hastanın durumunun stabil hale geldiği koroner yoğun bakım veya cerrahi yoğun bakım ünitesinde başlanarak yatmakta olduğu servisten taburcu olacağı güne kadar devam edilir. Hastanede yatarken uygulanan bu gözetimli rehabilitasyon programı hastanede kalış gününü azaltır ve hastanın sağlıklı ve aktif günlük yaşam tarzına dönüşünü kolaylaştırır, kısa sürede mobilize olan hastada immobilizasyonun neden olduğu olumsuz etkiler önlenir, hasta taburcu olduktan sonra planlanan Faz 2 rehabilitasyon çalışmalarına rehberlik eder. Faz 1 egzersiz programında

düşük yoğunluktaki egzersiz programı uygulanır (8). KR'de çok sayıda uygulanan protokol vardır. Bu protokollerin hepsinde uygulanan egzersiz programı kademeli olarak artırılmaktadır. Hastaya uygulanacak egzersiz yoğunluğu 1-1.5 Metabolik Eşlenik Değer (MET) seviyesinde başlanır ve kademeli olarak 2-3 MET'e ulaşır. Sırt üstü yatış pozisyonunda dört ekstremiteye pasiften aktife doğru ilerleyen eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri uygulanır. Yatak içi ve yatak kenarı destekli ve desteksiz oturma egzersizleri, pulmoner kapasitenin korunması ve artırılması için bronşiyal hijyen teknikleri ve solunum egzersizleri uygulanır. Hasta stabil olduktan sonra yürüme eğitimlerine başlanabilir. Günlük yürüme mesafeleri 25-30 metre kadar artırılan progresif olarak ilerleyen ambulasyon programı uygulanır. Uygulanan bu rehabilitasyon programı ile tromboemboli ve venöz staz oluşma riski azalır, kasın tonusu, esnekliği muhafaza edilir, kas kısalıklarının önüne geçilir, EHA korunur, sekresyonların birikmesi önlenir ve atılımı kolaylaşır, solunum kapasitesi korunur. Faz 1 KR programında hasta yatmakta olduğu servisten taburcu edilmeden önce hastaya uygulanacak düşük şiddetteki Egzersiz Tolerans Testi (ETT) Faz 2 rehabilitasyon döneminde hastaya verilecek egzersiz programının reçete edilmesinde yol gösterici olacaktır. Yapılacak test submaksimal olmalıdır. ETT'de kullanılan protokoller sıklıkla Modifiye Bruce ve Naughton protokolleridir. Bu test sayesinde hastanın kapasitesi ölçülerek taburcu edilecek hastanın yapabileceği aktiviteler belirlenir ve mevcut durumunun prognozu hakkında fikir edinilir. 5 MET'lik bir egzersiz kapasitesi anahtar niteliğindedir. 5 MET'lik bir egzersiz kapasitesi kişinin bağımsız olarak merdiven çıkabileceği anlamındadır. 5 MET'in altında bir egzersiz kapasitesine sahip hastanın prognozunun kötü bir seyir göstereceği söylenebilir (7). Bazı günlük aktiviteler için gerekli olan MET düzeyleri Tablo 1'de verilmiştir (2).

Tablo 1. Bazı günlük aktivitelerin için gereken MET düzeyleri (2)

Aktivite	**MET**
Yatakta içi istirahat	1.0
Oturma	1.0-1.5
Masa başı çalışma	1.5-2.5
Hafif ev işler	2.0-4.0
Yemek yeme	1.5
Yatak transferleri	1.5
Ayakta durma	1.5-2.0
Ayakta traş olma	2.5
Cinsel aktiviteler	2.0-5.0
Yürüme(1.5 km/h)	2.0
Yürüme(3 km/h)	3.5
Yürüme(5km/h)	4.5
Hafif endüstri işçiliği	2.0-5.0
Merdiven inme	5.0
Merdiven çıkma	2.0-12.0
Ağır endüstri işçiliği	9.0-12.0
Koşma (8 km/h)	8.0
Koşma (9 km/h)	10.0
Koşma (10 km/h)	12.0

MET: Metabolik Eşlenik Değer.

Faz 2 Taburculuk sonrası erken rehabilitasyon dönemi (2-12 hafta arası): Bu dönem, hasta taburcu olup evine geçer geçmez başlar. Bu evre KR'nin en kritik aşamasıdır. Bu evrede KABC ameliyatı olmuş veya Mİ geçirmiş hastalarda göğüs ağrısı, aritmi, dispne gibi semptomların sık görüldüğü bir dönemdir. Ameliyat yarasının iyileşmesi veya yeterli ve sağlam nedbe dokusunun oluşması için gereken minimum süre en az 6 haftadır. Bu zaman aralığı beklenmeden yoğun aktivite veya yoğun egzersiz yapıldığında rüptür veya ventriküler anevrizma gibi ciddi komplikasyonlar görülebilir. KR Faz 2 programında hastaların hastaneye belli aralıklarla gelerek elektrokardiyografi (EKG) monitörizasyonu, saturasyon ve tansiyon takipli olarak doktor ve rehabilitasyon ekibinin gözetiminde tredmil, ergometrik bisiklet veya kol ergometrisinde hafif şiddete dinamik egzersizler yapması idealdir. İzometrik ve dirençli

egzersizler bu fazda yapılmamalıdır. Hastanın hastane gözetimli rehabilitasyon programına gelemediği durumlarda eve yönelik kademeli olarak artan egzersiz programı önerilebilir (2). KR Faz 2 erken dönemde uygulanan akvite programı Tablo 2'de verilmiştir (23).

Tablo 2. Kardiyak rehabilitasyon Faz 2 erken dönemde aktivite programı (23).

1.Hafta (1.5-3 MET) -Oturarak yapılan düşük yoğunluklu aktiviteler -Düz zeminde yapılan yürüyüş (1.5-3 km/saat) -Minimal dirençli bisiklet egzersizi -Günlük kendine bakım aktiviteleri(duş alma, traş olma, giyinme) -Hafif ev işleri	**2.Hafta (≤ 4MET)** -Yürüyüş(3-5 km/saat) -Hafif dirençli bisiklet egzersizi -Hafif ev işleri
3.Hafta (≤ 5MET) -Yürüyüş (5 km/saat) -Ağırlık kaldırma 4-8 kilogram -Seksüel aktivitelerin başlaması -Refakatçi eşliğinde araba kullanma	**4.Hafta (< 6 MET)** -Yalnız başına araba kullanma -Hafif bahçe işleri -Yarım gün işe gitme -Yürüyüş, ergometrik bisiklet egzersizi

MET: Metabolik Eşlenik Değer.

Faz 3 Egzersiz eğitim dönemi: 3 ay- 9 ay: Kardiyovasküler enduransın artırılması amacıyla aerobik egzersiz eğitiminin yoğun bir şekilde uygulatıldığı dönemdir. KABC operasyonu geçirmiş hastalarda cerrahide uygulanan sternotomi ve kesi yeri skatrisi iyileştikten sonra, Mİ geçirmiş kişilerde ise myokardda sağlam bir skatris dokusu geliştikten sonra rehabilitasyon programına alınır (2). Yüksek derecede riskli hastalar grubuna giren kişilerin egzersizlerini mutlaka doktor gözetiminde ve EKG monitörizasyonunda, tansiyon kontrollü olarak yapması öngörülmektedir (24). KAH'da risk gruplarına göre sınıflandırma Tablo 3'de verilmiştir (25).

Tablo 3. Koroner arter hastalarında risk gruplarına göre sınıflandırma (25).

Düşük derecede riskli olan hastalar • Komplikasyonsuz KABC veya Mİ geçiren hastalar • İskemi, kompleks aritmi veya sol ventrikül disfonksiyonu olmayanlar • Çoğu günlük işlerini zorlanmadan yapanlar • MET değeri 8 MET'in üzerinde olanlar
Orta derecede riskli olan hastalar • Efor kapasitesi 8 MET'in altında olanlar • Egzersiz programına adapte olamayanlar • Egzersiz sırasında <2 mm ST depresyonu olanlar • Kalp hızını takip edemeyenler
Yüksek derecede riskli olan hastalar • Kardiyak arrest geçirmiş hastalar • Egzersiz sırasında >2 mm ST depresyonu olanlar • Ciddi sol ventrikül bozukluğu olanlar • Egzersizle sistolik kan basıncında <15 mm/Hg düşme olanlar • İstirahat sırasında ventriküler disritmisi olanlar • Egzersizle meydana gelen ve çoğalan prematüre ventriküler sistolü olanlar

Egzersiz eğitim dönemi submaksial yada maksimal ölçekli ETT ile başlar. Bu testler sayesinde hastanın mevcut egzersiz kapasitesi bulunur ve daha sonra 6 ay süren bu periyotta sıklıkla hastanede, doktor kontrol ve gözetiminde, gerektiği müddetçe EKG, tansiyon ve satürasyon monitörizasyonu altında tredmil, ergometrik bisiklet veya kol ergometrisinde egzersiz programları uygulatılır (26). Şekil 1,2,3'de kardiyopulmoner rehabilitasyon ünitesi, bisiklet ergometresi ve kol ergometresi gösterilmiştir. KR faz 3 egzersiz eğitim reçetesinde ele alınması gereken konular Tablo 4'de verilmiştir (26).



Şekil 1. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi



Şekil 2. Bisiklet Ergometresi



Şekil 3. Kol Ergometresi

Tablo 4. Egzersiz eğitim reçetesinde ele alınması gereken konular (26)

Aktivite Şekli	Büyük kas gruplarının kullanıldığı, uzun müddet devam ettirilebilen, ritmik aerobik egzersizler (yürüme, koşma, yüzme gibi)
Egzersiz Şiddeti	Maksimal kalp hızının % 55-90 veya Maksimal oksijen tüketim hacmi'nin (VO_2 max) % 40-80'ine karşılık gelen şiddette
Egzersiz Süresi	15–60 dakika
Egzersiz Sıklığı	Haftada 3-5 kez
Progresyon Hızı	Kişisel performansa göre

Faz 4 Yaşam boyu idame dönemi: Önceki dönemlerden elde edilen bilgi, kardiyovasküler endurans, kondisyon ve yaşam tarzı öneri ve değişikliklerinin hasta tarafından idamesinin amaçlandığı, doktor kontrol sıklığının azaldığı fazdır. Gözetimin azaldığı bu dönemde aerobik egzersiz, yürüyüş, bisiklet kullanımı, yüzme, dirençli egzersizler, solunum ve fleksibilite egzersizleri uygun egzersiz seçimleridir. Egzersiz programları ihmal edildiği takdirde kazanılmış olan kardiyovasküler endurans birkaç ay içinde kaybolacaktır. Bu sebeple hastalara egzersiz programlarını düzenli bir şekilde yapılması gerekliliği açık bir şekilde ifade edilmelidir (8).

Kardiyak rehabilitasyon programının fazları son yıllarda 3 evrede de ifade edilmektedir (27).

Evre 1; kardiyak hastalık meydana geldikten sonraki hastane içinde geçen dönemi ifade eder. Herhangi bir komplikasyon gelişmezse birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişen dönemi kapsar. Evre 1 rehabilitasyon programı; kendine bakım aktiviteleri, EHA egzersizleri, bronşiyal hijyen ve solunum egzersizlerini, postür ve fleksibilite egzersizleri, progresif ambulasyon gibi dinamik egzersizleri kapsar. Evre 1 rehabilitasyon dönemi bitiminde taburculuk öncesi submaksimal egzersiz testi yapılabilir (8,28). Bu test ile hastanın egzersiz eğitimi dönemine kadar geçireceği süre için öneriler sağlanabilir (29).

Evre 2; bu evre egzersiz eğitim dönemi olarak tanımlanır. Bu dönem en az 3-9 ay haftalık rehabilitasyon evresini kapsar. Bu evrede aerobik egzersizlerin yanı sıra dirençli kas güçlendirme egzersizleri, solunum, denge ve koordinasyon egzersizlerinden oluşur (30). Bu dönemde hastaya uygulanacak egzersiz testi sonuçlarına göre uygun aerobik egzersiz reçetesi kararı verilir (8).

Evre 3 ise; önceki dönemlerden elde edilen bilgi, kardiyak endurans, uygun yaşam şekli ve egzersiz alışkanlıklarının sürdürülmesinin amaçlandığı, doktor kontrol sıklığının azaldığı evredir (21).

EGZERSİZ TESTİ VE TEST MODALİTELERİ

Egzersiz testinde amaç; hastanın yaşı ile bağlantılı olarak kalbini belirli bir kalp atım hızına getirerek kalbin efor sırasında beslenme fonksiyonunda bir bozukluk olup olmadığının belirlenmesi ve efor kapasitesinin gözlemlenmesidir. Egzersiz testi miyokardın oksijen tüketiminin artırıldığı fizyolojik bir zorlanmadır. Böylece istirahatte mevcut olmayan ama eforla meydana gelebilecek kardiyovasküler anormalliklerin varlığı test edilmiş olur. Kardiyoloji kliniğinde, yapılan efor testinin temel amacı KAH'ın teşhisi ve prognozunun saptanması, iskeminin tespiti ve semptomların değerlendirilmesi iken; rehabilitasyon kliniklerinde fonksiyonel kapasitenin belirlenmesi amacıyla yapılan egzersiz testinin amacı, belirlenen fonksiyonel kapasiteye göre egzersiz kapasitesinin tespiti, egzersiz reçetesinin hazırlanması, uygulanacak egzersiz programı için güvenilir bir düzey belirlemek veya yetersizlikleri göstermektir. Fonksiyonel kapasiteyi saptamak amacıyla tredmil testi, bisiklet ergometresi testi ve kol ergometresi testi uygulanabilir. Bunların dışında fonksiyonel kapasiteyi belirlemede merdiven çıkma testi, 6 dakika yürüme testi (6DYT), mekik yürüme testi gibi testlerde kullanılır (31).

Egzersiz testleri maksimal egzersiz testi, submaksimal egzersiz testi ve semptomla sınırlı egzersiz testi olmak üzere üç farklı yöntemle uygulanır. Maksimal egzersiz testinde, hesaplanan maksimal kalp hızına ulaşmak amaçlanır. Maksimal egzersiz testi kalp hastalığı şüphesi olan ve istirahat EKG'si normal olan asemptomatik yakınması olan bireylerde teşhis ve tanısının konmasında özgüllüğü yüksektir. Maksimal kalp hızı "220-yaş" formülü ile hesaplanır. Kişi maksimum kalp hızının % 85-%100 aralığına vardığında maksimal kardiyovasküler başarıma ulaşmış olur. Yaşlı kişilerde yaşa göre belirlenen maksimum kalp hızı değeri düşük kaldığı analiz edilmiş ve "208 – (0,7 × Yaş)" formülü önerilmiştir (32). Maksimal egzersiz testinde VO_2 max, anaerobik eşik gibi değişkenlerin tespiti yapılır. Maksimal egzersiz testi sırasında VO2 max solunum gazlarının direkt analizi ile ölçülebilir veya ulaşılan maksimal egzersiz şiddetinden denklemler yoluyla hesaplanabilir. Submaksimal test ise belirlenen maksimal kalp hızının % 70-85'i (en fazla %85) düzeyinde testi sonlandırmak üzere, belirli bir iş yükünde de sınırlandırılabilen test olarak tanımlanır. Semptomla sınırlı egzersiz testi ise, hastanın prognozunu ve günlük yaşam aktivitelerini

gerçekleştirme oranı hakkında bilgi vererek, test sonrasında uygulanacak egzersiz eğitim programı için bir referans oluşturur (31,33).

Egzersiz testinin maksimal veya submaksimal yoğunlukta kullanım tercihi bireyin/hastanın risk derecesine, testin hangi nedenle yapıldığına, personele ulaşılabilirlik durumuna ve gerekli ekipmanların durumuna bağlıdır. Uygulanan testin yoğunluk tipine göre (maksimal - submaksimal egzersiz testi) test sonucunda MET düzeyi, VO2 max ve watt düzeyi belirlenmiş olur. Bu göstergeler kişilerin maksimal ya da submaksimal efor kapasitelerini işaret eder. Testle belirlenen efor kapasitesi, hastaya uygulanacak egzersiz tedavisinde belirleyici olmanın yanı sıra; hastanın yaş ve cinsiyetine göre beklenen sağlık durumunu da ortaya koyar (33).

Egzersiz Testi Modaliteleri

Koşu bandı (tredmil): Motor destekli koşu bantları, tanı amaçlı test uygulamak için kullanılan, maksimal ve submaksimal test olarak ayarlanabilen mekanizmalardır. Koşu bantları; uygun ve doğru protokol seçilirse zindelik olarak en az fit olan bireyden en fit bireye kadar adaptasyon sağlayabilecek şekilde devamlı yürüme ve koşma hızlarında egzersiz uygulamalarının gerçekleştirilmesini sağlayabilir. Öte yandan, koşu bantlarının; pahalı olması, taşınmasının zor olması, bireyin yürüme ve koşması sırasında kan basıncı, EKG ve satürasyon ölçümü gibi bazı ölçümlerin yapılmasında zorlanılması gibi özellikleri vardır (33). Testin doğruluğunu sağlamak amacıyla koşu bantları kalibre edilmelidir (34). Koşu bandında yapılan egzersiz testlerinde kullanılan protokoller geliştirilmiştir. Genellikle maksimal efora ulaşılınca sonlandırılırlar. En sık kullanılan koşu bandı protokolü Bruce protokolüdür. Bruce protokolünde her 3 dakikada bir hız ve eğim artışıyla, bireyin oksijen tüketiminde 2-3 MET'lik artışlar oluşturulur. Ancak Bruce protokolünde eğim ve hızdaki artışların hızlı olması sebebiyle uygulanan test kısa sürebilmektedir (31). Kalp hastalığı olan bireylerin, oksijen tüketiminin tredmildeki eğim ve hızdaki hızlı artışlara uyum ve adaptasyon sağlayamamasından dolayı, VO2max hesaplanmasında %10-20'lik hata payı olduğu bildirilmektedir (35). Diz problemli hastalarda Bruce protokolü çabuk yorulmaya yol açabilmektedir. Bu sebeple, sedanter bireyler ve yaşlı bireyler göz önüne alınarak Modifiye Bruce protokolü oluşturulmuştur. Modifiye Bruce protokolünde hız ve eğimdeki artış daha kontrollüdür. Yaşlı ve kalp hastalığı bulunan insanlar için Bruce protokolüne göre çok daha uygun bir testtir (36). Ayrıca egzersiz toleransı düşük veya kalp hastalığı mevcut bireylerde Naughton ve Balke protokolleri de kullanılabilir. Bu protokollerde sabit hızlarda sadece eğim

artırılır (37). Tredmil testi sonunda hastanın MET kapasitesi ve egzersize kardiyak yanıtı belirlenmiş olur.

Bisiklet ergometresi: Bisiklet ergometreleri, genellikle tanı amaçlı test olarak kullanılan, maksimal ve submaksimal test şeklinde uygulanan, daha çok Avrupa ülkeleri laboratuvarlarında kullanılan ve tercih edilen geçerli bir test modalitesidir (34). Bisiklet ergometresi ortopedik problemleri olan, periferik vasküler hastalığı olan, obez veya nörolojik limitasyonları mevcut bireylerde, tredmil testine alternatif oluşturur. Bisiklet ergometri sistemi yüksekliği ayarlanabilir koltuk, bireyin destek alacağı el tutacakları, dize yaklaşık 25º fleksiyon ve tam ekstansiyon yapmaya müsaade edecek dizaynı içermelidir (38,39). Egzersiz uygulamalarında veya test sırasında bireyin üst ekstremitesi ve göğüs bölgesi çok az hareket eder; bu nedenle kan basıncı ölçümü ve EKG kaydı daha kolay yapılır. Ancak maksimal bir testte, bacak kası yorgunluğundan dolayı test hedeflenen kardiyopulmoner sonlanma noktasına ulaşmadan sonlanabilir (37). Bisiklet ergometrisinde kullanılan maksimal veya submaksimal düzeyde sonlandırılabilen protokoller vardır. En sık kullanılan ve tercih edilen test protokolü olan WHO protokolüdür. Bu protokol 25 watt pedal yükü ile başlar, her 3 dakikada bir kademeli olarak 25 watt'lık yük artışlarıyla devam eder (33).

Bisiklet ergometresinin tredmile göre avantajları şunlardır (33,37);

- Vücut ağırlığının etkisi daha azdır,
- Göğüs ve kollar hareketsizdir, bu nedenle EKG, satürasyon ve tansiyon ölçümü daha kolaydır,
- Maliyeti daha ucuz, taşınması kolay ve çalışma sistemi daha sessizdir,
- Diz eklemine binen vertikal yük daha azdır,
- Az bir eforla bile uygulanabilen bir sistemdir,
- Sonuçlar tredmil ile iyi koraledir,
- Bisiklet ergometresinin tredmile göre dezavantajları şunlardır (33,37);
- Bisiklet sürme deneyimi veya alışkanlığının olmaması durumunda sisteme uyumda zorlanılabilir,
- Belirlenen VO2max değeri, tredmile göre %5-25 düşük olabilir,
- Hastaların eğer diz bölgelerinde ağrısı varsa şikayetleri artabilir,
- Test bacak kas yorgunluğu nedeniyle sonlanabilir.

EGZERSİZ TESTİ ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI

Egzersiz Testi Endikasyonları

Egzersiz testleri fonksiyonel kapasitenin tespiti ve tedavi edici etkinliği değerlendirme amacıyla kullanılmaktadır (31,40).

- Mİ ve KABC sonrası,
- KAH için risk faktörü olan asemptomatik bireyler,
- Mİ sonrası taburculuk aşaması,
- Sağlıklı ve sedanter kişiler için egzersiz reçetesi oluşturmak,
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı,
- Koroner anjiyoplasti sonrası,
- Periferik vasküler hastalık,
- Kalp kapak tamiri sonrası,
- Kronik böbrek yetersizliği,
- Antianginal ajan kullanımı,
- Antiartimik ve antihipertansif ilaç kullanımı,
- Bronkodilatatör ilaç kullanımı gibi durumlarda egzersiz testi yapılabilir.

Egzersiz Testi Kontrendikasyonları

Egzersiz testi güvenli bir uygulamadır. Fakat komplikasyon gelişme riski de vardır. Test sırasında Mİ gelişme riski 2.4/10000, ölüm gelişme riski ise 1/10000 olarak tespit edilmiştir (41). Egzersiz testinin mutlak kontrendikasyonları şunlardır (33).

- Yüksek riskli anstabil anjina,
- Tromboemboli veya kardiyak trombus,
- Akut perikardit, myokardit, endokardit,
- Dekompanse kalp yetersizliği,
- Hemodinamik instabiliteli kontrolsüz aritmi,
- Akut aort diseksiyonu,
- Akut Mİ (ilk 2 gün),
- Ağır semptomatik aort stenozu,
- Akut pulmoner emboli ya da pulmoner enfarkt,
- Akut aort diseksiyonu,

- Şüpheli ya da bilinen anevrizma,
- Akut sistemik infeksiyona eşlik eden ateş, vücut ağrısı veya lenf nodu şişliği,
- Güvenli test yapılmasını engel olacak fiziksel özür varlığı

Maksimal veya submaksimal yoğunlukta yapılan egzersiz testinde egzersiz şiddetinin artması sebebiyle meydana gelebilecek bazı anormal yanıtlar, bireyin hedeflenen maksimal veya submaksimal efor düzeyine ulaşamadan testin sonlandırılmasını gerektirebilir (31,33). Egzersiz testini durdurma endikasyonları şunlardır (31,33);

- İlerleyici göğüs ağrısı,
- Bulantı, ataksi, baş dönmesi, konfüzyon, solukluk, siyanoz veya ciddi periferik dolaşım yetersizliği belirtileri,
- Kan basıncının sistolik olarak >220 mm/Hg, diyastolik olarak >120 mm/Hg olması,
- Egzersiz yükü arttığı halde sistolik kan basıncının yükselmemesi veya 10 mm/Hg veya daha fazla düşüş gözlenmesi,
- Ciddi yorgunluk belirtisi olan fiziksel davranışlar,
- 2. veya 3. derece atriyoventriküler blok,
- Hastanın testi bırakma isteği,
- Kalp ritminde palpasyon veya oskültasyonla duyulan fark edilebilir değişiklik,
- Nefes darlığı, bacak krampları, hırıltılı soluma veya kladikasyo,
- Ventriküler taşikardi, supraventriküler taşikardi, ektopik atımların artması,
- Artan egzersiz yoğunluğuna rağmen artış göstermeyen kalp hızı,
- EKG'de 2 mm horizontal veya aşağı doğru ST depresyonu veya elevasyonudur.

Egzersiz testi özetle; hedef kalp hızına ulaşılması, arteriyal tansiyon değerlerinin test limitlerini aşması, göğüs ağrısı, satürasyonda düşme, bacaklarda tarif edilen kas yorgunluğu ve solunumsal zorluk nedeniyle bitirilir. Bitirilen test sonucunda; maksimal/submaksimal fiziksel kapasite verileri (MET, watt, VO2max değeri) elde edilir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulunun 28.05.2014 tarihli 11/15 numaralı karar ve TÜTF-GOAEK 2014/21 protokol nolu onayı ile gerçekleştirildi (Ek 1).

Çalışma öncesinde çalışmaya gönüllü olarak katılacaklara çalışmanın amacı ve içeriği açıklandı ve katılımcılara Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzalatıldı (Ek 2).

Çalışma kesitsel olarak hasta/sağlıklı kontrol karşılaştırma şeklinde yapıldı.

Çalışmaya; koroner bypass cerrahisi geçirmiş 20 hasta (hasta grubu) ve benzer yaş grubunda 20 sağlıklı kontrol olgu (kontrol grubu) dahil edildi.

Çalışma kriterlerine uygun olan ve bilgilendirilme sonrası çalışmaya dahil olmak isteyen gönüllülerden yazılı onamı alındıktan sonra, bireylerin kısa kimlik bilgileri, özgeçmiş ve fiziki muayene sonuçlarının kaydedildiği Değerlendirme ve İzlem Formu doldurulduu, bireylerin egzersiz testine uygunluğu değerlendirildi (Ek 3). Bireylerin cinsiyeti, yaşı, mesleği, kullandıkları ilaçlar, geçirdikleri operasyonlar ve mevcut kronik hastalıkları kaydedildi. Bireylerin kronik alkol ve sigara kullanımı olup olmadığı kaydedildi. Bireyler, ölçüm ve değerlendirmelerin yapılacağı saatten en az 3 saat öncesine kadar bir şey yiyip içmemeleri ve testlere 48 saat kalmasından itibaren yoğun fiziksel aktivite yapmamaları konusunda bilgilendirildiler. Bir çift spor ayakkabı ve rahat spor kıyafetleri ile testlere gelmeleri istendi.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Hasta grubuna; 40-65 yaş arası, koroner bypass cerrahisi planlanan, koroner arter hastalığı dışında efor kapasitesini etkileyebileceği düşünülen sistemik hastalığı olmayan,

egzersiz testi uygulama kontrendikasyonlarını taşımayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden bireyler dahil edildi.

Kontrol grubuna; bilinen herhangi bir hastalığı olmayan, 40-65 yaş arası, egzersiz testi uygulama kontrendikasyonlarını taşımayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden bireyler dahil edildi. Sağlıklı kontrollerin araştırmaya katılmasında çıkar durumunun, efor kapasitelerinin değerlendirilmesi faydası olduğu yapılan duyurular ile belirtildi ve gönüllü bireyler içinden yaş ve beden ölçüleri hasta grubuna benzer olan olgular çalışmaya alındı. 40-65 yaş aralığında, herhangi bir hastalığı olmayan bireyler, egzersiz testi uygulamasına kontrendike bir durumları olup olmadığı yönü ile doktor değerlendirmesine alındı. Kontrendikasyon olmayan gönüllüler egzersiz testine alındı.

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

Hasta ve kontrol grubundan; egzersiz testi uygulama kontrendikasyonları olan olgular dışlandı. Egzersiz testi uygulama kontrendikasyonları şunlardır: Anstabil anjina pektoris, sistolik kan basıncı >200 mm/Hg, diyastolik kan basıncı>110 mm/Hg (istirahat halinde), sistolik kan basıncında >20 mm/Hg düşme, tehlikeli aritmiler, akut miyokardit veya perikardit, ciddi aort stenozu, sol ventrikül çıkışında belirgin obstrüksiyon, ciddi sistemik hastalık ve ateş, dekompanse kalp yetersizliği, tromboflebit, egzersize engel olabilecek ortopedik problemler, kontrolsüz diabetüs mellitus, aşikar psikonörotik hastalık (9).

Hasta Grubunda Uygulanan Süreç

KABC geçirmesi planlanan hastalar, ameliyat öncesi dönemde görülerek, pre operatif eğitimleri verildi. Uygulanacak KR tanımlandı, evreleri anlatıldı, kontrendikasyonları belirtildi, hastaya düşen sorumluluğun programa katılımı ve uygulanan egzersiz ve önerilere uyumu olduğu ifade edildi. Pre operatif dönemde başlanan egzersizlerde; ekstremitelere aktif EHA egzersizleri, solunum kas eğitimi ve bronşiyal hijyen teknikleri yer aldı.

Post operatif dönemde hastalar kalp ve damar cerrahi yoğunbakım ünitesinde görülerek, KR Faz 1'e alınma endikasyonları değerlendirildi.

KR Faz 1 programına alınan hastalara;

KABC veya infarkt sonrası 24-48 saat içerisinde hasta fizik tedavi ve rehabilitasyon doktoru tarafından değerlendirildi. Başlamadan önce hastanın özgeçmişi, medikal tedavisi, klinik durumu sorgulandı. KR kontrendikasyonu olmayan hastalara Faz I rehabilitasyon programın uygulanmaya başlandı. Hastane içi dönemde düşük düzeyde egzersizler uygulandı.

Sırtüstü yatarak, ayakta ve oturma pozisyonlarında pasif, aktif ve minimal dirençli egzersizler yaptırıldı. Ventilasyonu artırmak, sekresyon birikimini azaltmak ve sekresyon atılımını kolaylaştırmak için kontrollü solunum teknikleri, solunum egzersizleri ve bronşiyal hijyen teknikleri rehabilitasyon programına dahil edildi. Yatak içi egzersiz programı için portatif monitörler veya santral monitörizasyon kullanıldı. Ayağa kaldırılan hastalarda EKG izlemi telemetri ile sağlandı. Başlangıçta egzersiz süresi her aşamada 5-10 dakika iken süre progresif olarak 20-30 dakikaya kadar çıkarıldı. Egzersizler günde 3-4 kez tekrarlandı.

Faz 1 Rehabilitasyon Döneminde Uygulanan Egzersiz Programı (42).

Adım 1: Yatak içi EHA egzersizleri, cerrahi hastaları ek olarak sandalyede günde 2 kez oturtulur, odada bir yardımcıyla ambule edilir (MET:1-1.5).

Adım 2: Yatak içi EHA egzersizleri, cerrahi hastalarda ek olarak yatak 45 derece kaldırılır, en az 2 defa sandalyede oturtulur, odada ve koridorda kısa yürüyüşler yaptırılır (MET:1-1.5).

Adım 3: Egzersizler hafif dirence karşı yapılır. Cerrahi hastalar yatakta oturmaya başlar, sandalyede oturma ve yürüme süresi artırılır (MET: 1-2).

Adım 4: Otururken hafif dirence karşı aktif EHA egzersizleri yapılır. Cerrahi hastalar yardımsız yürümeye başlar. Daha uzun yürüyüşler yardımcıyla günde en az iki kez yapılır (MET: 1.5-2).

Adım 5: Orta düzeyde dirence karşı egzersizler yapılır. 50 adıma kadar yürünebilir. Cerrahi hastalar yatak kenarında ayakta 50-100 gr ağırlık kaldırmaya başlar (MET: 1.5-2).

Adım 6: Aktif EHA ayakta 500-1000 gr ağırlıkla yapılır. 100 adımdan fazla yürünmez (MET: 1.5-2).

Adım 7: Ek olarak 200 adım yürünebilir. Yardımla 1 kat merdiven inmeye başlanır (MET: 1.5-2.5).

Adım 8: Ek olarak adım sayısı 300'e çıkmıştır. 2 kat merdiven iner (MET: 1.5-2.5).

Adım 9: Ek olarak merdiven bir kat inilir. Cerrahi hastalar bir kat inip bir kat çıkabilir (MET: 2-2.5).

Adım 10: 2 kat merdiven inilir. Cerrahi hastalar için aynı uygulama (MET: 2-2.5).

Adım 11: Merdivenlerden kendi inip yardımla çıkmaya başlar (MET: 2.5-3).

Solunum kas eğitimi, solunum egzersizleri ve bronşiyal hijyen teknikleri post operatif 1. günden itibaren başlanarak hasta taburcu olana kadar hergün devam edildi.

Faz 2 döneminde hastalar ile telefon görüşmesi yapılarak, uyum ve katılımları sağlandı, herhangi bir ek problemlerinin olup olmadığı öğrenildi.

Faz 3 Rehabilitasyon dönemi için gelen hastalara egzersiz testi uygulanarak efor kapasiteleri belirlendi.

Kontrol Grubunda Uygulanan Süreç

Kontrol grubu için seçilen olguların demorafik özellikleri, vücut analiz ölçümleri, yaşam kaliteleri değerlendirmeleri ve efor testi için bisiklet ve tredmil testi yapılarak efor kapasiteleri belirlendi. Bunların öncesinde ya da sonrasında herhangi bir tedavi edici egzersiz önerilmedi.

Hasta ve Kontrol Grubuna Yapılan Değerlendirmeler ve Prosedürler

1. Demografik Veriler: Hasta ve kontrol grubundaki tüm olguların yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, medeni durumu, özgeçmişi, kullandığı ilaçlar, sigara ve alkol kullanımı bilgileri kaydedildi. Ayrıntılı değerlendirilen olgular, tredmil testi için kardiyolojiye yönlendirildi.

2. Tredmil Testi: Tredmil testi öncesinde kardiyolojik değerlendirme yapıldı ve test kontrendikasyonu olmadığı teyit edildi. Tredmil testinde Modifiye Bruce protokolü uygulandı. Modifiye Bruce protokolünde standart Bruce protokolüne hızı 1.7 mil/saat, eğimi ise % 0 ve % 10 olan iki stage daha eklenmiştir. Egzersiz testi boyunca 12 derivasyonlu EKG kaydı alındı, total egzersiz süresi, kan basıncı ve saturasyonu kaydedildi. Hastalardan tredmil testi boyunca olan tüm belirtileri bildirmeleri istendi. Üç dakikada bir kas yorgunluğu, nefes darlığı, ağrı veya başka belirti olup olmadığı soruldu. Göğüste veya kol, omuz ya da çeneye yayılan ağrı, darlık, basınç, yanma varlığı göğüs ağrısı olarak kaydedildi. Bu belirtilerin yokluğunda nefes darlığı veya yorgunluk göğüs ağrısı olarak kabul edilmedi. Elde edilen EKG traseleri kardiyolog tarafından değerlendirildi. Bu teste göre test sırasında iskemik tipte göğüs ağrısı olanlar, horizontal ya da aşağı tarzda ST segment değişiklik gösterenler, kan basıncında düşme gözlenen olgular iskemi açısından pozitif kabul edilerek çalışma dışında bırakıldı. Testi sonlandırma parametreleri; hedef kalp hızına ulaşmak (maksimal kalp hızının %85'i), solunum sıkıntısı veya devam edemeyecek ölçüde yorgunluk olarak kaydedildi. Test sonucunda; egzersiz kapasitesini belirleyen MET düzeyi ve heart rate recovery verileri elde edildi.

3. Vücut Kompozisyon Analizi: Biyoelektiriksel impedans analizi; vücudun her bileşeninin elektriksel direncinin farklı olmasına dayanarak vücut kompozisyon parametrelerini ölçebilen bir yöntemdir (43,44). Daha önceden yapılan çalışmalara bakıldığında, Biyoelektiriksel impedans analizinin, değerli ve geçerli bir metod olduğu bildirilmiştir (45,46). Bireyler, öncelikle üzerlerinde herhangi bir metal eşya kalmayacak şekilde hazırlanıp, çıplak ayaklarla TANİTA MC 780 multi frekans segmental vücut kompozisyon analizörünün üstüne çıktılar. Biyoelektriksel impedans yöntemi ile analiz yapan cihaz, her açılış ve kapanışında cihaz üretici firmanın talimatları doğrultusunda kalibre edildi. Bireylerin yaş, cinsiyet ve boy uzunluğu gibi kişisel bilgileri terapist tarafından bilgisayara kaydedildi. Verilen komutla, bireyler ellerine elektronik probları alıp tartıya çıkarak anatomik duruş pozisyonunda bir süre beklediler (Şekil 4). Bireyin yağsız vücut kütlesi (kg), vücut yağ yüzdesi (%), gövde kas (kg), gövde yağ (kg) ağırlığı ve vücut kitle analizi (VKİ) değerleri dijital ekranda görüntülendi ve kaydedildi (Şekil 5).

4. 6 Dakika Yürüme Testi: Egzersiz kapasitesi ölçümlerinde kullanılan yöntemlerden bazıları, kompleks ekipman ihtiyacı olmayan alan testleridir. Alan testleri, kardiyopulmoner hastalığı olan bireylerde egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde, egzersiz reçetesi ve rehabilitasyon programının oluşturulmasında, nutrisyonel ve hormonal tedavinin, ilaç tedavisinin, pre operatif ve post operatif dönem cerrahi veya transplantasyon operasyonlarında kısa ve uzun vade yararlarını belirlemede kullanılmaktadır (47). Alan testleri; zamana dayalı testler (6 dakika yürüme testi, 12 dakika yürüme testi, 6 dakika basamak testi), sabit mesafe testleri (100 metre, 200 metre, yarım mil ve 2 kilometre yürüme testleri) ve mekik yürüme testi olarak sınıflanır. 6DYT, uygulanmasının kolay olması nedeniyle en yaygın kullanılan alan testidir (48,49). 6DYT, en az 20 metre uzunluğunda, kapalı ortamda, düzgün yüzeyli koridor uzunluklarında yapılabilir. Bireyler test sırasında yürüyüş için uygun ayakkabılar ve rahat giysiler ile mümkün olduğunca kendi adım hızlarında seri olarak yürürler. Test sırasında bireyler gerektiğinde durup oksijen kullanabilirler (50,51). Terapist tarafından test sırasında devamlı olarak bireyler motive edilir ve cesaretlendirilir. Test sonunda bireyin altı dakika yürüme mesafesi metre cinsinden hesaplanır. Bu mesafenin beklenen değere göre yüzdesi hesaplanır (51). 6DYT mesafesinin 300 metreden düşük olması durumu, mortalite ile ilişkilidir. Sağlıklı kişilerde bu mesafe ortalama 500-700 metre arasındadır (52). Vücut kompozisyon analizi yapılan olgulara 6DYT yaptırıldı. Bireylerin istirahat kalp hızı, oksijen saturasyonu ve arteryel tansiyon değerleri, 6DYT öncesinde kaydedildi. İstirahattaki kalp hızı 120/dakika'dan fazla ve/veya arteryel tansiyon değeri 180/100 mm/Hg'dan yüksek olan

bireyler, 6DYT'ye alınmadı. Bireyler, 20 metre uzunluğunda kapalı ve düzgün yüzeyli bir alanda, terapist rehberliğinde, orta-yüksek hızda ve tempolu bir şekilde altı dakika boyunca yürüdüler (Şekil 6). Bireylerden, yürüyüş sırasında olabilecek göğüs ağrısı, dispne, kramp, fazla terleme, sendeleme şikayetleri olduğunda tarafımıza bilgi vermeleri istendi; bu durumda testin sonlandırılacağı anlatıldı. Altı dakika sonunda bireyin kat ettiği mesafe, metre biriminden hesaplandı ve kaydedildi. Test sonrasında tekrar kalp hızı, oksijen saturasyonu ve arteryel tansiyon değerleri ölçüldü ve kontrol edildi.

5. SF-36 Formu: Olguların tamamına yaşam kalitesini değerlendirmek için short form 36 ölçeği değerlendirilmesi yapıldı (Ek 4). SF-36, yaşam kalitesini ölçmede ve değerlendirmeden yaygın kullanılan ölçeklerden biridir. Ware ve ark. (53) tarafından 1992 yılında geliştirilmiş, Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Koçyiğit ve ark. (54) tarafından yapılmıştır. Ölçek geliştirilirken kısa ve kolay uygulanabilir olmasının yanı sıra çok geniş bir kullanım yelpazesine sahip olması da amaçlanmıştır. SF-36 geliştirildiğinden bu yana 500'ün üzerinde çalışmada, hemen her hasta grubunda kullanılmıştır. Ölçek 36 maddeden oluşmaktadır. Bunlar 8 boyutun ölçümünü sağlamaktadır; fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel fonksiyonlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji/vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve sağlığın genel algılanması (5 madde) dır. Alt ölçekler sağlığı 0 ile 100 arasında değerlendirmektedir ve 0 kötü sağlık durumunu içerirken, 100 iyi sağlık durumuna işaret etmektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışmasında alt ölçeklerin Cronbach alfa değerleri 0.73-0.76 arasında bulunmuştur (54).

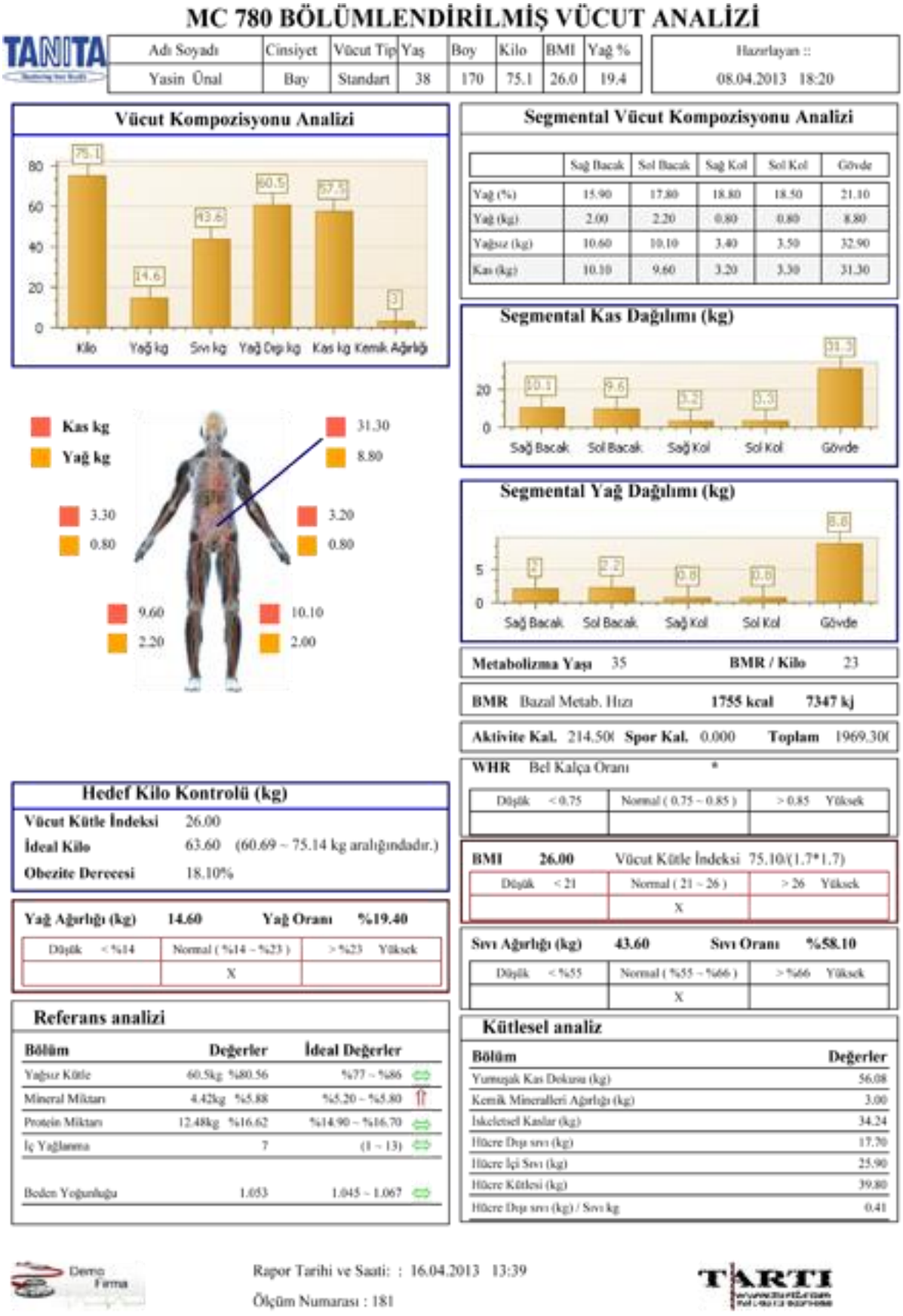
6. Bisiklet Testi: Vücut kompozisyon analizi ve 6DYT uygulanan gönüllü bireyler bir gün dinlendikten sonra, ertesi gün bisiklet ergometresinde egzersiz testine alındılar**.** Bireyler, egzersiz testinin yapılacağı zamanın 3 saat öncesinden itibaren yemek yememesi, sigara içmemesi, yorucu aktivitede bulunmaması gerektiği konusunda bilgilendirildi. Test öncesinde, bisiklette bireyler hafif tempoda pedal çevirerek 5 dakika kadar ısındılar. Egzersiz testinin yapıldığı laboratuvarda oda sıcaklığı 22º'ye ayarlandı. Ergoline Ergoselect 200 bisiklet ergometri cihazının her test öncesinde kalibrasyonu yapıldı. Sonrasında submaksimal egzersiz testi için bisiklet ergometre cihazına alınan bireylerin göğüs bölgesine 3 kanallı EKG kabloları bağlanarak, oksijen saturasyonu ölçümü için el parmağına parmak pulse oksimetresi yerleştirildi. Hastanın brakiyal arter tansiyonu ölçüldü, sonuçlar ve hastanın EKG'si bilgisayar ekranından izlendi. Ergometrenin oturak yüksekliği, bireyin boyuna ve konforuna göre ayarlandı (Şekil 7).

Uygulanacak test protokolü olan WHO protokolü, pedal gücü 25 watt değerinden başlayıp, 3 dakikada bir 25 watt artacak şekilde bilgisayarlı sistemde düzenlendi. Komutla birlikte egzersiz testi başladığında bireye, önündeki monitöre bakarak pedal çevirme hızını dakikada 65-70 pedal çevirme sayısında tutması gerektiği bildirildi. Her 3 dakikada bir, gönüllü bireyin brakiyal arter tansiyonu ölçüldü ve Borg dispne değerlendirme skalası ile kas yorgunluğu takometresi, bireylere sorulan sorularla değerlendirildi (Şekil 8).

Bisiklet ergometride yapılan submaksimal egzersiz testi, bireyin dakikadaki kalp hızı, submaksimal kalp hızı olarak kabul ettiğimiz "(220-yaş)*0.85" değerine ulaştığında sonlandırıldı. Bireyler belirlenen maksimal kalp hızına ulaşamadan; solunum zorluğu, kas yorgunluğu ya da arteryel tansiyonun 220/120 mm/Hg'yi geçmesi, dispne, baş dönmesi, göğüs ağrısı, oksijen saturasyonun belirgin düşmesi gibi sebeplerle testi bıraktıysa, bu neden kaydedildi. Egzersiz testi sonlanan bireyler, 5 dakika kadar düşük watt değerinde pedal çevirerek soğuma egzersizi ile testi tamamladılar. Testi sonlandırma parametreleri; hedef kalp hızına ulaşmak (maksimal kalp hızının %85'i), solunum sıkıntısı ve/veya devam edemeyecek ölçüde yorgunluk olarak kaydedildi. Egzersiz testi sonunda, bireyin testi tamamladığı ya da bırakmak zorunda kaldığı andaki VO_2 max, MET, maksimum watt değerleri bilgisayar ortamında kaydedildi.



Şekil 4. Vücut kompozisyon analizi tartısı üzerinde problarla anatomik duruş



Şekil 5. Vücut kompozisyon analizi verileri



Şekil 6. Terapist rehberliğinde 6 dakika yürüme testi



Şekil 7. Bisiklet ergometrisinde 3 kanallı elektrokardiyografi, manşon, parmak tip saturasyon probu ile yapılan egzersiz testi

Adı-Soyadı: Tarih/Saat:
Yaş: Boy: Kilo:
Test Protokol:

Süre (dk)	Kalp Hızı (/dk)	Borg değeri (6-20)	Kas yorgunluğu (0-6)	Satürasyon (%)	Tansiyon
Dinlenme/watt					
dk					
dk					
dk					
dk					
dk					
dk					
dk					
dk					

Maks Yük:.....
.....(Yaşa göre uyarlanmış)

Maks Verimlilik:.....
Hastanın yaptığı maks watt:.....

Şekil 8. Egzersiz testi sırasında parametrelerin takip formu

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 20.0 (Lisans No: 10240642) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Sonuçlar; tanımlayıcı istatistiksel metotlar (Ortalama, SS) ile incelendi. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Student t testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki Kare testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ikili ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. $p<0.05$ değeri anlamlılık sınırı olarak belirtildi.

BULGULAR

Çalışmaya koroner bypass cerrahisi geçirmiş 20 hasta (hasta grubu) ve benzer yaş grubunda 20 sağlıklı kontrol olgu (kontrol grubu) olarak toplam 40 birey dahil edildi. Olguların 31'i erkek, 9'u kadındı. Bireylerin yaşları 40 ile 65 yaş arasında değişmekteydi ve ortalama yaş hasta grubunda 55.8±5.4, kontrol grubunda ortalama yaş 53.3±2.8 idi. Gruplar yaş ortalamasına göre karşılaştırıldığında, iki grup arasında yaş açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$), (Tablo 5). Çalışmaya alınan grupların boy, kilo ve VKİ ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$), (Tablo 5).

Tablo 5. Hasta ve kontrol grubunun yaş, boy, kilo ve VKİ analizinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p*
Yaş	Hasta	20	55.8	5.4	0.069
	Kontrol	20	53.3	2.8	
Boy	Hasta	20	169.7	6.9	0.353
	Kontrol	20	167.5	7.6	
Kilo	Hasta	20	82.8	10.8	0.461
	Kontrol	20	80.2	11.4	
VKİ	Hasta	20	28.9	4.4	0.749
	Kontrol	20	28.6	3.5	

T Test kullanıldı, VKİ: Vücut Kitle İndeksi.

Grupların cinsiyete göre dağılımı karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05), (Tablo 6). Gruplar meslek ve eğitim durumu dağılımına göre karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı (sırasıyla p=0.011, p=0.007), (Tablo 6).

Tablo 6. Hasta ve kontrol grubunun cinsiyet, meslek ve eğitim durumlarına göre karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre		**Grup**		**p**
		Hasta (N=20)	**Kontrol (N=20)**	
Cinsiyet	**Kadın**	**3**	**6**	**0.256**
	Erkek	**17**	**14**	
Meslek	**Ev Hanımı**	**3**	**2**	**0.011***
	Emekli İşçi	**5**	**0**	
	Emekli Memur	**3**	**1**	
	Çalışan İşçi	**3**	**2**	
	Çalışan Memur	**1**	**11**	
	Serbest Meslek	**5**	**4**	
Eğitim	**İlkokul**	**13**	**4**	**0.007***
	Ortaokul	**1**	**1**	
	Lise	**5**	**5**	
	Lisans	**1**	**10**	

Ki-Kare Test kullanıldı, * p<0.05

Çalışmaya alınan gruplar bazal metabolizma hızı, metabolizma yaşı, yağ %, yağsız kütle %, gövde yağ %, sol alt ekstremite yağ %, sağ alt ekstremite yağ % ve iskelet kası % olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05), (Tablo 7).

Tablo 7. Hasta ve kontrol grubunun vücut kitle analizinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p
Bazal Metabolizma Hızı kkal.	Hasta	20	1792.6	215	0.282
	Kontrol	20	1712.6	247.1	
Metabolizma Yaşı	Hasta	20	55.60	7.5	0.229
	Kontrol	20	53.3	4.2	
Yağ %	Hasta	20	25.4	6.8	0.593
	Kontrol	20	26.7	8.1	
Yağsız Kütle %	Hasta	20	74.6	6.8	0.586
	Kontrol	20	73.3	8.1	
Gövde Yağ %	Hasta	20	26.6	6.7	0.719
	Kontrol	20	25.9	6.4	
Sol Alt Extremite Yağ %	Hasta	20	23.7	8.6	0.255
	Kontrol	20	27.5	11.6	
Sağ Alt Extremite Yağ %	Hasta	20	22.9	8.4	0.130
	Kontrol	20	27.8	11.4	
İskelet Kası %	Hasta	20	42.2	3.9	0.586
	Kontrol	20	41.5	4.6	

T-Test kullanıldı.

Çalışmaya alınan gruplar arasında 6DYT ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). Buna karşılık tredmil testi MET düzeyi, heart rate recovery karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$), (Tablo 8).

Tablo 8. Hasta ve kontrol grubu 6DYT ve tredmil testi verilerinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p
6DYT (m)	Hasta	20	393.6	45.2	0.005*
	Kontrol	20	442.6	57.8	
Tredmil Testi MET Düzeyi	Hasta	20	10.7	2.4	0.068
	Kontrol	20	12.6	3.5	
Tredmil Testi Heartrate Recovery	Hasta	20	23.7	10.6	0.695
	Kontrol	20	25.1	11.8	

T-Test kullanıldı, * $p<0.05$.

Çalışmaya alınan gruplar sf 36 emosyonel rol güçlüğü %, sf 36 enerji/canlılık/vitalite %, sf 36 ruhsal sağlık %, sf 36 sosyal işlevsellik %, sf 36 ağrı %, sf 36 genel sağlık algısı % yönünden karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). Buna karşılık gruplar sf 36 fiziksel fonksiyon % ve sf 36 fiziksel rol güçlüğü % yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı (sırasıyla p=0.001, p=0.046), (Tablo 9).

Tablo 9. Hasta ve kontrol grubunun SF-36 verilerinin dağılımı

Değerlendirilen Parametre	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p
Sf36 Fiziksel Fonksiyon %	Hasta	20	78.2	16.6	0.001*
	Kontrol	20	93.5	7.8	
Sf36 Fiziksel Rol Güçlüğü %	Hasta	20	66.2	41.6	0.046*
	Kontrol	20	88.7	24.9	
Sf36 Emosyonel Rol Güçlüğü %	Hasta	20	68.3	42.6	0.080
	Kontrol	20	88.3	24.9	
Sf36 Enerji/Canlılık/Vitalite %	Hasta	20	76.8	16.2	0.572
	Kontrol	20	73.8	17.1	
Sf36 Ruhsal Sağlık %	Hasta	20	83	8.4	0.182
	Kontrol	20	86.6	8.3	
Sf36 Sosyal İşlevsellik %	Hasta	20	88.2	14.8	0.431
	Kontrol	20	91.9	14.6	
Sf36 Ağrı %	Hasta	20	86.4	13.9	0.255
	Kontrol	20	91	11.1	
Sf36 Genel Sağlık Algısı %	Hasta	20	79.8	15.4	0.927
	Kontrol	20	80.2	18.6	

***T-Test kullanıldı, * p<0.05.**

Çalışmaya alınan gruplar bisikletle yapılan bisiklet efor testi verilerine göre karşılaştırıldığında; MET düzeyi, maksimal enerji tüketimi (kkal/dk), maksimal oksijen tüketimi (ml/kg/dk), maksimum power, maksimum power/weight (w/kg) verilerinde anlamlı fark saptandı (Sırasıyla p=0.000, p=0.001, p=0.000, p=0.001, p=0.000). Buna karşılık bisiklet testi süresi (dk) karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05), (Tablo 10).

Tablo 10. Hasta ve kontrol grubu bisiklet testi verilerinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	p
Bisiklet Testi MET Düzeyi	Hasta	20	4.1	1.1	0.000*
	Kontrol	20	5.4	0.9	
Bisiklet Testi Maksimal Enerji Tüketimi (kkal/dk)	Hasta	20	5.9	1.6	0.001*
	Kontrol	20	7.7	1.6	
Bisiklet Testi Maksimal Oksijen Tüketimi (ml/kg/dk)	Hasta	20	14.1	3.8	0.000*
	Kontrol	20	18.7	2.9	
Bisiklet Testi Max Power	Hasta	20	71.1	25.3	0.001*
	Kontrol	20	98.8	20.9	
Bisiklet Testi Max. Power/Weight(W/kg)	Hasta	20	0.9	0.3	0.000*
	Kontrol	20	1.2	0.2	
Bisiklet Testi Süresi (dk)	Hasta	20	8.3	2.7	0.077
	Kontrol	20	10	3.1	

T-Test kullanıldı, *p<0.05.

Çalışmaya alınan gruplar tredmil testini sonlandırma nedeni verileri göre karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). Tredmil testini hasta ve kontrol grubunun tamamına yakını hedef kalp hızına ulaşarak tamamladı.

Gruplar bisiklet testini sonlandırma nedeni verilerine göre karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı (p=0.001). Bisiklet testini sonlandırma nedenlerine baktığımızda hasta grubunun çoğunun kas yorgunluğu ve/veya solunum zorluğu nedeniyle testi bıraktı (Tablo 11).

Tablo 11. Hasta ve kontrol grubu tredmil ve bisiklet testini sonlandırma nedenlerinin karşılaştırılması

Değerlendirilen Parametre	Grup	Kas Yorgunluğu	Solunum Zorluğu	Kas ve Solunum Zorluğu	Hedefe Ulaşmak	Total	p
Tredmil Testini Sonlandırma Nedeni	Hasta	1	1	0	18	20	0.349
	Kontrol	0	0	0	20	20	
Bisiklet Testini Sonlandırma Nedeni	Hasta	9	5	4	2	20	0.001*
	Kontrol	3	1	2	15	20	

Ki-Kare Test kullanıldı, *p<0.05

Tredmil ile yapılan efor testinden elde edilen MET değerleri, bisiklet testi sonucundaki MET değerleri ile karşılaştırıldı. Bu karşılaştırma tüm grupta yapıldı ve bisiklet testi ile tredmil testi MET değerleri farklı bulundu (p=0.000).

Hasta grubunda 6DYT'nin tredmil testi MET değeri ile ilişkisi bulunmazken (p>0.05), bisiklet testi MET değeri ile anlamlı ilişkisi vardı (r=0.670, p=0.001). Hasta grubunda 6DYT yaşam kalitesinin tüm parametreleri ile ilişkisizdi (p>0.05). Hasta grubunda; sf36 fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü ile bisiklet testi MET değeri ilişkili bulunurken (sırasıyla; r=0.615, p=0.004 ve r=0.596, p=0.006), tredmil testi MET değeri ilişkili değildi (p>0.05). Kontrol grubunda; 6DYT, tredmil ve bisiklet testleri MET değerleri ve yaşam kalitesi verileri arasında ilişki gözlenmedi (p>0.05).

TARTIŞMA

Koroner arter hastalıkları, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir. Devlet İstatistik Enstitüsü'nün ölüm verilerine dayanarak toplam ölümlerin içinde kalp hastalıklarının payının gittikçe artma eğiliminde olduğu gösterilmiştir. Ülkemizde kalp hastalıkları 1989'da %40, 1993'de %45, 2000'de ise %40 ile tüm ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almıştır (55). Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 250 ile 400 bin ani kardiyak ölüm vakası görüldüğü bildirilmiştir. Tüm ölümlerin yaklaşık %20'sini ani kardiyak ölümlerin oluşturduğu vurgulanmıştır (56,57).

Koroner arter hastalığının sıklığının ve derecesinin artmasına paralel olarak ileri yaşlarda koroner bypass cerrahisi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de toplumun demografik değişiklikleri ile birlikte artmaktadır (58).

Koroner arter hastalığı riskinin ilerleyen yaşla birlikte ve erkeklerde daha fazla olduğu yönünde bilgiler mevcuttur. Güleç ve ark. (59) yapmış olduğu çalışmada, koroner kalp hastalığı görülme yaşı ortalama erkeklerde 45 yaş üstü, kadınlarda 55 yaş üstü olduğu bildirilmiştir. Kurcer ve ark. (60) yapmış olduğu çalışmada koroner arter hastalığı tanısı alan 82 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların %67'sinin erkek , %33'ünün kadın olduğu ve yaş ortalamalarının 64.1±10.9 olduğu bildirilmiştir. Onat ve ark. (61) yapmış olduğu çalışmada KAH'da ilerlemiş yaş ve erkek cinsiyette insidansın daha yüksek olduğu (erkeklerde %4.1, kadınlarda %3.5) olarak bildirilmiştir. Aynı araştırma grubunun 5 yıllık izlemi sonucunda koroner kalp hastalığına bağlı yıllık ölüm hızı erkeklerde binde 4.3, kadınlarda ise binde 4.0 olarak belirtilmiştir. Aytimur D (62) yapmış olduğu çalışmada

koroner anjiyografi ile KAH olduğu saptanan 326'sı (%73.4) erkek, 118'i (%26.6) kadın toplam 444 hasta ile çalışma yapılmış ve KAH açısından erkek cinsiyetinin başlı başına bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizden bir araştırma verisinde; açık kalp ameliyatı cerrahisi geçiren toplam 100 hastanın 72'sinin erkek, 28'inin kadın olduğu bildirilmiştir (63).

Koroner kalp hastalığı riski gibi buna bağlı mortalite de erkeklerde daha yüksektir. TEKHARF taramaları çalışması, ülkemiz erişkinlerinde yıllık koroner kalp hastalığı mortalitesinin erkeklerde binde 5.2, kadınlarda binde 3.2 olarak bulmuştur (64).

Çalışmamıza katılan hasta grubu cinsiyet dağılımında hasta grubu erkek olgu sayısı daha fazladır (hasta grubu; erkek hasta sayısı:17, kadın hasta sayısı:3). Çalışmamıza katılan hasta grubunun yaş ortalaması orta yaş üstüdür. Hasta grubumuzdaki erkek hasta sayısının çoğunluğu ve hasta grubu yaş ortalaması literatürün çalışmamızı desteklediğini göstermektedir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz kontrol grubunda da erkek olgu sayısını ve kontrol grubu yaş ortalamasını hasta gruba benzer özellikte oluşturarak çalışmanın güvenirliliğini artırmayı hedefledik.

KAH'nın eğitim, meslek ve sosyoekonomik durum ile ilişkisini irdeleyen araştırmaların sonuçları; bu durumların risk faktörü oluşturmasına ilişkin farklı sonuçlar bildirmektedir. Kurcer ve ark. (60) yapmış olduğu çalışmada koroner arter hastalığı olan 82 olgunun eğitim durumları karşılaştırıldığında %24.4'ünün okur- yazar olmadığı, %53.7'sinin ilköğretim mezunu, %6.1'inin ise lise mezunu olduğu ve hastaların içinde hiç yüksek okul mezunu bulunmadığı bildirilmiştir.

Dilek F. (65) tarafından yapılan araştırmada, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji Polikliniğinde ayaktan tedavi gören ve rastgele örneklem yöntemiyle seçilmiş toplam 118 koroner arter hastasının sosyo demografik özelliklerine göre dağılımı incelenmiş araştırmaya katılan hastaların büyük çoğunluğunun (%78.8) erkek olduğu, hastaların yarıdan fazlası (%58.5) ilkokul mezunu, %55.9'unun emekli, hastaların %32.2'sinin Mİ geçirdiği %46.6'sının bypass ameliyatı olduğu, % 52.6'sının beden kitle indeksinin 25-30 kg/m2 arasında olduğunu ve koroner arter hastalarının eğitim düzeyleri arttıkça yaşam kalitelerinin de arttığını belirtmiştir. Bu çalışmada eğitim durumu ile yaşam kalitesi ortalamaları karşılaştırıldığında; hareket, solunum, boşaltım, normal aktiviteler, canlılık, cinsel aktivite alt boyutu lise ve üzeri grupta ortaokul ve altı gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

Orth-Gomer ve ark. (66) yapmış olduğu bir diğer çalışmada, koroner arter hastalığı olan 450 erkek ve 120 kadın hasta üzerinde yapılan çok merkezli bir randomize klinik çalışmada düşük sosyo-ekonomik durum, batı ülkelerinde artan koroner risk ile ilişkilendirilmiştir

Çalışmamıza katılan hasta ve kontrol grubu eğitim düzeylerine göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0.007). Hasta grubunun eğitim düzeyleri incelendiğinde ilkokul mezunu olan olgu sayısının %65 olduğunu, kontrol grubu eğitim düzeylerine bakıldığında lisans mezunu olgu sayısının %50 olduğunu tespit edildi.

Obezite, kalp ve damar hastalıklarında üzerinde çok durulan bir risk faktörüdür. Samur ve ark. (67) yapmış olduğu çalışmada, obezitenin kardiyovasküler hastalıklar için bağımsız bir risk faktörü olmasının yanında, hipertansiyon gibi diğer risk faktörlerine de yol açabileceğini, obezitenin kalbin yapısında ve fonksiyonunda çeşitli değişikliklere yol açabileceğini ve obezitenin tek başına kardiyovasküler riski artıracağını belirtmişlerdir.

Bir başka çalışmada; artan vücut ağırlığının aynı zamanda koroner kalp hastalığında artan morbidite ve mortalite riski ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (68).Csige ve ark. (69) obezitenin, kalp yetmezliğine neden olduğunu, kalbin yapısal ve fonksiyonel değişikliklerine yol açtığını ve obezitenin kendisinin ve diğer yandan ilişkili tıbbi durumların (hipertansiyon, diyabet, insülin direnci ve uyku apne sendromu) artmış kardiyovasküler risk ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda hasta ve kontrol grubumuz VKİ ortalamaları sınıflandırıldığında her iki grubun da aşırı kilolu beden kitle endeksine sahip olgulardan oluştuğu görünmektedir. Hastalarımızla kontrol grubu arasında VKİ'nin ve vücut analizi verilerinin farklı olmayışı durumu, obezitenin koroner kalp hastalıklarında risk faktörü olduğu gerçeğini dışlamaz. Çünkü biz araştırmamızda sadece KAH'a bağlı bypass cerrahisi geçirmiş olmanın fiziksel fonksiyona etkisini değerlendirmek istediğimiz için, hasta grubumuz ile kontrol grubumuzu benzer VKİ düzeyinde seçtik. Bulgularımızda bu nedenle hasta-kontrol grubu arasında VKİ farkı yoktu ve bu durum KAH'da obezitenin veya artmış VKİ'nin risk faktörü olmadığını söyletemez.

Günümüzde aterosklerotik koroner kalp hastalığının tanı ve tedavisindeki ilerlemelere paralel olarak, ülkemizde invaziv kardiyolojik ve cerrahi girişimlerin gelişip yaygınlaşması teknolojik yeniliklerin hızla kullanıma sokulması, düşük riskli hasta gruplarında elde edilen yüksek başarı oranları, koroner bypass operasyonu sonrası günlük yaşamına devam eden bir popülasyon oluşturmuştur (70). Bununla birlikte, gerek koroner hastalığın kendisi, gerekse

geçirilen cerrahi sonrasında kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal fonksiyonlarının etkilenebileceği unutulmamalıdır.

Fiziksel fonksiyon kısıtlılıkları, yürümede zorlanma, nefes darlığı ve bunların neticesinde yürüme mesafesinde kısalma ile kendisini gösterebilir. Fiziksel uygunluğu ölçen indirekt testlerden olan 6DYT, çalışmalarda sık kullanılan bir değerlendirme şeklidir (71). Aynı zamanda prognostik bir gösterge olabileceği de bildirilmektedir. Bir çalışmada 556 stabil KAH katılımcısının 6DYT yürüme mesafesi ölçülerek bir yıl takip edilmiştir. Yürüme mesafesi azaldıkça katılımcılarda kardiyovasküler semptom ya da hastalıkların görülme olasılığının arttığı belirtilmiştir. Ek olarak 6DYT'nin, egzersiz kapasitesini gören katılımcılar, fiziksel aktivite düzeylerini artırmak yönünde motive ederek prognozu geliştirebileceği bildirilmiştir (72).

Başka bir çalışmada Rasekaba ve ark. (73) tarafından 6DYT'nin kronik kardiyopulmoner kondisyonun prognozunda, egzersiz kapasitesi ve tedaviye cevap hakkında bilgi verdiğini bildirmişlerdir. Khuangsirikul ve ark. (74) KABC geçiren katılımcılarda 6DYT yürüme mesafesi ile egzersiz stres testi MET değeri arasında yüksek korelasyon olduğunu ve KABC ameliyatı geçiren olgularda egzersiz programlarını planlamak için enerji harcamasını tahmin etmede alternatif bir seçenek olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda da fiziksel zindeliği indirekt olarak ölçmek için 6DYT ile yürüme mesafesi incelemesi yapılmıştır. Çalışmamıza katılan hasta ve kontrol grubunun 6DYT ile belirlenen yürüme mesafeleri karşılaştırıldığında, hasta grubunun ortalama yürüme mesafelerinin kontrol grubundan daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu testle indirekt olarak saptanan fonksiyonel kapasite, literatürle uyumlu şekilde bisiklet testi ile korelasyon göstermiştir. Hasta ve kontrol grubumuz arasında, bisiklet testinde elde edilen efor düzeyleri farklı bulunmuştur. Hasta grubumuzda efor düzeyi daha düşüktür. Bununla birlikte; hasta grubumuz ile kontrol grubu arasında, tredmil testi sonuçları farklı bulunmamıştır. Bu testin sonuçlarının farklı bulunmamış olması, testin sonlandırıldığı anda hastanın gösterdiği performansın kaç dakika-saniye olduğunun hassas ölçümü ile MET hesabı yapılmamasından, bunun yerine hangi evrede bitirildiğinin geniş ifadesi şekildeki MET yorumu almasından kaynaklanmaktadır. Tredmil ve bisiklet testleri sonuçları hastalarda birebir aynı MET kapasitesini vermemektedir. İki test modelinin birbirinden farklı oluşu, testin bitirilme nedenini etkileyebilir. Tredmil testinde zorluğu artırmak için yapılan hız ve eğim artışı hastada genel bir yorulmaya neden olurken, bisiklet testinde zorluğu artırmak amacı ile yapılan pedal direnci artışı, direkt olarak bacak kaslarında zorlanmaya sebep olmaktadır. Bu

durumda kas yorgunluğu kaynaklı olarak, hedef kalp hızına çıkılmadan testin bitirilmesi söz konusu olmaktadır. Çalışma grubumuzda da bu durumu birebir gözlemlemiş olduk ve istatistiksel olarak da tredmil testine göre bisiklet testini bırakma sebepleri farklılık gösterdi. Bisiklet testini bırakma sebebi özellikle hasta grubunda daha sıklıkla kas yorgunluğu idi. Bisiklet ve tredmil testi sonuçlarımız hasta ve kontrol grubu arasında farklı bulundu. Bu testlerin sonuçlarının aynı hastada farklı olmasının birkaç önemli yönü bulunmaktadır. Bir hastaya planlanacak aerobik egzersizin, hasta hangi sistemde (bisiklet/tredmil) egzersiz yaptırılacak ise, o sistemde efor testi yapılarak test sonucuna göre egzersiz yoğunluğunun belirlenmesi gerekir. Diğer bir önemli tarafı da; hastanın tedavi sonuçlarının ancak aynı test modeli ile karşılaştırılabilir olmasıdır.

Hem fiziksel ve psikolojik hem de sosyal fonksiyon kısıtlılıkları, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinde azalma ile sonuçlanabilir. Bu hastaların günlük yaşamlarına ve işlerine erken dönmesi, yaşam kalitelerinin artması için multidisipliner bir kardiyak rehabilitasyon program süreci gerekmektedir (75). Rehabilitasyon uygulamalarının önemi gün geçtikçe daha çok kabullenilmekte olup Avrupa ülkeleri ve Amerikan tedavi kılavuzlarında KR; kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde vazgeçilmez bir öğe olarak yer almaktadır. KR ile hastaların fiziksel aktivitelerindeki artışa ek olarak yineleyen kardiyovasküler olay ve ölüm riskinde azalma sağlandığını gösteren çalışmalar mevcuttur (76). Bununla birlikte hastayı KR'ye yönlendirme sistemi, toplum çapında organizasyonun en fazla ihmal edilen unsurudur. Amerika Birleşik Devletleri'nde kalp krizi geçirenlerin yalnızca %14-35'i, KABC operasyonu uygulananların ise yalnızca %31'i bir KR programına katılmaktadır (5,6). Ülkemizde de KR yeterli düzeyde yaygın uygulanamamaktadır. Hekimler tarafından kardiyak rehabilitasyon ünitelerine hastaların sevk edilmeleri ve egzersiz eğitim programlarına olan isteklilik gerektiği düzeyde değildir. Ayrıca dünyada ve ülkemizde kardiyak rehabilitasyon programlarının idame edildiği ünitelerin sayılarının yeterli seviyede olmaması da hastaların bu ünitelere erişimlerini ve ulaşımlarını etkilemektedir (4,5,6). Bizim araştırmamızın da temelde amacı; koroner cerrahi sonrasında kısıtlanan fiziksel kapasiteyi ortaya koyarak, rehabilitasyon ihtiyacına vurgu yapmaktır. Araştırmamızdaki hastalarımıza kardiyak hastalık sonrasında, hastanede yatış döneminde rehabilitasyonun ilk aşaması uygulanmış olup, asıl olarak KR'nin ana bileşeni olan aerobik egzersiz dönemi uygulamasına başlanmamıştır. Aerobik egzersiz uygulamalarını içeren kardiyak rehabilitasyonun sonuçları literatüre göre son derece başarılı sonuçlar vermektedir (77).

Hedback ve ark. (78) KABC cerrahisi sonrası kapsamlı bir kardiyak rehabilitasyon programının uzun dönem ikincil koruyucu etkisini değerlendirdikleri çalışmada; çalışmaya katılan kontrol ve deney gruplarını 10 yıl boyunca takip edip kardiyovasküler mortalite morbidite, total kardiyak olaylar ve hastaneye yapılan başvurular karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak KABC sonrası hastalara sunulan kapsamlı bir kardiyak rehabilitasyon programının uzun dönem prognozu iyileştireceğini ve hastane bakım ihtiyacını azaltacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın bulgularını destekleyen diğer bir çalışmada; Schuller ve ark. (79) koroner arter hastalığı olan olguları 12 ay süreyle izledikleri ve düzenli egzersiz yapan grupta, kontrol olarak izlenmiş olan gruba göre hastalığın daha yavaş ilerlediğini gözlemlemişlerdir. Niebauer ve ark. (80) koroner arter hastaları ile yaptıkları kontrollü çalışmada fiziksel egzersiz yapması sağlanan grupta risk faktörleri açısından olumlu gelişmeler elde ettiklerini belirtmişler ve düzenli egzersiz yapan grubun kontrol grubuna göre hastalığının daha yavaş ilerlediğini ve hatta gerilediğini gözlemişlerdir. Yine, Godin ve ark. (81)yaptıkları sistematik derlemede KAH'da egzersiz alışkanlığını değerlendirmişler ve risk faktörlerine yönelik eğitimin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Shabani ve ark. (82) 2010 yılında KABC operasyonu geçiren 60 hasta üzerine yaptıkları çalışmada kardiyak rehabilitasyon uygulanan hasta grubunda kontrol grubuna göre fonksiyonel kapasitede artış olduğunu tespit etmişler ve kardiyak rehabilitasyonun işlevsel bağımsızlığın geliştirilmesinde önemli rol oynayabileceğini belirtmişlerdir. Herdy ve ark. (83) 2008 yılında hastanede yatan KABC cerrahisi uygulanmış 56 hastayı 2 grubu ayırmışlar. Pre operatif ve post operatif kardiyak rehabilitasyona alınan grubun hastanede kalış sürelerinin ve post operatif komplikasyon risklerinin kardiyak rehabilitasyon uygulanmayan kontrol grubuna göre azalmış olduğunu belirtmişlerdir. Ghashghaei ve ark. (84) 2012 yılında KABC operasyonu geçiren hastalarda fonksiyonel kapasitelerinin düşük olduğunu bulmuşlar. Bu hastalara uygulanan kardiyak rehabilitasyon sonrası yapılan fonksiyonel ölçümlerde fonksiyonel kapasitede anlamlı iyileşme olduğunu gözlemlemişler ve bu nedenle hastaların kardiyak rehabilitasyon ünitelerine yönlendirilmesi gerekliliğini savunmuşlardır.

Mckee (85) yapmış olduğu çalışmada, KR hastalarına uygulanan rehabilitasyon programının başlangıcı ile 6 ay sonrası ölçülen SF-36 skalalarında fiziksel fonksiyon, fiziksel fonksiyona bağlı rol kısıtlaması, ağrı ve genel sağlık algısı ölçeklerinde anlamlı iyileşmeler olduğu gösterilmiştir. Jenkinson ve ark. (86) yaptığı çalışmada, konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda SF-36 kullanılarak yapılan genel sağlık ölçütleri araştırmasında kötü sağlık durumuyla ilişkili olduğu belirtilmiş.

Simchen ve ark. (87) KABC geçirmiş 2085 hasta üzerinden kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilmiş 145 hastanın yaşam kalitesini sorguladıkları çalışmada cerrahiyi takiben 1 yıl sonra yapılan ölçümlerde kardiyak rehabilitasyon katılımcılarının genel sağlık fiziksel işlevsellik ve sosyal işlevsellik açısından SF-36 puanlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca işe dönüş hızı ve tıbbi bakım açısından daha yüksek bir memnuniyet tespit ettikleri için KABC cerrahisi sonrası kardiyak rehabilitasyon programlarına katılımı teşvik edecek politikalar oluşturulması gerekliliğini vurgulamışlardır.

Çalışmamıza katılan KABC geçiren faz 3 dönemi hasta grubu fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü parametrelerinde kontrol grubuna göre sonuçları daha düşüktü. Ama her iki grup arasında emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı kategorilerinde anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamız; KABC sonrasında aynı yaş grubundaki sağlıklı kontrollere göre fiziksel fonksiyon kısıtlılığına bağlı olarak yaşam kalitesinin azaldığını verilerle ortaya koymuştur.

Çalışmamız sonucunda; KABC geçirmiş hastaların efor düzeylerinin ve buna paralel olarak yaşam kalitelerinin sağlıklı kontrollere göre azalmış olacağı hipotezinden yola çıkarak, aerobik egzersiz ihtiyaçlarını vurgulamayı ve KR gerekliliğine dikkat çekmeyi ve bu yolla aynı zamanda hasta ve sağlık çalışanlarında farkındalığı artıracak veriler sağlamayı amaçladık. Bu amaçla oluşturduğumuz çalışma sonucunda da, verilerimiz hipotezimizi desteklemiş oldu ve hasta grubumuzda efor kapasitelerinin azalmış olduğu görüldü. Araştırmamız, kardiyak rehabilitasyon ihtiyacını ortaya koymak amaçlı planlanmış olup hastalarımıza uygulanan egzersiz testi sonucunda aerobik egzersizleri içeren rehabilitasyon aşamasına geçilmesi önerilmiştir. Çalışmamız bu hali ile kardiyak rehabilitasyonda uygulanan aerobik egzersizlerin etkinliğine dair veri sunmayı amaçlamamaktadır.

SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniği kardiyopulmoner rehabilitasyon ünitesinde, koroner bypass cerrahisi geçiren hastaların faz 3 rehabilitasyon döneminde sağlıklı kontroller ile efor kapasitelerinin karşılaştırılması amacıyla yaptığımız bu çalışmanın sonuçlarına göre:

1. Hasta grubunda, cinsiyet oranları karşılaştırıldığında erkek olgu sayısı, kadın olgudan fazla bulundu. Kontrol grubu, hasta grubuna benzer dağılımda olgulardan oluşturulmuştu.

2. Olgular eğitim ve meslek durumlarına göre karşılaştırıldığında; kontrol grubunun eğitim seviyesi daha yüksek bulundu.

3. 6DYT sonuçlarında; kontrol grubu, hasta grubundan daha iyi performans gösterdi.

4. Tredmil testi met düzeyi, heart rate recovery hasta ve kontrol grubu arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı.

5. Hasta grubunda 6DYT sonuçları, bisiklet egzersiz testi sonuçları ile pozitif korelasyon gösterdi.

6. Bisiklet testinde saptanan MET düzeyi, maksimal enerji tüketimi, maksimal oksijen tüketimi, max. power, max power/weight parametreleri; hasta grubunda kontrol grubundan düşük bulundu.

7. Hastaların yaşam kalitesi ölçeklerinde fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü, kontrol grubuna göre azalmıştı.

8. Bisiklet testini sonlandırma nedenleri, hasta grubunun çoğunluğunda kas yorgunluğu oldu.

ÖZET

Koroner arter hastalığı tüm dünyada ölümün önemli bir nedeni olup, hayatta kalan bireylerin de morbiditesine yol açmaktadır. Morbiditenin önemli bir nedeninin fiziksel fonksiyon kısıtlılıkları olduğu düşüncesinden hareketle; bu çalışmada bypass cerrahisi geçirmiş olan hastaların efor düzeylerinin sağlıklı kontrollerle karşılaştırılması amaçlandı. Bu amaçla; 20 koroner arter bypass cerrahisi geçirmiş kardiyak rehabilitasyon faz 3 dönemi hastası ve 20 sağlıklı kontrol olgu çalışmaya alındı. Tüm olguların demografik özellikleri yanı sıra; vücut analizi, 6 dakika yürüme testi, kısa form-36 ile belirlenen yaşam kalitesi ve efor testi (tredmil ve bisiklet ergometresi ile) yapıldı. Sonuçlar iki grup arasında karşılaştırıldı. Olguların yaş, boy, kilo ve vücut analizi özellikleri benzerdi. Hasta grubunda, erkek olgu sayısı, kadın olgulardan daha fazlaydı. Olgular eğitim ve meslek durumlarına göre karşılaştırıldığında; kontrol grubunun eğitim seviyesi daha yüksek bulundu. 6 dakika yürüme testi sonuçlarında; kontrol grubu, hasta grubundan daha iyi performans gösterdi. Tredmil testi met düzeyi ve heart rate recovery, parametreleri karşılaştırıldığında hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı. 6 dakika yürüme testi sonuçları, bisiklet egzersiz testi sonuçları ile pozitif korelasyon gösterdi. Bisiklet testinde saptanan metabolic eşlenik değer düzeyi, maksimal enerji tüketimi, maksimal oksijen tüketimi, maksimal power, maksimal power/weight parametreleri; hasta grubunda kontrol grubundan düşük bulundu. Hastaların yaşam kalitesi (fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü), kontrol grubuna göre azalmıştı. Bisiklet testini sonlandırma nedenleri, hasta grubunun çoğunluğunda kas yorgunluğu oldu. Çalışma sonucunda; koroner arter bypass cerrahisi geçiren bireylerin, efor kapasiteleri ve yaşam kalitelerinin benzer yaştaki sağlıklı olgulara göre azalmış olduğu izlendi. Bu durum

hastaların kardiyak rehabilitasyon ihtiyacını ortaya koyması bakımından değerli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Koroner arter hastalığı, kardiyak rehabilitasyon, koroner bypass cerrahisi.

COMPARISON OF PATIENTS UNDERGOING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING WITH HEALTHY CONTROLS DURING PHASE 3 REHABILITATION PERIOD

SUMMARY

Coronary artery disease is an important cause of death worldwide and leads to the morbidity of survivors. Considering that an important cause of morbidity is physical function limitations; In this study, it was aimed to compare the exertion levels of patients who had undergone bypass surgery with healthy controls. For this purpose; 20 patients with coronary artery bypass greft cardiac rehabilitation phase 3 and 20 healthy controls were included in the study. In addition to the demographic characteristics of all cases; body analysis, 6 minute walk test, life quality determined with short form-36 and exercise test (with treadmill and bicycle ergometer) were conducted. The results were compared between the two groups. Age, height, weight and body analysis of the cases were similar. In the patient group, the number of male cases was higher than female cases. When the cases were compared according to their education and occupation; the education level of the control group was higher. In 6 minute walk test results; control group performed better than patient group. No significant difference was found between the patient and the control group when the treadmill test met level, heart rate recovery and exercise capacity parameters were compared. Results of 6 minute walk test showed a positive correlation with the results of cycling exercise test. The metabolic equivalents of task level in the bike test, maximal energy consumption, maximal oxygen consumption, maximal power, maximal power / weight parameters were lower in the patient

group than in the control group. Life qualities (physical function and physical role difficulty) of the patients decreased compared to the control group. The reason for their terminating the bicycle test was that the majority of the patient group had muscle fatigue. As a result of the study; It was observed that the effort capacity and life qualities of the patients who underwent coronary artery bypass greft decreased compared to the healthy ones of similar age. This situation is considered valuable in terms of revealing the patients' cardiac rehabilitation needs.

Key words: Coronary artery disease, cardiac rehabilitation, coronery artery bybass surgery.

KAYNAKLAR

1. Balady GJ, Fletcher BJ, Froelicher ES, Hartley LH, Krauss RM, Oberman A, et al. Cardiac Rehabilitation Programs. Circulation. 1994;90(3):1602-7.

2. Bolukbası N. Kardiyak Rehabilitasyon. In: Beyazova M, Kutsal Y, Editors. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000.

3. Corra U, Piepoli MF, Carre F, Heuschmann P, Hoffmann U et al. Secondary Prevention Through Cardiac Rehabilitation: Physical Activity Counselling And Exercise Training: Key Components Of The Position Paper From The Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Eur Heart J. 2010;31(16):1967-74.

4. Karapolat HU, Kurtais Y, Tur BS, Demirsoy N, Ozyemisci Taskiran O, Sarp U, et al. What Do Patients Really Know About Cardiopulmonary Rehabilitation: a cross-sectional survey study. Eur J Phys Rehabil Med. 2012;48(2):223-30.

5. Centers for Disease Prevention, CDC. Receipt Of Outpatient Cardiac Rehabilitation Among Heart Attack Survivors-United States, 2005. MMWR Morb Mortal Wkly Report 2008;57(4):89-94.

6. Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, Ades PA, Prottas J, Stason WB. Use Of Cardiac Rehabilitation By Medicare Beneficiaries After Myocardial İnfarction Or Coronary Bypass Surgery. Circulation. 2007;116(15):1653-62.

7. Günay M, Şıktar E&E, Yazıcı M. Egzersiz Ve Kalp. Kardiyak Rehabilitasyon ve Egzersiz. Ankara: Gazi Kitapevi; 2008.s.1-11/158-161

8. Karapolat H, Durmaz B. Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz. Anadolu Kardiyol Derg. 2008;8:51-7.

9. Demirsoy N, Tıbbi Rehabilitasyon. Oğuz H (Editör). Kardiyak Rehabilitasyon. İstanbul Nobel Kitapevi: 3 ed\2015. p. 1043-59.

10. Boyle J, Lorimer A. Early Mobilisation After Uncomplicated Myocardial İnfarction. Prospective study of 538 patients. Lancet, 1973; 2:346

11. Pashkow FJ. Issues İn Contemporary Cardiac Rehabilitation: A Historical Perspective. Journal of the American College of Cardiolgy. 1993;21(3):822-34.

12. Shephard RJ. The Value of Exercise in Ischemic Heart Disease. Journal of Cardiac Rehabilitation. 1983;3(4):294-8.

13. Vermeulen A, Lie KI, Durrer D. Effects Of Cardiac Rehabilitation After Myocardial İnfarction: Changes İn Coronary Risk Factors And Long-Term Prognosis. Am Heart J. 1983;105(5):798-801.

14. Turner SC, Bethell HJ, Evans JA, Goddard JR, Mullee MA. Patient Characteristics And Outcomes Of Cardiac Rehabilitation. Journal of Cardiopulm Rehabil. 2002;22(4):253-60.

15. Blanchard CM, Rodgers WM, Courneya KS, Daub B, Black B. Self-Efficacy And Mood In Cardiac Rehabilitation: Should Gender Be Considered? Journal of Behavioral Med. 2002;27(4):149-60.

16. Fardy PS, Yanowitz FG, Wilson PK. Cardiac Rehabilitation, Adult Fitness, And Exercise Testing: Williams & Wilkins Baltimore, MD; 1995.

17. Franklin B, Bonzheim K, Warren J, Haapaniemi S, Byl N, Gordon N. Effects Of A Contemporary, Exercise-Based Rehabilitation And Cardiovascular Risk-Reduction Program On Coronary Patients With Abnormal Baseline Risk Factors. Chest. 2002;122(1):338-43.

18. Karlsdottir AE, Foster C, Porcari JP, Palmer-McLean K, White-Kube R, Backes RC. Hemodynamic Responses During Aerobic And Resistance Exercise. J Cardiopulm Rehabil. 2002;22(3):170-7.

19. Lucini D, Milani RV, Costantino G, Lavie CJ, Porta A, Pagani M. Effects Of Cardiac Rehabilitation And Exercise Training On Autonomic Regulation In Patients With Coronary Artery Disease. Am Heart J. 2002;143(6):977-83.

20. Fletcher GF, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards. A statement for health professionals from the american heart association. Circulation. 1990;82(6):2286-322.

21. Arıkan H. Kardiyak Rehabilitasyonun Evreleri. Turkiye Klinikleri Journal of Cardiology Special Topics. 2012;5(2):64-8.

22. Rengin D. Kardiyak Rehabilitasyonda Egzersiz. Türkiye Klinikleri Dergisi 2012(Cardiol-Special topics 5):47-51.

23. Çiftçi Ç, Duman BS, Çağatay P,Demircioğlu CI et al. Koroner bypass geçiren olgularda faz ii kardiyak rehabilitasyon programinin etkileri. The effects of phase ii cardiac rehabilitation programme on patients undergone coronary bypass surgery. Anadolu Kardiyol Derg.2005 Jun; 5 (2): 116-21

24. Fletcher GF, How To Implement Pyhsical Activity Im Primery And Secondary Prevention.Circulation: 1997. p. 355-7.

25. Oral A, Özger N, Dilşen G, Büyüköztürk A, İnal BB. Inhospital Cardiac Rehabilitation After Myocardial Infarction:Effects On Anxiety And Depression. 12th World Congress of IFPMR; 27-31 March 1995. p. 67.

26. Febiger L. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: American College of sports Medicine; 1991. p. 55-158.

27. Subaşı F. Dolaşım ve Solunum Sistemi Hastalıklarında İş ve Uğraşı Terapisi. In: Uzun M, editor. Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon: İstanbul Tıp Kitabevi; 2014. p. 104-5.

28. Demirsoy N. Kardiyak Rehabilitasyon.In: Oğuz H (editor). Tıbbi Rehabilitasyon 3rd İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2015. p. 1043-59.

29. Tur BS. Kardiyak Rehabilitasyon Hastasının Değerlendirimi. Turkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics. 2008;1(3):12-9.

30. Demirsoy N, Taşkiran Ö. Yaşlılarda Kardiyak Rehabilitasyon: Türkiye'ye ve Dünya'ya Genel Bir Bakış. Geriatri Dergisi 2010;2:125-33.

31. Demirsoy N. Kardiyovasküler Fonksiyon Testleri. In: Mehmet Beyazova YGK, editor. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011. p. 727-43.

32. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. Journal of the American College of Cardiology. 2001;37(1):153-6.

33. Wolters K, Lippincott W&W. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th ed.Lupash E.(Editör) Philadelphia2014. p. 39-160.

34. Myers J, Arena R, Franklin B, Pina I, Kraus WE, McInnis K, et al. Recommendations For Clinical Exercise Laboratories: A Scientific Statement From The American Heart Association. Circulation. 2009;119(24):3144-61.

35. McKelvie RS, Jones NL. Cardiopulmonary Exercise Testing. Clin Chest Med. 1989;10(2):277-91.

36. Heyward V, Stolarczyk L. Assessing Strength And Muscular Endurance. Vivian H Heyward Advanced fitness assessment and exercise prescription 3rd edition, Human Kinetics. 1998:105-20.

37. Lowis H, Bisiklet Ergometrisinde Efor Testi Değerlendirmesi. İkinci Ulusal Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Sempozyumu; Ankara/Türkiye: 9-10.04.2015.

38. Peveler WW. Effects Of Saddle Height On Economy In Cycling. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2008;22(4):1355-9.

39. Peveler WW, Pounders JD, Bishop PA. Effects Of Saddle Height On Anaerobic Power Production In Cycling. Journal of strength and conditioning research. 2007;21(4):1023.

40. Bethell HJ. Exercise In Post Infarct Rehabilitation. Br J Clin Pract. 1992;46(2):116-22.

41. Flores AM ZL. Rehabilitaion of the cardiac patient. In: JA D (Editor). Rehabilitation Medicine: Principles an Practice. Philadelphia: JB Lippincott Comp; 1993: 934-51.

42. Geler D. Kardiyak Rehabilitasyon. Turkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation. 2003;3(1):26-36.

43. Iizuka Y, Iizuka H, Mieda T, Tajika T, Yamamoto A, Ohsawa T, et al. Association Between Neck And Shoulder Pain, Back Pain, Low Back Pain And Body Composition Parameters Among The Japanese General Population. BMC musculoskeletal disorders. 2015;16(1):333.

44. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation Of Skeletal Muscle Mass By Bioelectrical Impedance Analysis. J Appl Physiol (1985). 2000;89(2):465-71.

45. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical Impedance Analysis-Part I: review of principles and methods. Clinical nutrition. 2004;23(5):1226-43.

46. Pietrobelli A, Rubiano F, St-Onge M, Heymsfield S. New Bioimpedance Analysis System: Improved Phenotyping With Whole-Body Analysis. European journal of clinical nutrition. 2004;58(11):1479.

47. Palange P, Ward S, Carlsen K, Casaburi R, Gallagher C, Gosselink R, et al. Recommendations On The Use Of Exercise Testing In Clinical Practice. European Respiratory Journal. 2007;29(1):185-209.

48. Borel B, Fabre C, Saison S, Bart F, Grosbois J-M. An Original Field Evaluation Test For Chronic Obstructive Pulmonary Disease Population: The Six-Minute Stepper Test. Clinical rehabilitation. 2010;24(1):82-93.

49. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A Qualitative Systematic Overview Of The Measurement Properties Of Functional Walk Tests Used In The Cardiorespiratory Domain. Chest. 2001;119(1):256-70.

50. Brown CD, Wise RA. Field tests of exercise in COPD: The Six-Minute Walk Test And The Shuttle Walk Test: Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2007;4(3):217-23.

51. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories: Guidelines For The Sixminute Walk Test. Am J Respir Crit Care Med 166: 111-117 2002.

52. Casanova C, Celli B, Barria P, Casas A, Cote C, De Torres J, et al. The 6 Minute Walk Distance In Healthy Subjects: Reference Standards From Seven Countries. European Respiratory Journal. 2010:erj01949-2009.

53. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The Mos 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992;30(6):473-83.

54. Kocyigit H. Kisa Form-36 (Kf-36)'Nm Turkce Versiyonunun Guvenilirligi Ve Gecerliligi. Ilaç ve tedavi dergisi. 1999;12:102-6.

55. Devlet İstatistik Enstitüsü. Turkey in Statistics. Ankara, DIE Matbaası, 132. 2001.

56. Lee KK, Al-Ahmad A, Wang PJ, Myerburg RJ, Ventricüler Arrhythmiyas and Sudden Cardiac Death: Mechanism A, Lee KK, Al-Ahmad A, Wang PJ (Editörler) Defibrillation. Epidemiology and etiologies of sudden cardiac death.USA/California 2009:s 198.

57. Zipes DP, Wellens HJJC. Sudden Cardiac Death. Circulation: 1998; 98(21):2334-51.

58. Yorgancioğlu C, Tezcaner T, Tokmakoğlu H, Çatav Z, Moldibi O, Süzer K, et al. İleri Yaş Grubunda Koroner Bypass Deneyimi. GKDC Dergisi 1999; 7: 30-35.

59. Güleç S. Kalp damar hastalıklarında global risk ve hedefler. Türk Kardiyol Dern Arş. 2009;37:3-5.

60. Kurcer MA, Ozbay A. Effects Of Patient Education And Counseling About Life Style On Quality Of Life In Patients With Coronary Artery Disease. Anadolu Kardiyol Derg. 2011;11(2):107-13.

61. Onat A, Şurdumavci G, Şenocak M, Örnek E, Gözükara Y, Karaaslan Y, et al. Türkiye'de Erişkinlerde Kalp Hastaliği Ve Risk Faktörleri Sıklığı Taramasi: 3. Kalp hastalıkları prevalansı. Turk Kardiyol Dern Ars. 1991; 19(1):26-33.

62. Aytimur D. Koroner Arter Hastaliği Risk Faktörlerinin Önem Siralamasinda Cinsiyete Göre Farkliliklar (Tez) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2010.

63. Köksal C, Sarıkaya S, Özcan V, Zengin M, Meydan B, Helvacı A, et al. SSK Süreyyapaşa Hastanesi'nde açık kalp cerrahisi: İlk 100 vaka. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg. 2002;10:264-6.

64. Onat A, Sansoy V, Soydan İ, Tokgözoğlu L, Adalet K. TEKHARF, Oniki Yillik Izleme Deneyimine Göre Türk Erişkinlerinde Kalp Sağliği; İstanbul, Türkiye: Argos Yayınları; 2003:12-4.

65. Dilek F. Koroner Arter Hastalarinda Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi (Tez) Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2008.

66. Orth-Gomer K, Deter HC, Grun AS, Herrmann-Lingen C, Albus C, Bosbach A, et al. Socioeconomic Factors In Coronary Artery Disease. Results from the SPIRR-CAD study. J Psychosom Res. 2018;105:125-31.

67. Samur G, Yıldız E. Obezite Ve Kardiyovasküler Hastaliklar/Hipertansiyon. Sağlık Bakanlığı Yayın. Ankara, 2008.

68. Lamon-Fava S, Wilson PW, Schaefer EJ. Impact Of Body Mass Index On Coronary Heart Disease Risk Factors In Men And Women. The Framingham Offspring Study. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 1996;16(12):1509-15.

69. Csige I, Ujvarosy D, Szabo Z, Lorincz I, Paragh G, Harangi M, et al. The Impact of Obesity on the Cardiovascular System. J Diabetes Res. 2018;2018:3407306.

70. Kutay V, Ekim H, Kırali K, Güler M, Van Ve Çevre Illerde Yaşayan Koroner Arter Hastalarinin Profili Ve Cabg Sonuçlari. Türk Göğüs Kalp Damar Cer. Dergisi 2003;11:1-4.

71. Kervio G, Ville NS, Leclercq C, Daubert JC, Carre F. Use Of The Six-Minute Walk Test In Cardiology. Arch Mal Coeur Vaiss. 2005;98(12):1219-24.

72. Beatty AL, Schiller NB, Whooley MA. Six-Minute Walk Test As A Prognostic Tool In Stable Coronary Heart Disease: Data From The Heart And Soul Study. Arch Intern Med. 2012;172(14):1096-102.

73. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT, Williams TJ, Holland AE. The Six-Minute Walk Test: A Useful Metric For The Cardiopulmonary Patient. Intern Med J. 2009;39(8):495-501.

74. Khuangsirikul W, Jalayondeja W, Chuanchaiyakul R, Krittayaphong R, Chotinaiwattarakul C, Laksanabunsong P. Metabolic Equivalent Of Exercise Stress Test Explained By Six-Minute Walk Test In Post Coronary Artery Bypass Graft And Post Percutaneous Coronary Intervention Patients. J Med Assoc Thai. 2014;97 Suppl 7:S6-9.

75. Gürses N: Kardiyovasküler Rehabilitasyon. XVI. Geleneksel Çubukçu Sempozyumu Konuşmaları. 22 Aralık 1989 istanbul, 73-77

76. Onishi T, Shimada K, Sato H, Seki E, Watanabe Y, Sunayama S, et al. Effects of phase 3 Cardiac Rehabilitation On Mortality And Cardiovascular Events In Elderly Patients With Stable Coronary Artery Disease. Circ J. 2010;74(4):709-14.

77. Karadağ, A., Cicioğlu, İ., Balin, M., & Yavuzkır, M. (2007). Aerobik Egzersiz Programının Kardiyak Rehabilitasyon Ve Koroner Risk Faktörlerine Etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 21(5), 203-210.

78. Hedback B, Perk J, Hornblad M, Ohlsson U. Cardiac Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Surgery: 10-Year Results On Mortality, Morbidity And Readmissions To Hospital. J Cardiovasc Risk. 2001;8(3):153-8.

79. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, et al. Regular Physical Exercise And Low-Fat Diet. Effects on progression of coronary artery disease. Circulation. 1992;86(1):1-11.

80. Niebauer J, Hambrecht R, Schlierf G, Marburger C, Kalberer B, Kubler W, et al. Five Years Of Physical Exercise And Low Fat Diet: Effects On Progression Of Coronary Artery Disease. J Cardiopulm Rehabil. 1995;15(1):47-64.

81. Godin G. The Effectiveness Of Interventions In Modifying Behavioral Risk Factors Of Individuals With Coronary Heart Disease. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention. 1989;9(6):223-36.

82. Shabani R, Gaeini AA, Nikoo MR, Nikbackt H, Sadegifar M. Effect Of Cardiac Rehabilitation Program On Exercise Capacity In Women Undergoing Coronary Artery Bypass Graft in hamadan-iran. Int J Prev Med. 2010;1(4):247-51.

83. Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaco J, Niebauer J, et al. Pre And Postoperative Cardiopulmonary Rehabilitation In Hospitalized Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery: A Randomized Controlled Trial. Am J Phys Med Rehabil. 2008;87(9):714-9.

84. Ghashghaei FE, Sadeghi M, Marandi SM, Ghashghaei SE. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation Improves Hemodynamic Responses After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. ARYA Atheroscler. 2012;7(4):151-6.

85. McKee G. Are There Meaningful Longitudinal Changes In Health Related Quality Of Life--Sf36, In Cardiac Rehabilitation Patients? Eur J Cardiovasc Nurs. 2009;8(1):40-7.

86. Jenkinson C, Jenkinson D, Shepperd S, Layte R, Petersen S. Evaluation Of Treatment For Congestive Heart Failure In Patients Aged 60 Years And Older Using Generic Measures Of Health Status (SF-36 and COOP charts). Age Ageing. 1997;26(1):7-13.

87. Simchen E NI, Zitser Gurevich Y, Brown D, Galai N. Is Participation In Cardiac Rehabilitation Programs Associated With Better Quality Of Life And Return To Work After Coronary Artery Bypass Operations? The Israeli CABG Study. Israel Med Assoc J 2001;3(6):399-403.

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 1. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi 10
Şekil 2. Bisiklet Ergometresi 10
Şekil 3. Kol Ergometresi 10
Şekil 4. Vücut kompozisyon analizi tartısı üzerinde problarla anatomik duruş 24
Şekil 5. Vücut kompozisyon analizi verileri 25
Şekil 6. Terapist rehberliğinde 6 dakika yürüme testi 26
Şekil 7. Bisiklet ergometrisinde 3 kanallı elektrokardiyografi, manşon, parmak tip saturasyon probu ile yapılan egzersiz testi 27
Şekil 8. Egzersiz testi sırasında parametrelerin takip formu 27

TABLOLAR

Tablo 1. Bazı günlük aktivitelerin için gereken MET düzeyleri 7
Tablo 2. Kardiyak rehabilitasyon Faz 2 erken dönemde aktivite programı 8
Tablo 3. Koroner arter hastalarında risk gruplarına göre sınıflandırma 9
Tablo 4. Egzersiz eğitim reçetesinde ele alınması gereken konular 11
Tablo 5. Hasta ve kontrol grubunun yaş, boy, kilo ve VKİ analizinin karşılaştırılması 29
Tablo 6. Hasta ve kontrol grubunun cinsiyet, meslek ve eğitim durumlarına göre karşılaştırılması 30
Tablo 7. Hasta ve kontrol grubunun vücut kitle analizinin karşılaştırılması 31

Tablo 8. Hasta ve kontrol grubu 6DYT ve tredmil testi verilerinin karşılaştırılması 31
Tablo 9. Hasta ve kontrol grubunun SF-36 verilerinin karşılaştırılması 32
Tablo 10. Hasta ve kontrol grubu bisiklet testi verilerinin karşılaştırılması 33
Tablo 11. Hasta ve kontrol grubu tredmil ve bisiklet testini sonlandırma nedenlerinin karşılaştırılması 34

ÖZGEÇMİŞ

09.02.1981 tarihinde Ankara doğdum. İlk ve ortaöğretimi Ankara'da tamamladım. 2002 yılında Dumlupınar Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndan mezun oldum. Mezuniyet sonrası Niğde, Antalya ve Erzurum illerinde görev yaptım. 2014 yılında Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans programına başladım. 2013 yılından itibaren ve halen Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.

EKLER

Ek 1

T.C. TRAKYAÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-GOKAEK 2014/21	
		Koroner Bypass Cerrahisi Geçirmiş Bireylerde Kardiyak Rehabilitasyonun Efor Kapasitesine Etkisi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Doç. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No: 11/ 15**	**Tarih:28.05.2014**	
	Fakültemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Derya DEMİRBAĞ KABAYEL'in sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın adının "Kroner Bypass Cerrahisi Geçiren Hastaların Faz 3 Rehabilitasyon Döneminde Sağlıklı Kontroller ile Karşılaştırılması" olarak değiştirilmesinde etik ve bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-GOKAEK Yönergesi		

ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ülfet VATANSEVER ÖZBEK Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E☐ H☒	E☒ H☐	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Başkan Yardımcısı	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E☐ H☒	E☒ H☐	
Prof. Dr. Ç. Hakan KARADAĞ Üye	Tıbbi Farmakoloji.	T.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. BiyoistatistikA.D.	K	E☐ H☒	E☒ H☐	
Yrd. Doç. Dr. Hilmi TOZKIR Üye	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Doç. Dr. Hasan ÜMİT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E☐ H☐	E☐ H☐	Mazeretli
Doç. Dr. Selma Arzu VARDAR Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	K	E☐ H☒	E☒ H☐	
Doç. Dr. Sedat ÜSTÜNDAĞ Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Doç. Dr. Burcu TOKUÇ Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	K	E☐ H☐	E☐ H☐	Mazeretli
Prof. Dr. Koray ELTER Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Yrd. Doç. Dr. Rugül KÖSE ÇINAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağ. ve Has. A.D.	K	E☐ H☐	E☐ H☐	Mazeretli
Prof. Dr. Recep YAĞIZ Üye	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları	T.Ü.T.F. K.B.B. Hast. A.D.	E	E☐ H☐	E☐ H☐	Mazeretli
Doç. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Prof. Dr. Berkan DEMİRAL Üye		T.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	E	E☐ H☒	E☒ H☐	
Avukat Baki KURNAZ Üye		T.Ü. Rektörlüğü	E	E☐ H☐	E☐ H☐	Mazeretli

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Recep YAĞIZ
Dekan a.
Dekan Yardımcısı

Ek 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Bu araştırmanın yürütülmesi, Trakya Üniversitesi Girişimsel olmayan klinik araştırmalar Etik Kurulu'nun …… tarih ve …….. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmaya katılmaya karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine bağlı olup katılmayı reddetmeniz halinde herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine kesinlikle yol açmayacaktır.

Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin herhangi bir zarar ya da elde edilmesi beklenen bir yarar kaybına yol açmadan araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırma kapsamında yapılan işlemlerin mali giderleri araştırmacılar ya da destekleyici (AÇIK AD) tarafından karşılanacak olup size ya da sosyal güvenlik kurumunuza hiçbir mali yük getirmeyecektir.

Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız ya da araştırmaya katılmaya gönüllü oluktan sonra soracağınız sorular varsa **0532 471 38 66** numaralı cep telefonundan **UMUT YILDIZ**'a başvurabilirsiniz.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. **Araştırmanın Bilimsel Adı:** Koroner Bypass cerrahisi geçiren hastaların Faz 3 rehabilitasyon döneminde sağlıklı kontroller ile karşılaştırılması
b. **Araştırmanın Anlaşılabilir Basit Adı:** Bypass ameliyatından sonra kalp egzersizlerinin efor düzeyine etkisi.
c. **Sorumlu Araştırmacının Adı ve Görev Yeri:** Doç. Dr. Derya Demirbağ KABAYEL T.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD.
d. **Araştırmanın İçeriği:** Koroner bypass cerrahisi geçirmiş bireyler ile sağlıklı kontrollerin faz 3 rehabilitasyon döneminde efor kapasitelerini karşılaştırmak.
e. **Araştırmanın Amacı:** Hastaların efor kapasitelerinin artırılması, özürlülük oranlarının azaltılması, fonksiyon düzeylerinin geliştirilmesi, kalp ve akciğer kapasitelerinin

artırılması, kalp hastalıklıkları nedeniyle hastanede yatış sürelerinin ve sıklığının azaltılması, işe dönüşün daha etkin ve kolay olmasını sağlamak amaçlanmıştır.

f. **Araştırmanın niteliği (Klinik, Laboratuvar, Epidemiyolojik, Tez çalışması vb.):** Tez çalışması.

g. **Araştırmanın başlama tarihi ve öngörülen süresi:** 03.02.2014- 1 yıl.

h. **Araştırmaya katılması beklenen gönüllü sayısı:** Hasta grubu 20 kişi, kontrol grubu 20 kişi; toplam 40 gönüllü birey.

i. **Katılımcının araştırmaya dahil edilme nedeni:** Koroner bypass ameliyatı geçirmiş hastaların kalp ve akciğer fonksiyonlarını geliştirerek efor kapasitelerini artırmak, işe dönüşün daha kısa zamanda ve daha fonksiyonel olmasını sağlayarak özürlülük oranını azaltmak amacıyla hastalarımız bu programa dahil edilmektedir. Kontrol grubunun dahil edilme nedeni ise, bu gruba yapılacak efor testi sonucuyla hasta grubuna yapılacak rehabilitasyon sonrası maksimal yoğunluklu efor testi sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla araştırma programına dahil edilmiştir.

j. **Araştırmada uygulanacak yöntemler:** Hastalar ameliyat sonrası 1. gün kalp damar cerrahi yoğun bakım ünitesinde görülecek ve faz1 kardiyak rehabilitasyon programı uygulanacaktır. Bu programın içeriği; her iki kol ve bacağa aktif eklem hareket açıklığı egzersizi, solunum egzersizleri, yatak içi ve yatak kenarı oturma, yürüme eğitimi uygulanacaktır. Hasta yoğun bakımdan servise çıktığında bu egzersiz ve eğitim programı devam edecektir. Hasta servisten taburcu olmadan önce maksimal yoğunlukta olmayan egzersiz testi yapılacak ve ev egzersiz program verilerek hasta taburcu edilecektir. Ameliyat sonrası 12. haftada hasta hastaneye çağrılarak bisiklet ergometresinde ve tredmilde submaksimal yoğunlukta efor testi, 6 dakika yürüme testi, Sf-36 yaşam kalitesi ölçeği ve vücut kitle analizi yapılacaktır. Kontrol grubuna ise submaksimal tredmil testi, bisiklet ergometresi testi, Sf-36 yaşam kalitesi ölçeği, 6 dakika yürüme testi ve vücut kitle analizi yapılacaktır.

2. Uygulama Sırasında Karşılaşabileceğiniz Riskler ve Rahatsızlıklar: Kardiyak rehabilitasyon uygulamaları sırasında hastalarımız maksimal kalp hızının en çok %85'ine kadar efor harcayacakları için komplikasyon görülme olasılığı çok düşüktür. Çok sayıda hasta alınan araştırma verilerine göre; 116-906 hasta-saat'lik kardiyak rehabilitasyon çalışmasında; 1 kardiyak arrest, 219-970 hasta-saat'lik kardiyak rehabilitasyon çalışmasında 1 miyokard infarktüsü, 752-365 hasta-saat'lik kardiyak rehabilitasyon

çalışmasında 1 ölüm ve 81-670 hasta-saat'lik kardiyak rehabilitasyon çalışmasında 1 majör komplikasyon (Mİ / arrest) riski bulunduğu ifade edilmektedir.

3. **Gönüllü İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:** Efor kapasitelerini ve bağımsızlıklarını artırmak.
4. **Araştırmaya Seçenek Olan Diğer Girişimler:** Kalp rehabilitasyon programına alternatif başka bir tedavi yoktur.
5. **Zararların Tazmini ve Araştırma Konusundaki Diğer Soruların Cevaplandırılması:** Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile bir hasta olarak hakları konusunda bilgi almak için bağlantı kurulacak kişinin adı-soyadı, ünvanı, görev yeri ve telefon numarası: Umut Yıldız, Fizyoterapist, T.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD. 0532 471 38 66
6. **Araştırma Giderleri ve Bütçesi:** Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
7. **Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:** Araştırmaya katılan gönüllüler istediği an çalışmayı reddetme ve çalışmadan çekilme hakkına sahiptirler.
8. **Kimlik Bilgilerinin ve Elde Edilen Verilerin Gizliliği Nasıl Sağlanacak?** Kimlik bilgileri ve elde edilen veriler Trakya Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD'da kardiyopulmoner egzersiz ünitesinde arşivlenecektir.
9. **Araştırma Sonunda Gönüllülere Bilgi Verilecek Mi?** Evet

GÖNÜLLÜNÜN ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

- Yukarıda açıkça tanımlanan çalışmanın ne amaçla, kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği anlayabileceğim bir ifade ile bana anlatıldı.
- Bu araştırmadan elde edilen bilgilerin bana ve başka insanlara sağlayacağı yararlar bana anlatıldı.
- Araştırma sırasında meydana gelebilecek riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.
- Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda gerçekleştirilecek işlemler bana anlatıldı.
- Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

- Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyeceği bana anlatıldı.
- Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
- Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.
- Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmalim nedeniyle, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.
- Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.
- Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Gönüllü Bilgilendirme Formu adlı metni kendi anadilimde okudum.
- Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı.
- Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım.
- Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün; (El yazısı ile)

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; (El yazısı ile)

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı: (El yazısı ile)

İmzası:

Tarih:

Ek 3

KARDİYAK REHABİLİTASYON
DEĞERLENDİRME VE İZLEM FORMU

……./……./……

KİMLİK BİLGİLERİ

Adı Soyadı : **Dosya No:**

Cinsiyet: Kadın ☐ / Erkek ☐ **Mesleği**

Doğum Tarihi:……/……/…… **Eğitimi:**

Doğum Yeri: **Telefonu:**

Medeni Durumu:☐ Bekar ☐ Evli **Adresi:**

ÖZGEÇMİŞİ

KABG Ameliyatı Tarihi:

Geçirilmiş SVO öyküsü: ☐ Yok

☐ Var Özellikleri ve sayısı:

Epileptik Nöbet Öyküsü: ☐ Yok ☐ Var

Alerji Öyküsü: ☐ Yok ☐ Var

Geçirdiği Operasyonlar:

Kullandığı İlaçlar:

Diabetes Mellitus:	☐ Yok	☐ Var	Süresi:…… yıl		
Hipertansiyon:	☐ Yok	☐ Var	Süresi:…… yıl		
Sigara Kullanımı:	☐ Yok	☐ Var	Süresi:…… yıl	Miktarı:	
Alkol Kullanımı:	☐ Yok	☐ Var	Süresi:…… yıl	Miktarı:	

FİZİKİ MUAYENE

Genel Durum:

Ateş (C) : **Vücut Ağırlığı:** **Boy:** **VKİ(kg/m²):**

	Efor Testi Öncesi	**Efor Testi Sonrası**
Kan Basıncı(mm/hg)	:	
Nabız(/dk)	:	
Solunum Sayısı (/dk)	:	
Borg Skalası	:	

Maksimum Kalp Atım Hızının % 85'i:

☐ Ulaşıldı

☐ Ulaşılamadı Nedeni:

6 DYT (m):

		6 DYT Öncesi	**6 DYT Sonrası**
Kan Basıncı(mm/hg)	**:**	…….....	……
Nabız(/dk)	**:**	……...	…….....
Solunum Sayısı (/dk)	**:**	……...	……
Borg Skalası	**:**	……..	……

Ek 4

MF07-01 ÇALIŞMASI YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İstediğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İstediğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyo rmusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insanmıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içende, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5