

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA
SEMPATOM LİMİTLİ MERDİVEN ÇIKMA
TESTİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

BÜŞRA ALKAN

**KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İZMİR-2018**

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2015970019

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA
SEMPTOM LİMİTLİ MERDİVEN ÇIKMA
TESTİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Büşra ALKAN

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

İZMİR-2018

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2015970019

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilim Dalı, Kardiyopulmoner Fizyoterapi Yüksek Lisans programı öğrencisi Büşra ALKAN ‘**KRONİK KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA SEMPTOM LİMLTL MERDİVEN ÇIKMA TESTİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**’ konulu Yüksek Lisans tezini 04.01.2018 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

BAŞKAN

(DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO)



Prof. Dr. Nihal GELECEK

ÜYE

(DEU Fizik Tedavi ve Reh.
YO)



Doç. Dr. Serap ACAR

ÜYE

(DEU Fizik Tedavi ve Reh.
YO)



Doç. Dr. Birgül BALCI

ÜYE

(DEU Fizik Tedavi ve Reh.
YO)



Yrd. Doç. Dr. Özlem

AKKOYUN SERT

ÜYE

(KTO Karatay Üniv. SBYO
Fizyoterapi ve Reh. Bölümü)

Doç. Dr. Yeşim ŞENGÜL

YEDEK ÜYE

(DEU Fizik Tedavi ve Reh.
YO)

Doç. Dr. Serkan

BAKIRHAN

YEDEK ÜYE

(Lefke Avrupa üniv. SBF
Fizyoterapi ve Reh. Bölümü)

İÇİNDEKİLER

Sayfa No :

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	iii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iv
KISALTMALAR.....	vi
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	8
2. GENEL BİLGİLER.....	9
2.1. Kronik Kalp Yetmezliği Tanımı.....	9
2.2. Kronik Kalp Yetmezliği Epidemiyolojisi	10
2.3. Kronik Kalp Yetmezliği Etiyolojisi	10
2.4. Kronik Kalp Yetmezliği Fizyopatolojisi	12
2.5. Kronik Kalp Yetmezliği Evreleme ve Sınıflandırması.....	14
2.6. Kronik Kalp Yetmezliğinde Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri	15
2.7. Kronik Kalp Yetmezliği Semptom ve Bulguları	16
2.7.1. Kronik Kalp Yetmezliğinde Dispne	17
2.7.2 Kronik Kalp Yetmezliğinde Yorgunluk	18
2.7.3. Kronik Kalp Yetmezliğinde Depresyon	19
2.7.4 Kronik Kalp Yetmezliğinde Periferik Ödem	19
2.7.5 Kronik Kalp Yetmezliğinde Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Etkilenimi.....	19
2.8 Kronik Kalp Yetmezliğinde Fonksiyonel Kapasite / Egzersiz Kapasitesi	20
2.8.1. Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi	23
2.8.2. 6 Dakika Yürüme Testi	23
2.8.3. Kardiyopulmoner Egzersiz Testi	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın tipi	26
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı	26

3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme	26
3.4. Çalışma materyali	26
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....	26
3.6. Veri toplama araçları.....	27
3.7. Araştırma planı.....	33
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	33
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları.....	33
3.10. Etik Kurul Onayı.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	56
7. KAYNAKLAR.....	57
8. EKLER.....	67

TABLO DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Kalp Yetmezliği İçin Risk Faktörleri ve Nedenleri.....	11
Tablo 2. American College of Cardiology Foundation (ACCF) -American Heart Association (ACA) evrelemesi ve New York Heart Association (NYHA) evrelemesinin karşılaştırılması	14
Tablo 3. Tipik Kalp Yetmezliği Semptom ve Bulguları.....	16
Tablo 4. Hastaların Demografik Bilgileri.....	34
Tablo 5. Hastaların Semptomatik Özellikleri.....	35
Tablo 6. Hastaların Klinik Özellikleri.....	36
Tablo 7. Hastaların Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları.....	37
Tablo 8. Hastaların 6DKYT sonuçları.....	37
Tablo 9. Hastaların SLMÇT Sonuçları.....	39
Tablo 10. SLMÇT, 6 DKYT ve KPET sonuçlarının karşılaştırılması.....	40
Tablo 11. SLMÇT ve 6 DKYT Sonuçlarının İlişkisi.....	42
Tablo 12. KPET ve SLMÇT Sonuçlarının İlişkisi.....	43
Tablo 13. Hastaların Klinik Özellikleri ile Egzersiz Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	45

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.KKY' de İndeks Olay ve Kompansatuar Mekanizmaların İlişkisi.....	13
Şekil 2.KKY hastalarında pik VO ₂ ve VE/VCO ₂ değerleri.....	22
Şekil 3.Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi.....	28
Şekil 4.6 Dakika Yürüme Testi.....	29
Şekil 5.Solunum Fonksiyon Testi.....	31
Şekil 6.Hastaların Cinsiyete Göre Dağılımı.....	34
Şekil 7. Hastaların NYHA Evrelemesine Göre Dağılımı.....	35
Şekil 8. Hastaların Sigara Kullanım Oranları.....	35

KISALTMALAR

- KKY:** Kronik Kalp Yetmezliği
- SLMÇT:** Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi
- SVEF:** Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu
- 6 DKYT:** 6 Dakika Yürüme Testi
- KPET:** Kardiyopulmoner Egzersiz Testi
- VO2 max:** Maksimal Oksijen Tüketimi
- FADA:** Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi
- MBS:** Modifiye Brog Skalası
- mMRC:** Modified Medikal Research Council Skalası
- HADÖ:** Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği
- SİYK:** Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi
- KKYA:** Kronik Kalp Yetersizliği Anketi
- KEF-KY:** .Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği
- DEF-KY:** Düşük Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği
- MI:** Miyokard İnfarktüsü
- RAS:** Renin Anjiotensin Sistemi
- ANP/BNP:** Atrial Natriüretik Peptid/B- tipi Natriüretik Peptid
- NOS/ROS:** Nitrik Oksit Sentezi/Reaktif Oksijen Türleri
- SSS:** Sempatik Sinir Sistemi
- PSS:** Parasempatik Sinir Sistemi
- NE:** Nörepinefrin

NYHA: New York Heart Association

ACCF: American College of Cardiology Foundation

ACA: American Heart Association

EKG: Elektrokardiyogram

DLco: Transkapiller CO difüzyonu

PND: Paroksizmal Noktürnal Dispne

FVC: Zorlu Vital Kapasite,

FEV1: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü

FEF25-75: Maksimal Ekspirasyon Ortası akım Hızı

PEF: Tepe Akım Hızı

FEV1/FVC: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü 'nün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı

FVC%: FVC değerinin beklenen değere göre yüzdesi

FEV1%: FEV1 değerinin beklenen değere göre yüzdesi

FEF25-75 %: FEF25-75 değerinin beklenen değere göre yüzdesi

PEF %: PEF değerinin beklenen değere göre yüzdesi

SKB: Sistolik Kan Basıncı

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

SpO2: Oksijen Satürasyonu

VO2 max: Maksimum Oksijen Tüketimi

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince her daim yoluma ışık tutan; akademik, mesleki ve hayatımın her alanında örnek aldığım, öğrencisi olmaktan ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum tez danışmanım sayın Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ' ye,

Tez sürecinde takip ettiğim Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarına ve hastaların şahsıma yönlendirilmesi, uygun ortamın sağlanması ve değerlendirmeler sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Konya Kızılay Hastanesi Kardiyoloji Polikliniğinde çalışmakta olan Sayın Uzm. Dr. Nezire GÜLLÜ' ye ve Sayın Att. Ayşe GÖK'e,

Tez çalışmama verdikleri destekten dolayı KTO Karatay üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Müdürü sayın Prof. Dr. Birol ÖZKALP' e,

Çalışmanın her aşamasında destek ve fikirlerine ihtiyaç duyduğum KTO Karatay üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Özlem AKKOYUN SERT'e ve sevgili çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Gülcan ALTINOK ve Öğr. Gör. Kamil YILMAZ'a

Eğitim öğretim hayatım boyunca sabır ve sevgiyle yanımda olan, desteklerini her zaman hissettiğim ve beni bugünlere getiren başta annem olmak üzere biricik aileme ve sevgili dostlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fizyoterapist

Büşra ALKAN

KRONİK KALP YETMEZLİĞİ HASTALARINDA SEMPTOM LİMİTLİ MERDİVEN ÇIKMA TESTİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Büşra ALKAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balçova/İZMİR
ÖZET

Amaç: Kronik Kalp Yetmezliği (KKY) hastalarında semptom limitli merdiven çıkma testini(SLMÇT), kardiyopulmoner egzersiz testi(KPET) ve 6 dakika yürüme testi(6DKYT) ile karşılaştırarak hastaların egzersiz kapasitelerini belirleme konusunda etkinliğini değerlendirmek ve sonuçları hastaların klinik özelliklerine göre yorumlamak amacıyla planlandı.

Yöntem: 50-75 yaş arası, New York Kalp Birliği'nin sınıflamasına göre evre II-III, KKY tanılı, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SVEF) %45 ve altı olan 31 hasta dâhil edildi. Hastaların demografik ve klinik öyküleri sorgulandı. Egzersiz kapasitesi SLMÇT, 6 DKYT, KPET ile değerlendirildi. Hastaların test süreleri, testi sonlandırma nedenleri kaydedildi. Literatürde kullanılan formüller aracılığıyla hastaların beklenen maksimal oksijen tüketimleri (VO2 max) hesaplandı. Hastaların fiziksel aktivite düzeyleri Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi(FADA), dispne ve efor algıları Modifiye Borg Skalası(MBS) ve Modifiye Medikal Araştırma Kurulu Skalası(mMRC), depresyon düzeyleri Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HADÖ), solunum fonksiyonları spirometrik ölçümler, sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri(SİYK) Kronik Kalp Yetersizliği Anketi(KKYA) ile değerlendirildi.

Bulgular: Testler arasında en yüksek VO2 max değerine sahip olan testin SLMÇT olduğu belirlendi. Diğer testler ile arasında anlamlı farklılık kaydedildi($p<0.05$). Test öncesi ve sonrası kalp hızı değişimlerinde SLMÇT'nin 6 DKYT'ne göre kalp hızını daha çok, KPET'ne göre ise daha az arttırdığı tespit edildi. KPET ve SLMÇT'nin tahmini VO2max değerleri arasında güçlü derecede pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r=0.52$, $p=0.003$). Ayrıca SLMÇT'nin hastaların klinik özellikleri ile daha çok ilişkili olduğu saptandı($p<0.05$).

Sonuç: SLMÇT, KKY hastalarında uygulaması ve kullanımı kolay, egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde etkindir. 6 DKYT'ne göre hastaların klinik özellikleri ve hemodinamik

yanıtlarının belirlenmesinde daha iyi sonuçlar vermektedir. KPET'nin gerçekleştirilemediği durumlarda egzersiz kapasitesinin değerdendirilmesine alternatif oluşturmaktadır.

Anahtar Sözcükler: kronik kalp yetmezliği, egzersiz kapasitesi, semptom limitli merdiven çıkma testi



ASSESSMENT OF SYMPTOM LIMITED STAIR CLIMBING TEST EFFICACY IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Büşra Alkan, Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences, Balçova/İZMİR

ABSTRACT

Objective : To assess the efficacy of symptom-limited stair climbing test(SLSCT), in determining exercise capacities of patients with chronic heart failure(CHF) by comparing cardiopulmonary exercise test(CPET) and 6-minute walk test(6DKYT) and to interpret the results according to clinical characteristics of patients.

Method: 31 patients aged 50-75 years with stage II-III according to the NYHA classification, diagnosed with CHF, with a left ventricular ejection fraction(LVEF) of 45% or less were included. Demographic and clinical characteristics of the patients were questioned. Exercise capacity was assessed by SLSCT, 6 MWT, CPET. Patient's test time, reasons for ending the test were recorded. The estimated maximal oxygen consumption(VO_2 max) of the patients was calculated by means of the formulas used in the literature. Patients physical activity levels were assessed by physical activity assessment questionnaire(PAAQ), dyspnea and effort perception by Modified Borg Scale(MBS) and Modified Medical Research Council Scale(mMRC), depression levels by Hospital Anxiety Depression Scale(HADS), respiratory functions by spirometric measurements, health-related quality of life(HRQOL) by Chronic Heart Failure Questionnaire(CHFQ).

Results : It was determined that the test with the highest VO_2 max value among the tests was SLSCT. A significant difference was noted between the other tests($p < 0.05$). In heart rate changes before and after the tests, SLSCT was found to increase heart rate more than 6MWT and less than CPET. A significant correlation was found between the predicted VO_{2max} values of CPET and SLSCTT($r = 0.52$, $p = 0.003$). It was also found that SLSCTT was more related to clinical characteristics of patients.

Conclusion: SLSCTT is effective in evaluating exercise capacity and easy to use in CHF patients. Compared with the 6MWT, it gives better results in determining the clinical

characteristics and hemodynamic responses of the patients. It is an alternative to assessing exercise capacity in the absence of CPET.

Key Words : chronic heart failure, exercise capacity, symptom limited stair climbing test



1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Problemin Tanımı ve Önemi

Kalp Yetmezliği (KY) giderek artan sıklığı ve yaygınlığı nedeniyle tüm dünyada önde gelen sağlık sorunlarından biridir (1). Kalp yetmezliği için İlk tanım Thomas Lewis tarafından “Kalbin içeriğinin yeterince boşalamaması durumudur” olarak yapılırken Paul Wood, “Kalbin vücudun ihtiyacı için gereken yeterli dolaşımı sağlayamaması durumudur” olarak tanımlamıştır. Ventriküler dolum ya da kanın ejeksiyonunda yapısal ya da fonksiyonel bozuklukla sonuçlanan kompleks klinik bir sendromdur (2). Kalp yetmezliği, miyokard fonksiyonlarında (sistolik ve diyastolik fonksiyon) anormalliklerden, kapak veya perikard hastalığından kaynaklanabilmektedir. Bunların herhangi biri sonucunda sıvı tutma, bozulmuş ileri kan akımı, pulmoner konjesyon,, periferik ödem, dispne ve yorgunluğa yol açabilmektedir (3). Bu döngü, başlangıçta Frank-Starling mekanizmasını korumak için telafi edici bir mekanizma olarak görev yapan nörohormonal *upregülasyonla* sağlanır, ancak sonuçta artmış sıvı yükünü ve kalp fonksiyon bozukluğunu giderek arttırmaktadır (4,5).

Sağlık alanındaki gelişmelerle birlikte yaşlı nüfusun artması kalp yetmezliği prevalansının da artmasına neden olmuştur. 2013 Amerikan verilerine göre yaklaşık 5.1 milyon kalp yetmezliği hastası olduğu bilinmektedir. 5 yıllık mortalitesi %50 olan kalp yetmezliğinin sağlık bütçesine yıllık 30 milyar dolar gibi ciddi bir ekonomik yük getirdiği rapor edilmiştir (4). Türkiye ile ilgili yeterli düzeyde veri olmakla birlikte, HAPPY çalışmasında Türkiye’de kalp yetmezliği prevalansı %2.9 olarak bulunmuştur ve ülkemizde yaklaşık 2 milyon kalp yetmezliği hastası olduğu tahmin edilmektedir (6).

Kalp yetmezliğinin başlıca belirtileri; egzersiz toleransını ve sıvı retansiyonunu kısıtlayan, pulmoner konjesyona, periferik ödeme yol açan yorgunluk ve dispnedir (4). Diğer belirtileri ise ortopne, paroksizmal nokturnal dispne, noktüri, mental durum değişiklikleri, anoreksi ve abdominal ağrıdır (7). Semptomların patofizyolojisi, kalp yetmezliğinin hemodinamik modeline dayanmaktadır. Sol ventriküler bozukluk egzersiz sırasında iskelet kas perfüzyonunun zayıflamasına dolayısıyla yorgunluğa neden olmaktadır. Egzersiz tipi, hastaların nefes darlığı ya da yorgunluk hissini etkilemektedir. Yavaş iş yükü artışıyla yapılan testler ve bisiklet egzersizi, daha çok yorgunluğa sebep olurken, iş yükünün hızla arttığı testler daha çok dispneye neden olmaktadır (8).

Kalp yetmezliği hastalarında egzersiz intoleransının objektif değerlendirmesi, farklı fiziksel stres testleri ile yapılmaktadır. KPET aerobik egzersiz şiddeti reğetelendirilmesinde altın standarttır. KPET, anaerobik eşik ve respiratuar kompensasyon noktasında metabolik, respiratuar ve kardiyovasküler cevaplar için objektif ölçüm sağlar (9). Literatürde maksimum ve egzersiz kalp hızını tahmin etmek için birçok formül geliştirilmiştir (10). Bu yöntem aerobik egzersizin reğetelendirilmesinde kolay ve ucuz bir yöntemdir. KPET yokluğunda, 6 DKYT ve basamak testi kalp yetmezliği hastalarının değerlendirilmesinde alternatif oluşturmaktadır. 6 dakika yürüme testi submaksimal kapasite için kolay, ucuz ve çabuk uygulanabilen bir yöntemdir (11,12). Büyük popölasyonlar için kullanışlı ve hastanın semptomlarını kendi kendine izleyebilmesi açısından uygundur. Basamak testi ise minimal fiziki alan gerektiren ve egzersiz toleransını tahmin etmede güvenilirliği kanıtlanmış bir testtir (13).

Kardiyak hastalıklarda egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla farklı testler kliniklerde kullanılmaktadır. Daha önceki çalışmalarda 6 dakika yürüme testinin submaksimal bir test olduğu ve egzersiz reğetelendirilmesinde etkinliği kanıtlanmıştır. Fakat basamak testi ile özellikle kalp yetmezliği hastalarının değerlendirilmesi ile ilgili az sayıda literatür mevcuttur (14). Ayrıca kalp yetmezliği olan hastalarda bu testler için karşılaştırma çalışması az sayıdadır. Semptom limitli merdiven çıkma testi için literatürde kesin bir protokol bulunmamaktadır. Daha önceki çalışmalarda torasik cerrahilerde yaygın olarak kullanılan semptom limitli merdiven çıkma testine başvurulmasının sebebi, hastanın günlük hayatta sık olarak tekrarladığı merdiven çıkma aktivitesine aşına olması, ekipman ve beceri gerektirmemesidir (15).

Literatürde kronik kalp yetmezliği olan hastalarda, kullanımı kolay ve hızlı yapılabilen semptom limitli merdiven çıkma testinin etkinliği, fizyolojik etkileri ve diğer egzersiz testleri ile uyumunu kapsamlı olarak değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle Konya Kızılay Hastanesi Kardiyoloji Polikliniği'nde 31 hastanın detaylı olarak değerlendirildiği "Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarında Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi" isimli tanımlayıcı-kesitsel çalışmayı planladık. Bu testin KY olan hastalarda uygulanabilirliği, tekrar edilebilirliği, klinik düzeylerini ve egzersiz kapasitelerini değerlendirmedeki etkinliği; test sonuçları ile hastaların fonksiyonel kapasiteleri, günlük yaşam aktiviteleri, dispne düzeyleri, fiziksel aktivite seviyeleri, depresyon düzeyleri ve solunum fonksiyonları arasındaki ilişkiyi ve diğer egzersiz testlerinin sonuçları

ile uyumunu belirlemek konusunda gelecekte yapılacak çalışmalara öncülük edeceğini düşünmekteyiz.

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmamız Kronik Kalp Yetmezliği hastalarında semptom limitli merdiven çıkma testini, kardiyopulmoner egzersiz testi ve 6 dakika yürüme testi ile karşılaştırarak hastaların egzersiz kapasitelerini belirleme konusunda etkinliğini değerlendirmek ve egzersiz testlerinin sonuçlarını hastaların klinik özelliklerine (dispne, depresyon, anksiyete, SİYK, fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları, fiziksel aktivite seviyeleri) göre yorumlamak amacıyla planlandı.



1.3 Araştırmanın Hipotezleri

H0: Kronik kalp yetmezliği olan hastalarda semptom limitli merdiven çıkma testi, 6 dakika yürüme testi ve KPET sonuçları ile uyumlu değildir, hastaların egzersiz kapasitesini değerlendiremez.

H1: Kronik kalp yetmezliği olan hastalarda semptom limitli merdiven çıkma testi, 6 dakika yürüme testi ve KPET sonuçları ile uyumludur, hastaların egzersiz kapasitesini doğru değerlendirebilir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Kronik Kalp Yetmezliği Tanımı

Kalp yetmezliği; dinlenim ve egzersiz sırasında kardiyak output azalması ya da intrakardiyak basıncın artmasıyla sonuçlanan yapısal ve/veya fonksiyonel anormallikten kaynaklı, bazı belirtilerin (juguler venöz basıncın artması, anormal pulmoner sesler, periferik ödem vb.) eşlik edebildiği tipik semptomlarla (nefes darlığı, ayak bileği ödemi ve yorgunluk) karakterize kompleks klinik bir sendromdur. Ayrıca kalbin dokuların metabolik ihtiyaçlarını karşılayacak ölçüde oksijen sunamamasına yol açmaktadır. Klinik semptomlar belirgin hale gelmeden önce hastalarda asemptomatik yapısal ve fonksiyonel kardiyak bozukluklar (diyastolik ya da sistolik ventriküler disfonksiyon) hastalığın öncüleri olarak görülebilmektedir. KY teşhisinde altta yatan kardiyak nedenin belirlenmesi esastır. Hastalığın ana nedeni genellikle sistolik ya da diyastolik ventriküler disfonksiyona yol açan miyokardiyal etkilenim olarak belirtilmektedir. Ayrıca perikardiyum, endokardiyum, kalp kapakçıkları, büyük damarların ve kalp ritm bozuklukları da KY'ne sebep olabilmektedir (16).

KY'nin tipini tanımlamak için geçmişten günümüze en çok kullanılan yöntem SVEF ölçümüdür. KY hastalarında SVEF; normal ($\geq$ %50 Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği KEF-KY), azalmış ($\leq$ %40 Düşük Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği DEF-KY) olarak ölçülebilmektedir. SVEF'u %40-49 arasında olan hastalar, orta-dereceli ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği olarak tanımlanmaktadır (16). KY tanısı için tek bir diyagnostik test yeterli görülmemektedir, çünkü geniş bir klinik teşhis; detaylı bir hikâye ve fiziki muayeneye dayanmaktadır (4).

Kalp yetmezliği, tüm dünyada ve Türkiye'de sıklığı giderek artan ciddi bir sağlık problemi haline gelmektedir. 20 yaş ve üzeri beş milyon kadar Amerikan'da Kronik Kalp Yetmezliği (KKY) bulunduğu belirtilmiştir. Tahminlere göre kalp yetmezliği (KY) prevalansının 2013 yılı ile karşılaştırıldığında 2030 yılında %25 oranında artması beklenmektedir (17).

2.2 Kronik Kalp Yetmezliği Epidemiyolojisi

Kalp yetmezliği, sağlık hizmetlerine ve hastalar üzerinde ağır yüklere neden olan yaygın bir durumdur. Gelişmiş ülkelerde, yaşlı nüfusta yaklaşık olarak %10 prevalansa sahiptir ve sağlık hizmeti harcamalarının yüzde bir ile ikisini oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada; kalp yetmezliği tanısı alan hastalarda %30 oranında 1 yıllık mortalite oranı saptanmıştır (18). Kardiyovasküler hastalıktan dolayı belirli bir popülasyonda tahmini mortalite değerleri; yüksek kan basıncı varlığında %40.6, sigara kullanımı için %13.7, kötü beslenme için %13.2, yetersiz fiziksel aktivite için %11.9, anormal kan glikoz seviyesi için ise %8.8 bulunmuştur (19). Yukarıda belirtilen durumlar kalp yetmezliği sıklığını ve hastaların sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi düzeyini olumsuz etkilemektedir.

Türkiye’de yapılan HAPPY çalışmasına göre ülkemizde 2 milyonun üzerinde insan kalp yetmezliği (KY) ile yaşamaktadır. Genç nüfusa sahip  lkemizde KY prevalansının, yaşlı nüfusa sahip Avrupa  lkelerinininkine göre daha fazla olduğu (%2.9) bulunmuştur. (1)(20) Türkiye’de henüz belirtileri ortaya çıkmamış (asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu bulunan) KY hasta sıklığı ise %4.8 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, KY gelişme potansiyeli yüksek önemli bir nüfusa sahip olduğumuzu göstermektedir (21). Amerikan Kalp Birliği (American Heart Association) 2012’den 2030 yılına kadar KY’de yaklaşık %46’lık bir artış beklendiğini; 2030’da ABD’de 18 ve üzeri yaş grubunda 8 milyondan fazla kişide (2011 yılında 5.8 milyon kişide mevcut) KY görüleceğini öngörmüştür (22,18).

Hipertansiyon, şeker hastalığı, obezite, kalp damar hastalığı, kronik akciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, kalp kapak hastalığı, kalp ritim bozuklukları, kalp kası hastalığı veya doğumsal kalp hastalığı KY’ne zemin hazırlayan durumlardır (1,23). Hastalıkların zamanında tespiti ve tedavisi KY’ne gidişi önlemekte veya yavaşlatmaktadır. Bu nedenle KY ortaya çıkmadan önceki dönemlerde yapılacak girişimler ile KY  nlenebilir bir hastalıktır (1).

2.3 Kronik Kalp Yetmezliği Etiyolojisi

KKY’de sık görülen sol ventrikül sistolik işlev bozukluğu, miyokard hasarı sonrasında geriye kalan miyositlerde ve ekstrasellüler matrikste değişikliklere yol açmaktadır. Ventrikülün genişlemesi, patolojik yeniden şekillenme (*remodeling*) ve ejeksiyon fraksiyonun azalması bu değişikliklerin sonucudur. Sistolik işlev bozukluğu oluşmasında iki mekanizmanın etkili olduğu belirtilmiştir. İlki, miyosit ölümünü devam ettiren yeni olaylar (miyokard infarktüsü vb.) ikincisi ise n roh moral aktivasyon gibi sistemik yanıtlardır.

Sistemik etki; kan damarları, kaslar, kemik iliği, böbrekler, karaciğer ve akciğerleri etkilemekte, miyokardın elektriksel stabilitesini bozmaktadır (24). Sistemik etkilenim ve sol ventrikül işlev bozukluğu kalbin iş yükünün artmasına neden olmaktadır. Kalbin iş yükünün arttığı kalp damar hastalığı (kalp krizi geçirmiş olmak gibi), yüksek kan basıncı, kalp kapak hastalığı, kalp kası hastalığı (kardiyomiyopati) veya iltihabı ve doğumsal kalp hastalığı gibi durumlar KY gelişme riskini tetiklemektedir. Günümüzde KY'nin en önde gelen altta yatan nedeni koroner kalp hastalığı (KKH), ikinci önemli neden ise kan basıncı yüksekliği (hipertansiyon) ve kalp üzerindeki olumsuz etkileri olarak belirtilmiştir (24,25). İki ana nedenin dışında, daha az görülen çok sayıda hastalık sebep olarak sayılabilir. Bazı ilaçların yan etkileri (bazı kanser ilaçları gibi), toksinler (aşırı alkol tüketimi gibi), enfeksiyonlar (virüslere bağlı kalp kası iltihabı gibi), metabolik nedenler (şeker hastalığı gibi), obezite KY'ne neden olabilir (Tablo 1)(24,26-28). Obezite sonucu miyokardiyal lipotoksisite ve miyokardiyal lipid birikimi, (29)(30) diyabet ile birlikte ise artan oksidatif stres, endotelial disfonksiyon, hızalanan ateroskleroz ile birlikte miyokardiyal değişikliklerin oluşması KY gelişimine neden olabilmektedir (31,32). Bu durum ve hastalıklar KY için primer etken olabileceği gibi, sebep oldukları durumlar ile (kalp ritim bozuklukları, böbrek yetmezliği, kansızlık, tiroid bezinin fazla ya da az çalışması) sekonder olarak KY'ne neden olmaktadır.

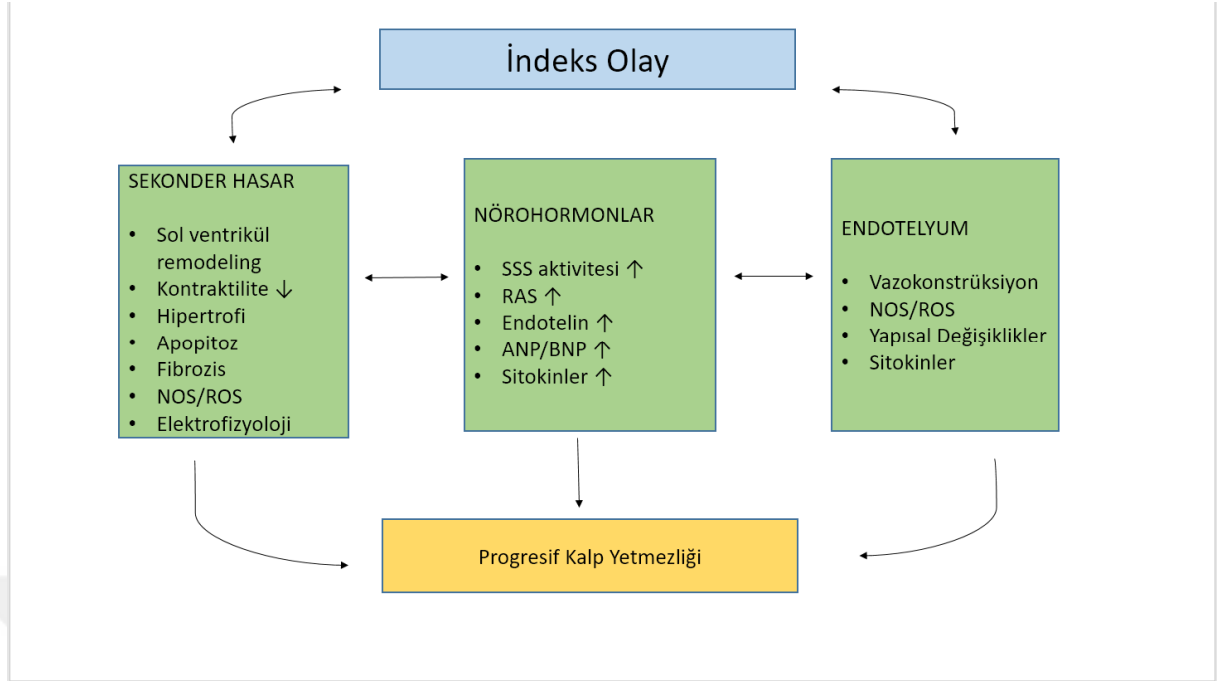
Tablo:1 “Kalp Yetmezliği İçin Risk Faktörleri ve Nedenleri”

Strese bağlı (Takotsubo) kardiyomiyopati	Diyabet
Kronik taşikardiler, aritmiler	Bağ dokusu hastalıkları
Koroner arter hastalığı	Enfeksiyon
Hipertansiyon	Peripartum
Aşırı kilo	Obstrüktif uyku apne sendromu
Sigara	İnfiltratif hastalıklar
Toksik ve ilaçlar (Doxorubin, antrasiklin)	Otoimmün
Yüksek debili durumlar	İdiyopatik
Miyokardit	Kapak hastalıkları
Pulmoner hastalıklar	Konjenital kalp hastalıkları

2.4 Kronik Kalp Yetmezliği Fizyopatolojisi

Kalp yetmezliği ile ilişkili tek bir patofizyolojik mekanizma açıklanmaya çalışılsa da kesin bir yargıya varılamamıştır. Buna rağmen klinisyenler kalp yetmezliğini; böbrek kan akışından (kardiyo-renal model) ve kalbin pompalama kapasitesinin anormalliğinden (kardiyosirkulator ya da hemodinamik model) kaynaklanan problemlerle birlikte araştırarak yorumlamışlardır (33). Fakat bu modeller klinik sendromda oluşan hastalığın progresyonunu açıklamada yeterli olmamaktadır.

KY semptomları sol ventrikül disfonksiyonu ile sonuçlanan indeks olay başlangıçlı olarak gelişmektedir. İndeks olay ani gelişen durum (miyokard infarktüsü-MI, viral miyokardit), zamanla gelişen durumlar (sol ventrikül hipertrofisi, genetik) nedeniyle oluşabilmektedir (5). İndeks olaydan sonra başlayan kalp yetmezliğinde başlangıçta kalbin pompa kapasitesinde azalma meydana gelmektedir. Başlangıçtaki bu azalmadan sonra adrenerjik sinir sistemi, Renin-anjiotensin sistemi (RAS), sitokin sistemi gibi çeşitli kompensatuar mekanizmalar devreye girmektedir. Kısa dönemde, bu sistemler kardiyovasküler fonksiyonu normal homeostatik aralıkta düzenledikleri için hastalar bu dönemde asemptomatiktir. Zamanla bu sistemlerin sürekli aktivasyonları, ilerleyen dönemde kardiyak dekompanseasyon ve sol ventrikülün yeniden şekillenmesinde (*remodeling*) kötüleşmeyle birlikte sekonder son-organ hasarına yol açabilmektedir (şekil 1). Bu değişikliklerin sonucunda hasta asemptomatikten semptomatik bir klinik tabloya dönüşmektedir (34,35).



Şekil 1. “KKY’ de İndeks Olay ve Kompansatuar Mekanizmaların İlişkisi”

ANP/BNP= Atrial Natriüretik Peptid/B- tipi Natriüretik Peptid, **NOS/ROS**= Nitrik Oksit Sentezi/Reaktif Oksijen Türleri, **SSS**=Sempatik Sinir Sistemi.

Kalp yetmezliğinde meydana gelen kardiyak outputtaki azalma, kardiyovasküler homeostazisi sağlamak için birçok kompensatuar mekanizmanın devreye girmesine neden olmaktadır. Sempatik (adrenerjik) sinir sistemi (SSS) aktivasyonu, kalp yetmezliğinin erken evresinde oluşan en önemli adaptasyonlardan biridir. Bu aktivasyon parasempatik tondaki geri çekilme ile oluşmaktadır. Otonomik kontrolün başlangıcında oluşan tüm bu değişiklikler arterial ya da kardiyopulmoner baroreseptör reflekslerin inhibisyonu ile sonuçlanmaktadır (36). Artan SSS aktivasyonu sonucu kalp hızında, myokardiyal kontraksiyon gücünde ve kardiyak outputta artma meydana gelir ve miyokardiyal alfa-adrenerjik reseptörlerin situmulasyonu ile pozitif inotropik etki oluşmaktadır (37). Sağlıklı bireyler dinlenmede düşük sempatik aktivite gösterirler ve yüksek kalp hızı değişkenliğine sahiptirler. Kalp yetmezliği olan hastalarda baroreseptörler ve mekanoreseptörlerden gelen inhibitör uyarı azalmış, eksitator uyarı artmıştır. Artmış SSS aktivitesi ve baskılanmış parasempatik sinir sistemi (PSS) aktivitesi kalp hızı değişkenliğini azaltmakta ve periferel vasküler direnci arttırmaktadır (38).

Kalp yetmezliği progresyonunda belirleyici rol oynayan nörepinefrin (NE) seviyesi KKY hastalarında seviyesi normal bireylere göre artmıştır. NE, mortaliteyi belirleyici roldedir. Orta derecede KY hastalarında NE konsantrasyonu arteriyal konsantrasyon sınırını aşmakta ve kalbin adrenerjik stimülasyonunu tetiklemektedir. Buna rağmen ileri derecede KY olan olgularda NE miyokardiyal konsantrasyonunda belirgin azalma meydana gelmektedir. Kardiyak NE depleksiyonunun mekanizması henüz net olarak açıklanamasa da, uzun süreli adrenerjik sinir aktivasyonu ile ‘yorgunluk fenomeni’ geliştiği düşünülmektedir (38).

2.5 Kronik Kalp Yetmezliği Evreleme ve Sınıflandırması

1928 yılında ilk kez tanımlanan New York Heart Association (NYHA) evrelemesi kalp yetmezliğinde fonksiyonel kapasiteyi tanımlamak için kullanılan yaygın bir sistemdir (Tablo 2) (4). NYHA sınıflaması hastaları sıradan aktivitelerde hiç semptom yok (sınıf I), herhangi bir fiziksel aktiviteyi semptom oluşmadan yapamayan, dinlenimde bile semptoma sahip aralığında dört kategoriye ayırmaktadır. Bu sistem semptom şiddetini belirlemede etkili olsa da KY gelişim riskini sınıflandırmada belirleyici görülmemektedir. Ek olarak NYHA sınıflamasının, belirli kalp hastalığına sahip asemptomatik durumlar için yetersiz olduğu belirtilmiştir. 2001 yılında NYHA tamamlayıcı olarak ACCF/AHA evrelemesi geliştirilmiştir. Bu evreleme hastaları KY risk grubu ve şiddetli KY aralığında sınıflandırır ayrıca evreye özel tedavi yönlendirmesine izin verir (38).

Tablo 2: “American College of Cardiology Foundation (ACCF) -American Heart Association (AHA) evrelemesi ve New York Heart Association (NYHA) evrelemesinin karşılaştırmalısalı.”

ACCF/AHA Kalp Yetmezliği Evrelemesi	NYHA Fonksiyonel Sınıflandırması
A: Yapısal kardiyak hastalığı ya da KY semptomları olmayan, KY için yüksek risk	-
B: Yapısal kalp hastalığı mevcut fakat KY semptomu ve bulgusu yok	Sınıf I Fiziksel aktivite kısıtlanması yok. Olağan fiziksel etkinlik beklenenin üzerinde nefes darlığı, halsizlik ya da çarpıntıya yol açmaz
C: Kalp yetmezliği güncel ya da önceki	Sınıf I Fiziksel aktivite kısıtlanması yok.

semptomları ile birlikte yapısal kalp hastalığı	Olağan fiziksel etkinlik beklenenin üzerinde nefes darlığı, halsizlik ya da çarpıntıya yol açmaz
	Sınıf II Hafif fiziksel etkinlik kısıtlanması. Dinlenme sırasında rahattır, ancak olağan fiziksel aktivite beklenenin üzerinde nefes darlığı, halsizlik ya da çarpıntıya yol açar.
	Sınıf III Belirgin fiziksel aktivite kısıtlanması. Dinlenme sırasında rahattır, ancak olağan düzeyin altında fiziksel aktivite nefes darlığı, halsizlik ya da çarpıntıya yol açar.
	Sınıf IV Semptomlar olmadan herhangi bir fiziksel etkinlik sürdürmemeye. Dinlenme sırasında belirtiler olabilir.
D: Özel müdahale gerektiren tedavisi güç KY	Sınıf IV Semptomlar olmadan herhangi bir fiziksel etkinlik sürdürmemeye. Dinlenme sırasında belirtiler olabilir.

2.6 Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri

Kronik Kalp Yetmezliği tanısı, semptomların özgül olmayışından kaynaklı olarak hastalığın erken evrelerinde güç olabilmektedir. Ayrıntılı bir hasta özgeçmişi büyük önem taşımaktadır. Geçmişte kardiyak hasara neden olan bir hastalık öyküsü bulunmayan kişilere göre (özellikle MI geçirmek gibi) hastalığa uygun belirti ve bulgulara sahip kişilerde KKY görülme olasılığı artmaktadır (39-42). KKY şüphesi olan hastalarda ekokardiyogram ve elektrokardiyogram (EKG) en yararlı ve yaygın olarak kullanılan, kolay ulaşılabilir testlerdir. Ekokardiyogram kalp boşluklarının hacimleri, ventrikül sistolik ve diyastolik işlevleri, duvar kalınlıkları, kapak işlevleri ve pulmoner hipertansiyon hakkında hızlı bilgiler vermektedir (43-47). Ekokardiyogram aracılığıyla ölçülen SVEF, kalp yetmezliği sınıflamasında; hastaların ayrı demografik bilgileri, komorbid durumları, prognozu ve tedaviye cevaplarının değerlendirilmesi açısından büyük önem taşır. Birçok çalışmada hasta seçimi SVEF'na göre yapılmaktadır. Ekokardiyografiye ulaşılabilirliğin sınırlı olduğu durumlarda, tanıda alternatif

bir yöntem, kalp yükü arttığında yüksek miktarlarda salgılanan natriüretik peptitlerin kan konsantrasyonunu ölçmektir. Plazma natriüretik peptid seviyesi normal olan bireylerin KY'ne sahip olma ihtimallerinin düşük olduğu belirtilmiştir (39,48,49). KKY tanısı ve değerlendirmesinde kullanılan kardiyak görüntüleme ve diğer diyagnostik testler; göğüs radyogramı, transözofajiyal ekokardiyografi, stres ekokardiyografi, kardiyak manyetik rezonans, tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi ve radyonüklit ventrikülografi, pozitron emisyon tomografi görüntüleme, koroner anjiyografi, egzersiz testleri, ambulatoriyal elektrokardiyografik monitorizasyon, kardiyak bilgisayarlı tomografi, kalp kateterizasyonu ve endomiyokardiyal biyopsidir (3).

2.7 Semptomlar ve Bulgular

KY tanısı erken evrelerde zor olabilmektedir. Her ne kadar belirtiler hastayı tıbbi yardım almaya yönlendirse de KY belirtilerinin (Tablo 3) birçoğu özgül değildir ve bu nedenle KY ve diğer sorunlar arasında ayırıcı tanı yapmak kolay olmayabilir. KY için daha özgül olan belirtiler (örn. ortopne, paroksizmal noktürnal dispne) özellikle hafif belirtileri olan hastalarda daha az sıklıkta görülmekte ve bu yüzden de duyarlılığının düşük olduğu belirtilmektedir (24).

Tablo 3 : “Tipik Kalp Yetmezliği Semptom ve Bulguları”

SEMPTOMLAR		BULGULAR	
Tipik	Daha Az Tipik	Daha Özgül	Daha Az Özgül
Nefes Darlığı	Gece gelen öksürük	Jüğüler ven basıncında artış	Periferik ödem (ayak bileği, sakral, skrotal)
Ortopne	Hışıltı (wheezing)	Hepatojüğüler reflü	Akciğerlerde krepatasyon
Paroksizmal noktürnal dispne	Kilo artışı (> 2 kg/hafta)	Gallop ritmi	Akciğerlerde havalanma azlığı ve akciğer bazallerinde perküsyonda matite alınması (plevral efüzyon)
Egzersiz toleransında	Kilo kaybı (ileri kalp)	Kalp tepe vurusunun sola kayması	Taşikardi

azalma	yetmezliğinde)		
Halsizlik, yorgunluk, egzersiz sonrası toparlanma süresinin uzaması	Şişkinlik hissi	Kalp Seslerinde üfürüm	Düzensiz Nabız
Ayak bileği şişliği	İştahsızlık		Taşıpne (> 16 solunum/dk)
	Depresyon		Hepatomegali
	Çarpıntı		Asit
	Senkop		Zayıflama (kaşeksi)

2.7.1. Kronik Kalp Yetmezliğinde Dispne-Nefes Darlığı

Kalp Yetmezliğine eşlik eden en yaygın bulgulardan biridir. Hastalığa sekonder olarak gelişen akut ya da kronik bir durumdur. Dispnenin kalp yetmezliği hastalarını en fazla kuvvet kaybına ve zayıflığa sürükleyen semptom olduğu tanımlanmıştır (50). Kalp yetmezliğinde görülen dispne difüzyon bozukluğu nedeniyle oluşmaktadır. Akciğerlerde zayıf gaz değişimine çoğunlukla alveollerde ve interstisyumda aşırı kan ve ekstrasellüler sıvı birikimi ve vital kapasitenin azalması neden olmaktadır (51). Aynı zamanda transkapiller CO difüzyonu (DLco) seviyesinin de bozulmuş olduğu belirtilmiştir. DLco, egzersiz sırasında artan ventilatuar cevaplarla ilişkili olduğu için prognostik belirteç görevi görmektedir. KY’de bozulan difüzyon kapasitesinin, hemodinamik statü veya akciğer kan hacmi ile daha az ilişkili, vasküler ve endotelial hasarla daha çok ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Bazı çalışmalara göre KKY hastalarında pulmoner arter basıncının normal bireylere göre arttığı rapor edilmiştir. Artan pulmoner basınç ve pulmoner vasküler direnç, egzersiz kapasitesi ve nefes darlığı ile direk olarak ilişkilendirilmektedir (52).

Dispne oluşmasına katkı sağlayan diğer bir faktör de KKY hastalarında görülen diyafram zayıflığıdır. Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, KY olan hastalarda negatif intratorasik basınç üretiminin hafif derecede azaldığı tespit edilmiştir (53). Bu durum akciğer kompliansı ile birlikte özellikle supin pozisyonda diyaframın iş yükünü arttırmaktadır (54). Sonuç olarak

respiratuar kas fonksiyonlarının kötüye gitmesiyle birlikte bozulan egzersiz toleransını arttırmaktadır. Pik egzersiz sırasında ventilatuar kapasite sınırlanmakta, diyafragmatik yorgunluk oluşmaktadır. Diyafram yorgunluğu, SSS aktivasyonuna ve bacak kan akışının azalmasına neden olmaktadır (52).

KY'de egzersiz sırasında anormal ventilatuar cevaplara yol açan diğer faktör ise ventilasyon-perfüzyon (V/Q) uyumsuzluğu olarak belirtilmiştir. Normal bireylerle karşılaştırıldığında KY hastalarının daha büyük respiratuar orana sahip oldukları rapor edilmiştir. Bu nedenle anatomik ölü boşluk daha yüksek hacime sahiptir. Artan fizyolojik ölü boşluktan dolayı akciğer perfüzyonu azalmakta, alveollerin ventilasyonunun gerçekleşip perfüzyonunun sağlanamamasıyla sonuçlanmaktadır (55,56).

Nefes darlığının çeşitleri olan, Paroksizmal Noktürnal Dispne (PND) ve ortopne kalp yetmezliğinde hastalığa sıklıkla eşlik eden semptomlardandır. İleri derecede PND semptomu olan KY hastalarının uyumak için oturma pozisyonunu tercih ettikleri belirtilmektedir (57). Ortopne görülme durumunda ise 2 veya daha fazla yastıkla uyumak üst gövdeyi dik pozisyona getirirken gravite ile aşırı sıvının akciğerlerden vücudun distaline hareketini sağlamaktadır. Kullanılan yastık sayısı, KY'nin ciddiyeti ile ilişkilendirilmiştir (58).

2.7.2 Kronik Kalp Yetmezliğinde Yorgunluk

Yorgunluk kronik hastalığa sahip kişiler tarafından belirtilen ve en çok karşılaşılan semptomdur (59). Kronik kalp yetmezliği teşhisi ile ilişkili yorgunluk hissi, %69-88 aralığında rapor edilmiştir (60). Sağlıklı bireyler ile KKY olan bireyleri karşılaştıran bir çalışmada, KKY hastalarının daha çok yorgunluk ve dispne düzeyine ve kötü uyku kalitesine sahip oldukları, depresif semptomların yorgunluğa eşlik eden önemli bir faktör olduğu ve kötü prognozla ilişkili olduğu belirtilmiştir (61). Yorgunluğun oluşmasında kardiyak outputun bozulması sonucu zayıf iskelet-kas perfüzyonu, erken anaerobik metabolizma, laktat ve metabolitlerin birikmesinin etkili olduğu belirtilmiştir (52).

Kalp yetmezliğinin teşhisi ve sınıflandırılması semptomların ve değerlendirmelerin karmaşık etkileşimini içerse de yorgunluk, hastalık şiddetinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Kalp yetmezliğini derecelendirmek için uluslararası olarak kullanılan New York Kalp Birliği (NYHA) işlevsel sınıflandırması, 1. derece kalp yetmezliğini aşırı yorgunluk, çarpıntı veya nefes darlığına neden olmayan normal fiziksel aktivite ile; Sınıf II kalp yetmezliği, yorgunluk, çarpıntı veya dispneye neden olan normal fiziksel aktivite ile; Sınıf III

sıradan bir aktiviteden daha az yorgunluk, çarpıntı veya nefes darlığına neden olan aktivite ile; ve Sınıf IV herhangi bir fiziksel aktivitenin gerçekleştirilememesi ile ilişkilendirmektedir (62).

2.7.3. Kronik Kalp Yetmezliğinde Depresyon

Depresyon KY hastalarında oldukça yaygın görülen bir durumdur. Orta ve şiddetli derecede depresyona sahip KY hastalarında mortalite oranı, hafif ya da depresyon bulunmayan KY hastalarına göre belirgin derecede fazla olduğu rapor edilmiş olup özellikle şiddetli depresyon bulunan hastalarda 2 yıllık mortalite oranının 4 kat arttığı bulunmuştur (63).

Kalp yetmezliğinde artmış SSS aktivitesi morbidite ve mortalite ile doğrudan ilişkilidir. Anksiyete, depresyon ve artmış mental stresin SSS aktivitesine bağlı olduğu bilinmektedir. (64,65). Depresyon ve rehospitalizasyonun KY hastalarında tedaviye uyumsuzluğa neden olduğu belirtilmiştir. Bu durum hastalığın kontrolünü zorlaştırmakta ve SİYK'ni olumsuz olarak etkilemektedir. Tsocy ve Chao'nun yaptığı bir çalışmaya göre kendine güven yüzdesi yüksek olan KY hastalarının hastalığın kontrolünü iyi sağlamalarına bağlı olarak fonksiyonel statülerinin ve emosyonel fonksiyonlarının geliştiği ve depresyon seviyelerinin azaldığı gözlenmiştir (66).

2.7.4. Kronik Kalp Yetmezliğinde Periferik Ödem

KY'ne sıklıkla eşlik eden bir durumdur. Ödemin oluşma sebebi sıvı tutulumuna karşılık atılımın olmamasından kaynaklanmaktadır (51). Kalbin pompalama yetersizliğine bağlı olarak azalan kan volümü nedeniyle basınç reseptörleri böbreklere sıvı tutulumu için mesajlar iletmektedir. Fakat bu durum pompalama yetersizliğini arttırmaktadır. Tutulan sıvı bilateral olarak ekstrasellüler boşluklarda (periferik) birikmektedir. Genellikle peritibial alan ve ayak bileklerinden başlayan sıvı tutulumu sakral ve abdominal bölgeye ilerleyebilmektedir (67).

2.7.5 Kronik Kalp Yetmezliğinde Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Etkilenimi

KY hastaları günlük hayatta nefes darlığı, ödem, ağrı, depresyon, yorgunluk, bulantı, konstipasyon, uyku bozuklukları ve anksiyete gibi birçok problemle karşı karşıya kalmaktadırlar (68). Bu problemler hastaların aktivite ve kuvvet seviyelerini etkileyebilmektedir. Zayıflatıcı septomlarla başa çıkmak sıklıkla strese, kendine güvenin

azalmasına, SİYK'nin olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır (69). Diğer taraftan KY'ne bağlı olarak gelişen esas fiziksel değişiklikler hastanın vücut imajını etkileyebilmekte ve davranışları değişebilmektedir (70).

Kalp yetmezliğinde kas kütle kaybına bağlı olarak gelişen egzersiz intoleransı, yaşam kalitesinin ve günlük aktivite performansının azalmasına neden olmaktadır. Ek olarak, zayıf fiziksel kondüsyon, mental stres, hastaneye sık başvuru da bu hastalarda SİYK'nin azalmasına yol açmakta, depresyon ve sosyal ilişkilerde psikolojik bozukluklara neden olmaktadır (71).

KKY'de genel ve hastalığa özgü anketler, hastalık ve tedavisine ilişkin etkenlerin yaşam kalitesindeki değişimini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde genel anketler içerisinde KY hastalığı için sık kullanılanlar; Duke Sağlık Profili, Kısa Form SF-36, Hastalık Etki Profili (Sickness Impact Profile) olarak belirtilmiştir. Hastalığa özgü kullanılanlar ise; Kronik Kalp Yetmezliği Anketi (KKYA), Şiddetli Kalp Yetmezliğinde Yaşam Kalitesi Anketi (Quality of Life Questionnaire in Severe Heart Failure), Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi'dir (72).

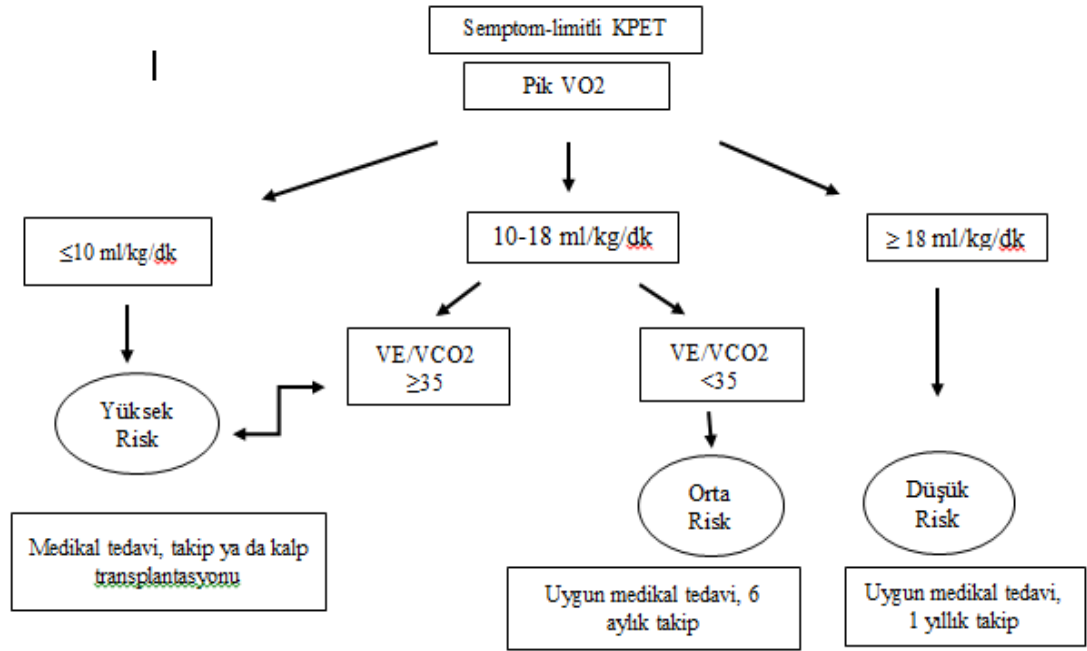
2.8 Kronik Kalp Yetmezliğinde Fonksiyonel Kapasite / Egzersiz Kapasitesi

Egzersiz sırasında egzersiz kapasitesini azaltan KKY ana semptomları dispne ve yorgunluk olarak belirtilmiştir. Sistolik kalp yetmezliğinde egzersiz intoleransı; azalan sol ventrikül kompliansı, artan sistolik kan basıncı, kronotropik yetersizlik iskelet kas *remodeling*i gibi birçok nedene bağlıdır (73). KY'de CO₂ üretimi ile ilişkili artmış ventilasyon görülmektedir. Bunun ana nedeni olarak ise artmış ölü boşluk ventilasyonu ve pulmoner anormallik gösterilmektedir. Egzersiz intoleransına ve yorgunluk oluşumuna neden olan bir diğer faktör ise azalmış kas perfüzyonu ve intrinsik kas anormallığıdır. Bozulmuş kardiyak fonksiyon sebebiyle egzersize normal cevap olan kardiyak output artışı engellenmektedir. Kalbin yeterli outputu üretememesi zayıf iskelet-kas perfüzyonuna, erken anaerobik metabolizmaya, laktat ve metabolitlerin birikmesine bu sebeplere bağlı olarak da periferik ve santral yorgunluk hissinin oluşmasına neden olmaktadır. KKY'de iskelet kasında meydana gelen değişikliklerin mekanizması aşağıda belirtilmiştir;

İskelet-kas anormallikleri: KY hastalığının erken evresinde, kas kütle kaybı, kas kuvvetinde ve endüransında azalma görülmektedir. Kaslarda tip 1 (yavaş kasılan) fibrillerde ve kas kapillerinde azalma, tip 2 (hızlı kasılan) kas fibril sayısında ise artma gözlenmektedir. Bu durum aerobikten anerobik metabolizmaya kayma sebebidir. Ayrıca intramusküler

biyokimyasal yollarda değişiklik gözlenmektedir. Laktat seviyesi yükselmekte, laktat dehidrojenaz aktivitesi artmakta, hücrel sitokrom oksidaz aktivitesi azalmaktadır. Kas laktat dehidrojenaz aktivitesi egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve sağ atrium basıncı ile korelasyon göstermektedir (52). Tüm bu nedenler KY hastalarının egzersizi normal bireylere göre daha düşük iş yüklerinde sonlandırmalarına yol açmaktadır (74,75). Bazı çalışmalara göre KY’de semptomlar ve egzersiz kapasitesinin hemodinamik fonksiyon ile zayıf ilişkiye, periferel faktörler ile ise kuvvetli bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmiştir (76).

Egzersiz sırasında kasların kasılıp gevşeyebilmesi için enerji gereklidir. Enerjinin büyük bir kısmı adenosin trifosfat üreten oksidatif metabolizma tarafından sağlanmaktadır; bu yüzden dinlenimde ya da verilen iş yükündeki enerji ihtiyacı total-vücut oksijen alımından (VO_2) belirlenebilmektedir. Fick eşitliği, VO_2 ’nin kardiyak output üretimi ve periferel oksijen çıkarımını belirtmektedir (arteriyovenöz oksijen farkı). VO_2 dinlenim enerji harcaması anlamına gelen 1 MET ile birlikte çoklu dinlenim enerji ihtiyacı (metabolik eşdeğer [METs]) ve yaklaşık 3.5 ml/kg/dk tanımlanmaktadır. Dinlenimde kullanılan enerji harcamasının fiziksel aktivite sırasında kullanılan enerjiye karşılık gelmesidir. Pik oksijen alımı (VO_{2max}) ise tanım olarak geniş kas grubunu içeren yüksek şiddetli dinamik egzersiz sırasında performansın en yüksek olduğu anda kabul edilir ve iş yükünün artmasıyla değişmez. VO_{2max} , yaş, cinsiyet, genetik, egzersiz alışkanlığı, kardiyovasküler durum ile ilişkilendirilmektedir (77). KPET sırasında, pik egzersizde ölçülen oksijen tüketimi (pik VO_2) ile tanımlanan fonksiyonel kapasite; KKY hastalarının mortalite düzeyini belirlemede altın standarttır. Son yıllarda, KPET sırasında elde edilen solunum yolu gaz değişimi değişkenleri (dakika ventilasyonu ve CO_2 üretimi artışı VE/VCO_2 eğrisi), KKY’deki sonuç tahminini iyileştirmek için önerilmektedir. Yapılan bir çalışmada KKY hastaları için prognoz ve karar verme etkisi açısından pik VO_2 ve VE/VCO_2 değerleri belirtilmiştir. (Şekil 2)(78)



Şekil 2. “KKY hastalarında pik VO2 ve VE/VCO2 değerleri”

Egzersiz kapasitesinin belirlenebilmesi amacıyla hastaya yapılacak uygun testin seçilmesi tedavi ve değerlendirme aşamalarında önem arz etmektedir. Daha önceki çalışmalarda egzersiz kapasitesinin, ana belirleyicisi olan Pik VO2'nin kalp yetmezliği hastalarında kalp transplantasyonu sürecinde karar vermede büyük öneme sahip olduğu belirtilmiştir (79). Egzersiz kapasitesinin ölçümü hastaların prognostik sürecine ve egzersiz reçetelendirilmesine ışık tutmaktadır. Yapılan birçok çalışmada KKY hastalarında verilen egzersiz eğitiminin yaşam kalitesi, biyobelirteçler, sağ kalım, hastaneye başvuru üzerinde pozitif etkileri vurgulanmıştır (80). Doğru egzersiz reçetelendirilmesinin yapılabilmesi amacıyla egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde kullanılan basit ve kolay uygulanabilir saha testleri önem kazanmaktadır. Egzersiz test modaliteleri, bireyin fonksiyonel kapasitesine, yaşına, altta yatan hastalığa göre seçilmelidir. Egzersiz intoleransının şiddeti; kantatif (zamanlı yürüme testleri, dereceli egzersiz testleri) ve yarı kantatif (NYHA, anketler vs.) yöntemler ile belirlenebilmektedir. Aşağıda egzersiz kapasitesini belirlemek amacıyla klinikte sık olarak kullanılan üç teste yer verilmiştir.

2.8.1 Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi (SLMÇT)

Egzersiz testleri oksijen taşıma sistemindeki bozukluk seviyesini açığa çıkarmak amacıyla kullanılan evrensel testlerdir. KPET'nin yapılamadığı durumlarda farklı egzersiz testleri düşünülmelidir. Semptom limitli merdiven çıkma testi KPET yerine kullanılabilen bir testtir (81). SLMÇT literatürde göğüs cerrahları tarafından ameliyat öncesi hasta seçiminde yaygın olarak kullanılan ekonomik, uygulaması kolay bir testtir (82). SLMÇT'ne başvurulmasının nedeni; basitliği, kısa süreli olması, hastanın aktivite tipine aşinalığı, az donanım, personel ve deneyim gerektirmesidir. Çalışmalara göre SLMÇT, dereceli bisiklet egzersiz testine göre daha büyük VO₂ değeri gerektirmektedir (83-85). Bu bulgulardan hareketle bisiklet ergometresine göre daha çok stres oluşturmakta, hastanın görünür bir hedefi olması (bir sonraki kata ulaşma) açısından daha çok motivasyon sağlamaktadır (86).

Daha önceki çalışmalarda pnömonektomi ve lobektomi için hasta seçiminde SLMÇT sonrası çıkılan basamak sayısı referans olarak kullanılmıştır. Spirometre ile tanımlanan pulmoner fonksiyon parametreleri ile çıkılan basamak sayısı arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur (87). Üç kat merdiven çıkabilen hastalarda FEV₁>1.7 l, 5 kat çıkabilen hastalarda FEV₁>2 l olarak rapor edilmiştir (87). Fakat test standart bir prosedürde gerçekleştirilememektedir. Test süresi, merdiven çıkma hızı, her bir katta bulunan basamak sayısı, testi sonlandırma kriterleri henüz tanımlanmamıştır. Genel olarak beş kat çıkabilen bireylerin VO₂max değeri >20 ml/kg/dk, 1 kat çıkamayan bireylerin VO₂max değeri <10 ml/kg/dk olarak kabul edilmektedir (81,85). Test yapılırken hastalara kendi seçtikleri hızda dispne, bacak yorgunluğu, göğüs ağrısı, gibi semptomlar oluşana kadar çıkabilecekleri en fazla basamağı tırmanmaları söylenmektedir. Test sırasında hastalara klinisyen eşlik etmekte olup, diğer semptomların oluşum durumunu belirleyebilmek amacıyla sözlü etkileşim sürdürülmektedir. Klinisyen test süresince hastayı cesaretlendirmektedir (86).

1.8.2 6 Dakika Yürüme Testi

Fonksiyonel egzersiz kapasitesinin objektif değerlendirmesi çeşitli modalitelerle gerçekleştirilmektedir. Bazıları tüm sistemleri içeren bütüncül değerlendirme sağlarken (ileri teknoloji kullanılan testler), diğerleri ise az ekipmanla gerçekleştirilmekte olup egzersiz performansına ilişkin temel düzeyde bilgi sağlamaktadır. İlk olarak 1960'ların başında Balke tarafından belirli bir sürede bireylerin yürüme mesafelerinin ölçümü ile gerçekleştirilen bir

test geliştirilmiştir (88). Daha sonra 12 dakika alan performans testi, bireylerin fiziksel fitness durumlarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (89). Solunum hastalıklarına sahip bireylerde 12 dakika boyunca yürümek yorgunluğa neden olduğu için 6 dakika yürüme testine ihtiyaç duyulmuştur (90).

Fonksiyonel yürümeyi içeren yayınlara göre 6 dakika yürüme testi uygulaması kolay, kolay tolere edilebilir, diğer yürüme testlerine göre günlük yaşam aktivitelerine daha yakındır (91). 6 DKYT, 100 ft (30 metre) koridorda yapılan özel ekipman ve uzman eğitim gerektirmeyen bir testtir. Bireyin düz bir zeminde 6 dakika içerisinde yürüdüğü mesafeyi ölçmektedir. Kişinin kendi temposunda yapılan 6 DKYT fonksiyonel kapasitenin submaksimal seviyesini değerlendirmektedir (92).

6 DKYT'nin, hafif-orta dereceli kalp yetmezliği hastaları için; kendi-hızlarında uygulanabildiği, submaksimal bir test olduğu ve günlük yaşam aktivitelerine yakın olduğu belirtilmiştir (93-95). KKY seviyesi, komorbidite varlığı gibi faktörler test sonuçlarını etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada KKY hastalarında başlangıç ve bir yıl 6 DKYT mesafesinin daha sonra gelişen mortalite nedenleri için belirleyici rol oynadığı tespit edilmiştir (96).

2.8.2 Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

KPET; kardiyorespiratuar fitness seviyesinin belirlenmesinde, egzersizi sınırlayan patofizyolojik mekanizmanın tanımlanmasında, fonksiyonel kapasitenin belirlenebilmesi amacıyla kullanılan bir testtir. Standart egzersiz test değişkenleri ile birlikte, EKG, oksijen satürasyonu, subjektif semptomlar ve ventilatuar gaz değişimi ölçümüyle kombine olarak kullanıldığında sistemlere özgü değerlendirmelerin yapılabilmesinde etkindir (97). KPET gaz değişiminde 3 değişkenin ölçümüne olanak verir; oksijen alımı (VO_2), karbondioksit çıkışı (VO_2) ve dakika ventilasyonu (VE) KPET; tanımlanamayan dispne veya egzersiz intoleransı varlığında, kardiyak veya pulmoner hastalık varlığında, kapak ya da konjenital kalp hastalıklarında, tedavi etkinliğini değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. KPET sırasında VO_2 ölçümü fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde kullanılan en objektif yöntemdir. Pik VO_2 , KKY prognozunu tahmin etmede önemlidir (98). KY'de efora bağlı anormalliklerin saptanabilmesi açısından önem taşımaktadır. KY'ne özgü; bozulan kardiyak output, ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu, artan nöro hormonal belirteçleri belirlemede KPET değişkenleri patofizyolojik sürece ışık tutmaktadır (99). Özellikle kapiller dansite,

mitokondriyal yoğunluk ve yorgunluğa dirençli tip 1 lif sayısının azalması bu hastalık grubunda periferik oksijen iletimini, diffüz oksijen iletkenliği ve kullanımını sınırlandırmaktadır (100). Bu yüzden KY'nin en önemli belirtici olan egzersiz intoleransının saptanabilmesi amacıyla ventilatuar ve oksijen alımı paternlerinin dikkatli ölçümü gerekmektedir. KPET; gaz değişimi ölçümlerine olanak vermekte olup, KY hastalarında klinik statü ve prognozun incelenmesinde kullanılan yüksek kanıtlara sahip bir yöntemdir (99).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın tipi

Tanımlayıcı-Kesitsel

3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı

Araştırmaya Literatür taraması ile Eylül 2016 tarihinde başlanmış olup 08.12.2016 tarihinde etik kurul onayı ve kurum onayı (EK 8) alındıktan sonra Konya Kızılay Hastanesi Kardiyoloji Polikliniği'nde veri toplandı, Ocak 2018 tarihinde tez savunmasıyla sonlandı.

3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi

Aralık 2016-Kasım 2017 tarihleri arasında Konya Kızılay Hastanesi Kardiyoloji Polikliniği'ne başvuran NYHA evre II-III Kronik Kalp Yetmezliği tanısı almış 31 hasta dâhil edildi.

3.4. Çalışma materyali

Çalışmada kullanılan ek materyal bulunmamaktadır.

3.5. Araştırmanın değişkenleri

Bağımlı Değişkenler: 6 dakika yürüme testi, KPET, semptom limitli merdiven çıkma testi sonuçları (test süresi, iş, çıkılan basamak sayısı, yürüme mesafesi, tahmini VO2 max değerleri, testi sonlandırma nedeni), test öncesi ve sonrası değerlendirilen parametreler (kalp hızı, kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, mMRC skoru, MBS skoru), sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi düzeyi (KKYA), depresyon anksiyete düzeyi (HAD), Fiziksel aktivite düzeyi (FADA)

Bağımsız Değişkenler: Cinsiyet, yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi, tanı yılı, ejeksiyon fraksiyonu, meslek, eğitim düzeyi, sigara öyküsü, NYHA evresi.

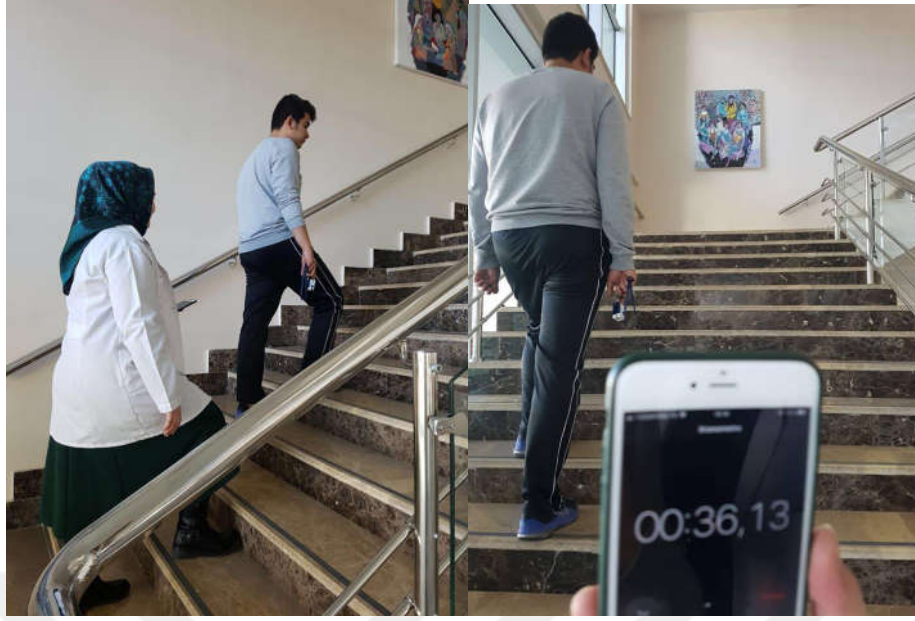
3.6. Veri toplama araçları

- Sosyodemografik ve klinik veriler

Hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, beden kütle indeksi, NYHA evresi, eğitim durumu, meslek, özgeçmiş, soygeçmiş, kullanılan ilaçlar, sigara öyküsü, semptom sorgulaması (öksürük (prodüktif/nonprodüktif), balgam, dispne, göğüs ağrısı vb), kaydedildi (EK 1). Yaş doğum tarihine göre yıl cinsinden hesaplandı. Vücut ağırlığı kg, boy metre cinsinden kaydedildi.

-Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi

KPET yapılamadığı durumlarda, farklı tipte egzersiz testleri düşünülebilmektedir. Merdiven çıkma testi KPET yerine kullanılabilecek bir testtir. Genel koşullarda 5 kat merdiven çıkan hastalarda VO₂ max değeri >20 ml/kg/dk, 1 kat merdiven çıkamayan hastalarda VO₂ max değeri < 10 ml/kg/dk olarak belirtilmiştir (85). Çalışmamızda merdiven çıkma testi sırasında, hastadan kendi hızında ve temposunda merdiven çıkması istenildi. Yalnızca denge kaybı olduğu zaman tırabzanlardan destek almasına izin verildi. Test yedi katlı bir binanın ikinci ve son katı arasında gerçekleştirildi. Hastalardan en fazla beş kat merdiven çıkmaları istendi. Hastaya fizyoterapist tarafından merdiven çıkma süresince eşlik edildi ve hasta cesaretlendirildi. Dispne ve semptomların değerlendirilebilmesi için hasta ve fizyoterapist arasında sözlü iletişime devam edildi. Test sırasında portable pulsoksimetre yardımı ile hastanın kalp hızı ve periferik oksijen saturasyonu takip edildi (Şekil 3).



Şekil 3.Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi

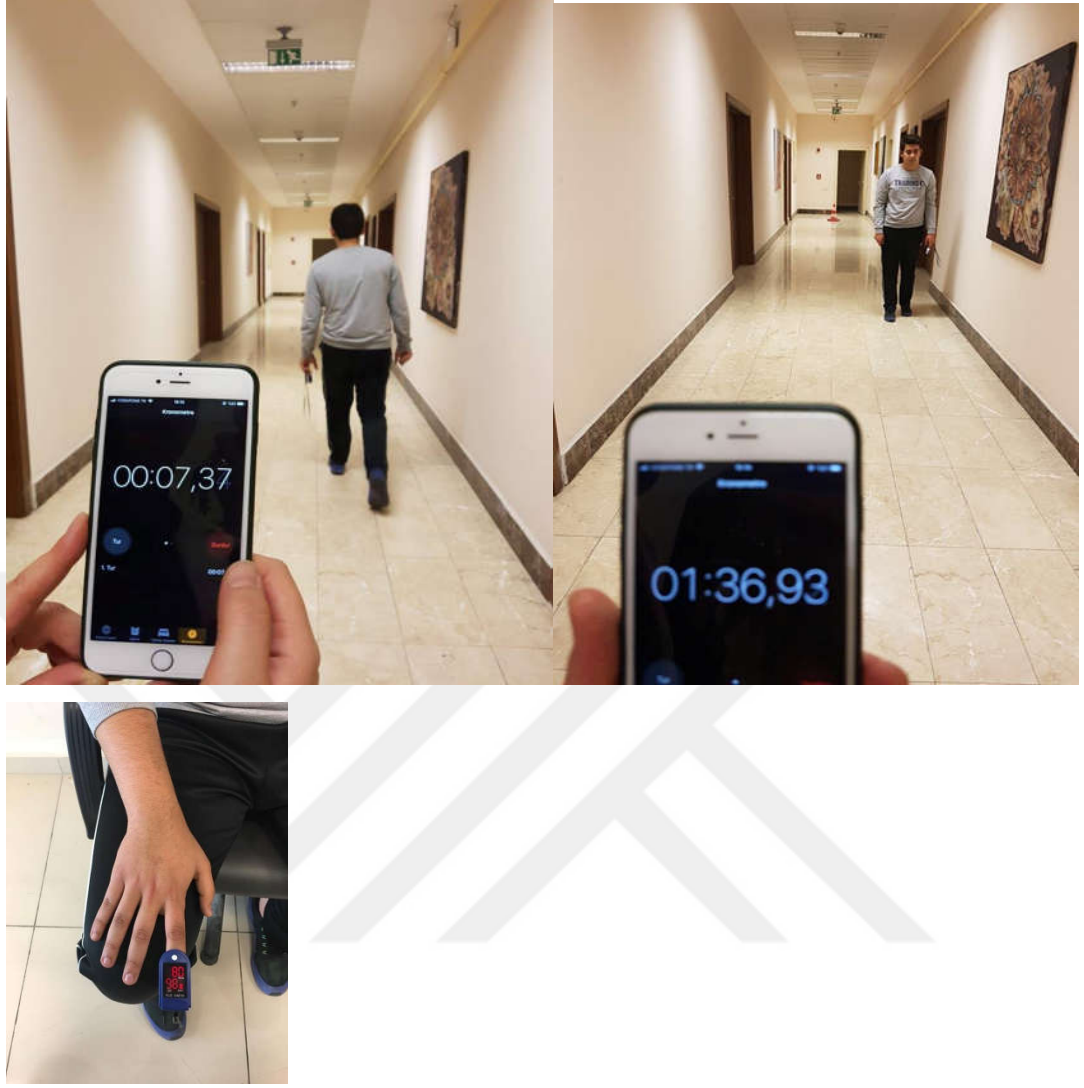
Test öncesi ve sonrası hastanın kalp hızı, kan basıncı, efor algısı (MBS), dispnesi (mMRC), periferik oksijen saturasyonu, çıkılan basamak sayısı, test süresi ve testi sonlandırma nedeni kaydedildi. Test sonrası aşağıda verilen formüller aracılığı ile bireylerin iş ve beklenen VO₂ max değerler hesaplandı (101);

$$\text{İş} = (\text{basamak yüksekliği(mt)} \times \text{dakikada çıkılan basamak sayısı} \times \text{vücut ağırlığı (kg)} \times 0.1635)$$

Maksimal oksijen tüketimi -VO₂ max= 5.8 X vücut ağırlığı(kg) + 151 +10.1 X iş

-6 Dakika Yürüme Testi

Standart protokolü 30 metrelik kesintisiz bir koridorda veya açık alanda uygulanmaktadır. Aynı gün içinde birer saat dinlenme arası bırakılarak 6 DKYT'nin üç kez tekrarlanması önerilmekte; en fazla yürüme mesafesi dikkate alınmaktadır (102). Çalışmamızda rahat bir kıyafet ve ayakkabı giyen hastaya, test sırasında standart talimatlar verildi ve sözlü cesaretlendirme yapıldı. Test öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, Modifiye Borg Skalası ile dispne seviyesi ve oksihemoglobin saturasyonu izlendi (Şekil 4).



Şekil 4. 6 Dakika Yürüme Testi

6 DKYT Konya Kızılay Hastanesi'nin aydınlık ve kesintisiz 30 metrelik bir koridorunda başlangıç ve bitiş noktası küçük bir koni yardımı ile işaretlenerek gerçekleştirildi. 6 DKYT'ne göre bireylerin tahmini VO₂max değerleri hesaplanabilmektedir. Çalışmamızda hastaların tahmini VO₂ max değerlerinin hesaplanmasında Cahalin formülü kullanıldı (103);

$$VO_{2max}=0.03 \times 6 \text{ DKT mesafesi(m)}+3.98$$

-Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (KPET)- Bruce Protokolü

KPET egzersiz toleransının mekanizmalarını ve intoleransın nedenlerini araştırmada günümüzde altın standarttır. KPET rehabilitasyon ve egzersiz programlarının

hazırlanmasında, cerrahi öncesi ile sonrası değerlendirmede kullanılmaktadır. KPET'in amacı egzersize katılan organlara belirli bir miktar stres uygulamaktır. Bu nedenle test sırasında büyük kas gruplarının, özellikle alt ekstremité kaslarının kullanıldığı egzersizler tercih edilmektedir (104,105). Çalışmamızda egzersiz testi Kardiosis ars-TREADMILLE ile gerçekleştirildi. Hastaların fonksiyonel kapasitelerini belirlemek amacıyla Bruce Protokolü kullanıldı. Maksimal oksijen tüketimini belirlemek için kullanılan Bruce Protokolü klinikte sık olarak yapılmaktadır. Bruce protokolünde Test, 2.7 km/h hızla, %10 eğim ile başlamakta ve her üç dakikada bir hız ve eğimde artış yapılmaktadır. Birey teste devam edemeyinceye kadar test sürdürülmektedir (106). Test öncesi ve sonrası hastaların kalp hızları, hızları ve test süreleri kaydedilmiş olup kan basıncı ölçümü yapılamamıştır. Ayrıca Bruce protokolünde iş yükü (MET) değerleri kaydedildi.

Bruce testi sonrası VO₂max hesaplama formülleri kullanılarak bireylerin VO₂max'ları indirekt olarak hesaplandı.

Aktif ve sedanter erkekler için aşağıdaki formül kullanılmaktadır (107):

$$VO_{2max} = 14.76 - (1.379 \times T) + (0.451 \times T^2) - (0.012 \times T^3)$$

Aktif ve sedanter bayanlar için aşağıdaki formül kullanılmaktadır (108):

$$VO_{2max} = 4.38 \times T - 3.90$$

T: Süre(dk)

-Ekokardiyografi- Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

Ekokardiyografik değerlendirme, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun azalıp azalmadığı, sol ventrikül anomalisi ve diğer yapıların anomalileri hakkında bilgi vermektedir. Sayısal olarak ejeksiyon fraksiyonu ölçümünü, kalp odacıklarının geometrisini, ventriküler hacmi ve duvar hareketlerini göstermektedir. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, kalp yetmezliği sınıflamasında; hastaların ayrı demografik bilgileri, komorbid durumları, prognozu ve tedaviye cevaplarının değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden birçok çalışmada hasta seçimi sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre yapılmaktadır (4).

Çalışmamızda sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %45 ve altı olan hastalar değerlendirildi. Ekokardiyografi, Konya Kızılay Hastanesi tarafından rutin muayene kapsamında Hewlett Packard SONOS 5500 cihazı ile yapılmış olup çalışmada sonuçlar kullanıldı.

-Solunum Fonksiyon Test Cihazı- Spirometre

Solunum fonksiyon testi, oturma pozisyonunda hastanın burnu bir klips ile kapatılarak, basit spirometre ile ölçüldü. Solunum fonksiyon parametrelerinden birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV1), FVC, FEV1/FVC, FEF 25-75, PEF değerleri yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerin yüzdesi olarak kaydedildi (109). Solunum fonksiyon testi Cosmed Fitmate MED cihazı ile gerçekleştirildi (Şekil 5).



Şekil 5. Solunum Fonksiyon Testi

-Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi-FADA

Anketin fiziksel aktiviteyi değerlendiren beş bölümü bulunmaktadır. Bunlar; iş, ulaşım, ev, spor aktiviteleri ve merdiven çıkmadır (kat olarak). Bunlar toplam indeksi oluşturmaktadır. Aktivite günlüğü tekniği ile 1 gün içerisindeki 1440 dakikayı içine alan tablo hazırlanabilirken, aktiviteler boş bir kâğıda da kaydedilebilmektedir. Bu anket kullanılarak bireylerin MET/hafta, kcal/hafta, MET/saat değerleri hesaplanabilmektedir (110). Çalışmamızda hastaların fiziksel aktivite değerlendirmeleri aktivite günlüğü kullanılarak günlük harcanan MET değerleri hesaplandı (EK 3).

-Hastane Anksiyete ve Depresyon Anketi

Duygu-durumun belirlenmesi için Hastane Anksiyete Depresyon anketi kullanıldı. 14 sorudan oluşan bu anket hastanın duygu-durumunu anksiyete ve depresyon olarak iki alt bölümde incelemektedir. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. (111) (EK 4)

-Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi -Kronik Kalp Yetersizliği Anketi (KKYA)

Kronik Kalp Yetersizliği Anketi hastalığa özel bir yaşam kalitesi anketidir (EK 5). Anket Guyatt ve ark. (1989) tarafından geliştirilmiş olup orijinal dildeki anketin geçerlilik sonuçları yayınlanmıştır. Anket 20 soru ve dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları: Dispne (5 soru), yorgunluk (4 soru), duygudurum durum (7 soru) ve hâkimiyet (4 soru) boyutlarıdır. Sorular 1 (en kötü)'den 7'ye (en iyi) kadar değer alan Likert tipi yanıt seçeneklerine sahiptir. Puan arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır (112).

-Modifiye Borg Skalası -MBS

1970 yılında Borg tarafından geliştirilen MBS, efor ve istirahat dispne seviyesini tanımlamak amacıyla kullanılan bir ölçektir. Derecelerine göre dispne şiddetini tanımlayan on maddeden oluşmaktadır. Egzersize bağlı dispnenin saptanmasında ve hastaların ventilatuar rezervlerinin ön görülmesinde kullanımı belirtilmiştir (113). Çalışmamızda egzersiz testleri öncesi ve sonrasında dispne sorgulaması amacıyla yapılmıştır (EK 6)

-Dispne Değerlendirmesi- mMRC

Modified Medical Research Council, (mMRC) skoru 1952 yılında Fletcher tarafından geliştirilmiştir. Solunum sıkıntısının derecesinin kantitatif değerlendirilmesi amacıyla yayınlanmış olup beş maddeden oluşmaktadır. Hafif efordan ağır egzersize kadar çeşitli aktiviteler karşısında hastanın nefes darlığının düzeyi konusunda bilgi vermektedir (114). Çalışmamızda egzersiz testleri öncesi ve sonrasında hastaların dispne durumunu değerlendirmek amacıyla kullanıldı (EK 7)

3.7. Araştırma planı

	EYLÜL 2016	ARALIK 2016 (08.12.2017 tarihli etik kurul onayını takiben)	KASIM 2017	ARALIK 2017	OCAK 2018
Kaynak tarama					
Planlama					
İzinler – onaylar					
Veri toplama ve değerlendirme					
İstatistiksel çözümleme					
Yazım					
Basım					
Sunum					

3.8. Verilerin değerlendirilmesi

Analizler SPSS 20.0 for Windows programı yardımıyla yapılmıştır. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri frekans değerleriyle gösterilmiş olup ortalama, standart sapma ve yüzdeler belirtilmiştir. Bağımsız değişkenlerden etkilenen bağımlı değişkenlerin ölçümlerinde; her grubun kendi içindeki tekrarlanan ölçümlerinin karşılaştırılmasında “bağımlı gruplarda t testi” ile ölçülmüştür. Elde edilen veriler arasındaki korelasyon Pearson korelasyon testi ile hesaplanarak yorumlanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ değerine göre %95 güven aralığında belirlenmiştir.

3.9. Araştırmanın sınırlılıkları

Araştırmaya katılan birey sayısının yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca cihaz desteğinin az olması nedeniyle her üç testte de tüm parametreler değerlendirilememiştir. KPET ile maksimal oksijen tüketimi indirekt olarak formül aracılığı ile hesaplanmıştır. 6 DKYT ve SLMÇT gibi pratik uygulanabilen saha testlerinin klinik anlamlılığının belirlenebilmesi amacıyla karşılaştırma içerikli çalışmalarda nefesten ölçüm yapabilen cihazların daha objektif veri sağlayacağı kanaatindeyiz.

3.10. Etik Kurul Onayı

Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm bireylerin imzalı onamları alındı (EK 2). Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonunun 08.12.2016 tarih ve 2016/31-27 karar numaralı yazısında çalışmanın etik kurul onayı alındı (EK 9)



3. BULGULAR

Araştırmamız Konya Kızılay Hastanesi Kardiyoloji Polikliniğine ayaktan başvuran 50-75 yaş arası New York Kalp Birliği (NYHA) sınıflamasına göre evre II-III SVEF'u %45 ve altı olan 44 Kronik Kalp Yetmezliği hastasından oluşmaktadır. Beş hasta egzersizleri gerçekleştirmeye engel teşkil eden ortopedik rahatsızlık, beş hasta yaş kriteri, üç hasta ise çalışmaya katılmak istememeleri nedeniyle araştırmaya dahil edilemedi. Çalışmaya, alınma kriterlerine uyan 4 kadın 27 erkek (Şekil 6) olmak üzere toplam 31 hasta dahil edildi. Hastaların demografik bilgileri Tablo 4'te verilmiştir. 31 hastanın ek hastalıkları incelendiğinde 18 hastada hipertansiyon, 7 hastada diabetes mellitus, 13 hastada hiperlipidemi, 3 hastada astım, 2 hastada aritmi, 1 hastada KOAH olduğu belirlendi.

Tablo 4. Hastaların Demografik Bilgileri

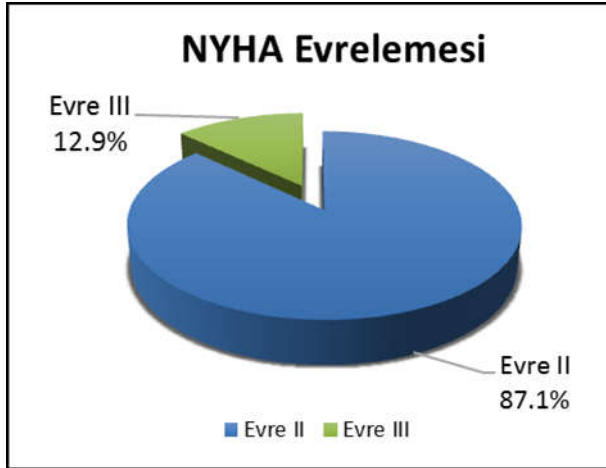
	Minimum-Maksimum	X±SD
Yaş (yıl)	50-75	65.52±7.57
Boy (m)	1.54-1.83	1.69±0.07
Kilo (kg)	57-120	85.52±17.03
VKİ (kg/m²)	19.72-40.03	29.78±5.39

X: Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **VKİ:** Vücut Kütle İndeksi, **m:** metre, **kg:** kilogram



Şekil 6. Hastaların Cinsiyete Göre Dağılımı

Hastaların klinik öyküleri sorgulandığında, NYHA sınıflamasına göre Evre II 27, Evre III 4 hasta olduğu belirlendi (Şekil 7). 6 hastanın sigara kullanmadığı, 9 hastanın sigara kullanımına devam ettiği, 16 hastanın ise sigarayı bıraktığı tespit edildi (Şekil 8).



Şekil 7. Hastaların NYHA Evrelemesine Göre Dağılımı

NYHA: Newyork Heart Association



Şekil 8. Hastaların Sigara Kullanım Oranları

Hastaların detaylı semptom sorgulaması yapıldı. En sık karşılaşılan semptomun ortopne olduğu (%32.3) belirlendi. Ayrıca hastaların %64.5'inde balgam şikayeti mevcuttu (Tablo 4).

Tablo 5. Hastaların Semptomatik Özellikleri

		<i>n</i>	%
Balgam	var	20	64.50
	yok	11	35.50
Ortopne	var	10	32.30
	yok	21	67.70
PND	var	9	29.00
	yok	22	71.00
Göğüs Ağrısı	var	6	19.40
	yok	25	80.60

PND: Paroksizmal Noktürnal Dispne

Uygulanan anketler ve değerlendirmeler sonrası hastaların SVEF ortalaması 37.10 ± 4.56 olarak belirlendi. Hastaların dispne değerini ifade eden mMRC skoru ortalaması 1.23 ± 0.49 olup en şiddetli dispne değeri 3 (Düz yolda 100 metre ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum.) olarak tespit edildi. Hastalara uygulanan yaşam kalitesi anketi (KKYA) alt parametrelerinin incelenmesi sonucu en düşük skora sahip olan alt grubun dispne skorlaması olduğu tespit edildi (4.08 ± 1.00). Hastaların Toplam KKYA skorları 19.52 ± 3.38 olarak belirlendi (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların Klinik Özellikleri

	Minimum-Maksimum	X $\pm$ SD
SVEF	30.00-45.00	37.10 $\pm$ 4.56
mMRC	1.00-3.00	1.23 $\pm$ 0.49
FADA (met)	23.50-74.88	38.63 $\pm$ 10.72
HADÖ-Anksiyete Skoru	0.00-15.00	5.42 $\pm$ 3.78
HADÖ-Depresyon Skoru	0.00-12.00	4.26 $\pm$ 3.07
HADÖ-Toplam Skoru	0.00-21.00	9.68 $\pm$ 5.74
KKYA-Dispne Skoru	2.00-6.25	4.08 $\pm$ 1.00
KKYA-Yorgunluk Skoru	2.75-6.50	4.57 $\pm$ 1.11
KKYA-Duygudurum Skoru	3.28-7.00	5.27 $\pm$ 1.12
KKYA-Hakimiyet Skoru	3.25-7.00	5.58 $\pm$ 1.17
KKYA-Toplam Skoru	13.35-25.57	19.52 $\pm$ 3.38

SVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, **mMRC:** Modified Medikal Research Council Skalası, **FADA:** Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi, **HADÖ:** Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği, **KKYA:** Kronik Kalp Yetmezliği Anketi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma

Hastaların solunum fonksiyon test sonuçlarına göre ortalama FVC (l) değerleri 3.33 ± 0.74 , FEV1 (l) değerleri 2.65 ± 0.59 , PEF (l) değerleri 6.13 ± 1.76 , FEF 25-75 (l) değerleri 2.77 ± 0.85 olarak ölçüldü (Tablo 7).

Tablo 7.Hastaların Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları

	<i>Minimum-Maksimum</i>	<i>X±SD</i>
<i>FVC (l)</i>	1.76-4.64	3.33±0.74
<i>FVC %</i>	11.00-104.00	82.13±19.24
<i>FEV1 (l)</i>	1.73-4.15	2.65±0.59
<i>FEV1 %</i>	6.00-115.00	85.45±21.09
<i>FEV1/FVC %</i>	68.00-98.00	79.20±7.39
<i>FEF25-75 (l)</i>	1.14-5.24	2.77±0.85
<i>FEF25-75 %</i>	37.00-149.00	85.94±26.94
<i>PEF (l)</i>	2.45-8.71	6.13±1.76
<i>PEF %</i>	35.00-109.00	73.90±19.61

FVC: Zorlu Vital Kapasite, **FEV1:**Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü, **FEF25-75:** Maksimal Ekspirasyon Ortası akım Hızı, **PEF:** Tepe Akım Hızı, **FEV1/FVC:** Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü 'nün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı, **FVC%:** FVC değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1%:** FEV1 değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **FEF25-75 %:** FEF25-75 değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **PEF %:** PEF değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma

Gerçekleştirilen egzersiz testleri sonucu hastaların 6 DKYT sonrası yürüme mesafesi ortalama 372.96±74.84 m, tahmini VO2max değerleri 15.16±2.24 ml/kg/dk olarak kaydedildi. 6 DKYT öncesi ve sonrası hemodinamik yanıtlar ve test sonuçları Tablo 8’de belirtildi.

Tablo 8. Hastaların 6 DKYT sonuçları

	Minimum-Maksimum	X±SD
Yürüme mesafesi (m)	180.00- 475.40	372.96±74.84
VO2 max (ml/kg/dk)	9.38-18.24	15.16±2.24
Test Öncesi		
SKB (mm/Hg)	100.00-160.00	122.58±14.76
DKB (mm/Hg)	70.00-110.00	77.26±9.64
KH (atım/dk)	55.00-112.00	78.84±12.42
SpO2 %	89.00-98.00	95.55±2.59
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-3.00	0.33±0.78
Test Sonrası		
SKB (mm/Hg)	100.00-160.00	129.35±15.47
DKB (mm/Hg)	60.00-110.00	80.16±11.72
KH (atım/dk)	58.00-150.00	93.81±18.46
SpO2 %	88.00-98.00	95.45±3.07
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-7.00	1.66±1.80
Toparlanma		
SKB (mm/Hg)	100.00-160.00	123.71±15.27
DKB (mm/Hg)	60.00-105.00	77.74±11.31
KH (atım/dk)	51.00-117.00	81.19±15.59
SpO2 %	87.00-98.00	95.52±2.55
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-3.00	0.59±0.82

6 DKYT: 6 Dakika Yürüme Testi, **m:** metre, **VO2 max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **SKB:** Sistolik Kan Basıncı, **DKB:** Diyastolik Kan Basıncı, **KH:** Kalp Hızı, **MBS:** Modifiye Brog Skalası, **SpO2:** Oksijen Satürasyonu, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma

Semptom Limitli Merdiven çıkma testi sonrası hastaların 1.50 ile 5.00 kat arasında (ortalama 3.67±1.23) merdiven çıkabildikleri tespit edildi. Hastaların SLMÇT sonrası tahmini VO2 max değerleri ortalama 25.27±3.42 ml/kg/dk olarak belirlendi. Test öncesi dispne şiddeti

0.88±1.07 iken sonrası ortalama 3.29±1.96 olarak kaydedildi (Tablo 9). SLMÇT sonrası beş kat merdiveni tamamlayamayan hastaların; 11'i testi dispne nedeniyle, 10'u bacak yorgunluğu, 5'i genel yorgunluk nedeniyle testi sonlandırdılar.

Tablo 9. Hastaların SLMÇT Sonuçları

	Minimum-Maksimum	X±SD
Test Süresi (dk)	0.37-2.18	1.22±0.46
Basamak Sayısı	39.00-130.00	95.42±32.06
Kat Sayısı	1.50-5.00	3.67±1.23
Dakikadaki Adım Sayısı	42.16-86.60	66.74±12.59
İş (watt)	76.10-232.14	148.48±39.12
VO2 max(ml/kg/dk)	18.79-31.33	25.27±3.42
Test Öncesi		
SKB (mm/Hg)	100.00-160.00	126.45±15.76
DKB (mm/Hg)	60.00-105.00	78.71±10.40
KH (atım/dk)	50.00-93.00	75.19±12.18
SpO2 %	91.00-99.00	96.16±2.09
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-3.00	0.88±1.07
Test Sonrası		
SKB (mm/Hg)	100.00-180.00	139.35±18.29
DKB (mm/Hg)	60.00-125.00	85.48±14.10
KH (atım/dk)	63.00-160.00	111.52±24.76
SpO2 %	86.00-99.00	95.45±3.11
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-7.00	3.29±1.96
Toparlanma		
SKB (mm/Hg)	105.00-170.00	127.10±15.85
DKB (mm/Hg)	70.00-110.00	80.00±10.87
KH (atım/dk)	44.00-108.00	77.90±14.56
SpO2 %	81.00-99.00	95.87±3.51
Dispne Şiddeti (MBS)	0.00-4.00	0.66±1.01

SLMÇT: Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi, **VO2 max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **SKB:** Sistolik Kan Basıncı, **DKB:** Diyastolik Kan Basıncı, **KH:** Kalp Hızı **MBS:** Modifiye Brog Skalası, **SpO2:** Oksijen Satürasyonu, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma

Üç farklı egzersiz testlerinin tahmini VO2 max değerleri ve test öncesi sonrası KH, SpO2, dispne şiddeti, SKB ve DKB farkları karşılaştırıldı (Tablo 10). Üç test içerisinde VO2 max değeri, en yüksek olan testin SLMÇT olduğu tespit edildi. Diğer testler ile arasında anlamlı farklılık kaydedildi. Test öncesi ve sonrası kalp hızı değişimleri incelendiğinde; SLMÇT'nin 6 DKYT'ne göre kalp hızını daha çok arttırdığı (20.93 ± 22.14 atım/dk, $p=0.000$), KPET'ne göre ise daha az arttırdığı (-7.48 ± 30 atım/dk.14, $p=0.192$) tespit edildi. Toparlanma kalp hızlarının testler arasında değişkenlik gösterdiği kaydedildi. Toparlanma kalp hızının KPET sonrası daha yüksek olduğu belirlendi. SKB test öncesi ve sonrası arasındaki farka bakıldığında SLMÇT'nin 6 DKYT'ne göre sistolik kan basıncında daha çok değişiklik meydana getirdiği (6.12 ± 11.08 mmHg, $p=0.004$) tespit edildi. Algılanan dispne şiddetinin 6 DKYT ve SLMÇT sonrası değişimlerinin anlamlı olarak farklı olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 10).

Tablo 10. SLMÇT, 6 DKYT ve KPET sonuçlarının birbirleriyle karşılaştırılması

	6 DKYT	SLMÇT	KPET	p1	p2	p3
	X±SD	X±SD	X±SD			
VO2 max	15.16±2.24	25.27±3.42	16.29±2.84	0.000***	0.000***	0.03*
Toparlanma KH	81.19±15.59	77.90±14.56	90.69±19.40	0.04*	0.001**	0.03*
ΔKH (atım/dk)	15.38± 10.58	36.32±23.62	44.68±22.57	0.000***	0.000***	0.19
ΔSKB (mm/Hg)	6.77±9.08	12.90±10.22	-	0.004*	-	-
ΔDKB (mm/Hg)	2.90±7.39	6.77±8.90	-	0.09	-	-
ΔSpO2 %	-0.09±2.32	-0.70±3.10	-	0.28	-	-
ΔDispne Şiddeti-MBS	1.32±1.56	2.40±1.80	-	0.007*	-	-

SLMÇT: Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi, **6 DKYT:** 6 Dakika Yürüme Testi, **KPET** Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **VO2 max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **ΔKH:** Egzersiz Testi Öncesi ve Sonrası Kalp Hızı Değişim Miktarı, **ΔSKB:** Egzersiz Testi Öncesi ve Sonrası Sistolik Kan Basıncı Değişim Miktarı, **ΔDKB:** Egzersiz Testi Öncesi ve Diyastolik Kan Basıncı Değişim Miktarı, **ΔSpO2 %:** Egzersiz Testi Öncesi ve Oksijen Satürasyonu Değişim Miktarı, **ΔDispne Şiddeti:** Egzersiz Testi Öncesi ve Algılanan Dispne şiddeti Değişim Miktarı, **MBS:** Modifiye Borg Skalası

p1 : 6 DKYT ile SLMÇT ortalamalarının karşılaştırılması

p2: SLMÇT ile KPET ortalamalarının karşılaştırılması

p3: 6 DKYT ile KPET ortalamalarının karşılaştırılması

Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001.

6 DKYT ve SLMÇT egzersiz yanıtları karşılaştırıldığında 6 dakika yürüme mesafesi ile SLMÇT egzersiz iş yükü parametrelerinden iş yükü (watt) ($r=0.50$, $p=0.01$), basamak sayısı ($r=0.66$, $p=0.00$), çıkılan kat sayısı ($r=0.66$, $p=0.00$) arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu. SLMÇT tahmini VO₂max değeri 6 DKYT'ne göre daha yüksek bulunmuş olup, iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif yönlü ilişki saptandı. Her iki testin kalp hızı değişimleri arasında ($r=0.36$, $p=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta derecede ilişki tespit edilirken, kan basınç değişimleri arasında ilişki bulunamadı. SpO₂ değişimleri arasında orta derecede pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (Tablo 11).

Tablo 11.SLMÇT ve 6 DKYT Sonuçlarının Birbirleriyle Karşılaştırılması

	6 DKYT X±SD	SLMÇT X±SD	p
Egzersiz iş Yükü	Yürüme Mesafesi (m) 372.96±74.84	İş (watt) 148.48±39.12 Basamak Sayısı 95.42±32.06 Kat Sayısı 3.67±1.23	0.01** 0.00*** 0.00***
VO2 max (ml/kg/dk)	15.16±2.24	25.27±3.42	0.00***
ΔKH (atım/dk)	15.38±10.58	36.32±23.62	0.05*
ΔSKB (mm/Hg)	6.77±9.08	12.90±10.22	0.06
ΔDKB (mm/Hg)	2.90±7.39	6.77±8.90	0.48
ΔSpo2 %	-0.09±2.32	-0.70±3.10	0.05*
ΔDispne Şiddeti (MBS)	1.32±1.56	2.40±1.80	0.20

SLMÇT: Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi, **6 DKYT:** 6 Dakika Yürüme Testi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **VO2 max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **ΔKH:** Egzersiz Testi Öncesi ve Sonrası Kalp Hızı Değişim Miktarı, **ΔSKB:** Egzersiz Testi Öncesi ve Sonrası Sistolik Kan Basıncı Değişim Miktarı, **ΔDKB:** Egzersiz Testi Öncesi ve Diyastolik Kan Basıncı Değişim Miktarı, **ΔSpo2 %:** Egzersiz Testi Öncesi ve Oksijen Satürasyonu Değişim Miktarı **ΔDispne Şiddeti:** Egzersiz Testi Öncesi ve Algılanan Dispne şiddeti Değişim Miktarı, **MBS:** Modifiye Borg Skalası

Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001

KPET ve SLMÇT korelasyon analizine bakıldığında; KPET egzersiz iş yükü (met) ile SLMÇT basamak sayısı ($r=0.54$, $p=0.003$), çıkılan kat sayısı ($r=0.546$, $p=0.003$) arasında güçlü derece pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Her iki testin tahmini VO₂max değerleri arasında güçlü derece pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r=0.52$, $p=0.003$). Kalp atım hızı ve toplam egzersiz süreleri arasında zayıf yönde istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü korelasyon bulundu (Tablo 12)

Tablo 12.KPET ve SLMÇT Sonuçlarının Birbirleriyle Karşılaştırılması

	KPET X±SD	SLMÇT X±SD	p
Egzersiz iş Yükü	4.70±0.95	İş (watt) 148.48±39.12 Basamak Sayısı 95.42±32.06 Kat Sayısı 3.67±1.23	0.18 0.003** 0.003**
Test Süresi	3.79±175	1.22±0.46	0.80
VO ₂ max (ml/kg/dk)	16.29±2.84	25.27±3.42	0.003**
ΔKH (atım/dk)	44.68±22.57	36.32±23.62	0.48

SLMÇT: Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi, **KPET:** Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, **VO₂ max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **ΔKH:** Egzersiz Testi Öncesi ve Sonrası Kalp Hızı Değişim Miktarı, **Anlamlılık:** * $0.01 < p \leq 0.05$, ** $0.001 < p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Hastaların klinik özellikleri ile egzersiz test sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde; SLMÇT çıkılan kat sayısı ile KKYA yorgunluk, hâkimiyet ve toplam skoru, FEV₁ (l) ve FVC

(I) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo 13). SLMÇT iş yükü (watt) ile HADÖ depresyon skoru, SVEF, VKİ, FEV1 ve FVC değerleri arasında pozitif yönlü; yaş ile ise negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişki olduğu tespit edildi ($p<0.05$). SLMÇT tahmini VO2 max değeri ile KKYA hakimiyet ve toplam skoru, SVEF, VKİ, FEV1 ve FVC değerleri arasında pozitif yönlü, yaş ile ise negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı derecede bir ilişki olduğu belirlendi. 6 DKYT yürüme mesafesi ve tahmini VO2 max değeri ile; FVC, KKYA hakimiyet ve toplam skoru arasında pozitif yönlü; yaş ile negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi. KPET iş yükü (met) ile yaş arasında negatif, KKYA hâkimiyet skoru arasında pozitif yönlü ilişki tespit edildi. KPET tahmini VO2 max değeri ile KKYA hâkimiyet skoru arasında pozitif yönlü orta derecede istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Her üç teste bakıldığında yaş arttıkça testlerin gerçekleştirilmesi gereken iş yükleri ve tahmini VO2 max değerlerinin azaldığı tespit edildi (Tablo 13).

Tablo 13. Hastaların Klinik Özellikleri ile Egzersiz Test Sonuçlarının Birbirleriyle İlişkisi

	SLMÇT KAT SAYISI	SLMÇT İŞ YÜKÜ(WATT)	SLMÇT VO2MAX (ML/KG/DK)	6 DKYT YÜRÜME MESAFESİ(M)	6 DKYT VO2 MAX (ML/KG/DK)	KPET İŞ YÜKÜ (MET)	KPET VO2MAX (ML/KG/DK)
YAŞ (YIL)	-0.53 0.002**	-0.42 0.01*	-0.38 0.03*	-0.48 0.006**	-0.48 0.006**	-0.40 0.03*	-0.29 0.10
VKİ (KG/M2)	-0.82 0.66	0.55 0.001***	0.65 0.000***	-0.01 0.95	-0.11 0.95	-0.16 0.41	-0.12 0.52
SVEF	-0.012 0.949	0.366 0.043*	0.407 0.023**	0.078 0.678	0.078 0.978	-0.073 0.711	-0.072 0.707
FADA (MET)	0.32 0.07	0.10 0.59	0.07 0.70	0.32 0.07	0.32 0.07	0.14 0.47	-0.05 0.78
HADÖ- ANKSİYETE SKORU	-0.12 0.49	0.09 0.59	-0.12 0.49	0.03 0.83	0.03 0.83	0.13 0.51	0.06 0.75
HADÖ- DEPRESYON SKORU	0.16 0.38	0.37 0.03*	0.16 0.37	0.26 0.14	0.26 0.14	0.00 0.99	-0.08 0.67
HADÖ- TOPLAM SKORU	0.00 0.98	0.26 0.14	0.00 0.98	0.16 0.36	0.16 0.36	0.08 0.66	-0.00 0.98
KKYA-DİSPNE SKORU	0.23 0.19	0.15 0.41	0.27 0.12	0.32 0.07	0.32 0.07*	0.31 0.10	0.23 0.20
KKYA- YORGUNLUK SKORU	0.43 0.01*	0.07 0.69	0.50 0.004**	0.40 0.02*	0.40 0.02*	0.34 0.07	0.26 0.16
KKYA- DUYGUDURU M SKORU	0.16 0.38	0.003** 0.98	0.25 0.16	0.15 0.40	0.15 0.40	0.07 0.70	0.07 0.68
KKYA- HAKİMİYET SKORU	0.52 0.002**	0.28 0.12	0.42 0.01*	0.43 0.014*	0.43 0.01*	0.47 0.01*	0.44 0.01*
KKYA- TOPLAM SKORU	0.47 0.006**	0.20 0.27	0.45 0.011*	0.43 0.016*	0.43 0.01*	0.36 0.05	0.33 0.07
FVC %	-0.03 0.87	-0.09 0.60	0.07 0.70	-0.04 0.81	-0.04 0.81	0.16 0.39	0.19 0.30
FEV1%	0.14 0.43	0.22 0.22	0.25 0.17	0.03 0.84	0.03 0.04*	0.33 0.08	0.40 0.02*
FEF25-75 %	-0.16 0.38	-0.46 0.80	0.03 0.98	-0.10 0.56	-0.10 0.56	-0.03 0.85	-0.00 0.96
PEF %	0.01 0.93	0.17 0.36	0.19 0.28	0.05 0.77	0.05 0.77	-0.14 0.45	-0.09 0.61
FVC (L)	0.39 0.02*	0.50 0.004**	0.47 0.007**	0.35 0.04*	0.35 0.04*	0.23 0.22	0.23 0.21
FEV1 (L)	0.38 0.03*	0.49 0.005**	0.47 0.007**	0.32 0.07	0.32 0.07	0.17 0.36	0.18 0.32
FEV1/FVC %	-0.12 0.48	-0.05 0.77	-0.00 0.97	-0.22 0.23	-0.22 0.23	-0.29 0.13	-0.19 0.31
FEF25-75 (L)	0.27 0.13	0.27 0.12	0.28 0.11	0.19 0.29	0.19 0.29	0.00 0.98	-0.00 0.96
PEF(L)	0.30 0.10	0.27 0.13	0.27 0.13	0.27 0.13	0.27 0.13	-0.00 0.97	-0.11 0.56

SLMÇT: Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testi, **6 DKYT:** 6 Dakika Yürüme Testi, **KPET:** Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, **X:** Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **VO2 max:** Maksimum Oksijen Tüketimi, **KKYA:** Kronik Kalp Yetmezliği Anketi, **SVEF:** Sol ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, **FADA:** Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi, **HADÖ:** Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği, **FVC:** Zorlu Vital Kapasite, **FEV1:** Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü, **FEF25-75:** Maksimal Ekspirasyon Ortası akım Hızı, **PEF:** Tepe Akım Hızı, **FEV1/FVC:** Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü 'nün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı, **FVC%:** FVC değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1%:** FEV1 değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **FEF25-75 %:** FEF25-75 değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **PEF %:** PEF değerinin beklenen değere göre yüzdesi, **MBS:** Modifiye Borg Skalası

Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001

4. TARTIŞMA

Çalışmamız KKY hastalarında egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde önemli yere sahip olan SLMÇT'nin hastaların klinik düzeyleri ve bu hastalık grubunda uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla planlanmıştı. SLMÇT literatürde sık olarak postoperatif komplikasyonların belirlenebilmesi amacıyla özellikle akciğer hastalıklarında kullanılan önemli bir saha testidir. Kalp yetmezliği hastalarında klinikte rutin kullanımı yaygın değildir. Bu hastalık grubunda egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde uygulanabilirliği ve hastalar üzerinde oluşturduğu hemodinamik stresi yorumlamak ve diğer egzersiz testlerine verilen yanıtlar ile uyumunu değerlendirmek amacıyla çalışmamızı planladık. Ayrıca hastaların fonksiyonel kapasiteleri, yaşam kaliteleri, depresyon ve anksiyete seviyeleri, solunum fonksiyonları ve dispne düzeyleri ile ilişkisi incelenmiştir.

Oksijen tüketiminin belirlendiği standardize edilmiş laboratuvar testleri; tidal volüm ve pik VO₂ parametrelerinin gaz analizörü yadımı ile direk ölçümünü sağlamaktadır. Egzersiz kapasitesinin belirlenmesi için yapılan bu ölçümler noninvaziv ve objektif bir şekilde değerlendirebilmektedir. Bu yüzden maksimal KPET, bireyselleştirilmiş egzersiz programının reçetelendirilmesi ve egzersiz toleransı hakkında sistemik bilgilere ulaşılması açısından altın standarttır. Fakat laboratuvar testleri çok fazla ekipman ve testi yapabilmek için uzmanlaşmış kişiye ihtiyaç duyulduğu için her zaman kullanımı mümkün olmamaktadır. Bu yüzden hastalar tarafından kolay tolere edilebilen ve kullanımı kolay saha testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Uygulanan saha testlerinin hastalıklara göre geçerlilik ve güvenilirliğini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Doutrelau ve ark., yaptığı bir çalışmada 22 kalp transplantasyonu geçiren hastanın 6 DKYT ve dereceli bisiklet egzersiz testinin hemodinamik yanıtları değerlendirilmiştir. 6 DKYT sırasında kontrol ve kalp transplantasyonu grubunda oksijen satürasyonu başlangıç ve son değerlerinin değişmediği belirtilmiştir. Kalp hızının her iki grupta da arttığı fakat egzersiz kalp hızının dinlenim kalp hızından çıkarılmasıyla elde edilen kronotropik yanıtın transplantasyon geçiren hastalarda azaldığı bulunmuştur. Ayrıca Cahalin formülü kullanılarak hesaplanan tahmini 6 DKYT pik VO₂ değerinin bisiklet egzersiz testi sırasında ölçülen değerden daha düşük bulunduğu belirtilmiştir (115). Çalışmamızda ise; hem 6 DKYT hem de SLMÇT öncesi ve sonrası oksijen satürasyonun literatürdeki bulgulara benzer olarak değişmediği bulunmuştur. Her iki test sonrası kalp hızı miktarının arttığı fakat bu artışın SLMÇT'de 6 DKYT'ne göre daha fazla olduğu tespit

edilmiştir. Fakat bu bulguların aksine SVEF<35 olan 13 hastanın farklı egzersiz testlerine (merdiven çıkma, 6 DKYT, bisiklet ergometresi) verdiği hemodinamik yanıtları değerlendiren bir çalışmada NYHA evrelemesine göre evre II, III, IV olan hastalar dahil edilmiştir ve SLMÇT ve 6 DKYT'ne kalp hızı değişim cevabının aynı olduğu rapor edilmiştir (116). Çalışmamızda SLMÇT ile KPET'nin pik kalp hızı değerleri karşılaştırıldığında; KPET'de pik kalp hızı değerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra bulgulara göre üç test arasından en düşük pik kalp hızı değerine 6 DKYT'nin sahip olduğu belirlenmiştir. İki çalışma karşılaştırıldığında farklı bulgulara rastlanmıştır. Örneklemin belirtilen çalışmada az sayıda olmasının bu duruma sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Bu bulgulardan hareketle 6 dakika yürüme testine göre SLMÇT kronotropik yanıt açısından KPET'ne benzer şekilde daha iyi sonuç verdiğini düşünmekteyiz. Kalp hızı değişimleri incelendiğinde; SLMÇT'nin KPET sırasında maksimal seviyeye ulaşamayan hastalarda kullanılabileceği, 6 DKYT'ne göre hemodinamik yanıtlarının daha iyi sonuç vereceği düşüncesindeyiz.

Literatürde SLMÇT ve özellikle kalp hastalıklarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışma az sayıdadır. Oliviera ve ark., yaptığı bir çalışmada, KPET yokluğunda 6 DKYT ve merdiven çıkma testinin KKY hastalarını değerlendirmede alternatif oluşturduğu belirtilmiştir. 6 DKYT, KY hastaları için submaksimal, SLMÇT ise maksimal test olarak kabul edilmiştir. EF<40, NYHA evre II olan 83 hastanın dâhil edildiği bu çalışmada 6 DKYT ve SLMÇT'nin kalp hızı cevapları değerlendirilmiştir. Hastalarda obstrüktif bir solunum problemi olmadığı tespit edilmiştir. Pik egzersiz kalp hızı merdiven çıkma testi kalp hızı ile benzer bulunmuş olup güçlü bir ilişki saptanmıştır. Pik egzersiz kalp hızı ile 6 DKYT kalp hızı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. 6 DKYT ve merdiven çıkma testleri sırasında Borg skalası ile sorgulanan dispne şiddeti ile bir korelasyon bulunmazken, bisiklet egzersiz testi ile merdiven çıkma testinin dispne şiddeti arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Çalışmamızda da benzer şekilde pik kalp hızları karşılaştırıldığında SLMÇT'nin 6 DKYT'ne göre KPET'ne daha yakın pik kalp hızı cevabı olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca 6 DKYT ve SLMÇT algılanan dispne şiddeti (MBS) değişimleri incelendiğinde; SLMÇT sonrası MBS skoru istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. SLMÇT'nin hastalarda oluşan eforla bağlı dispne şiddetini 6 DKYT'ne göre daha çok arttırdığı tespit edilmiştir. MBS'daki bu değişim merdiven çıkma aktivitesinin yürümeye göre hastaları daha çok zorladığını göstermiştir. 31 hastadan 6 DKYT'ni tamamlayıp dinlenme ihtiyacı hisseden 3 hasta

bulunurken, SLMÇT’nde ise beş katı tamamlayabilen 10 hasta bulunmaktadır. 10 hasta bacak yorgunluğu, 11 hasta dispne şikâyeti nedeniyle testi sonlandırmıştır. SLMÇT’ndeki zorlanma ve yüksek dispne şiddetinin, testin 6 DKYT’ne göre daha zor, submaksimalin üstünde bir aktivite olmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz. SLMÇT hastaların test sonrası egzersiz intoleransına neden olan semptomlarını ortaya çıkarmış olup KPET’nin uygulanma amacı ve sonuçları ile benzer özellikler göstermektedir. Ayrıca SLMÇT’nin 6 DKYT’ne göre günlük yaşam aktivitelerinde hastaların durumu hakkında daha doğru bilgi vereceği kanaatindeyiz.

Pik oksijen tüketimi, KY hastalarında hastalığın ilerleyişini değerlendirmek için ölçülen KPET’nin ana parametresidir. Kardiyak transplantasyona karar vermek için pik VO₂ değerleri 10-14 ml/kg/dk olarak belirtilmiştir. Pik VO₂ değerinin en büyük eleştirisi efora bağımlı olması ve hasta motivasyonu ile önemli derecede etkilenebilmesidir (117). Daha önce yapılan çalışmalarda kalp yetmezliği hastaları için pik VO₂ değerlerine göre risk sınıflaması yapılmıştır. Hastalığın ilerleyişi ve klinik karar verme açısından Pik VO₂ ≤10 ml/kg/dk olan hastalar yüksek risk, 10-18 ml/kg/dk olan hastaların orta risk, ≥18 ml/kg/dk düşük risk olarak kabul edilmiştir (78). VO₂ ölçümleri direk ve indirek olarak formüller aracılığıyla hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada üç farklı egzersiz test sonuçlarına göre literatürde sık kullanılan formüller aracılığıyla hastaların tahmini VO₂ max değerleri hesaplanmıştır. Maldonado ve ark., yaptığı bir çalışmada, KKY hastalarında bisiklet egzersiz testi aracılığıyla direk ölçümü yapılan pik VO₂ değeri ile 6 DKYT sonrası Cahalin formülü ile hesaplanan pik VO₂ değerleri arasında anlamlı derecede ilişki bulunmuştur ($r=0.54$, $p>0.001$). Ayrıca tahmini hesaplanan pik VO₂ değeri egzersiz testi ile direk ölçüm yapılmışa göre yüksek bulunmuştur (118). Bizim çalışmamızda ise SLMÇT’nin hem 6 DKYT hem de KPET’ne göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek VO₂ max değerine sahip olduğu belirlendi. Sonuç olarak; maksimal oksijen tüketim değerinin SLMÇT’nde, 6 DKYT ve KPET’ne göre daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgudan hareketle, merdiven çıkma aktivitesi yürüme aktivitesine göre daha fazla oksijen tüketim ihtiyacı gerektirmektedir. Merdiven çıkma sırasında yürüme aktivitesine göre kas aktivasyonunun ve hemodinamik stresin daha çok olmasının daha fazla oksijen tüketimine ihtiyaç duyulmasının sebebi olabileceği kanaatindeyiz. Ayrıca SLMÇT sırasında hastaların bir sonraki kata ya da basamağa ulaşma hedefi motivasyon sağlamaktadır. 6 DKYT’nde standart bir koridorda yürümeye göre ulaşılan bir hedef olması hastaları daha çok merdiven çıkmaya teşvik etmektedir. Bir sonraki

basamağa çıkarken kat edilen yükseklik mesafesine vücut ağırlığının taşınması, yürüme aktivitesine göre daha çok enerji kullanımı ihtiyacını gerektirmektedir.

Olsen ve ark. akciğer rezeksiyonu sonrası postoperatif komplikasyonları belirlemede merdiven çıkma testinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları bir çalışmaya 54 kişi dahil edilmiş ve ortalama test süresi 1.56 dakika olarak kaydedilmiştir. Merdiven çıkma testi sırasında sistolik, diyastolik kan basıncında ve kalp hızında artış saptanmıştır. Hastaların merdiven çıkma VO₂ max değerleri ortalama 24.00±7.00 ml/kg/dk olarak kaydedilmiştir (119). Çalışmamızda Olsen ve ark.'nın çalışmasına benzer olarak ortalama test süresi 1.22±0.46 dk, tahmini VO₂ max değeri ortalama 25.27±3.42 ml/kg/dk olarak kaydedilmiştir. Farklı hastalık grubunun alındığı bu iki çalışmada SLMÇT'nin hastalar üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu görmekteyiz. SLMÇT'nin farklı hastalık gruplarında değerlendirilmesi amacıyla daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle kardiyak hastalıklarda egzersiz kapasitesinin belirlenmesinde sık olarak kullanılan KPET'nin yapılamadığı durumlarda yürüme testine göre hemodinamik yanıtlarının daha iyi sonuç verdiği kanaatindeyiz.

Beckles ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, merdiven çıkma testinin standart bir prosedüre sahip olmamasına rağmen VO₂ max değerini belirlemede etkin olduğu belirtilmiştir. Beş kat çıkabilen hastalarda VO₂ max değeri ≥20 ml/kg/dk, bir kat çıkamayan hastalarda ise ≤10 ml/kg/dk olarak belirtilmiştir (81). Bizim çalışmamızda ise SLMÇT tahmini VO₂ max değeri ile çıkılan kat sayısı arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı orta derecede korelasyon tespit edilmiştir. SLMÇT sonuçları, testin gerçekleştirildiği merdivenin basamak sayısı, mekânın kat sayısı ve basamak yüksekliğine göre değişkenlik gösterebilmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda bu testin standardize edilmesinin ve normal değerlerinin belirlenebilmesi amacıyla farklı hastalık gruplarında ve sağlıklı kişilerde testin yapılarak sonuçlarının karşılaştırılmasının literatüre katkı sağlayacağı görüşündeyiz.

Çalışmamızda hastaların klinik özellikleri ile test sonuçları detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda KKY hastalarında artmış ölü boşluk ventilasyonu, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu, akciğerin difüzyon kapasitesinin azalması ve obstrüktif akciğer hastalıkları da KKY progresyonuna eşlik eden ve egzersiz intoleransını arttıran durumlar olarak belirtilmiştir (120). Çalışmamızda test sonuçları ile solunum fonksiyon test parametrelerinin ilişkisini inceledik. SLMÇT çıkılan kat sayısı, iş yükü, VO₂ max değeri ile özellikle FEV₁, FVC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif

yönde ilişki tespit edilmiştir. Hastaların akciğer hacim kapasitelerinin belirlenmesinde büyük öneme sahip bu iki parametre ile testin çıktıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Diğer egzersiz testlerine bakıldığında; 6 DKYT mesafesi yalnızca FVC değeri ile ilişkili bulunmuştur. Sonuç olarak SLMÇT diğer egzersiz testlerine kıyasla solunum fonksiyonları ile yakından ilişkilidir. Bu durumun da test sırasında artan hemodinamik yanıtlara bağlı olarak solunum fonksiyonlarının zorlanmış olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Bu hastalık grubunda egzersiz toleransını sınırlandıran akciğer hacim kapasiteleri SLMÇT sonuçları ile daha iyi korelasyon göstermiştir. Bu bulgudan hareketle; egzersiz kapasitesinin belirlenmesinde SLMÇT'nin solunum fonksiyon testleri ile birlikte yorumlanmasının daha objektif bulgular vereceği kanaatindeyiz.

Demografik ve klinik bulgular incelendiğinde; yaş ile tüm egzersiz test parametreleri arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki kaydedilmiştir. Yaşlanma ile birlikte azalan kas kuvveti, eşlik eden hastalıklar ve fonksiyonel kapasitenin azalması bu bulguyu desteklemektedir. SİYK kronik hastalıkların hastalar üzerindeki etkisinin saptanmasında önemlidir. SİYK'nin değerlendirilmesi, genel ve hastalığa özgü ölçütler ile yapılabilir. Farklı kronik hastalıklarda olduğu gibi KKY'de de klinik uygulamaların başarısının değerlendirilmesinde genel ve KKY'ne özel ölçeklerin birlikte kullanılmaları önerilmektedir. Genel amaçlı ölçekler kişiyi bir bütün olarak değerlendirirken, kalp yetersizliğine özel ölçekler hastalığa özgü etkilerin incelenmesinde yararlı olmaktadır. Bu yaklaşım, ilgiyi hastalığa özel olan sağlıkla ilişkili alanlara odaklamakta, böylece klinik yönden önemli olan değişikliklerin daha hassas belirlenmesini sağlamaktadır (112). Çalışmamızda kullanılan KKYA ve alt parametreleri hastaların klinik özellikleri hakkında önemli bilgilere ışık tutmaktadır. KKYA toplam skoru ve alt parametreleri ile egzersiz testleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, KKYA skorlarının hem 6 DKYT hem de SLMÇT ile anlamlı ilişkili olduğu saptanmıştır. Özellikle KKYA toplam skoru ile SLMÇT kat sayısı ve VO2 max değeri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmiştir. Hastaların SİYK skorları arttıkça testi daha rahat gerçekleştirdikleri gözlenmiştir. Dispne, hakimiyet, duygudurum ve yorgunluk alt parametreleri arasından egzersiz testlerinin çıktıları ile en çok korelasyon gösteren parametrenin yorgunluk alt grubu olduğu bulunmuştur. Bu nedenle; hastaların yorgunluk seviyelerinin egzersiz intoleransına neden olan en önemli sebep olduğunu, hastalarda hastalık nedeniyle gelişen yorgunluk algısının yaşam kalitelerini diğer faktörlerden daha fazla etkilediğini düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda kardiyovasküler hastalığa sahip bireylerde depresif bozuklukların yüksek prevalansa sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca depresyonu olan hastalarda olmayanlara göre morbidite oranının arttığı vurgulanmıştır (121). Bu yüzden bu hastalık grubunda depresyon ve anksiyetenin değerlendirilebilmesi amacıyla HADÖ kullanılmıştır. Hastaların HADÖ ile egzersiz test sonuçları ilişkisine bakıldığında; yalnızca HADÖ anksiyete skoru ile SLMÇT iş yükü (watt) arasında ilişki saptanmıştır. Kesme noktası ≥ 8 olan bu ölçekte hastaların anksiyete ve depresyon skorlarının iyi olmasının, kesme noktasına ulaşan hasta sayısının az olmasının bu sonuca neden olduğu kanaatindeyiz. Hastaların fiziksel aktivite seviyeleri ile egzersiz test sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Fiziksel aktiviteyi değerlendiren farklı anketler literatürde kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda egzersiz kapasitesi ile fiziksel aktivite arasında ilişki olmamasının yapılan ölçüm yöntemi ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Hastalara 24 saatlik FADA uygulanmış olup bir gün içindeki aktiviteleri kaydetmeleri istenmiştir ve günlük met değerleri hesaplanmıştır. Objektif ölçüm yöntemleri ile yapılacak çalışmaların egzersiz kapasitesinin ve fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesinde daha etkin olacağı ve anlamlı bulgular vereceği düşüncesindeyiz.

KKY hastalarında kalbin pompa kapasitesinin azalması ana problemdir. Kalbin pompa kapasitesinin değerlendirilmesinde kullanılan SVEF gerek klinik izleme karar verme, gerekse hastalığın tipini belirleme konusunda önemli bir belirteçtir. SVEF ile egzersiz testleri ilişkisine bakıldığında yalnızca SLMÇT parametreleri ile ilişkili olduğu görülmüştür. Özellikle SVEF ile SLMÇT tahmini VO2 max değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. Bu sonuç da SLMÇT'nin hastalığın şiddetine duyarlı olması nedeniyle KKY hastalarının şiddetini belirlemesinde ve klinik takiplerinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak; SLMÇT'nin KKY hastalarında güvenle uygulanabileceği kanaatindeyiz. SVEF ile ilişkili olduğunu tespit ettiğimiz SLMÇT'yi, 6 DKYT'ne göre; daha fazla efor gerektirmesi, hemodinamik yanıtları arttırması nedeniyle hastaların egzersiz kapasitelerinin belirlenmesinde daha hassas ölçüm sağlamaktadır. Ayrıca SIYK ile ilişkisi saptanmış olup hastaların aşına oldukları günlük merdiven çıkma aktivitesinden oluşması kullanımını rahat hale getirmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda; SLMÇT'nin, 6 DKYT'ne göre maksimal testlere daha benzer sonuçlar verdiğini, maksimal egzersiz testlerinden daha az hemodinamik stres yarattığı ve bu nedenle daha emniyetli olduğunu düşünmekteyiz. Gerek bisiklet ergometresine gerekse koşu bandına çıkamayan, KPET'ni gerçekleştiremeyen hastalarda

SLMÇT'nin KKY olan hastaların klinik izlemlerinde, medikal tedavi ve egzersiz programlarının planlanmasında kullanımının etkili olacağını düşünmekteyiz.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

- KKY hastalarında egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi; klinik karar verme, egzersiz reçetelendirilmesi ve tedavi etkinliğini değerlendirmek açısından önem arz etmektedir. KPET'ne her klinikte ulaşılamadığı için hastaların egzersiz kapasitelerini değerlendiren farklı saha testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaca yönelik SLMÇT'nin detaylı olarak değerlendirildiği çalışmamızda testin uygulanabilirliği ve bu hasta grubunda tolere edilebilirliği kanıtlanmıştır.
- 6 DKYT bu hastalık grubunda SLMÇT'ne göre daha az hemodinamik stres oluşturmuştur. SLMÇT'nin, egzersiz kapasitesinin hassas olarak değerlendirilmesinde KPET'ne alternatif oluşturduğu ve 6 DKYT'ne göre daha iyi sonuçlar verdiği kanaatindeyiz. SLMÇT'nin KPET'ne benzer olarak maksimal düzeyde, 6 DKYT'nin submaksimal düzeyde egzersiz kapasitesi ölçüm sonucu verdiğini düşünmekteyiz.
- SLMÇT literatürde az sayıda hastalık grubuna uygulanmış ve standardizasyonu yapılmamıştır. Bu testin kullanımının yaygınlaşması ve standart bir prosedürde gerçekleştirilebilmesi amacıyla ileride daha çok çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- KKY hastalarında egzersiz kapasitesi değerlendirilirken hastaların klinik özelliklerinin dikkate alınması önemlidir. Özellikle solunum fonksiyonlarının etkilendiği literatürde kanıtlanmış olup göz ardı edilmemelidir. SLMÇT yapılan diğer egzersiz testleri ile karşılaştırıldığında hastaların klinik özellikleri ile yakından ilişkilidir.
- Özellikle saha testlerinin etkinliğinin değerlendirileceği çalışmalarda direk gaz analizörü yardımı ile yapılacak oksijen tüketimi ölçümlerinin testlerin etkinliğini değerlendirmede daha faydalı olacağı görüşündeyiz.
- Hastaların SLMÇT'ni bırakma nedenlerinden en önemli semptomun dispne olduğu görülmüştür. Çalışmaya dâhil edilen kişiler arasında sigara kullanım oranının yüksek olmasının KKY'de azalan akciğer kapasitelerine neden olduğunu düşünmekteyiz.
- SLMÇT sonucunun hastaların SVEF değerleriyle ilişkili bulunması, bu testin KKY hastalarında hastalığın şiddetini belirlemede, medikal izlemde ve egzersiz programlarının planlanmasında kullanılmasının yararlı olacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Değertekin M, Erol Ç, Ergene O, Tokgözoğlu L, Aksoy M ve ark.. Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması. Türk Kardiyol Dern Arş - Arch Turk Soc Cardiol, 2012;40:298–308.
2. Jackson G, Gibbs CR, Davies MK, Lip GYH. ABC of heart failure: Pathophysiology. Br Med J, 2000;320(June 2007):167–70.
3. McMurray JJ V, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A ve ark. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. Eur Heart J, 2012;33(14):1787–847.
4. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J ve ark. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: A report of the american college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. Circulation, 2013;128(16): e240-e327.
5. Mann DL, Bristow MR. Mechanisms and models in heart failure: The biomechanical model and beyond. Circulation, 2005;111(21):2837–49.
6. Dickstein K, Cohen-solal A, McMurray JJ V, Poland PP ve ark. Low literacy is associated with increased risk of hospitalization and death among individuals with heart failure. J Gen Intern Med, 2011;26(9):719–29.
7. Kepez A, Kabakç G. Kalp yetersizliği tedavisi. Hacettepe Tıp Derg, 2004;35:69–81.
8. Neto M, Martinez B, Conceição S, Silva P ve ark. Combined Exercise and Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure: a systematic review and meta-analysis. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2016;36:395-401.
9. Binder RK, Wonisch M, Corra U, Cohen-Solal A, ve ark. Methodological approach to the first and second lactate threshold in incremental cardiopulmonary exercise testing. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2008;15(6):726–34.
10. Goldberg L, Elliot DL, Kuehl KS. Assessment of exercise intensity formulas by use of ventilatory threshold. Chest. 1988;94(1):95–8.
11. Pulz C, Diniz R V, Alves ANF, Tebexreni AS, ve ark. Incremental shuttle and six-minute walking tests in the assessment of functional capacity in chronic heart failure. Can J Cardiol, 2008;24(2):131–5.
12. Rostagno C, Olivo G, Comeglio M, Boddi V, ve ark. Prognostic value of 6-minute walk corridor test in patients with mild to moderate heart failure: comparison with

- other methods of functional evaluation. Eur J Heart Fai., 2003;5(3):247–52.
13. Shapiro A, Shapiro Y MA. A simple step test to predict aerobic capacity. J Sport Med Phys Fit, 1976;16(3):209–14.
 14. Oliveira MF, Zanussi G, Sprovieri B, Lobo DML ve ark. Alternatives to aerobic exercise prescription in patients with chronic heart failure. Arq Bras Cardiol, 2016;106(2):97–104.
 15. Nikolić I, Majerić-Kogler V, Plavec D, Maloca I ve ark. Stairs climbing test with pulse oximetry as predictor of early postoperative complications in functionally impaired patients with lung cancer and elective lung surgery: prospective trial of consecutive series of patients. Croat Med J, 2008;49(1):50–7.
 16. Task A, Members F, Ponikowski P, Poland C ve ark. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the european society of cardiology (ESC) developed with the special contribution , 2016;2129–200.
 17. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ ve ark. Heart disease and stroke statistics-2013 update: A Report from the American Heart Association.Circulation, 2013;127:e6-e245
 18. Bui, AL, Horwish TB, Fonarow G. Epidemiology and risk profile of heart failure. Nat Publ Gr, 2012;8(1):1–25.
 19. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ ve ark. Executive summary: heart disease and stroke statistics - 2014 update: a report from the american heart association. Circulation, 2014;129(3):399–410.
 20. Aysel Badır, Kronik kalp yetersizliği. In: Durna Z, ed. Kronik Hastalıklar ve Bakım,1. Baskı, Hadımköy/İstanbul, Nobel Tıp, 2012, 147–60.
 21. Türk Kardiyoloji Derneği. Türkiye ’ de kalp yetersizliği yol haritası kalp yetersizliğinin amacıyla ve buna bağlı ölümlerin politika lara önlenmesi geliştirilebilecek ilişkin öneriler. :1–31.
 22. Heidenreich PA, Trogdon JG, Khavjou OA, Butler J ve ark.. Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States: A policy statement from the American Heart Association. Circulation, 2011;123(8):933–44.
 23. Maggioni AP, Dahlstrm U, Filippatos G, Chioncel O, ve ark. Observational research programme: regional differences and 1-year follow-up results of the heart failure pilot

- survey (ESC-HF Pilot). *Eur J Heart Fail*, 2013;15(7):808–17.
24. McMurray J, Adamopoulos S, Anker S Auricchio A ve ark. Akut ve Kronik Kalp Yetersizliği Tanı ve Tedavisine Yönelik 2012 ESC Kılavuzu. *Türk Kardiyol Dern Arş*, 2012;3:77-137
 25. Khatibzadeh S, Farzadfar F, Oliver J, Ezzati M ve ark. Worldwide risk factors for heart failure: a systematic review and pooled analysis. *Int J Cardiol*, 2013;168(2):1186–94.
 26. Felker GM, Thompson R, Hare JM ve ark. Underlying causes and long-term survival in patients with initially unexplained cardiomyopathy. *The New England Journal of Medicine*, 2000;342:1077–84.
 27. He J, Ogden L, Bazzano L, Vupputuri S ve ark.. Risk Factors for congestive heart failure in US men and women. *Arch Intern Med*. 2001;161(7):996–1002.
 28. Baena-Díez JM, Byram AO, Grau M, Gómez-Fernández C, ve ark.. Obesity is an independent risk factor for heart failure: Zona franca cohort study. *Clin Cardiol*, 2010;33(12):760–4.
 29. Marfella R, Di Filippo C, Portoghese M, Barbieri M, ve ark. Myocardial lipid accumulation in patients with pressure-overloaded heart and metabolic syndrome. *J Lipid Res*, 2009;50(11):2314–23.
 30. Schulze PC. Myocardial lipid accumulation and lipotoxicity in heart failure. *J Lipid Res*, 2009;50(11):2137–8.
 31. Van Heerebeek L, Hamdani N, Handoko ML, Falcao-Pires I ve ark. Diastolic stiffness of the failing diabetic heart: importance of fibrosis, advanced glycation end products, and myocyte resting tension. *Circulation*, 2008;117(1):43–51.
 32. Goldin A, Beckman JA, Schmidt AM, Creager MA. Advanced glycation end products: sparking the development of diabetic vascular injury. *Circulation*, 2006;114(6):597–605.
 33. Stanley WC, Recchia F a, Lopaschuk GD. Myocardial substrate metabolism in the normal and failing heart. *Physiol Rev*, 2005;85(3):1093–129.
 34. Mann DL. Mechanisms and models in heart failure a combinatorial approach, 2002;100:999–1008.
 35. Kaye DM KH. Drug discovery for heart failure: a new era or the end of the pipeline? *Nat Rev Drug Discov*, 2007;6:127.
 36. Revenco D, Morgan JP. Metabolic modulation and cellular therapy of cardiac

- dysfunction and failure. *J Cell Mol Med*, 2009;13(5):811–25.
37. Nohria A, Cusco JA CM. Neurohormonal, renal and vascular adjustments in heart failure. In: Wilson S Collouci, editors. *Atlas of Heart Failure* 4th ed. London: Current Medicine Group; 2004. p. 2008.
 38. Mann GH ad DL. Chapter 22. Pathophysiology of Heart Failure. Tenth Edit. Braunwald's Heart Disease 10th Edition. Elsevier Inc.; 2011. 454-472.e3 p.
 39. Murray JJVM. Assessing diagnosis in heart failure : which features are any use ?. *QJM: monthly journal of the Association of Physicians*, 1997;335–9.
 40. Mant J, Doust J, Roalfe A, Barton P ve ark. Systematic review and individual patient data meta-analysis of diagnosis of heart failure , with modelling of implications of different diagnostic strategies in primary care. *Health Technology Assessment*, 2009;13(32).
 41. Mosterd A, Bloemen JA, Valk MJ, Velzen E Van ve ark. Clinical evaluation of geriatric outpatients with suspected heart failure : value of symptoms , signs , and additional tests . *European Journal of Heart Failure*, 2011;13:518–27.
 42. Rev HF, Science S, Media B. Diagnosis of heart failure in primary care. *Heart Fail Rev* 2006;11:95–107.
 43. Sanderson JE, Rusconi C, Flachskampf FA, Paulus WJ ve ark. How to diagnose diastolic heart failure : a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the heart failure and echocardiography associations of the european society of cardiology. *European Heart Journal* 2017;28: 2539–50.
 44. Marwick TH, Raman S V, Carrio I. Recent Developments in Heart Failure Imaging. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2010;3(4)429-39.
 45. Dokainish H, Nguyen JS, Bobek J, Goswami R ve ark. Assessment of the american society of echocardiography-european association of echocardiography guidelines for diastolic function in patients with depressed ejection fraction : an echocardiographic and invasive haemodynamic study. *European Journal of Echocardiography*, 2011,12:857–64.
 46. Horizons N, Narula J, Lang RM. Echocardiography in Heart Failure. *Journal of the American college of Cardiology*, 2007;50(5):381-96.
 47. Sarvari SI, Russell K, Edvardsen T, Smiseth OA ve ark. Echocardiographic Evaluation

- of Hemodynamics in Patients With Decompensated Systolic Heart Failure. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 2011;4:220-27
48. Antonio M, Vila J, Pen J. Development of a novel heart failure risk tool : the barcelona bio-heart failure risk calculator (BCN Bio-HF Calculator). *PLoS ONE*, 2014;9(1):e8546.
 49. Levy WC, Mozaffarian D, Linker DT, Sutradhar SC ve ark. The seattle heart failure model prediction of survival in heart failure. *Circulation*, 2006;113:1424-33
 50. Brake NR, Jones. Chronic heart failure part 1: pathophysiology, signs and symptoms Aims and intended learning outcomes. *Nurs Stand*. 2017;54(19):54–60.
 51. Braunwald E. Clinical manifestations of heart failure. In: Douglas Mann Douglas ZipesPeter Libby Robert Bonow E, editors. *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, Saunders; 1998.
 52. Witte KK, Clark AL. Why does chronic heart failure cause breathlessness and fatigue? *Prog Cardiovasc Dis*, 2007;49(5):366–84.
 53. Lindsay DC, Lovegrove CA DM. Histological abnormalities of muscle from limb, thorax and diaphragm in chronic heart failure. *Eur Heart J*, 1996;17:1239–50.
 54. Carmo MM, Bárbara C, Ferreira T, Branco J ve ark. Diaphragmatic function in patients with chronic left ventricular failure. *Pathophysiology*, 2001;8(1):55–60.
 55. Weber KT, Kinasewitz GT, Janicki JS, Fishman . Oxygen utilization and ventilation during exercise in patients with chronic cardiac failure. *Circulation*, 1982;65(6):1213–23.
 56. Witte KKA, Thackray SDR, Nikitin NP, Cleland JGF ve ark. Pattern of ventilation during exercise in chronic heart failure. *Heart*, 2003;89(6):610–4.
 57. Chien C-L, Lee C-M, Wu Y-TY-W, Chen T-A. Home-based exercise increases exercise capacity but not quality of life in people with chronic heart failure: a systematic review. *Aust J Physiother*, 2008;54(2):87–93.
 58. Hillegas E CL. Cardiac muscle dysfunction. In: Hillegas E, editor. *Essential of Cardiopulmonary Physical Therapy*. Third. Elsevier/Saunders; 2011. p. 84–134.
 59. D. Kelleher, Nursing P. living with chronic illness : 2009,6.
 60. Fini A. Characteristics of fatigue in heart failure patients: a literature review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem (RLAE)*, 2009;17(4):557–65.
 61. Fink AM, Gonzalez RC, Lisowski T, Pini M ve ark. Fatigue , Inflammation , and

- Projected Mortality in Heart Failure. *J Card Fail*, 2012;18(9):711–6.
62. Whitehead L. The Family Experience of Fatigue in Heart Failure. *Journal of Family Nursing*, 2017;23:138-156
 63. Konstam V, Moser DK, De Jong MJ. Depression and anxiety in heart failure. *J Card Fail*, 2005;11(6):455–63.
 64. Veith RC, Lewis N, Linares OA, Barnes RF ve ark. Sympathetic nervous system activity in major depression. Basal and desipramine-induced alterations in plasma norepinephrine kinetics. *Arch Gen Psychiatry*, 1994;51:411–22.
 65. Medich C, Stuart EM, Deckro JP FR. Psychophysiologic control mechanisms in ischemic heart disease. *J Cardiovasc Nurs*, 1991;5:10–26.
 66. Chao STYC. Effects of perceived self-efficacy and functional status on depression in patients with chronic heart failure. *Nursing (Lond)*, 2002;10(4):271–8.
 67. Karaduman A. TYÖ. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, 1. Baskı, Cilt 3. Ankara; 2016.
 68. Conley S, Feder S, Redeker NS. The relationship between pain, fatigue, depression and functional performance in stable heart failure. *Hear Lung J Acute Crit Care*, 2015;44(2):107–12.
 69. Hallas CN, Wray J, Andreou P, Banner NR. Depression and perceptions about heart failure predict quality of life in patients with advanced heart failure. *Hear Lung J Acute Crit Care*, 2011;40(2):111–21.
 70. Mansouri A, Baraz S, Elahi N, Miladinia M ve ark. The status of quality of life and adaptation of patients with heart failure to their disease in shushtar. *Khuzestan Province*, 2016;6(1):1–7.
 71. Dehkordi AH, Far AK. Effect of exercise training on the quality of life and echocardiography parameter of systolic function in patients with chronic heart failure: A randomized trial. *Asian J Sports Med*, 2015;6(1):2–7.
 72. Alla F, Briançon S, Guillemin F, Juillièrè Y ve ark. Self-rating of quality of life provides additional prognostic information in heart failure. Insights into the EPICAL study. *Eur J Heart Fail*, 2002;4(3):337–43.
 73. Kitzman DW. Exercise intolerance. *Prog Cardiovasc Dis*, 2005;47(6):367–79.
 74. Sullivan M CF. The anaerobic threshold in chronic heart failure. *Circulation*, 1990;81:47–58.
 75. Green HJ. Manifestations and sites of neuromuscular fatigue. In: *Biochem Exercise*

VII. 1990. p. 13–35.

76. Clark AL, Poole-Wilson PA, Coats AJS. Exercise limitation in chronic heart failure: Central role of the periphery. *J Am Coll Cardiol*, 1996;28(5):1092–102.
77. Bonow, Robert O. Braunwald's Heart Disease E-Book: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Elsevier Health Sciences. 9th Edition, Philadelphia, 2011, 487-504.
78. Corrà, U., Mezzani, A., Bosimini, E., Scapellato, F ve ark. Ventilatory response to exercise improves risk stratification in patients with chronic heart failure and intermediate functional capacity. *Am Hear journa*, 2002;143(3):418–26.
79. Sinagra G, Iorio A, Merlo M, Cannat A ve ark. Prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. *Int J Cardiol*, 2016;223:596–603.
80. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ ve ark. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: hf-action randomized controlled trial. *J Am Med Assoc*, 2009;301(14):1439–50.
81. Beckles MA, Spiro SG, Colice GL, Robin M. The physiologic evaluation of patients with lung cancer being considered for resectional surgery. *Chest*, 2011;123:105-14
82. Souders CR. Symposium on Thoracic Surgery The Clinical Evaluation. *Thorac Surg (Exclusive Hear.* 41(3):545–56.
83. Holden DA, Rice TW . Exercise testing, 6-min walk, and stair climb in the evaluation of patients at high risk for pulmonary resection. *Chest*, 1992;102:44915–5038.
84. Swinburn CR, Wakefield JM, Jones PW. Performance , ventilation , and oxygen consumption in three different types of exercise test in patients with chronic obstructive lung disease. *Thorax*, 1985;40:581–6.
85. Pollock M, Roa J, Benditt J, Celli B. Estimation of ventilatory reserve by stair climbing: a study in patients with chronic airflow obstruction. *Chest*, 1993;104(5):1378–83.
86. Brunelli A, Refai MA, Monteverde M, Borri A ve ark. Stair climbing test predicts cardiopulmonary complications after lung resection. *Chest*, 2002;121(4):1106–10.
87. Bolton JW, Weiman DS, Haynes JL, Hornung C ve ark. Stair climbing as an indicator of pulmonary function. *Chest*, 1987;92(5):783–8.
88. Balke B. A simple field test for the assessment of physical fitness. *CARI Report, ERAU library*, 1963:1-7

89. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. correlation between field and treadmill testing. JAMA, 1968;15:203(3)-201(4).
90. Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock AA . Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. BMJ, 1982;284:1607–8.
91. 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 Journal, 2007;256-70
92. This Official Statement Of The American Thoracic Society Was Approved By The Ats Board Of Directors. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. Am J Respir Crit Care Med, 2002;166:111–7.
93. Alison JA, Kenny P, King MT, Mckinley S ve ark. in Survivors of a Critical Illness. 2017;92(12).
94. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ ve ark. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. JAMA: the journal of the American Medical Association, 1993;270:1702-07
95. Ingle L, Wilkinson M, Carroll S, Boyes C, Butterly R, King R, et al. Cardiorespiratory Requirements of the 6-Min Walk Test in Older Patients with Left Ventricular Systolic Dysfunction and No Major Structural Heart Disease. 2007;678–84.
96. Ingle L, Cleland JG, Clark AL. The relation between repeated 6-minute walk test performance and outcome in patients with chronic heart failure. Ann Phys Rehabil Med, 2014;57(4):244–53.
97. Corrà U, Piepoli MF, Adamopoulos S, Coats AJS ve ark. Cardiopulmonary exercise testing in systolic heart failure in 2014 : the evolving prognostic role A Position Paper from the Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the ESC. Eur J Heart Fail, 2014;16(9):929-41
98. Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J ve ark. Clinician ’ s guide to cardiopulmonary exercise testing in adults a scientific statement from the american heart association. Circulation, 2010;121:1564–1586.
99. Cahalin LP, Chase P, Arena R, Myers J ve ark. A meta-analysis of the prognostic significance of cardiopulmonary exercise testing in patients with heart failure. Heart Fail Rev, 2013;18(1):79–94.
100. Haykowsky MJ, Tomczak CR, Scott JM, Paterson DI ve ark. Determinants of exercise

- intolerance in patients with heart failure and reduced or preserved ejection fraction. *J Appl Physiol*, 2015;739–44.
101. Olsen GN, Bolton JW, Weiman DS, Hornung C. Stair climbing as an exercise test to predict the postoperative complications of lung resection. Two years' experience. *Chest*, 1991;99:587–90.
 102. JAY SJ. Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000;161(4):1396–1396.
 103. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran M, Dec GW ve ark. The Six-Minute Walk Test Predicts Peak Oxygen Uptake and Survival in Patients With Advanced Heart Failure. *Chest*, 1996;110(2):325–32.
 104. Ferrazza AM, Martolini D, Valli G, Palange P. Cardiopulmonary exercise testing in the functional and prognostic evaluation of patients with pulmonary diseases. *Respiration*, 2009;77(1):3–17.
 105. Albouaini K, Egred M, Alahmar A, Wright DJ. Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Heart*, 2007;93(10):1285–92.
 106. Alemdaro U. Aerobik kapasitenin belirlenmesinde kullanılan saha ve laboratuvar testlerinin karşılaştırması. Pamukkale üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi 2008; 16
 107. Foster C, Jackson AS, Pollock ML, Taylor MM ve ark.. Generalized equations for predicting capacity from treadmill performance functional. *American Heart Journal*, 1983; 107: 1229-1234
 108. Pollock ML, Foster C, Schmidt D, Hellman C ve ark. Comparative analysis of physiologic responses to three different maximal graded exercise test protocols in healthy women. *American heart journal*, 1982;103:363-73
 109. Yıldırım N. Akciğer Fonksiyon Testleri. *Fizyol Klin Uygulamaya*. 2004;146–53.
 110. Karaca A, Ergeb E, Koruç Z. Fiziksel aktivite değerlendirme anketi (FADA) güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Hacettepe J of Sports Medicine*, 2000;11:17–28.
 111. Paker N, Bugdayci D MM. Reliability of the turkish version of the hospital anxiety and depression scale in the people with traumatic spinal cord injury. *NeuroRehabilitation*, 2013;33(2):337–41.
 112. Yılmaz E, Eser E, Gürgün C, Kültürsay H. Reliability and validity of the Turkish version of the Chronic Heart Failure Questionnaire. *Anadolu Kardiyol Derg*, 2010;10(6):526–38.

113. Efe F, Olgun N. Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Dispne , Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Eđitimin Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Hemşirelik Dergisi, 2011;1-13
114. Dem G, Saryal S. KOAH ' da Dispne ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 2003;51(4):365–72.
115. Doutreleau S, Di Marco P, Talha S, Charloux A ve ark.. Can the Six-Minute Walk Test Predict Peak Oxygen Uptake in Men With Heart Transplant? Arch Phys Med Rehabil, 2009;90(1):51–7.
116. Delahaye N, Cohen-Solal A, Faraggi M, Czitrom D ve ark. Comparison of left ventricular responses to the six-minute walk test, stair climbing, and maximal upright bicycle exercise in patients with congestive heart failure due to idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol, 1997;80(1):65–70.
117. Chase PJ, Kenjale A, Cahalin LP, Arena R ve ark. Effects of respiratory exchange ratio on the prognostic value of peak oxygen consumption and ventilatory efficiency in patients with systolic heart failure. JACC Hear Fail, 2013;1(5):427–32.
118. Maldonado-Martín S, Brubaker PH, Kaminsky LA, Moore JB ve ark. The relationship of 6-min walk to $\dot{V}O_{2peak}$ and VT in older heart failure patients. Med Sci Sports Exerc, 2006;38(6):1047–53.
119. Olsen GN, Bolton JWR, Weiman DS, Hornung CA. Stair Climbing as an Exercise Test to Predict the Postoperative Complications of Lung Resection: Two Years'1.Chest, 1991;99(3):587–90.
120. Smith JR, Hageman KS, Harms CA, Poole DC ve ark.Effect of chronic heart failure in older rats on respiratory muscle and hindlimb blood flow during submaximal exercise. Respir Physiol Neurobiol, 2017;243(March):20–6.
121. Jiang W, Alexander J, Christopher E, Kuchibhatla Mve ark. Relationship of depression to increased risk of mortality and rehospitalization in patients with congestive heart failure. Arch Intern Med, 2001;161(15):1849.

8. EKLER

EK 1

KRONİK KALP YETMEZLİĞİ HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH :

AD:.....

SOYAD:.....

PROTOKOL NO :

TELEFON NO :

YAŞ:

BOY :.....cm KİLO:.....kg BMI :

CİNSİYET: E ☐ K ☐

MENAPOZ YAŞI :

MESLEK :

KRONİK KALP YETMEZLİĞİ EVRE (NYHA) : 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐

TEŞHİS YILI :

ÖZGEÇMİŞ

GEÇİRİLEN AMELİYATLAR :

EŞLİK EDEN HASTALIKLAR :

Akciğer hastalığı:.....

Kardiyak hastalıklar:.....

Nörolojik hastalıklar:.....

Metabolik hastalıklar:.....

Kas-iskelet sistemi:.....

Diğer:.....

MEDİKASYON : Tipi

Dozu.....

Sıklığı:.....

ALIŞKANLIKLAR:

Sigara: Yok / Varyıl,p/gün, (bırakmış)süresi..... (halen içiyor).....p/gün

Alkol: Yok / Varkadeh/hafta, (bırakmış)süresi.....

Egzersiz alışkanlığı: Yok / Var
(tipi? / sıklığı?).....

SEMPTOMLAR

Öksürük: var/yok prodüktif/non prodüktif

Balgam: var/yok miktarı: gün/fincan

Rengi :

Dispne : var/yok

Paroksizmal nokturnal dispne : var/yok

Ortopne : var/yok

Göğüs Ağrısı : var/yok tipi : yeri :

SOLUNUM FONKSİYON TESTİ

Tarih	Değer	%
FEV1		
FVC		
FEV1/FVC		
PEF		
FEF25-75		

6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ

	Test Öncesi	Test Sonrası	Toparlanma (5dk)
Kan Basıncı			
Kalp Atım Frekansı			

Sp02			
Dispne (mMRC)			
Yorgunluk (Modifiye Borg)			
Yürüme mesafesi: SONUÇ:			

KRONİK KALP YETERSİZLİĞİ YAŞAM KALİTESİ ANKETİ SKORU :

Dispne	
Yorgunluk	
Duygu durum	
Hakimiyet	
Toplam :	

SEMPATOM LİMİTLİ MERDİVEN ÇIKMA TESTİ

	Test Öncesi	Test Sonrası	Toparlanma (5dk)
Kan Basıncı			
Kalp Atım Frekansı			
Sp02			
Dispne (mMRC)			
Yorgunluk (Modifiye Borg)			
Çıkılan Basamak Sayısı : Durma Nedeni : Test Süresi : SONUÇ:			

HADÖ ÖLÇEĞİ SKORU :

FİZİKSEL AKTİVİTE DEĞERLENDİRME ANKETİ (FADA) :

EK 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın

Bu çalışma, Kalp Yetersizliği hastalarımızda, egzersiz kapasitesini değerlendiren semptom-limitli merdiven çıkma testinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla planlanmaktadır. Bu test sizin günlük hayattaki aktivite ve fonksiyonellik seviyenizi belirlemek amacıyla yapılan bir testtir ve diğer egzersiz testleri ile karşılaştırarak yorumlanacaktır. Toplamda üç adet egzersiz testinin uygulanması planlanmaktadır. Bunlar semptom limitli merdiven çıkma testi, 6 dakika yürüme testi ve stres testidir. Stres (efor) testi doktorunuz tarafından rutin muayene kapsamında yapılacaktır. Altı dakika yürüme testi ve merdiven çıkma testi kişiyi zorlamadan yapılan yürüme ve merdiven çıkma aktivitelerinden oluşmaktadır. Bu testler sizin yorgunluğunuz, nefes darlığınız, baş dönmeniz ya da şikâyetiniz oluşması durumunda bitirilecektir. Testlerden önce kalp hızınız ve kan basıncınız ölçülecek ancak güvenli aralıkta test yapılacaktır. 6 dakika yürüme testi ölçümler ve dinlenme süresi ile birlikte tahmini 30 dakika, semptom limitli merdiven çıkma testi ise ölçümlerle ve dinlenme ile birlikte tahmini 15 dakika sürecektir. Çalışma Konya Kızılay Hastanesinde yapılacaktır. Araştırmaya toplam 60 kişinin dahil edilmesi planlanmaktadır.

Sizlerin detaylı olarak hastalık bilginiz, günlük hayattaki hareket düzeyleriniz, yaşam kaliteniz ve endişe korku durumunuzu değerlendirmek amacıyla anketlerimiz olacaktır. Bu anketler size açıklanacaktır. Çalışmada kullanılacak tüm bilgiler gizli tutulacak, yalnızca istatistiksel veri olarak kullanılacaktır.

Katkılarınız için teşekkürler.

Saygılarımla,

Arş. Gör. Büşra ALKAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Kardiyopulmoner Fizyoterapi Yüksek Lisans Öğrencisi

24 saat araştırmacıya ulaşılabilir telefon no: 05556865810

GÖNÜLLÜ OLURU:

Bilgilendiriliş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabilceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-Soyadı:.....

İmzası:.....

Adresi (varsa Telefon No, Faks No):.....

.....

Tarih (gün/ay/yıl):...../...../.....

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı-Soyadı:.....

İmzası:.....

Tarih (gün/ay/yıl):...../...../.....

EK 3

FİZİKSEL AKTİVİTE DEĞERLENDİRME ANKETİ (FADA)

AÇIKLAMA; sağ taraftaki zaman sütununda günün saatleri belirtilmektedir. Her saat 15 dakikalık dilimlere ayrılarak 4' e ayrılmıştır. Her 15 dakikada diğer sayfada belirtilen fiziksel aktivitelerden hangisini yaptysanız o aktivitenin numarasını ilgili kutucuklara yazınız. Eğer bir aktivite 15 dakikadan daha fazla sürdüyse (örneğin uyuma) ilk başladığı dilimi belirttikten sonra aktivitenin bittiği zamana kadar diğer kutucuklara doğru çizgi çizmeniz yeterlidir.

SAAT	DAKİKA			
	0-15	16-30	31-45	46-60
Gece 24				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

21				
22				
23				
24				



EK 4

HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket sizi daha iyi tanımamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen en doğrusu olacaktır.

1) Kendimi gergin, ‘ patlayacak gibi ’ hissediyorum.

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1- Çoğu zaman | 2- Birçok zaman |
| 3- Zaman zaman, bazen | 4- Hiçbir zaman |

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1- Aynı eskisi kadar | 2- Pek eskisi kadar değil |
| 3- Yalnızca biraz eskisi kadar | 4- Nerdeyse hiç eskisi kadar değil |

3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi korkuya kapılıyorum.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1- Kesinlikle öyle ve oldukça şiddetli | 2- Evet, ama çok da şiddetli değil |
| 3- Biraz, ama beni endişelendiriyor | 4- Hayır, hiç öyle değil |

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1- Her zaman olduğu kadar | 2- Simdi pek o kadar değil |
| 3- Simdi kesinlikle o kadar değil | 4- Artık hiç değil |

5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1- Çoğu zaman | 2- Bir çok zaman |
| 3- Zaman zaman, ama çok sık değil | 4- Yalnızca bazen |

6) Kendimi neşeli hissediyorum

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1- Hiçbir zaman | 2- Sık değil |
| 3- Bazen | 4- Çoğu zaman |

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi hissediyorum.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1- Kesinlikle | 2- Genellikle |
|---------------|---------------|

3- Sık değil

4- Hiçbir zaman

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum

1- Hemen hemen her zaman

2- Çok sık

3- Bazen

4- Hiçbir zaman

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum

1- Hiçbir zaman

2- Bazen

3- Oldukça sık

4- Çok sık

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim

1- Kesinlikle

2- Gerekli kadar özen göstermiyorum

3- Pek o kadar özen göstermeyebiliyorum

4- Her zaman ki kadar özen gösteriyorum

11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymış gibi huzursuz hissediyorum

1- Gerçekten de çok fazla

2- Oldukça fazla

3- Çok fazla değil

4- Hiç değil

12) Olacakları zevkle bekliyorum

1- Her zaman olduğu kadar

2- Her zamankinden biraz daha az

3- Her zamankinden kesinlikle daha az

4- Hemen hemen hiç

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

1- Gerçekten de çok sık

2- Oldukça sık

3- Çok sık değil

4- Hiçbir zaman

14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

1- Sıklıkla

2- Bazen

3- Pek sık değil

4- Çok seyrek

EK 5

KRONİK KALP YETMEZLİĞİ ANKET FORMU

Bu anket formu son 2 hafta boyunca kendinizi nasıl hissettiğinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Size, ne kadar nefes darlığınız olduğu, kendinizi ne kadar yorgun hissettiğiniz ve ruh haliniz hakkında sorular sorulacaktır.

I. Sizden son 2 hafta boyunca yaptığınız, nefes darlığına yol açabilecek faaliyetleri düşünmenizi istiyorum. Bunlar günlük yaşamınızda sizin için önemli olan ve sürekli yaptığınız faaliyetler olmalıdır. Lütfen son 2 hafta boyunca yapmış olduğunuz, nefes darlığına yol açabilecek olabildiğince fazla sayıdaki faaliyeti listeleyin.

1. KIZGIN VEYA ÜZGÜN OLMAK
2. DUŞ VEYA BANYO YAPMAK
3. EĞİLMEK
4. TAŞIMA (BAKKALDAN ALINAN ŞEYLER VB)
5. GİYİNMEK
6. YEMEK YEMEK
7. YÜRÜYÜŞE ÇIKMAK
8. EV İŞİ YAPMAK
9. ACELE ETMEK
10. SIRTÜSTÜ YATMAK
11. YATAK DÜZELTMEK
12. PASPAS YAPMAK YADA YERLERİ SİLMEK
13. EŞYALARIN YERİNİ DEĞİŞTİRMEK
14. ÇOCUKLARLA YADA TORUNLARLA OYNAMAK
15. SPOR YAPMAK
16. YÜKSEKTEKİ BİR ŞEYE UZANMAK
17. KOŞMAK. MESELA OTOBÜSE YETİŞMEK İÇİN
18. ALIŞVERİŞ YAPMAK
19. KONUŞMAK
20. ELEKTRİKLİ SÜPÜRGE KULLANMAK
21. EVİN İÇİNDE DOLAŞMAK
22. YOKUŞ YUKARI YÜRÜMEK
23. MERDİVEN ÇIKMAK
24. DÜZ YOLDA BAŞKALARIYLA BİRLİKTE YÜRÜMEK
25. YEMEK YAPMAK
26. UYUMAYA ÇALIŞMAK

III. Listelediğiniz faaliyetlerden hangisi günlük yaşamınızda sizin için en önemli faaliyettir? Şimdi, daha önce belirtmiş olduğunuz faaliyetleri size bir bir okuyacağım. Okumayı bitirdiğimde hangisinin sizin için en önemli faaliyet olduğunu bana söylemenizi istiyorum.

FAALİYET 1:

FAALİYET 2:

FAALİYET 3:

FAALİYET 4:

FAALİYET 5:

Şimdi son 2 hafta boyunca seçtiğiniz bu en önemli 5 faaliyeti yaparken ne kadar nefes darlığınızın olduğunu belirlemenizi istiyorum.

1.Lütfen son 2 hafta boyunca [GÖRÜŞMECİYE: CEVAP KÂĞIDINDA FAALİYET #1 SATIRINA YAZDIĞINIZ FAALİYETİ HASTAYA SÖYLEYİNİZ] ne kadar nefes darlığınızın olduğunu, önünüzdeki kartta size gösterdiğim şıklardan birini seçerek, belirtiniz.

1. AŞIRI DERECEDE NEFES DARLIĞI
2. ÇOK FAZLA NEFES DARLIĞI
3. EPEYCE FAZLA NEFES DARLIĞI
4. ORTA DERECEDE NEFES DARLIĞI
5. BİRAZ NEFES DARLIĞI
6. ÇOK AZ NEFES DARLIĞI
7. HİÇ NEFES DARLIĞI YOK

2. Lütfen son 2 hafta boyunca [GÖRÜŞMECİYE: CEVAP KÂĞIDINDA FAALİYET #2 SATIRINA YAZDIĞINIZ FAALİYETİ HASTAYA SÖYLEYİNİZ] ne kadar nefes darlığınızın olduğunu, önünüzdeki kartta size gösterdiğim şıklardan birini seçerek, belirtiniz.

1. AŞIRI DERECEDE NEFES DARLIĞI
2. ÇOK FAZLA NEFES DARLIĞI
3. EPEYCE FAZLA NEFES DARLIĞI
4. ORTA DERECEDE NEFES DARLIĞI
5. BİRAZ NEFES DARLIĞI
6. ÇOK AZ NEFES DARLIĞI
7. HİÇ NEFES DARLIĞI YOK

3. Lütfen son 2 hafta boyunca [GÖRÜŞMECİYE: CEVAP KÂĞIDINDA FAALİYET #3 SATIRINA YAZDIĞINIZ FAALİYETİ HASTAYA SÖYLEYİNİZ] ne kadar nefes darlığınızın olduğunu, önünüzdeki kartta size gösterdiğim şıklardan birini seçerek, belirtiniz

1. AŞIRI DERECEDE NEFES DARLIĞI
2. ÇOK FAZLA NEFES DARLIĞI
3. EPEYCE FAZLA NEFES DARLIĞI
4. ORTA DERECEDE NEFES DARLIĞI
5. BİRAZ NEFES DARLIĞI
6. ÇOK AZ NEFES DARLIĞI
7. HİÇ NEFES DARLIĞI YOK

4.Lütfen son 2 hafta boyunca [GÖRÜŞMECİYE: CEVAP KÂĞIDINDA FAALİYET #4 SATIRINA YAZDIĞINIZ FAALİYETİ HASTAYA SÖYLEYİNİZ] ne kadar nefes darlığınızın olduğunu, önünüzdeki kartta size gösterdiğim şıklardan birini seçerek, belirtiniz.

1. AŞIRI DERECEDE NEFES DARLIĞI
2. ÇOK FAZLA NEFES DARLIĞI
3. EPEYCE FAZLA NEFES DARLIĞI
4. ORTA DERECEDE NEFES DARLIĞI
5. BİRAZ NEFES DARLIĞI
6. ÇOK AZ NEFES DARLIĞI
7. HİÇ NEFES DARLIĞI YOK

5. Lütfen son 2 hafta boyunca [GÖRÜŞMECİYE: CEVAP KÂĞIDINDA FAALİYET #5 SATIRINA YAZDIĞINIZ FAALİYETİ HASTAYA SÖYLEYİNİZ] ne kadar nefes darlığınızın olduğunu, önünüzdeki kartta size gösterdiğim şıklardan birini seçerek, belirtiniz

1. AŞIRI DERECEDE NEFES DARLIĞI
2. ÇOK FAZLA NEFES DARLIĞI
3. EPEYCE FAZLA NEFES DARLIĞI
4. ORTA DERECEDE NEFES DARLIĞI
5. BİRAZ NEFES DARLIĞI
6. ÇOK AZ NEFES DARLIĞI
7. HİÇ NEFES DARLIĞI YOK

6. Genel olarak geçen 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkla sabırsız ya da sinirli hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkla sabırsız ya da sinirli hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

7. Geçen 2 hafta boyunca nefes almakta güçlük çektiğinizde ne sıklıkla korku ya da panik hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca nefes almakta güçlük çektiğinizde ne sıklıkla korku ya da panik hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

8. Yorgunluğunuz hakkında ne düşünüyorsunuz? Son 2 hafta boyunca kendinizi ne kadar yorgun hissettiğiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne kadar yorgun hissettiğinizi belirtiniz.

1. AŞIRI DERECEDE YORGUN
2. ÇOK FAZLA YORGUN
3. EPEYCE FAZLA YORGUN
4. ORTA DERECEDE YORGUN
5. BİRAZ YORGUN
6. ÇOK AZ YORGUN
7. YORGUNLUK HİÇ YOK

9. Son 2 hafta boyunca ne sıklıkla kendinizi yetersiz, işe yaramaz ve başkalarına yük olduğunuzu hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, bu süre içinde ne sıklıkla kendinizi yetersiz, işe yaramaz ve başkalarına yük olduğunuzu hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN

2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

10. Son 2 haftanın ne kadarında kendinizi, hastalığınızla baş edebilecek kadar emin hissettiniz, kendinize güvendiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, bu sürenin ne kadarında kendinizi hastalığınızla baş edebilecek kadar emin hissettiğinizi, kendinize güvendiğinizi belirtiniz.

1. HİÇBİR ZAMAN
2. NADİREN
3. BAZEN
4. EPEYCE ZAMAN
5. ÇOĞU ZAMAN
6. NEREDEYSE HER ZAMAN
7. HER ZAMAN

11. Son 2 hafta boyunca canlılık ve zindeliğiniz nasıldı? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca ne kadar canlı ve zinde olduğunuzu belirtiniz.

1. HİÇ CANLI VE ZİNDE DEĞİLDİM
2. ÇOK AZ CANLI VE ZİNDEYDİM
3. BİRAZ CANLI VE ZİNDEYDİM
4. ORTA DERECEDE CANLI VE ZİNDEYDİM
5. EPEYCE CANLI VE ZİNDEYDİM
6. ÇOK FAZLA CANLI VE ZİNDEYDİM
7. TAMAMEN CANLI VE ZİNDEYDİM

12. Genel olarak, son 2 haftanın ne kadarında kendinize hakim olamadığınızı, endişeli ve çökkün olduğunuzu hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, bu sürenin ne kadarında kendinizi üzgün, endişeli ve çökkün hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMA
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

13. Son 2 hafta boyunca ne sıklıkta nefes darlığı ve yorgunluk gibi nefes alma sorunlarınızı tamamen kontrol altına aldığınızı düşünüyorsunuz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca ne sıklıkta nefes darlığı ve yorgunluk gibi nefes alma sorunlarınızı tamamen kontrol altına aldığınızı düşündüğünüzü belirtiniz.

1. HİÇBİR ZAMAN
2. NADİREN
3. BAZEN
4. EPEYCE ZAMAN

5. ÇOĞU ZAMAN
6. NEREDEYSE HER ZAMAN
7. HER ZAMAN

14. Son 2 haftanın ne kadarında kendinizi stresten uzak ve rahatlamış hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, bu sürenin ne kadarında kendinizi stresten uzak ve rahatlamış hissettiğinizi belirtiniz.

1. HİÇBİR ZAMAN
2. NADİREN
3. BAZEN
4. EPEYCE ZAMAN
5. ÇOĞU ZAMAN
6. NEREDEYSE HER ZAMAN
7. HER ZAMAN

15. Son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkta güçsüz hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkta güçsüz hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

16. Son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkta yılmış, depresif ve moraliniz bozuk hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkta yılmış, depresif ve moraliniz bozuk hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

17. Son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkta yıpranmış ve cansız hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, bu sürenin ne kadarında kendinizi yıpranmış ve cansız hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

18. Son 2 hafta boyunca özel hayatınızda kendinizi ne kadar mutlu, tatmin olmuş veya memnun hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne kadar mutlu, tatmin olmuş veya memnun hissettiğinizi belirtiniz.

1. ÇOK HOŞNUTSUZ VE ÇOĞU ZAMAN MUTSUZ
2. GENELLİKLE HOŞNUTSUZ VE MUTSUZ
3. OLDUKÇA HOŞNUTSUZ VE MUTSUZ
4. GENELLİKLE HOŞNUT VE MUTLU
5. ÇOĞU ZAMAN HOŞNUT VE MUTLU
6. HEMEN HEMEN HER ZAMAN HOŞNUT VE MUTLU
7. SON DERECEDE MUTLU, BUNDAN DAHA HOŞNUT VE MEMNUN OLAMAZ

19. Son 2 hafta boyunca nefes almakta güçlük çektiğiniz sırada ne sıklıkta korku ve tedirginlik yaşadınız? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca nefes almakta güçlük çektiğiniz sırada ne sıklıkta korku ve tedirginlik yaşadığınızı belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

20. Son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkla huzursuz, gergin ve endişeli hissettiniz? Lütfen önünüzdeki karttaki şıklardan birini seçerek, son 2 hafta boyunca kendinizi ne sıklıkla huzursuz, gergin ve endişeli hissettiğinizi belirtiniz.

1. HER ZAMAN
2. ÇOĞU ZAMAN
3. EPEYCE ZAMAN
4. BAZEN
5. NADİREN
6. NEREDEYSE HİÇBİR ZAMAN
7. HİÇBİR ZAMAN

EK 6

MODİFİYE BORG SKALASI

- 0- yok
- 0.5- zorlukla fark edilebilir düzeyde
- 1- çok hafif
- 2- hafif
- 3- orta
- 4- biraz ciddi
- 5- ciddi
- 6- 5 ile 7 arası
- 7- çok ciddi
- 8- 7 ile 9 arası
- 9- çok çok ciddi
- 10- en şiddetli

EK 7

MODİFİED MEDİCAL RESEARCH COUNCIL SCALE-mMRC

0. Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor.
1. Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor
2. Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum.
3. Düz yolda 100 metre ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum.
4. Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor.

Ek 12

*Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel (İnvaziv) Olmayan
Klinik Araştırma Değerlendirme Komisyonu
Başkanlığına*

Prof.Dr. Sevgi Özalevli, Fzt. Büşra Alkan ve Uzm.Dr. Nezire Güllü tarafından planlanan **"Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarında Symptom Limitli Merdiven Çıkma Testinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi"** başlıklı araştırma için araştırma dahil edilme kriterlerine uyan 60 kronik kalp yetmezliği olan hastanın alınacağı ve hastaların her hangi bir zararı olmayan değerlendirme yöntemleriyle değerlendirileceği, konu kapsamında hastaların kardiyoloji polikliniğimizde zaten yapılmış olan kardiyopulmoner egzersiz testi ve solunum fonksiyon testi sonuçlarının araştırmacılar tarafından kullanılacağı konusunda ilgili iznin verildiğini bilgilerinize arz ederim.

19.09.2016

Konya Kızılay Hastanesi
Başhekim



EK 9

ETİK KURUL KARARI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

12.12.2016

Konu: Karar hk.
Sayı: 1007

Sayın Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ,

Kurulumuz tarafından 08.12.2016 tarih ve 2961-GOA protokol numaralı 2016/31-27 karar numarası ile görüşülen **“Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarında Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel: 0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta: etikkurul@deu.edu.tr

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	2961-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarında Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ FTR YO
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/31-27	Tarih:08.12.2016
	Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ'nin sorumlusu olduğu "Kronik Kalp Yetmezliği Hastalarında Semptom Limitli Merdiven Çıkma Testinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BILGIN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 10

ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı** : Büşra ALKAN
2. **Doğum Tarihi** : 02.06.1994
3. **Unvanı** : Araştırma Görevlisi
4. **Öğrenim Durumu** : Lisansüstü
5. **Çalıştığı Kurum** : KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Yüksekokulu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Dokuz Eylül Üniversitesi	2011-2015
Y. Lisans	Kardiyopulmoner Rehabilitasyon	Dokuz Eylül Üniversitesi	2015- Devam ediyor

6. Akademik Unvanlar

- Yardımcı Doçentlik Tarihi : -
Doçentlik Tarihi : -
Profesörlük Tarihi : -

7. Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri

- 6.1. Yüksek Lisans Tezleri
6.2. Doktora Tezleri

8. Yayınlar

- 8.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI,SSCI,Arts and Humanities)
8.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler
8.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler
8.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

8.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

8.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan

bildiriler

1. Sert Ö., **Alkan B.**, Altınok G., Yılmaz K., Total kalça ve total diz artroplastisi geçirmiş hastalarda pulmoner komorbiditelerin hastanede kalış süresine etkisi. 3. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, Kongre Bildiri Özetleri Eki, 2016
2. Sert Ö., Altınok G., Yılmaz K., **Alkan B.**, Bilateral ters omuz artroplastisi olgu sunumu., 3. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu Kongre Bildiri Özetleri Eki, 2016
3. **Alkan B.**, Özalevli S. Astım, sjögren sendromu ve ailevi akdeniz ateşi tanılı kompleks bir olguda göğüs fizyoterapi programının etkinliğinin değerlendirilmesi, TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, 2017
4. **Alkan B.**, Özalevli S. Kronik kalp yetmezliği hastalarında egzersiz kapasitesi ile hastalığa özgü yaşam kalitesi ilişkisinin değerlendirilmesi, TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, 2017

8.7. Diğer yayınlar

9. Projeler

10. İdari Görevler

11. Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler

Türk Toraks Derneği

Türkiye Fizyoterapistler Derneği

Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği

12. Ödüller

13. Son iki yılda verdiğiniz lisans ve lisansüstü düzeydeki dersler için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
	Güz				
	İlkbahar				
	Güz				
	İlkbahar				

Not: Açılmışsa, yaz döneminde verilen dersler de tabloya ilave edilecektir.