T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KALP YETERSİZLİĞİ HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL KAPASİTE VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zelal APAYDIN

DANIŞMAN
Prof. Dr. Rengin DEMİR

Kardiyoloji Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Ocak, 2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Zelal APAYDIN tarafından, **Prof. Dr. Rengin DEMİR** danışmanlığında hazırlanan **" Kalp Yetersizliği Hastalarında Üst Ekstremite Fonksiyonel Kapasite ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi "** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **03/01/2023** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

		İmza	**Sonuç**
DANIŞMAN	Prof. Dr. Rengin DEMİR İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Kardiyoloji Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Zerrin YİĞİT İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Kardiyoloji Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Hülya Nilgün GÜRSES Bezmialem Üniversitesi Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve bilimsel etik kuralları içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve her türlü hukuki sorumluluğu aldığımı kabul ederim.

Zelal APAYDIN

(İmza)

Sevgili aileme ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

KALP YETERSİZLİĞİ HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL KAPASİTE VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşıp bana yol gösteren; özverili çalışma anlayışını örnek aldığım, hoşgörüsü ve çözüm önerileriyle desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Rengin Demir'e,

Araştırmanın yürütülmesinde ve tez çalışmam için bana hasta yönlendirilmesinde desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Mehmet Serdar Küçükoğlu'na ve Sayın Doç. Dr. Ümit Yaşar Sinan'a,

Tüm eğitimim boyunca beni destekleyen, her koşulda bana güvenen, şefkat ve anlayışlarını eksik etmeyen biricik aileme ve arkadaşlarıma,

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2023 Zelal APAYDIN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL VE ONAYI ..... **ii**
BEYAN ..... **iii**
BÜTÇE DESTEKLERİ ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **ix**
TABLO LİSTESİ ..... **x**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xii**
ÖZET ..... **xiv**
ABSTRACT ..... **xvi**
1. GİRİŞ **1**
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE **3**
2.1. Kalp Yetersizliği Tanımı 3
2.2. Epidemiyoloji 4
2.3. Etyoloji 5
2.4. Patofizyoloji 5
2.5. Kompansatuar Mekanizmalar 6
2.5.1. Frank Starling Mekanizması 6
2.5.2. Ventriküler Yeniden Şekillenme 7
2.5.3. Sempatik Sinir Sistemi 8
2.6. Kalp Yetersizliği Sınıflandırması ve Evreleri 9
2.7. Tanı 10
2.7.1. Natriüretik Peptitler 10
2.7.2. Ekokardiyografi 11
2.7.3. Elektrokardiyografi 11
2.7.4. Göğüs Radyografisi 11
2.7.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme 11
2.7.6. Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi 12

2.7.7. Koroner Anjiyografi 12
2.8. Tedavi 12
2.8.1. Farmakolojik Tedavi 12
2.8.2. Nonformakolojik Tedavi 13
2.8.3. Cerrahi Tedavi 17
2.9. Kalp Yetersizliğinde Üst Ekstremite 17
2.10. Kalp Yetersizliğinde Günlük Yaşam Aktivitesi 19
3. GEREÇ ve YÖNTEM 21
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı 21
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 21
3.3. Örneklem Büyüklüğü 22
3.4. Bireylerin Değerlendirilmesi 23
3.4.1. Sosyodemografik ve Klinik Verilerin Değerlendirilmesi 23
3.4.2. Günlük Yaşam Aktivitelerinin (GYA) Değerlendirilmesi 23
3.4.3. Üst Ekstremite Fonksiyonel Kapasitesinin Değerlendirilmesi 29
3.4.4. Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi 30
3.4.5. Alt Ekstremite Kas Kuvveti ve Fonksiyonunun Değerlendirilmesi 31
3.4.6. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi 32
3.4.7. Periferik Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi 33
3.4.8. Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi 34
3.4.9. Yorgunluğun Değerlendirilmesi 35
3.4.10. Dispnenin Değerlendirilmesi 35
3.4.11. Komorbiditelerin Değerlendirilmesi 35
3.4.12. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi 36
3.5. İstatiksel Analiz 36
4. BULGULAR 37
5. TARTIŞMA 48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 58
KAYNAKLAR 61
EKLER 77
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 100
ETİK KURUL İZİN YAZISI 101
KURUM İZNİ YAZILARI 102
ÖZGEÇMİŞ 103

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Kardiyak debiyi etkileyen faktörler 6

Şekil 2.2: Kalp yetersizliği patofizyolojisi 7

Şekil 2.3: RAAS aktivasyonu 8

Şekil 2.4: Kalp yetersizliğinde egzersiz 15

Şekil 2.5: Kalp yetersizliğinde iskelet kası etkilenimi 18

Şekil 3.1: Akış diyagramı 22

Şekil 3.2: Londrina GYA Protokolü 24

Şekil 3.3: 1. İstasyon: Masa üzerindeki nesneler 24

Şekil 3.4: 2. İstasyon: Ağırlıkla yürüme 24

Şekil 3.5: 3. İstasyon: Raflar.. 27

Şekil 3.6: 4. İstasyon: Çamaşırı ipe asma 27

Şekil 3.7: 5. İstasyon: Yürüme 27

Şekil 3.8: 6-Dakika Pegboard Ring Testi 30

Şekil 3.9: 6 Dakika Yürüme Testi 31

Şekil 3.10: 30-Saniye Otur Kalk Testi 32

Şekil 3.11: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi 33

Şekil 3.12: El kavrama kuvveti ölçümü 34

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Kalp yetersizliği belirti ve bulguları 3

Tablo 2.2: NYHA Fonksiyonel Sınıflandırması 9

Tablo 2.3: ACC/AHA evrelemesi 10

Tablo 4.1: Olguların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması..... 38

Tablo 4.2: Kalp yetersizliği hastalarının ilaç kullanımı 39

Tablo 4.3: Hastaların NYHA fonksiyonel sınıfları, kalp pili varlığı ve hastalık etyolojileri .. 39

Tablo 4.4: Kalp yetersizliği hastalarının ejeksiyon fraksiyonu (EF) değeri 40

Tablo 4.5: Grupların sigara ve alkol öyküsünün karşılaştırılması 40

Tablo 4.6: Grupların koroner risk faktörü sayılarının karşılaştırılması 40

Tablo 4.7: Grupların Londrina GYA Test Protokolü parametrelerinin karşılaştırılması 41

Tablo 4.8: Grupların Londrina GYA Testi toplam süreleri ve istasyon sürelerinin karşılaştırılması 42

Tablo 4.9: Grupların PFSDQ-M skorlarının karşılaştırılması 42

Tablo 4.10: Grupların London Chest GYA Ölçeği skorunun karşılaştırılması 42

Tablo 4.11: Grupların Milliken GYA Ölçeği skorunun karşılaştırılması 43

Tablo 4.12: Grupların 6-Dakika PBRT parametrelerinin karşılaştırılması 43

Tablo 4.13: Grupların 6DYT parametrelerinin karşılaştırılması 44

Tablo 4.14: Grupların el kavrama kuvveti değerlerinin karşılaştırılması 44

Tablo 4.15: Grupların ZKY Test süresi değerlerinin karşılaştırılması..... 44

Tablo 4.16: Grupların 30-Saniye Otur Kalk Testi sonuçlarının karşılaştırılması..... 45

Tablo 4.17: Grupların UFAA-KF skorlarının karşılaştırılması 45

Tablo 4.18: Grupların UFAA-KF kategorik sınıflandırmasının karşılaştırılması 46

Tablo 4.19: Grupların DADS MET değerlerinin karşılaştırılması 46

Tablo 4.20: Grupların YŞÖ skorlarının karşılaştırılması 46

Tablo 4.21: Grupların MMRC skorlarının karşılaştırılması 47

Tablo 4.22: Grupların Modifiye CKİ skorlarının karşılaştırılması 47

Tablo 4.23: Grupların Minnesota KY ile Yaşam Anketi skorlarının karşılaştırılması 47

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
%	: Yüzde
p	: Yanılma olasılığı

Kısaltmalar	Açıklama
6DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi
6PBRT	: 6-Dakika Pegboard Ring Testi
ACC	: American College of Cardiology (Amerikan Kardiyoloji Koleji)
ACE	: Angiotensin Converting Enzyme (Anjiyotensin dönüştürücü enzim)
AHA	: American Heart Association (Amerikan Kalp Derneği)
ARB	: Anjiyotensin Reseptör Blokeri
ARNİ	: Angiyotensin Reseptör–Neprilisin İnhibitorü
ATS	: American Thoracic Society (Amerikan Toraks Derneği)
BNP	: B tipi Natriüretik Peptit
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CHAMPS	: Community Healthy Activities Model Program for Seniors
CKİ	: Charlson Komorbidite İndeksi
cm	: Santimetre
DADS	: Duke Aktivite Durum Skalası
DKB	: Diyastolik kan basıncı
EF	: Ejeksiyon Fraksiyonu
EKG	: Elektrokardiyografi
ERS	: Europan Respiratory Society (Avrupa Solunum Derneği)
FS	: Fonksiyonel sınıf
GYA	: Günlük yaşam aktivitesi
HAPPY	: Heart Failure Prevalence and Predictors in Turkey
HIIT	: Yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz eğitimi
ICD	: İmplante Edilebilen Kardiyoverter Defibrilatör

ICF : İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
kg : Kilogram
KOAH : Kronik Obstriktif Akciğer Hastalığı
KPET : Kardiyopulmoner Egzersiz Testi
KRT : Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi
KY : Kalp yetersizliği
m : Metre
m^2 : Metrekare
MET : Metabolik eşdeğer
mmHg : Milimetre civa
MMRC : Modifiye Medikal Araştırma Kurulu
MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme
n : Sayı
NP : Natriüretik Peptit
NT-proBNP : N-terminal pro-BNP
NYHA : NewYork Heart Association (NewYork Kalp Derneği)
Ort : Ortalama
PFSDQ-M : Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Statü ve Dispne Anketi
RAAS : Renin Anjiyotensin Aldosteron Sistemi
RPE : Rate of Perceived Exertion (Algılanan Efor Derecesi)
SGLT2 : Sodyum Glukoz Ko-Transporter-2
SKB : Sistolik kan basıncı
sn : Saniye
SpO_2 : Oksijen satürasyonu
SS : Standart sapma
STST : 30-Saniye Otur Kalk Testi
UFAA-KF : Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form
VKİ : Vücut kitle indeksi
VO_2 : Dakikada tüketilen oksijen hacmi
VO_2max : Dakikada tüketilen maksimum oksijen hacmi
YŞÖ : Yorgunluk Şiddet Ölçeği
ZKY : Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KALP YETERSİZLİĞİ HASTALARINDA ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL KAPASİTE VE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zelal APAYDIN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Kardiyoloji Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Danışman : Prof. Dr. Rengin DEMİR

Hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki sınırlamaların ve iyileştirmelerin etkisi dikkate alındığında uygun GYA değerlendirmesi önemlidir. Ek olarak fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi, hastanın günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme konusundaki limitasyonları da ortaya çıkarabileceği ve tedaviye yardımcı olabilmesi açısından öneme sahiptir. Kalp yetersizliği hastalarında günlük yaşam aktivitesinin ve üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin performans testi ile objektif olarak değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Çalışmanın amacı kalp yetersizliği hastalarında üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi ve günlük yaşam aktivitesinin değerlendirilip sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu ile karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya yaş ortalaması 52,63±6,2 olan 30 kalp yetersizliği hastası ve yaş ortalaması 50,03±6,5 olan 30 sağlıklı birey katıldı. Genel Değerlendirme Formu kullanılarak katılımcıların fiziksel ve demografik özellikleri sorgulandı. Günlük yaşam aktivite performansı (Londrina GYA Protokolü), günlük yaşam aktivitesinin farklı boyutları (London Chest GYA Ölçeği, Milliken GYA Ölçeği, PFSDQ-M), üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi (6PBRT), egzersiz kapasitesi (6DYT), alt ekstremite fonksiyonel kuvvet (STST),

fonksiyonel mobilite ve denge (ZKY Testi), periferik kas gücü (taşınabilir el dinamometresi), fiziksel aktivite düzeyi (UFAA-KF ve DADS), yorgunluk seviyesi (YŞÖ), dispne seviyesi (MMRC), komorbidite indeksi (Modifiye CKİ) ve yaşam kalitesi (Minnesota KY ile Yaşam Anketi) değerlendirildi. Çalışma sonucunda hastaların sağlıklı bireylere kıyasla üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz kapasitesi, alt ekstremite fonksiyonel kuvveti, fonksiyonel mobilite ve dengesi, periferik kas kuvveti, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesinin anlamlı derecede düşük olduğu görüldü ($p<0,05$). Hastaların sağlıklı bireylere kıyasla yorgunluk seviyesi, dispne seviyesi ve komorbidite indeksinin anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Sonuç olarak hastaların üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi azalmıştır. Hastalar kendilerine benzer fiziksel ve demografik özellikler barındıran sağlıklı bireylere kıyasla günlük yaşam aktivitelerini daha uzun sürede tamamlamışlardır. Çalışma sonuçları, bu konuda yapılacak klinik çalışmalar açısından yol göstericidir.

Ocak 2023 , 120 sayfa.

Anahtar kelimeler: Kalp yetersizliği, üst ekstremite, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz kapasitesi

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

EVALUATION OF UPPER EXTREMITY FUNCTIONAL CAPACITY AND ACTIVITIES OF DAILY LIVING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE

Zelal APAYDIN

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Cardiology

Physiotherapy and Rehabilitation Program

Supervisor : Prof. Dr. Rengin DEMİR

Considering the impact of limitations and improvements in patients' activities of daily living, appropriate ADL assessment is important. In addition, the evaluation of functional capacity is important in terms of revealing the limitations of the patient in performing activities of daily living and helping with the treatment. The number of studies in which the daily life activities and upper extremity functional capacity were evaluated objectively by performance testing in patients with heart failure is quite limited. The aim of the study is to evaluate the upper extremity functional capacity and activities of daily living in patients with heart failure and to compare them with the control group consisting of healthy individuals. Thirty patients with heart failure with a mean age of 52.63±6.2 years and thirty healthy individuals with a mean age of 50.03±6.5 years participated in the study. The physical and demographic characteristics of the participants were questioned using the General Evaluation Form. Activity performance of daily living (Londrina ADL Protocol), different dimensions of daily living activity (London Chest ADL Scale, Milliken ADL Scale, PFSDQ-M), upper extremity functional capacity (6PBRT), exercise capacity (6DYT), lower extremity functional strength (STST),

functional mobility and balance (ZKY), peripheral muscle strength (portable hand dynamometer), physical activity level (UFAA-KF and DADS), fatigue level (YSO), dyspnea level (MMRC), comorbidity index (Modified CKI) and quality of life (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire) were evaluated. As a result of the study, ıt was observed that upper extremity functional capacity, daily living activity, exercise capacity, lower extremity functional strength, functional mobility and balance, peripheral muscle strength, physical activity level and quality of life were significantly lower in patients compared to healthy individuals ($p<0,05$). Fatigue level, dyspnea level and comorbidity index were significantly higher in patients compared to healthy individuals ($p<0,05$). As a result, the upper extremity functional capacity of the patients decreased. Patients completed their daily living activities in a longer time period compared to healthy individuals with similar physical and demographic characteristics. The results of the study are instructive in terms of clinical studies to be conducted on this subject.

January 2023, 120 pages.

Keywords: Heart failure, upper extremity, functional capacity, activity of daily living, exercise capacity

1. GİRİŞ

Kalp yetersizliği, kalbin metabolik gereksinimleri karşılamak için yeterli kan akışını sağlayamamasıyla ortaya çıkan klinik bir sendromdur [1]. Kalbin pompalama kapasitesindeki düşüşle beraber çeşitli kompansatuar mekanizmalar devreye girmektedir. İlk zamanlarda bu sistemler, kardiyovasküler fonksiyonu normal bir homeostatik aralığa getirip hastanın asemptomatik kalmasını sağlayabilirler. Ancak zamanla bu sistemlerin sürekli aktivasyonu sekonder son organ hasarına yol açabilir. Tüm bunların sonucu olarak hastalar asemptomatikten semptomatik duruma geçmektedir [2]. Hastalığın etyolojisi dünyadaki farklı bölgelere göre değişiklik göstermekle beraber en sık görülme nedeni iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon ve diyabettir [3,4]. Hastalığın şiddeti, hastanın klinik semptomlarına dayanan NewYork Kalp Derneği'nin (NYHA) fonksiyonel sınıflamasına göre değerlendirilmektedir [5]. Hastalardaki tipik belirtiler istirahat veya egzersiz sırasında dispne, yorgunluk, bitkinlik ve ayak bileklerinde oluşan ödemdir [6]. Hastalığı normal/korunmuş ve bozulmuş sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) olarak sınıflandırmak mümkündür [7].

EF'deki azalmayla birlikte dokulara kan akışının azalması kasların fonksiyonunu gerçekleştirmesini zorlaştırır ve bu durum kaslarda istenmeyen kuvvet kayıplarına sebep olur [8]. Kalp yetersizliği hastalarında egzersiz intoleransı gelişir ve bu durum daha çok iskelet kası kütlesi, yapısı, metabolizması ve fonksiyonundaki bozulmalardan dolayı gerçekleşmektedir [9]. Solunum ihtiyacının artması ve daha fazla algılanan efor nedeniyle, hastalarda üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinde azalma görülür. Ayrıca kas gücü ve enduransındaki azalma yorgunluğu artırıp üst ekstremitelerle yapılan aktivitelerin performansını daha da kısıtlar [10]. Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi, hastanın günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme konusundaki limitasyonları ortaya çıkarabileceği ve tedaviye yardımcı olabileceği için kritik öneme sahiptir [11,12]. Üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan 6-Dakika Pegboard Ring Testi, araştırmalarımıza göre kalp yetersizliği hastalarında küçük örneklem grubunu içeren 2 çalışmada incelenmiştir [10, 13].

Hastaların günlük yaşam performansındaki iyileşme, morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu bilinen yaşam kalitesi, fonksiyonellik ve fiziksel aktivite düzeyinde iyileşmeye yol

açabileceğinden günlük yaşam aktivitelerinin (GYA) değerlendirilmesi oldukça önemlidir [14]. GYA'daki limitasyonun değerlendirmesi hastalığın ilerlemesini ölçebilmek için de kullanılmaktadır [15]. Ölçekler kullanılarak hastaların GYA becerisi değerlendirilebilir ancak psikolojik faktörler ve bilişsel bozukluklar buradaki yanıtları etkileyebilir [16]. Bu nedenle performans temelli bir test uygulanmasının GYA değerlendirmesinde daha objektif sonuçlar sağlayacağı düşünülmektedir.

'Londrina GYA Testi', günlük yaşamda gerçekleştirilen aktivitelerin tekrarına dayanan performans temelli objektif bir ölçüm aracıdır. Testte günlük yaşamda kişilerin gerçekleştirdiği rafa kitap koyma, poşetlerle yürüme, çamaşır asma, masa düzenleme ve yürüme gibi beş aktivite yer alır [14, 17]. Bu aktiviteler yapılırken hem alt ekstremite hem üst ekstremite hem de gövde hareketlerinin kullanılması testin kapsamı açısından önemlidir. Literatür incelendiğinde Londrina GYA Testinin kalp yetersizliği hastalarında uygulandığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızın birincil amacı kalp yetersizliği hastalarında üst ekstremite fonksiyonel kapasitesini ve GYA'yı; ikincil amacı üst ekstremite egzersiz kapasitesini ve GYA'yı etkileyebileceğini düşündüğümüz fonksiyonel egzersiz kapasitesi, alt ekstremite kas kuvveti ve fonksiyonu, fonksiyonel mobilite ve denge, periferik kas kuvveti, dispne ve yorgunluk düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesini değerlendirmek ve sağlıklı olgularda elde edilen değerlerle karşılaştırmaktır.

Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H0: Kalp yetersizliği hastalarının üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi ve günlük yaşam aktiviteleri sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuyla kıyaslandığında farklı değildir.

H1: Kalp yetersizliği hastalarının üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi ve günlük yaşam aktiviteleri sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuyla kıyaslandığında farklıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Kalp Yetersizliği Tanımı

Kalp yetersizliği, normal veya artmış dolum basınçlarına rağmen kalbin, dokuların metabolik ihtiyaçlarına yetecek oranda oksijen iletememesine neden olan kardiyak yapı ve fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanıp bu bozukluktan kaynaklanan tipik belirti ve bulguların ortaya çıktığı karmaşık bir sendromdur [5]. İlk dönemlerde hastalık belirtileri genelde eforla birlikte ortaya çıkmaktadır. Hastalığın ilerlemesiyle beraber daha düşük fiziksel aktivite seviyelerinde hatta istirahat halinde dahi meydana gelebilmektedir [18].

Kalp yetersizliği başlı başına bir hastalık olmayıp kalp hastalığının en son aşaması olarak kabul edilip bir indeks olayın kalbin pompalama kapasitesinde ilk düşüşe yol açmasıyla başlamaktadır [2,19]. Kalp yetersizliğinin varlığının sadece belirti ve bulgulara göre değerlendirilmesi çoğunlukla yanlış tanıya yol açar ancak genel pratikte bu yaklaşım sıklıkla benimsenmektedir. Görülen belirti ve bulgular yeterli venöz dönüşün olmaması ve yetersiz kardiyak debiden kaynaklanmaktadır [1]. Belirtilerin çoğu hastalığa özgül olmadığından dolayı ayırıcı tanı zordur ve yaşlılarda, kilo fazlalığı olan bireylerde ve kronik akciğer hastalığı olanlarda bu durum daha da zorlaşmaktadır [5,20].

Tablo 2.1: Kalp yetersizliği belirti ve bulguları [5].

BELİRTİLER	**BULGULAR**
TİPİK	**DAHA ÖZGÜL**
Nefes darlığı (dispne)	Juguler venöz basınçta artış
Ortopne	Hepatojuguler reflü
Paroksismal noktürnal dispne	Üçüncü kalp sesi (gallop ritmi)
Egzersiz toleransında azalma	Kalp tepe vurusunun sola kayması
Halsizlik, yorgunluk, egzersiz sonrası toparlanma süresinde uzama	Kalp seslerinde üfürüm
Ayak bileğinde şişlik	
DAHA AZ TİPİK	**DAHA AZ ÖZGÜL**
Gece gelen öksürük	Periferik ödem (ayak bileği, sakral, skrotal)
Hışıltı (wheezing)	Akciğerlerde krepitasyon

Tablo 2.1 (Devamı):

Kilo artışı (>2kg/hafta)	Akciğerlerde havalanma azlığı ve akciğer bazallerinde perküsyonda matite alınması (plevral efüzyon)
Kilo kaybı (ileri kalp yetersizliğinde)	Taşikardi
Şişkinlik hissi	Düzensiz nabız
İştahsızlık	Taşipne (>16 solunum/dk olması)
Konfüzyon (özellikle yaşlılarda)	Hepatomegali
Depresyon	Asit
Çarpıntı	Zayıflama (kaşeksi)
Senkop	

Kalp yetersizliğinin ana semptomu özellikle spesifik olmayan dispnedir, ancak ortopne, paroksismal nokturnal dispne, efor dispnesi ve bendopne gibi türleri hastalar için tipiktir. Ortopne görülme durumunda 2 veya daha fazla yastıkla uyuma ihtiyacı oluşup kullanılan yastık sayısı, kalp yetersizliğinin ciddiyeti ile ilişkilidir [21]. Sol kalp yetersizliğinde efor dispnesi, paroksismal nokturnal dispne ve taşikardi daha sık görülürken sağ kalp yetersizliğinde karın ağrısı, iştahsızlık, bulantı ve periferal ödem görülmektedir [1]. Görülen belirti ve bulguların çoğu doğrudan kalp ile ilgili olmayıp organ ve dokuların fonksiyon bozukluğundan kaynaklanmaktadır [22].

2.2. Epidemiyoloji

Kalp yetersizliği görülme oranı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde günden güne artış göstermektedir. Tıbbi tedavilerdeki ilerlemeler ile birlikte koroner arter hastalığı, miyokard enfarktüsü, kalp kapak hastalıkları, hipertansiyon ve diyabet gibi çeşitli hastalıklara bağlı ölümlerin azalıp yaşam süresinin uzamasıyla hastalarda zaman içerisinde kalp yetersizliği gelişme durumu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca toplumların yaşlanması da KY görülme sıklığını artırmaktadır [23].

Dünya genelinde artan morbidite ve mortalite sebebi olan kalp yetersizliği 50 yaşın altındaki kişilerde daha az bulunurken 50 yaşın üzerindeki kişilerde prevalansı yaşla birlikte artmaktadır [24]. Gelişmiş ülkelere bakıldığında erişkin toplumun %1-2'sinde kalp yetersizliği görülürken, 70 yaş üzerinde bu oran ≥%10'a kadar yükseliş göstermektedir [5]. Toplumun yaşlanması ve akut kardiyovasküler olayların tedavisinin ilerlemesi sonucu kalp

yetersizliği prevalansının önümüzdeki 20 yıl içinde %25 oranında artış göstereceği düşünülmektedir [25].

Düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalara göre korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu hastalar daha farklı epidemiyolojik görünümdedir. Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu hastalar düşük olan hastalara kıyasla sıklıkla kadın cinsiyette olup daha yaşlı ve obez bireylerden oluşur. Bu gruptakilerde koroner kalp hastalığı daha seyrek, hipertansiyon ve atriyal fibrilasyon daha sık görülmektedir [5].

Türkiye'de 35 yaş üzeri kişilerde hastalığın görülme sıklığının %2,9 olduğu ülkemizde yapılmış olan HAPPY (Heart Failure Prevalence and Predictors in Turkey) çalışmasının sonuçlarıyla elde edilmiştir. 2010 yılında 35 yaş üzeri nüfus 29,6 milyon olarak bildirilip ülkemizde yaklaşık 2,5 milyon kalp yetersizliği hastası olduğu sonucuna varılmıştır. Ülkemizin nufüsunun genç olmasına rağmen KY görülme sıklığı Avrupa toplumlarına kıyasla yüksek kalmıştır [26].

2.3. Etyoloji

Hastalığın etyolojisi dünyadaki farklı bölgelere göre değişiklik göstermekle birlikte esasında kalp yetersizliği önemli miktarda fonksiyonel miyokard hücre kaybından kaynaklanır [3]. Görülen en yaygın etyoloji iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon ve diyabettir. Hipertansiyon kalp yetersizliği açısından tüm yaş gruplarında dikkat edilmesi gereken bir risk faktörüdür ve tek başına bu risk faktörü KY gelişme riskini hipertansiyonu olmayan hastalara kıyasla iki katına çıkartır. Hipertansiyonun kontrol altına alınmasıyla kalp yetersizliği görülme sıklığında % 39'a kadar bir düşüş elde edilebilmektedir [4,27]. Bunlara ek olarak hastalık etyolojisinde kardiyomiyopati, enfeksiyonlar (ör. viral miyokardit, Chagas hastalığı), toksinler (ör. alkol, sitotoksik ilaçlar), kalp kapak hastalığı ve uzun süreli aritmiler bulunabilir [1].

2.4. Patofizyoloji

Kalp yetersizliğinin patofizyolojisiyle birlikte kalbin normal fizyolojisinin anlaşılması da önemlidir. Kardiyak debi belli bir zaman diliminde kalpten vücuda pompalanan kan miktarı olup ''Kalp Hızı x Atım Volümü'' formülü ile elde edilir, dakikada 4-8 litredir. Atım volümü diyastol sonunda miyokardiyal lifin gerilme miktarı olan ön yük (preload),

ventrikülün kanı vücuda gönderebilmesi için aşması gereken direnç olan ard yük (afterload) ve ventrikülün kontraktilite (kasılabilirlik) faktörlerinden etkilenirken, kalp hızı sempatik ve parasempatik sinir sisteminden etkilenmektedir [1,28].



Şekil 2.1: Kardiyak debiyi etkileyen faktörler [1].

Kalp yetersizliği hastalarında kardiyak debinin azalması nedeniyle doku perfüzyonu ve ortalama arter basıncı azalmaktadır. Vücuda yeterli kan akışını sağlayabilmek ve ortalama arter basıncını koruyabilmek adına Frank Starling mekanizması, nörohormonal aktivasyon ve ventriküler yeniden şekillenme dahil olmak üzere bir çok sistem devreye girmektedir [1,29]. İlk zamanlarda bu sistemler hastanın fonksiyonel kapasitesi korunacak veya sadece minimal düzeyde bastırılacak şekilde, kardiyovasküler fonksiyonu normal bir homeostatik aralığa getirip hastanın asemptomatik kalmasını sağlayabilirler. Ancak ilerleyen zamanla bu sistemlerin sürekli aktivasyonuyla birlikte hastalar asemptomatikten semptomatik duruma doğru ilerler [2].

2.5. Kompansatuar Mekanizmalar

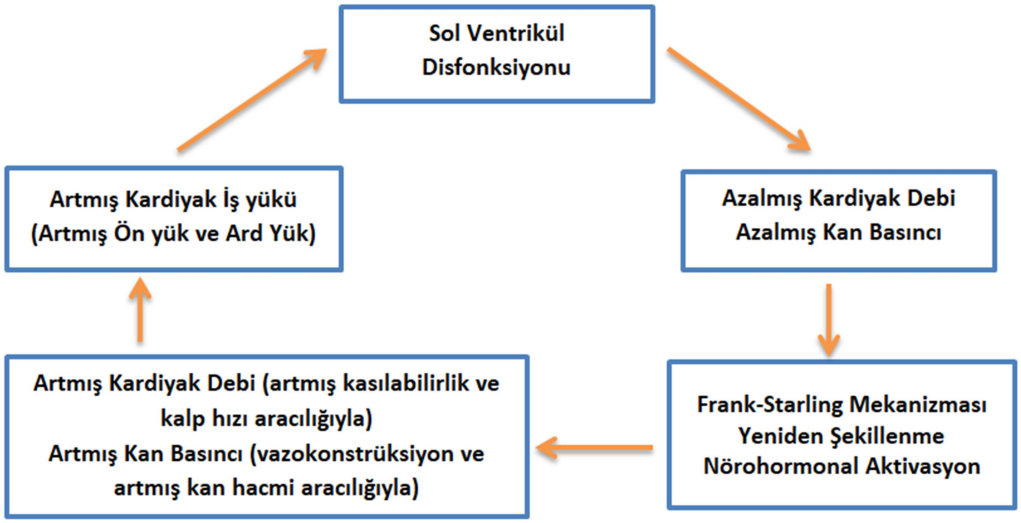
2.5.1. Frank Starling Mekanizması

Kalp yetersizliğinin erken evrelerinde önemli bir telafi edici rol oynayan Frank-Starling mekanizması, miyokardiyal liflerin gerilimi ile kasılma kuvveti arasındaki bağlantıya dayanır [1,29]. Ventrikül diyastol sonu hacmindeki artış miyokardiyal liflerdeki gerilimi de

artırır. Normal bir fizyolojik aralık içinde, miyokardiyal lifler ne kadar çok gerilirse ventrikülün kasılma kuvveti de o oranda artış gösterir. Frank Starling mekanizmasında ön yük arttıkça miyokardiyal lifler gerilip atım volümü de artmakla birlikte sarkomer uzunluğu belirli bir fizyolojik limite ulaştıktan sonra ön yükteki daha fazla artış kontraktilitede daha fazla artışa neden olamaz [30].

2.5.2. Ventriküler Yeniden Şekillenme

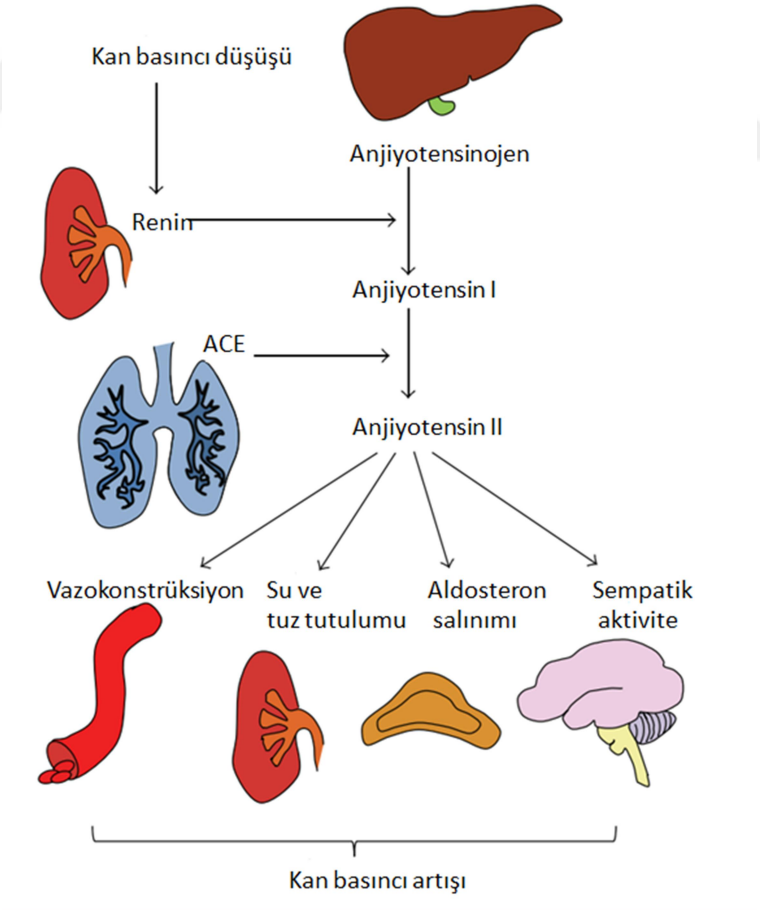
Sol ventrikül yeniden şekillenmesi hemodinamik yük, nörohormonal aktivasyon ve diğer faktörler nedeniyle ventrikülün boyut, şekil ve fonksiyonunun zaman içinde değiştiği süreçtir [31]. Sistolik performansta ve atım volümünde azalmayla sonuçlanan sol ventriküldeki herhangi bir hasardan sonra, zamanla miyokardda bir dizi histopatolojik değişiklik ve sol ventrikülde yapısal değişiklikler meydana gelir [32]. Hastalığın ilerlemesinde ana mekanizmalardan biri olan bu durum, hastanın klinik ve semptomatik olarak kötüleşmesinden sorumlu olup kardiyomiyopati, hipertansiyon ve kalp kapak hastalığı gibi kronik hastalıklarla veya miyokard enfarktüsü ve miyokardit gibi akut hasardan sonra meydana gelmektedir. Hastalığın ilerlemesiyle beraber aylar ve yıllar boyunca devam edebilmektedir [31]. Bunlara ek olarak kalp yetersizliği sendromunun doğal seyrini temsil eden klinik sonuçlarla da ilgilidir. Anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri ve Beta blokerler sol ventrikül yeniden şekillenme sürecini yavaşlatan veya tersine çeviren terapötik müdahalelerdendir [32].



Şekil 2.2: Kalp yetersizliği patofizyolojisi [1].

2.5.3. Sempatik Sinir Sistemi

Dolaşımdaki arteryel kan hacmindeki değişikliklerin, karotisler ve aortadaki düşük ve yüksek baroreseptörler tarafından algılanmasıyla kalp yetersizliğinde sempatik sinir sistemi aktive olmaktadır. Bu aktivasyonla arteryel vazokonstrüksiyon ve venokonstriksiyon meydana gelip miyokardiyal kontraktilite ve kalp hızı da artmaktadır. Böylece ortalama arter basıncı arttırılıp kan hacim ve basınç kontrolü elde edilmiş olur. Sempatik sinir sistemi uyarılmasına cevaben böbreklerde renin salgılanır. Karaciğerde oluşan anjiyotensinojen, renin tarafından anjiyotensin I'e dönüştürülür, daha sonra anjiyotensin I ACE tarafından akciğerlerde anjiyotensin II'ye çevrilir [33,34]. Anjiyotensin II aldosteron salınımını uyarıp sodyum ve su tutulmasına yol açıp ek olarak doğrudan sistemik vazokonstrüksiyon oluşturur. Vazokonstrüksiyonla total periferik direnç artar ve sistemik kan basıncının korunması sağlanır [33,34,35].



Şekil 2.3: RAAS aktivasyonu [36].

Nörohormonal sistemler kalp yetersizliğinin ilk dönemlerinde etkili sonuçları olmasına rağmen, uzun dönemde miyokard fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunup ventriküler yeniden şekillenmeye sebebiyet vermektedir [35]. Nörohormonal aktivasyon hastalığın ilerlemesinin altında yatan en önemli mekanizmalardan biridir ve bu sistemlerin terapötik antagonizması, kalp yetersizliği için modern farmakoterapinin temeli haline gelmiştir. Ayrıca nörohormonal aktivasyonun derecesi hastalığın şiddeti ve klinik prognozu ile ilişkilidir [33].

2.6. Kalp Yetersizliği Sınıflandırması ve Evreleri

Kalp yetersizliğinin birincil sınıflandırması iki boyutlu veya üç boyutlu ekokardiyografi kullanılarak ölçülen sol ventrikül EF'sine dayanmaktadır. EF, her kalp atışıyla birlikte ventrikülden kanın ne kadarının perifere gönderilebildiğinin göstergesi olup normal alt sınırı %50-55'tir. Sistolik fonksiyonun bir ölçüsü olmakla birlikte kalp yetersizliği sendromunun modern sınıflandırılmasında yer edinir [18].

Hastalığın klinik şiddeti, hastanın günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili olan ve klinik semptomlarını esas alan NYHA'nın fonksiyonel sınıflandırmasına göre belirlenmektedir. Çoğu çalışmada hasta seçimleri için bu sınıflandırma kullanılmıştır bu sebeple etkin tedavilerden yararlanan hastaları tanımlamak amacıyla da kullanılmaktadır [5].

Tablo 2.2: NYHA Fonksiyonel Sınıflandırması [3].

Evre I	Fiziksel aktivitede kısıtlılık yoktur. Olağan fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı, halsizlik veya çarpıntı ortaya çıkmaz.
Evre II	Fiziksel aktivitede hafif kısıtlılık vardır. İstirahat sırasında hasta rahattır ancak olağan yoğunlukta fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı, halsizlik veya çarpıntı ortaya çıkabilir.
Evre III	Fiziksel aktivitede belirgin kısıtlılık vardır. İstirahat sırasında hasta rahattır ancak olağandan düşük yoğunlukta fiziksel aktivite sırasında bile nefes darlığı, halsizlik veya çarpıntı ortaya çıkabilir.
Evre IV	Hasta rahatsızlık hissetmeden hiç fiziksel aktivite yapamaz. İstirahatte de belirtiler mevcuttur. Aktivite ile rahatsızlık daha da artar.

Ek olarak 2001 yılında hastaların KY risk grubu ve şiddetli KY aralığında sınıflandırıldığı ACC/AHA (American College of Cardiology/American Heart Association) evrelemesi geliştirilmiştir. NYHA sınıflandırmasının genişletilmiş hali olan bu evreleme, KY gelişimi için risk altında olan bireyleri daha erken belirleyebilmek amacıyla oluşturulmuştur.

Bu evreleme sisteminde hastalar 4 evrede incelenip ilk 2 evre asemptomatik ve kalp yetersizliği gelişme riski taşıyanlardan oluşurken, son 2 evre semptomatik kalp yetersizliği hastalarını kapsamaktadır [37]. ACC/AHA evrelemesi ve NYHA fonksiyonel sınıflandırması KY'nin varlığı ve şiddeti hakkında faydalı ve tamamlayıcı bilgiler sağlamaktadır. ACC/AHA evrelemesi, hastalığın gelişimini ve ilerlemesini vurgularken NYHA sınıflandırması egzersiz kapasitesine ve hastalığın semptomatik durumuna odaklanmaktadır [38].

Tablo 2.3: ACC/AHA evrelemesi [24,38].

	Açıklaması	Örnek
Evre A	KY için yüksek risk altındadır ancak yapısal kalp hastalığı veya KY semptomları yoktur.	Hipertansiyon, koroner arter hastalığı, diabetes mellitus
Evre B	Yapısal kalp hastalığı mevcut ancak KY semptom veya bulgusu yok.	Sol ventrikül hipertrofisi, asemptomatik sol ventrikül sistolik disfonksiyonu
Evre C	Kalp yetersizliğinin güncel veya önceki semptomları ile birlikte yapısal kalp hastalığı	Kalp yetersizliğine bağlı dispne veya yorgunluk
Evre D	Özel müdahaleler gerektiren refrakter KY	Son dönem kalp yetersizliği olan hastalar

2.7. Tanı

2.7.1. Natriüretik Peptitler

KY değerlendirmesinde ilk olarak natriüretik peptitlerin (NP) incelenmesi ve ekokardiyografi yapılması gerekmektedir. B tipi natriüretik peptit (BNP) ve N-terminal pro-BNP (NT-proBNP) tanı gücü açısından ve prognostik belirteç olarak oldukça önemlidir. BNP ventrikül duvar gerilimine yanıt olarak ventriküler miyositler tarafından salgılanır. Dispnesi olan hastalarda NP'lerin incelenmesi tanı konulması veya hastalığın dışlanması açısından fayda sağlamaktadır. Özellikle ekokardiyografinin mevcut olmadığı durumlarda kalp yetersizliği olasılığını belirleyerek ileri kardiyak değerlendirme gerektiren hastaların belirlenmesine imkan vermektedir. NP'lerin düşük değerleri hastalığın varlığını dışlayıp yüksek değerleri de pozitif prediktif değere sahiptir ancak her iki NP için yüksek değerler kardiyak veya kardiyak olmayan nedenler ile ilişkili olabilir [39,40,41,42].

2.7.2. Ekokardiyografi

Ventriküllerin boyutu, sistolik ve diyastolik fonksiyonları, genişliği, duvar kalınlığı ve kapak anomalileri gibi kalbin yapısal ve işlevsel bozuklukları ile ilgili bilgi sağlayan non-invazif bir değerlendirme aracıdır [39]. Kardiyovasküler sonuçların önemli bir prognostik göstergesi olan sol ventrikül EF, ekokardiyografi ile belirlenip tedaviye karar verilmektedir [43]. Ekokardiyografi sonuçlarının şüpheli veya yetersiz olduğu durumlarda kardiyak fonksiyonu değerlendirmek için transözofageal ekokardiyografi, radyonüklid anjiyografi veya kontrast maddeli sineanjiyografi kullanılabilir [44].

2.7.3. Elektrokardiyografi

KY'ye özgü bir elektrokardiyografi (EKG) bulgusu olmamasına rağmen akut ST dalgası değişiklikleri, sol ventrikül hipertrofisi, atriyal fibrilasyon, taşiaritmiler, bradiaritmiler ve önceki miyokard enfarktüslerden kalma Q dalgaları hastalığın tanısını koymada yardımcı olabilecek EKG bulgularıdır. Klinik değerlendirme, EKG ve göğüs radyografisi ile elde edilen bilgiler ekokardiyografi yapılacak hasta seçimine kolaylık sağlayabilir [40,45].

2.7.4. Göğüs Radyografisi

Göğüs radyografisi, dispnenin pulmoner nedenlerini (örn., pnömoni, pnömotoraks) açığa çıkarabildiğinden başlangıç değerlendirmelerinde yer edinmelidir [44]. Kalp yetersizliğini taklit edebilen veya dekompanse edebilen akciğer hastalığı gibi alternatif patolojilerin ve komorbiditelerin dışlanmasında önemli rolü bulunmaktadır. KY tanısı için tek başına yer edinmemesine rağmen kardiyomegali, pulmoner venöz konjesyon ve plevral efüzyon gibi tanıyı kolaylaştıran anomalilerin tespit edilmesini sağlamaktadır [46].

2.7.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile ventrikül fonksiyonları, hacimleri, kitlesi, miyokardın kalınlığı, miyokardiyal trombüs veya kitle, kalp kapakları, doğumsal defektler ve inflamasyon hakkında değerlendirme yapılabilmektedir [47]. Buradan miyokardiyal perfüzyon, canlılık ve fibroz doku varlığı gibi bilgiler elde edilip hastalığın etyolojisinin tanımlanması ve ilerlemenin değerlendirilmesi sağlanabilmektedir [48].

2.7.6. Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi

Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi (BT), koroner arterler dahil olmak üzere kalbin yapı ve fonksiyonunun doğru bir şekilde incelenmesini sağlar [49]. Kalp hızı yüksek hastalarda hem Kardiyak BT hem de MRG doğru sonuçlar vermediğinden kalp yetersizliği ve anjina belirtileri olan kişilerde kalp kateterizasyonu ve koroner anjiyografi gerekli bulunur [44].

2.7.7. Koroner Anjiyografi

Kalp yetersizliği ile birlikte anjina veya göğüs ağrısı mevcutsa potansiyel revaskülarizasyon için bir kontrendikasyon olmadığı sürece hastaya koroner anjiyografi yapılması önerilmektedir. Koroner anjiyografinin düşük EF'si ve anjinası olan hastalarda semptomları iyileştirip sağkalımı artırdığı gösterilmiştir [44].

2.8. Tedavi

Akut dekompansasyon tedavisi, palyatif tedavi ve kronik tedavi olarak üç temel amaçla kalp yetersizliği tedavisi sınıflandırılabilir. Akut dekompansasyon tedavisinde amaç kalp yetersizliğinin akut semptomlarını ortadan kaldırıp mortaliteyi azaltmak iken; palyatif tedavide hastanın vefata giden sürecini rahat geçirmesini sağlamak olup; kronik tedavide ise nörohormonal ve diğer kısır döngülerin ortadan kaldırılmasıdır [50]. KY tedavisi altta yatan nedenlere bağlı olup kalbin pompalama yeteneğinin geliştirilmesi, iş yükünün azaltılması, sodyum alımı ve su tutulumunun takip edilmesi gibi yöntemler ile nispeten kontrol altına alınmaktadır [22].

2.8.1. Farmakolojik Tedavi

Renin anjiyotensin aldosteron sisteminin (RAAS) dekompansasyon döneminde yararlı etkileri vardır ancak kompanse dönemde hem semptomlara neden olur hem de mortaliteyi artırırlar. Tedavide RAAS blokajı kardiyovasküler korunma açısından önemli olup ACE inhibitörü, anjiyotensin reseptör blokeri (ARB) ve aldosteron antagonistleri olmak üzere 3 ilaç grubu ön planda yer almaktadır [50].

ACE inhibitörü düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalarda ölüm riskini azaltıp hastaneye yatış oranlarını düşürmektedir. Kontrendike veya intolerasyon olmadığı sürece tüm hastalarda önerilir. ARB, ACE inhibitörü intoleransı olan düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalarda veya hipertansiyon gibi başka bir nedenden dolayı halihazırda ARB kullanan ve daha sonra KY

gelişen hastalarda ACE inhibitörüne alternatif olarak kullanılmaktadır. Aldosteron antagonistleri diüretiklere ek olarak hafif ila orta şiddette kalp yetersizliği semptomları olan kişilerin tedavi yönetimine sıklıkla dahil edilmektedir. 2013 yılında yayınlanan ACC/AHA kılavuzunda halihazırda ACE inhibitörü ve Beta bloker kullanan tüm düşük ejeksiyon fraksiyonlu hastalara aldosteron antagonisti eklenmesi önerilmiştir [21, 38, 51].

Beta blokerler kalp yetersizliğinde birinci basamak tedavide yer almaktadır [52]. Beta blokerlerle uzun süreli tedavi, kalp yetersizliği semptomlarını azaltmakla birlikte hastanın klinik durumunu iyileştirmektedir. Bununla birlikte ACE inhibitörleri gibi Beta blokerler de ölüm riskini ve hastaneye yatış riskini azaltmaktadır [38]. Semptomatik düşük EF'li kalp yetersizliği tanısı konulmasıyla ACE inhibitörü ve Beta bloker tedavisinin birlikte başlatılabileceği konusunda görüş birliği vardır [51].

Diüretikler, renal tübüllerde sodyum veya klorürün yeniden emilimini engeller. KY tedavisinde hastalıktaki sıvı tutulmasını etkin bir şekilde kontrol edebilen tek ilaçtır. İlacın uygun kullanımı KY tedavisinde kullanılan diğer ilaçların başarısında da ayrıca önemlidir. Uygunsuz düşük dozlarda diüretik kullanımı sıvı tutulmasını yeterince kontrol edemeyip yüksek dozlarda kullanıldığında ise hipotansiyon riskine neden olmaktadır. İlacın hastalarda semptomları ve egzersiz toleransını iyileştirdiği gösterilmekle birlikte morbidite ve mortalite üzerine olan etkileri bilinmemektedir [38].

Digoksin tıbbın en eski ilaçlarından olup KY'yi tedavi etmek için 200 yılı aşkın bir süredir kullanılmaktadır. Kalp kasının inotropisini arttırmaya, sempatik sinir sistemi ve RAAS'ın aktivasyonunu azaltmaya yönelik etki etmektedir [1,21]. Mevcut standart tedavi önerileri, nedenden bağımsız olarak sol ventrikül disfonksiyonu ve semptomatik kalp yetersizliği olan hastalar için digoksin, diüretikler, ACE inhibitörleri ve Beta blokerlerin bulunduğu dört ilaçlı yaklaşımı içermektedir [21].

Ek olarak hastalardaki iyileşmeler göz önüne alındığında, 2022 AHA/ACC kılavuzunda ARNİ ve SGLT2 inhibitörü kalp yetersizliği tedavisinde önerilen ilaç gruplarında yer almaktadır [53].

2.8.2. Nonformakolojik Tedavi

Farmakolojik tedaviyle birlikte non-farmakolojik tedavi yöntemlerinden de faydalanılır. Yaşam kalitesi düşük ve yaşam beklentisi kısa olan ağır kalp yetersizliği

hastaları, sınırlı yarar sağlayabilecek kapsamlı yaşam tarzı değişiklikleri ile zorlanmamalıdır [54].

2.8.2.1. ***Hasta Eğitimi ve Sosyal Destek***

Hastaların semptomlarını ve kilo değişimlerini nasıl takip edeceklerini, tuz alımını nasıl limitleyeceklerini, ilaçlarını nasıl kullanacaklarını ve günlük yaşamda fiziksel olarak neler yaparak aktif kalacaklarını anlamaları açısından hasta eğitimi oldukça önemli yer tutmaktadır. Bununla birlikte verilen sosyal desteğin stresten koruduğu, tedaviye uyumu ve sağlıklı yaşam tarzını desteklediği düşünülmektedir. KY'li erişkinlerde sosyal destek ve hastaneye yatma oranları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, hastalardaki sosyal destek eksikliğinin hastaneye yatma oranlarını artırdığı ve mortalite riski ile ilişkili olduğu görülmüştür [38].

2.8.2.2. ***Sıvı ve Tuz Alımı***

Kılavuzlar semptomları azaltmak için şiddetli kalp yetersizliği olan hastaların sıvı alımını 1.5 ila 2 L arasında sınırlamasını bununla birlikte sıcak ve nemli havalarda veya sıvı kaybı durumunda sıvı alımını artırmasını (ve/veya diüretikleri azaltmasını) tavsiye etmektedir. Ek olarak sıvı kısıtlamasının özellikle hiponatremili hastalarda önemli olduğu düşünülmektedir [54].

Hipertansiyonda tuz alımının kısıtlanmasını destekleyen güçlü kanıtlar olup KY ile arasındaki önemli bağlantı göz önüne alındığında, evre A KY hastalarında kullanımının sınırlandırılmasını önermek mantıklıdır. Çoğu profesyonel topluluk 1.500 ila 2.400 mg tuz alımını savunsa da, diyetteki optimal miktar belirsiz kalmıştır. Ayrıca yerleşik KY'de tuz alımını sınırlamanın faydalarına dair net bir kanıt bulunmayıp devam eden çalışmalar bu konuyu ele almaktadır [54,55].

2.8.2.3. ***Alkol Alımı***

Kılavuzlarda tavsiye edilen alkol miktarından daha fazlasını tüketmek (erkekler için günde iki ünite ve kadınlar için bir ünite) KY gelişimi ile ilişkilendirilmekte olup bu tüketim düzeyinin aşılmaması uygun görülmektedir. Ek olarak, alkole bağlı gelişen KY durumunda tüketimin tamamen sınırlandırılması önerilip buna uyulduğu takdirde önemli iyileşmeler elde edilebilmektedir [54].

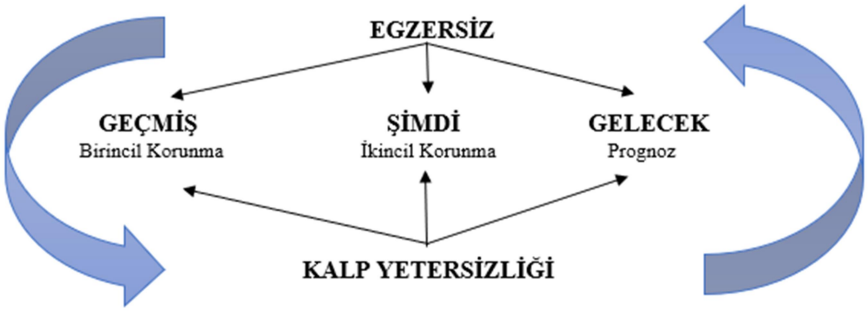
2.8.2.4. ***Kilo Kontrolü***

Vücut kitle indeksi (VKİ) 40≥kg/m^2 olarak tanımlanan morbid obezitesi olan kalp yetersizliği hastalarında kilo kaybının sağlanması oldukça önemlidir ve büyük sağlık risklerini azaltmakla ilişkilidir. Hastalara genel tavsiye hayvansal, işlenmiş gıdalar ve ilave şeker yerine bitki bazlı gıdaları (meyve, sebze, tohum, kabuklu yemiş, baklagiller, tam tahıllı gevrek) tercih ederek sağlıklı yaşam tarzının ve kilo vermenin teşvik edilmesi yönündedir. Kasıtsız kilo kaybı, kötüleşen kalp yetersizliğinin ve ilerde oluşabilecek kaşeksinin bir işareti olabileceğinden uzmanların dikkat çekmesi gereken bir konudur [54].

2.8.2.5. ***Fiziksel Aktivite ve Egzersiz***

KY hastalarında sedanter olarak geçirilen sürenin artması ile tüm nedenlere bağlı ölüm riskindeki dereceli artış bağlantılıdır. Bununla birlikte artmış fiziksel aktivite daha düşük kalp yetersizliği riski ile ilişkilendirilmiştir. Hastaların fonksiyonel durumunu iyileştirmek adına düzenli şekilde yapılan fiziksel aktivite veya egzersiz eğitimi güvenli ve etkili bir yöntem olarak önerilmektedir [38, 55, 56].

Egzersiz KY'de tanısal ve prognostik bir araç olduğu gibi terapötik bir müdahale aracı olarak da görülmektedir. Egzersiz ve KY arasındaki karşılıklı bağlantıyı üç bölüme ayırıp açıklamak mümkündür. Egzersiz, KY başlangıcından önce hastalığın önlenmesinde birincil korunma aracıdır. Kişide KY varken egzersiz eğitimi KY hastaları için bir tedavi yöntemi olup ikincil korunma sağlamaktadır. Son olarak KY'nin önemli bir belirtisi olan egzersiz kapasitesinde azalma güçlü bir prognostik parametre olarak yer edinmektedir [57].



Şekil 2.4: Kalp yetersizliğinde egzersiz [57].

KY'de egzersiz reçetesi konusunda evrensel bir görüş birliği bulunmadığından davranışsal özellikler, kişisel hedefler ve tercihleri içeren özenli bir klinik değerlendirme ile bireye özgü bir yaklaşım tavsiye edilmektedir. Egzersiz eğitim programları tür (endurans, direnç ve kuvvet), yoğunluk (aerobik ve anaerobik); metod (sürekli ve intermittant/interval); ortam (hastane/merkez tabanlı ve ev tabanlı); uygulama (sistemik, bölgesel ve solunum kası) ve kontrol (denetimli ve denetimsiz) durumuna göre farklılık gösterebilir. İstenen faydaları açığa çıkarmak adına uygun ve yeterli eğitim yoğunluğunun ayarlanması oldukça önemlidir [58]. Egzersiz eğitimini ayarlarken hastanın tercihlerini, yeteneklerini ve fizyolojik rezervini dikkate almak hastanın memnuniyetini ve eğitime olan uyumunu artırır [59].

Egzersiz eğitimi kapsamlı bir kardiyak rehabilitasyon programının önemli bir bileşeni olarak yer edinmektedir. Egzersiz eğitimine başlamadan önce hastanın spesifik hedefleri hakkında önemli bilgiler sağlayacak olan kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) yapılmalıdır [59]. Orta yoğunlukta sürekli aerobik egzersiz eğitimi etkili, güvenli, hastalar tarafından iyi tolere edilen ve en iyi bilinen yöntem olup kılavuzlar tarafından tavsiye edilmektedir [57,60]. Bu yönteme göre kalp atım hızı rezervinin (pik kalp atım hızı eksi istirahat kalp atım hızı) %40 ila %60'ı, VO_2 rezervinin (pik VO_2 eksi istirahat VO_2) %40 ila %60'ı ve algılanan efor derecesinin (RPE) 12 ila 13'ü arasında egzersiz reçete edilmektedir [59]. Bununla birlikte son yıllarda kardiyak rehabilitasyon içerisinde yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz eğitimi (HIIT) dikkat çekmiştir. KY hastalarında HIIT orta yoğunlukta sürekli aerobik egzersiz eğitimiyle karşılaştırıldığında egzersiz kapasitesinin artırılmasında daha büyük gelişme sağlamaktadır. Ancak HIIT uygulanmak istenen hastalar klinik olarak stabil olmalı, yakın zamanda en azından düzenli orta yoğunlukta egzersiz yapma geçmişleri olmalı ve egzersiz seansı esnasında ve sonrasında uygun gözetim ve izleme altında olmaları gerekmektedir [60]. Ayrıca sol ventrikül EF'sini iyileştirmek için interval eğitimin daha etkili olduğunu destekleyen bazı kanıtlar da bulunmaktadır. Ancak KPET parametreleri ve yaşam kalitesi ile ilgili olarak, hangi eğitim modalitesinin daha fazla yarar sağlayabileceği net değildir. Hastaların herhangi bir egzersiz eğitim programına aktif olarak katılması prognozu ve yaşam kalitesini iyileştirmede yeterli görünmektedir [61].

Bunlara ek olarak inspiratuar kas eğitimi, kuvvet eğitimi veya bunların kombinasyonu olan modaliteler egzersiz kapasitesi, prognoz, yaşam kalitesi ve sol ventrikül yeniden şekillenmesine yönelik iyileşmeler sağlayabilir [61]. Özellikle yaşlı, çoklu komorbiditeleri ve aktiviteyi sınırlayan semptomları olan kırılgan kalp yetersizliği hastaları gibi yüksek risk

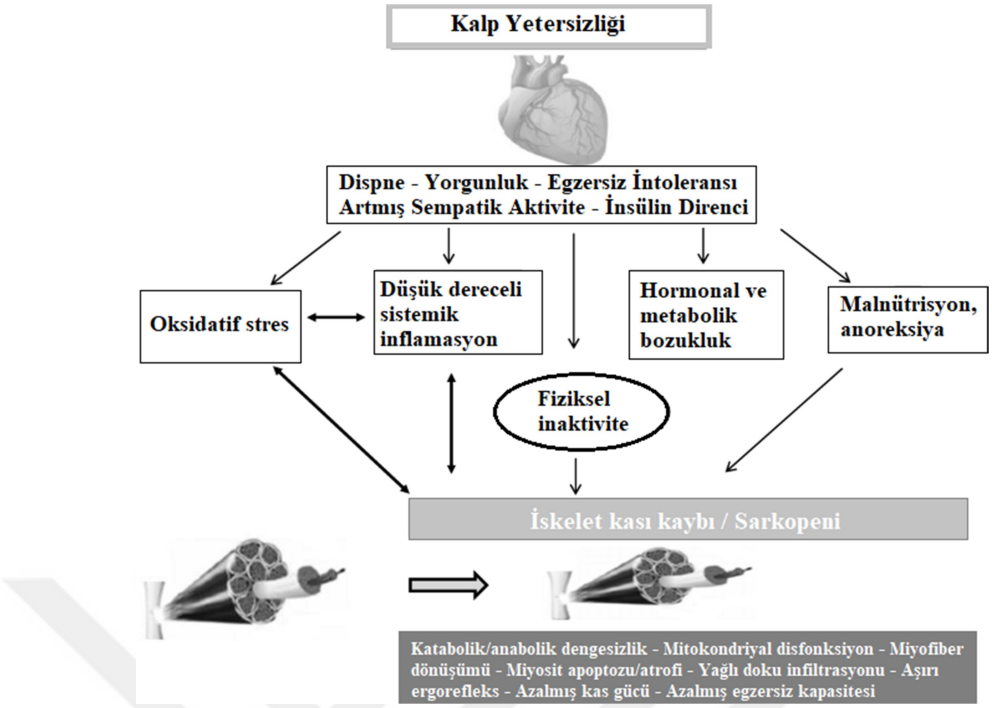
gruplarında fonksiyonel kapasiteyi arttırmak amacıyla inspiratuar kas eğitimi ve sarkopeniyi azaltmak amacıyla kuvvet eğitiminin dahil edilmesi düşünülmelidir [55].

2.8.3. Cerrahi Tedavi

Kalp yetersizliği olan birçok hasta ventriküler taşikardi veya fibrilasyonun neden olduğu ani kardiyak ölüm sonucu hayatını kaybetmektedir. Kalp yetersizliği ilaçları ölümcül aritmi insidansını azaltıp mortalitede azalma sunabilir ancak bir aritmi başladığında yalnızca İmplante Edilebilen Kardiyoverter Defibrilatör (ICD) hayat kurtaran tedavi sunabilir [62]. 3 aydan daha uzun süredir optimal tıbbi tedaviye rağmen sol ventrikül EF'si ≤%35 olan, iyi fonksiyonel durumla birlikte 1 yıldan daha uzun süre hayatta kalması beklenen, iskemik etiyolojiye sahip, önceki 40 gün içinde miyokard enfarktüsü geçirmemiş, semptomatik kalp yetersizliği (NYHA sınıf II-III) hastalarında ani ölüm ve tüm nedenlere bağlı mortalite riskini azaltmak amacıyla ICD önerilir [51]. Ventrikül büyüklüğünde anormal durum söz konusu olup ventrikül senkronizasyonu bozulmuş olan hastalarda Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi (KRT) kullanılmaktadır [22]. Bu yöntemle sol ventrikülün lateral duvarları ve sağ ventrikül eşzamanlı uyarılarak (biventriküler pacing) senkronize çalışması sağlanıp kardiyak debinin normal sınırlarda tutulması amaçlanır. ICD ve KRT gibi implante edilebilir cihazlar, sundukları faydalar ile kalp yetersizliği olan hastaların tedavisinde giderek daha önemli bir rol oynamaktadır [62].

2.9. Kalp Yetersizliğinde Üst Ekstremite

Kalp yetersizliğinde iskelet kası kütlesi, yapısı, metabolizması ve fonksiyonunda bozulmalar meydana gelir [9]. Anormal enerji metabolizması, mitokondriyal disfonksiyon, kas liflerinin tip I'den tip II'ye geçişi, kas atrofisi ve kas gücündeki azalma egzersiz kapasitesinin azalmasına yol açar ve bu durum günlük yaşam aktivitelerini sınırlandırıp yaşam kalitesini düşürür [63,64]. Ek olarak bireylerin kas kuvveti ve kütlesi yaşam beklentisiyle de bağlantılı bir parametredir [64].



Şekil 2.5: Kalp yetersizliğinde iskelet kası etkilenimi [63].

EF'nin azalması ile dokulara iletilen kan akımının azalması kasların düzgün çalışmasını zorlaştırır ve bu durum kaslarda istenmeyen kuvvet kayıplarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır [8]. KY'de iskelet kaslarındaki tutulum sistemik olup hastalarda sık görülen kas kütlesi kaybı hem alt hem de üst ekstremiteyi kapsamaktadır [65,66]. Kalp yetersizliği hastalarında farklı yöntemlerle bakılan üst ekstremite kas gücü ile egzersiz kapasitesi arasında pozitif korelasyon bulunmakta ve hastalığın şiddeti arttıkça üst ekstremite kas gücünün azaldığı belirtilmektedir [67,68]. Ayrıca hastalarda sağkalımın bir göstergesi olarak üst ekstremite kas gücünün kullanımı faydalı olabilmektedir [69].

Üst ekstremitelerin kullanımı günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme esnasında oldukça önemli yer tutmaktadır. Ek olarak yardımcı solunum kasları olarak da kullanıldıkları için, KOAH (Kronik Obstriktif Akciğer Hastalığı) hastalarında gösterildiği gibi, egzersiz esnasındaki artan talep nedeniyle bu kasların ventilasyona katkısında çoğunlukla bir azalma ortaya çıkar [70]. Artan solunum ihtiyacı ve daha fazla algılanan efor sebebiyle, kalp yetersizliği hastalarında üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinde azalma görülür. Ayrıca kullanılmamaya bağlı olarak kas gücü ve enduransındaki azalma yorgunluğu artırıp üst ekstremitelerle yapılan aktivitelerin performansını daha da sınırlandırır [10]. Bu anlamda üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin ölçümünü sağlayan performans testlerinin kullanılarak hastaların değerlendirilmesi önemlidir. Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi, tedaviye

yardımcı olabileceği ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme becerisini de ortaya çıkarabileceği sebebiyle ayrıca önemli bir yere sahiptir [11,12].

2.10. Kalp Yetersizliğinde Günlük Yaşam Aktivitesi

Günlük yaşam aktiviteleri temel veya enstrümental olarak ikiye ayrılmaktadır. Temel GYA'lar, yemek yemek, giyinmek, kişisel hijyen, tuvalet ve fiziksel hareketlilik (bir yerden bir yere taşınma) gibi günlük yaşam için öncelikli olarak gerekli olanlardır. Temel GYA'lar, kişinin hayatındaki "son gidenlerdir". Enstrümantal GYA'lar yemek yapmak, alışveriş, ev işleri, çamaşır yıkamak, motorlu araç kullanmak ve bahçe işleriyle ilgilenmek gibi faaliyetleri içerip bağımsız olarak çevreye adapte olabilmek için gereklidir [71].

Azalmış fonksiyonel kapasite, yüksek komorbidite oranı ve ortaya çıkan kötü prognoz, KY hastalarının %22-44'ünde günlük yaşam aktivitelerinin bozulmasına neden olur. Özellikle yaşlı KY hastalarında, GYA bozukluğu ve yeniden hastaneye yatış riski arasında ilişki bulunduğu saptanmıştır [72]. GYA'ları gerçekleştirmedeki zorluk olumsuz prognozun önemli bir belirteci olmakla birlikte hastalarda oldukça sık görülüp birçok kişide zamanla ilerler [73]. GYA'ları gerçekleştirme becerisi sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve kırılganlık gibi mortalite ve hastaneye yatışın bağımsız öngörücüleri olduğu kanıtlanmış, hasta tarafından bildirilen sonuçların geniş yelpazesini içeren karmaşık bir kavramdır [74]. Hastane içi ve taburculuk sonrası GYA'ların da mümkün olduğunca iyileştirilmesinin ileride oluşacak büyük problemleri azaltacağı öngörülmektedir [75]. Hastaların GYA performansındaki iyileşme, morbidite ve mortalite ile ilişkili olan yaşam kalitesi, fonksiyonellik ve fiziksel aktivite düzeyinde iyileşme sağlayabilmektedir [14]. Ek olarak günlük yaşam aktivitelerini yapabilme becerisi çoğunlukla ölçülmesi daha zor olan fonksiyonel disabilite için bir aracı olarak kullanılmaktadır [73]. GYA gerçekleştirme becerisinin kalp yetersizliği hastalarında tüm nedenlere bağlı mortalitenin bağımsız bir öngörücüsü olduğu gösterilmiştir [76]. Bu anlamda hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki sınırlamaların ve iyileştirmelerin etkisi dikkate alındığında uygun GYA değerlendirmesi hastalar için önemlidir.

Ölçeklerden faydalanılarak GYA değerlendirilebilir ancak psikolojik faktörler ve bilişsel bozukluklar buradaki cevapları etkileyebilir ve kişilerin aktif olmayan zamanlarını hafife alma, aktif zamanlarını ise olduğundan fazla hesaba katma eğiliminde olabilir. Performans tabanlı bir protokolün limitasyonların tespitini kolaylaştıracağı ve daha objektif

bulgular ortaya çıkaracağı düşünülmekte olup günlük yaşamda kişilerin gerçekleştirdiği eylemleri içerisinde barındıran hem alt ekstremite hem üst ekstremite hem de gövde hareketlerinin kullanılmasını sağlayan bir performans testinin kullanılması ileride yapılacak olan çalışmalar için oldukça önem arz etmektedir [14,16].

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma Haziran 2022-Ağustos 2022 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Kardiyoloji Enstitüsü, Kardiyoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Çalışma İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma ve Etik Kurulu tarafından 11/05/2022 tarihinde 2022/56 karar numarası ile onaylandı (Ek-1) ve Helsinki Deklerasyonuna uygun bir biçimde yürütüldü.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmaya poliklinik takibinde olan gönüllü ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan kalp yetersizliği hastaları dahil edildi. Kontrol grubuna ise çalışma grubundaki olgulara benzer yaş ve cinsiyete sahip, tanı konulmuş herhangi bir hastalığı bulunmayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan sağlıklı bireyler alındı. Sağlıklı bireyler hastane personelinden ve çalışmaya katılan hastaların çevresindeki olgulardan oluşturuldu. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1'de gösterildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

Kalp yetersizliği tanısı almış (EF≤%50, NYHA FS II-III), 20-70 yaş aralığında, klinik durumu stabil, değerlendirme için uygun görülen ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan hastalar çalışmaya alındı.

Kontrol grubuna bilinen herhangi bir hastalığı olmayan, benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı gönüllü bireyler dahil edildi.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

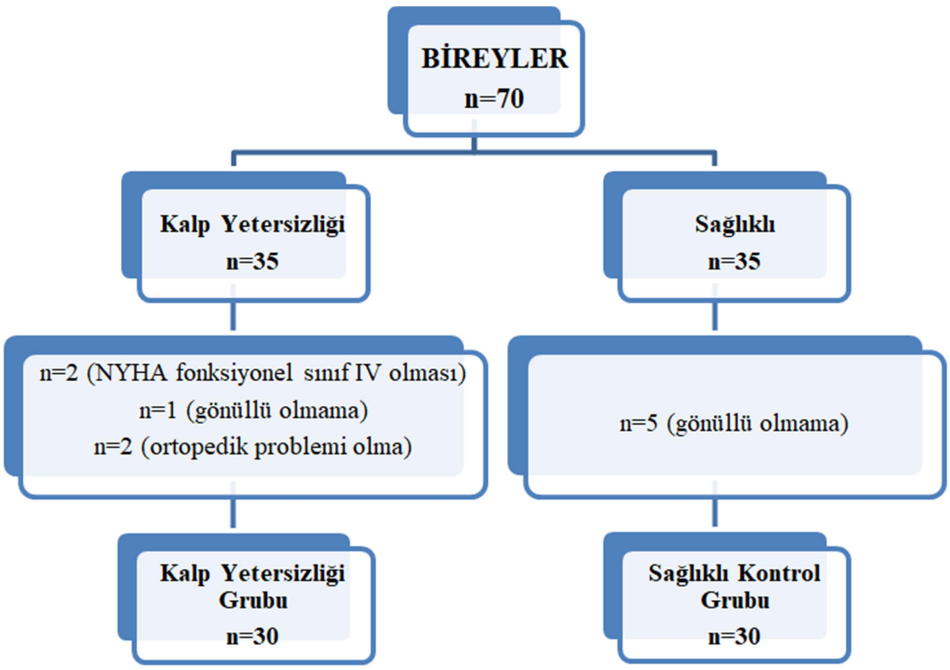
Çalışma kapsamında uygulanan testleri gerçekleştiremeyecek ve uygulanan ölçekleri anlayamayacak düzeyde nörolojik veya ortopedik problemi olanlar, NYHA FS IV'de olan hastalar, unstabil angina pektoris, önceki altı ay içerisinde geçirilmiş MI öyküsü, ventriküler

taşikardi, KOAH tanısı almış olmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmamak olarak belirlendi.

Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışmanın amacı ve yöntemi detaylı olarak anlatılarak 'Gönüllü Onam Formu' (Ek-2) ve 'Bilgilendirilmiş Onam Formu' (Ek-3) imzalatıldı.

3.3. Örneklem Büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü G-Power programı ile hesaplanarak belirlendi. Kalp yetersizliği hastaları ve sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı derecede belirtilebilmesi için % 80 güç ile çalışma ve kontrol gruplarına 26'şar olmak üzere toplam 52 katılımcının alınması gerektiği saptandı. Ek olarak %10'luk katılımcı kaybı olabileceği düşünülerek her gruba 30'ar olmak üzere toplamda 60 kişinin çalışmaya alınması planlandı. Çalışma kapsamında 35 KY hastası incelenmiş olup 5 kişi dahil edilme kriterlerine uymaması sebebiyle çalışma dışı bırakılmış ve 30 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Benzer şekilde 35 sağlıklı birey incelenmiş olup 5 kişinin gönüllü olmayı kabul etmemesi sebebiyle 30 sağlıklı birey değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.1: Akış diyagramı

3.4. Bireylerin Değerlendirilmesi

Çalışma sırasında yapılan değerlendirmeler hastalarda yorgunluk oluşturmaması için aynı hafta içerisinde iki gün olacak şekilde ve yaklaşık üç saat sürede tamamlandı.

3.4.1. Sosyodemografik ve Klinik Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmaya alınan bireylerin sosyodemografik özellikleri araştırmacı tarafından oluşturulan Genel Değerlendirme Formu kullanılarak sorgulandı (Ek-4). Bireylerin yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığı değerleri, meslek bilgileri, eğitim düzeyleri, sağlık güvence türleri, medeni halleri, barınma durumları, sigara ve alkol kullanma durumları kaydedildi. Vücut kütle indeksi (VKİ) vücut ağırlığı/boy^2 (kg/m^2) formülünden hesaplandı. Hastaların kullandığı ilaçlar, NYHA fonksiyonel sınıflandırma seviyeleri, kalp pili varlığı, EF değerleri, eşlik eden hastalıkları ve koroner risk faktörleri değerlendirme formuna kaydedildi (Ek-4).

3.4.2. Günlük Yaşam Aktivitelerinin (GYA) Değerlendirilmesi

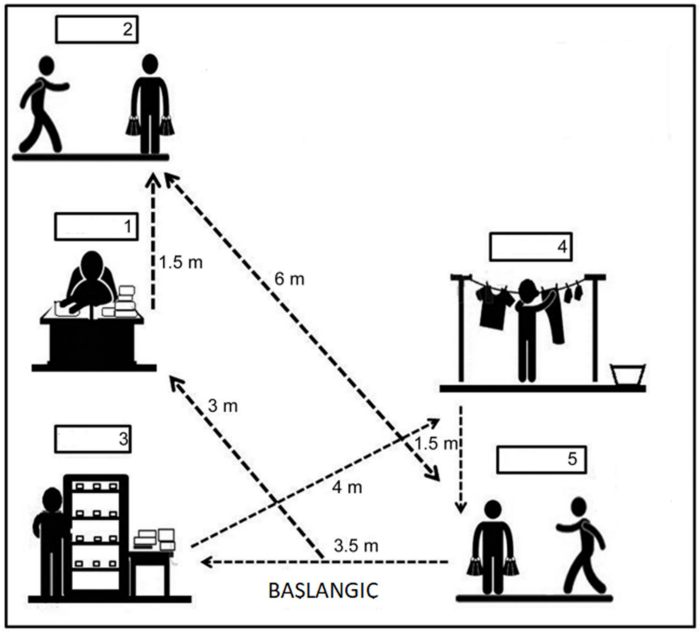
Bireylerin GYA değerlendirmesinde Londrina GYA Protokolü, London Chest GYA Ölçeği, Milliken GYA Ölçeği ve Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Statü ve Dispne Anketi kullanıldı.

3.4.2.1. *Londrina GYA Protokolü*

Londrina GYA Protokolü GYA'nın objektif olarak değerlendirildiği performans temelli bir test protokolüdür. Bu protokol içerisinde farklı görevleri barındıran toplam 5 istasyondan oluşur (Şekil 3.2). Katılımcılardan bu istasyonlardaki görevleri gerçek hayatta yapacakları hızda gerçekleştirmeleri istenir. Protokolün gerçekleştirileceği alan istasyonlar arasında gerekli mesafelere izin verecek boyutlarda olmalıdır (gerekli mesafe: 6,5 x 5 m). Londrina GYA Protokolü, Sant'Anna ve diğ. tarafından KOAH'lı hastalarda GYA performansını değerlendirebilmek amacıyla oluşturulmuştur [77,17].

Test protokolüne başlamadan önce katılımcıya aktiviteler sırasıyla gösterildi ve nasıl gerçekleştirilmeleri gerektiği açıklandı. Aktiviteleri evinde yapıyormuş gibi aynı hızda yapması, gerekli olduğunu düşünüyorsa dinlenmek için durabileceği ve test süresince faaliyetlerin sırası hakkında talimatlar verileceği belirtildi. Test sırasında bir etkinliği tamamladıktan sonra katılımcıya bir sonraki etkinlik hatırlatıldı. Bununla birlikte protokol sırasında herhangi bir cesaretlendirme yapılmadı.

Katılımcı test sırasında belli bir sıra içerisinde 5 istasyondaki görevleri tamamladı ve her bir istasyondaki aktiviteleri ve toplam protokolü tamamlama süreleri kaydedildi (Ek-5). Teste başlamadan önce ve bittikten sonra kalp hızı ve oksijen satürasyonu pulse oksimetre (Jumper JPD-500E) ile, kan basıncı sfingomanometre (Omron M2 Basic HEM-7121J-E) ile ölçüldü. Bacak yorgunluğu, vücut yorgunluğu, kol yorgunluğu ve dispne düzeyi Modifiye Borg Ölçeği (0-10) ile değerlendirildi [78]. Protokol için tanımlanan 5 istasyon aşağıda sırasıyla belirtilmiştir [17].



Şekil 3.2: Londrina GYA Protokolü [17].

1. İstasyon: Katılımcıdan belirlenmiş bir başlangıç noktasından başlayıp 3 metre sol çapraza ilerleyip 1. istasyona ulaşması istendi. Katılımcı çizgiyle iki bölüme ayrılmış bir masanın önünde bulunan sandalyeye oturdu. Tümü masanın sol yanında olan 10 adet nesneyi (250 gr'lık 4 adet, 500 gr'lık 4 adet ve 1 kg'lık 2 adet) iki eliyle tek tek alıp masanın sağ yanına koyması ve bitirdikten sonra tekrar iki eliyle nesneleri masanın sol yanına aktarması istendi. Bu istasyon oturma pozisyonundayken üst ekstremite hareketlerini içeren aktiviteleri temsil edecek şekilde ayarlanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: 1. İstasyon: Masa üzerindeki nesneler

2. İstasyon: Katılımcıdan 1. istasyondan 1.5 metre ilerleyip 2. istasyona ulaşması ve 6 m'lik bir çizgi üzerinde arka arkaya 3 kez (ileri geri, toplam 18 m) her elinde birer tane olmak üzere iki poşet taşıyarak yürümesi istendi. Poşetlerde taşınan yüklerin ağırlığı, her bir poşette katılımcının vücut ağırlığının %5'i olacak şekilde belirlendi. Bu istasyon evde veya dışarıda yürürken yük taşımayı gerektirecek aktiviteleri temsil edecek şekilde ayarlanmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: 2. İstasyon: Poşetlerle yürüme

3. İstasyon: Katılımcıya 3.5 metre sola ilerleyip 3.istasyona ulaşması ve yanında masa bulunan üst üste yerleşmiş (dize yakın yükseklikten başın üstüne kadar farklı seviyelerde

dağıtılmış) dört rafın önünde durması söylendi. Masada bulunan 12 adet nesneyi (250 gr'lık 4 adet, 500 gr'lık 4 adet, 1 kg'lık 2 adet ve 2 kg'lık 2 adet) tek tek iki eliyle alıp her rafa 3 nesne yerleştirecek şekilde koyması istendi. Her rafa hangi nesnenin yerleştirilmesi gerektiğine dair standart bir konumlandırma sırası belirtilmedi. Nesnelerin tamamı raflara yerleştirildiğinde, tekrar iki eliyle toplayıp masaya geri yerleştirmesi söylendi. Bu istasyondaki aktiviteler ayakta dururken gövde hareketi ile birlikte yapılan desteksiz üst ekstremite aktivitelerini temsil edecek şekilde ayarlanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: 3. İstasyon: Raflar

4. İstasyon: Katılımcıdan 4 metre sağ çapraza ilerleyip 4. istasyona ulaşması ve göz hizasında konumlanmış bir çamaşır ipinin önünde durması söylendi. Yerde bir sepet içerisinde bulunan 80 ila 442 g arasında değişen farklı bedenlerde 10 parça kuru giysiyi tek tek iki eliyle alıp çamaşır ipine asması ve tüm nesneleri astıktan sonra teker teker ve iki eliyle alarak tekrar sepetin içine geri koyması istendi. Giysilerin çamaşır ipinde veya sepette konumlandırılması için standart bir düzen belirtilmedi. Bu istasyondaki aktiviteler yoğun gövde hareketleriyle birlikte ayakta dururken desteksiz üst ekstremite aktivitelerini ve çömelmeyi temsil edecek şekilde ayarlanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: 4. İstasyon: Çamaşır ipi

5. İstasyon: Katılımcıdan 1.5 metre ilerleyip 5. istasyona ulaşması söylendi. 2. istasyonda bahsedildiği gibi ancak elinde ağırlık olmadan 6 m'lik bir çizgide 3 kez yürüyerek toplamda 18 metre yürümesi istendi. Bu istasyon günlük hayatta yürümeyi temsil edecek şekilde ayarlanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: 5. İstasyon: Yürüme

3.4.2.2. ***London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği***

London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği Garrod ve diğ. tarafından KOAH'lı hastalarda GYA ile birlikte açığa çıkan dispnenin incelenmesi için geliştirilen güvenilir ve kullanımı kolay bir ölçektir (Ek-6). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Saka

ve diğ. tarafından yapılmıştır [79]. Ölçek 4 alt başlık ve toplam 15 maddeden oluşur; kişisel bakım (4 madde), ev işleri (6 madde), fiziksel (2 madde) ve boş zaman (3 madde). Her bir maddeye 0-5 arası puan verilir. Ölçek soru skoru, alt başlık skoru ve toplam skor olarak değerlendirilir ve elde edilebilecek toplam skor en fazla 75 olabilir. Skorların yüksek olması günlük yaşam aktivitelerindeki limitasyonun daha fazla olduğunu gösterir. Ek olarak ölçekte dispne algılanmasının bireyin günlük yaşamını hangi ölçüde etkilediğine dair tek bir soru bulunmaktadır. Burada hiç, biraz veya çok yanıtlarından birini seçmesi istenir [80].

3.4.2.3. ***Milliken Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği***

Milliken GYA Ölçeği üst ekstremitedeki fonksiyon bozukluğunu değerlendirip hastaların aktivite limitasyonunun ölçülmesini sağlar (Ek-7). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Akel ve diğ. tarafından yapılmıştır [81]. Her bir madde için 'yetenek' ve 'gerekliliği' değerlendirmek adına derecelendirme ölçekleri bulunur. Üst ekstremitenin bilateral ve unilateral gerçekleştirdiği, kaba ve ince motor beceriler gerektiren görevleri dahil ederek oluşturulmuş 47 maddeden oluşan bir ölçek olup İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması'nın (ICF) üç ana alanını içerir. Yemek hazırlamak ve yemek (8 madde), kişisel bakım (9 madde), giyinmek (8 madde), obje maniplasyonu (9 madde), ev temizlemek ve çamaşır (7 madde) ve diğer aktiviteler (6 madde) olmak üzere 6 bölümden oluşur. Her madde için mevcut yetenek düzeyini değerlendirmek adına kullanılan 5 puanlık bir ölçeği ve gereklilik düzeyini değerlendirmek için kullanılan 3 puanlık bir ölçeği bulunur. Maddeler için başlangıçta yetenek daha sonra gereklilik seviyesine puan verilir. Her bir bölüme ait yetenek seviyesi puanlarının toplanması ile 47-235 arasında bir değer alan toplam skor elde edilir. Birleştirilmiş skor hesaplanmasında ise her bir yetenek skoru gereklilik skoruyla çarpılır ve ortaya çıkan sayılar toplanır. Birleştirilmiş skor en fazla 705 olabilir [82].

3.4.2.4. ***Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Statü ve Dispne Anketi (PFSDQ-M)***

PFSDQ-M hastalığın başlangıcından önceki döneme nazaran GYA performansında yaşanan değişimi ve GYA ile ilgili dispne ve yorgunluk semptomlarını ölçmek amacıyla oluşturulmuş bir ankettir [83]. PFSDQ-M, dispnenin GYA'lar üzerindeki etkisi, yorgunluğun GYA'lar üzerindeki etkisi ve bireyin GYA'larda yaşadığı değişim olmak üzere üç bölümden oluşur. İlk bölümde hasta GYA'lardaki değişikliği değerlendirmek için 10 spesifik GYA öğesi için 0 ile 10 arasında bir değer verir (0: şimdiye kadar aktif olduğum kadar aktif, 1-3: hafif değişiklik, 4-6: orta değişiklik, 7-9: şiddetli değişiklik ve 10: artık aktiviteyi gerçekleştiremiyor). Diğer iki bölümde katılımcı dispne ve yorgunluğun 10 spesifik GYA

öğesini hangi derecede etkilediğini bildirir ve her aktivite için 0 ila 10 arasında bir değer verir (0: hiç, 1-3: hafif, 4-6: orta, 7-9: şiddetli ve 10: çok şiddetli). Üç bölümün her biri için (dispne, yorgunluk ve GYA'lardaki değişim) 0 ile 100 arasında değişen bir puan hesaplanır ve üç bölümün puanlarının toplanmasıyla 0-300 arasında genel bir puan elde edilir. Anketteki daha yüksek değerler daha fazla GYA limitasyonunu ifade eder (Ek-8). Dispne ve yorgunluk bölümlerindeki 5 genel soru bilgi verme amaçlıdır ve anketin puan hesaplamasına dahil edilmez [84, 85].

3.4.3. Üst Ekstremite Fonksiyonel Kapasitesinin Değerlendirilmesi

6-Dakika Pegboard Ring Test (6PBRT) üst ekstremite fonksiyonel kapasitesini ölçen ve yaygın olarak kullanılan bir testtir. İlk olarak Celli ve diğ. tarafından geliştirilmiştir. 6-Dakika PBRT'nin KOAH'lı hastalarda, astım hastalarında ve sağlıklı yetişkinlerde geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir [86, 87, 88].

Test sırasında katılımcıdan bir sandalyeye dik bir şekilde oturması istendi. Katılımcının önüne sağ ve sol tarafta, omuz hizasında ve 20 cm yükseklikte dört çubuğun olduğu pegboard tahtası konuldu. Alt kısımdaki çubukların her birine 14 gr ağırlığında olan 10'ar adet halka yerleştirildi. Katılımcıdan her iki elini kullanarak alt kısımda bulunan halkaları üste taşıması ve tüm halkalar bitirilince tekrar aşağıya taşıyıp 6 dakika boyunca bu aktiviteyi yapabildiği kadar devam ettirmesi istendi. Katılımcının yorgunluk, dispne veya başka bir rahatsızlık hissettiğinde teste ara verip dinlenmesine ve mümkün olan en kısa sürede halkaları tekrar hareket ettirmesine izin verildi (Şekil 3.8). Test skoru 6 dakika boyunca taşınan toplam halka sayısı olarak belirlendi (Ek-9). Esas ölçümden önce katılımcının test prosedürüne alışması için halkaları 1 kez yukarı ve aşağı hareket ettirmesine izin verildi. Teste başlamadan önce ve test bitiminde kalp hızı ve oksijen satürasyonu pulse oksimetre (Jumper JPD-500E) ile, kan basıncı sfingomanometre (Omron M2 Basic HEM-7121J-E) ile ölçülüp elde edilen değerler kaydedildi. Dispne ve kol yorgunluğu Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi [86].



Şekil 3.8: 6-Dakika Pegboard Ring Testi

3.4.4. Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Katılımcının egzersiz kapasitesi 6DYT ile değerlendirildi. Test Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine uygun olarak gerçekleştirildi. Teste başlamadan önce olgular 30 dakika dinlendirildi. Testin yapılacağı 30 metrelik düz bir koridorda başlangıç ve bitiş noktaları işaretlendi. Katılımcıdan mümkün olabildiği kadar hızlı ancak koşmadan 6 dakika boyunca başlangıç ve bitiş noktaları arasında yürümesi istendi (Şekil 3.9). 6 dakika boyunca yürünen mesafe test sonucu olarak kaydedildi. Test aynı gün içinde yarım saat arayla iki kez yapılıp daha iyi olan sonuç yürüme mesafesi olarak dikkate alındı. Teste başlamadan önce ve test bittikten sonra kalp hızı ve oksijen satürasyonu pulse oksimetre (Jumper JPD-500E) ile, kan basıncı sfingomanometre (Omron M2 Basic HEM-7121J-E) ile ölçülüp elde edilen değerler kaydedildi (Ek-10). Bacak yorgunluğu, vücut yorgunluğu ve dispne düzeyi Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi [89,90].



Şekil 3.9: 6 Dakika Yürüme Testi

3.4.5. Alt Ekstremite Kas Kuvveti ve Fonksiyonunun Değerlendirilmesi

30-Saniye Otur Kalk Testi (STST) kolay, hızlı ve yaygın olarak kullanılan ve alt ekstremite kas kuvvetini değerlendiren bir testtir [91,92]. Test için 43 cm yüksekliğinde ve kolları olmayan bir sandalye kullanıldı. Sandalye test sırasında hareket etmemesi için duvara yaslandı. Teste başlamadan önce katılımcılara testin nasıl yapılacağı anlatıldı ve gösterildi. Bir kez deneme hakkı verildi. Katılımcı sandalyenin ortasına oturmuş, sırtı düz, ayakları yaklaşık omuz genişliği mesafesinde açık ve bir ayağı diğerinin biraz önünde yer alacak şekilde teste başlandı. Katılımcıdan kollarını göğsünde çaprazlayarak 30 sn içerisinde mümkün olduğunca fazla sayıda otur kalk tekrarı yapması istendi (Şekil 3.10). Toplam skor 30 sn içerisindeki kalkma sayısı ile belirlendi (Ek-11). 30 saniyenin sonunda katılımcı hareketin yarısından fazlasını tamamlamış ise hareket yapılmış olarak sayıldı [92].



Şekil 3.10: 30-Saniye Otur Kalk Testi

3.4.6. Fonksiyonel Mobilite ve Dengenin Değerlendirilmesi

Zamanlı Kalk Yürü (ZKY) Testi mobilite ve dengeyi ölçmek amacıyla kullanılan bir testtir [93]. Katılımcı test sırasında alışılmış yürüme yardımcısını kullanabilir. Katılımcının teste aşina olabilmesi için test, gerçek ölçüm öncesinde bir kez süresiz olarak uygulandı. Hastadan standart bir sandalyeden (oturma yüksekliği yaklaşık 46 cm) kalkarak belirli bir çizgide 3 metre boyunca yürümesi ve 180^0 geri dönüp tekrar 3 metre yürüyerek sandalyeye oturması istendi (Şekil 3.11). Test skoru testi tamamlamak için geçen süre olarak hesaplandı (Ek-12). Daha kısa test süresi daha iyi fonksiyonel performansı gösterir [94, 95]. Ayrıca ZKY Testi düşme riskini değerlendiren hassas ve kullanımı rahat bir test olup testi 12 saniyeden daha kısa sürede tamamlayamayan katılımcıların düşme riskinin yüksek olduğu kabul edilir [93,96].



Şekil 3.11: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

3.4.7. Periferik Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Elde tutulan bir dinamometre ile ölçülen el kavrama kuvveti ölçümü genel kas gücü ile güçlü ilişkiye sahiptir [97]. Çalışmamızda periferik kas kuvvetinin değerlendirilmesi için el kavrama kuvveti esas alınarak mekanik el dinamometresiyle (TTM Dynamometer, Tokyo, Japan) (Şekil 3.12) her bir katılımcının dominant ve nondominant eli için 3'er ölçüm yapıldı (Ek-13). Katılımcının omuzları nötral pozisyonda, bir eli uyluk üzerinde ve diğer değerlendirilecek olan elinin dirseği 90^0 derece fleksiyonda, ön kolu nötral rotasyonda, el bileği 0^0 ila 30^0 fleksiyon ve 0^0 ila 15^0 ulnar deviasyonda olacak şekilde bir sandalyede oturması istendi. Katılımcıya el dinamometresini maksimal güçle kavrayıp 3 sn boyunca sıkması ve bu esnada nefesini tutmaması gerektiği belirtildi. Ölçümler arası en az 1 dakika dinlenme süresi verildi ve her bir el için üç değerlendirmeden en yüksek olanı kg cinsinden kaydedildi [98,99].



Şekil 3.12: El kavrama kuvveti ölçümü

3.4.8. Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite seviyesini değerlendirebilmek için UFAA-KF ve DADS kullanıldı.

3.4.8.1. *Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA-KF)*

UFAA-KF 18 ila 65 yaş aralığındaki yetişkinlerin fiziksel aktivite seviyelerini izlemek için uygun ölçüm özelliklerine sahip, yaygın olarak kullanılan bir ölçüm aracıdır [100,101]. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Sağlam ve diğ. tarafından yapılmıştır [102]. Katılımcının geçirdiği son 7 gün için düşük, orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktivitelerde harcadığı süre sorgulanır. Aktivitenin dikkate alınması için bir kerede en az 10 dakika sürdürülmüş olması gerekir. Her aktiviteye ait standart metabolik eşdeğer (MET) bulunmakta olup şiddetli fiziksel aktivite için 8 MET, orta şiddetli fiziksel aktivite için 4 MET, yürüme için 3,3 MET dikkate alınarak hesaplama yapılır (Ek-14). Tüm seviyelerdeki fiziksel aktivitenin MET değeri, aktiviteyi yapma süresi ve aktivite gerçekleştirilen gün sayısı ile çarpılıp "MET-dk/hafta" olacak şekilde toplam fiziksel aktivite puanı hesaplanır. Ek olarak 1 gün içerisindeki oturma süresi sorgulanmakla birlikte fiziksel aktivite puanına oturma sorusu dahil edilmez. Fiziksel aktivite seviyeleri, inaktif (<600 MET-dk/hafta), minimal aktif (600-3000 MET-dk/hafta) ve çok aktif (sağlıkla ilgili yararların sağlanmasında ihtiyaç duyulan düzey [>3000 MET-dk/hafta]) olarak kategorize edilir [103].

3.4.8.2. ***Duke Aktivite Durum Skalası (DADS)***

DADS, Hlatky ve diğ. tarafından geliştirilen maksimal egzersiz kapasitesinin objektif ölçümü ile iyi bir şekilde korele olan, fonksiyonel durumun standart bir değerlendirmesi olup 12 sorudan oluşur [104,105]. Skala kişinin fonksiyonel kapasitesini ölçmek için günlük yaşamda gerçekleştirilen bazı aktiviteleri yapabilme yeteneğini sorgular. Anketteki aktiviteler kişisel bakım, ambulasyon, ev işleri, seksüel fonksiyon ve rekreasyonel aktiviteler olup fiziksel fonksiyonun başlıca yönlerini temsil eder. Buradaki yanıtlar ayrıca kişinin yaşam kalitesiyle ilgili fiziksel limitasyonları ölçmek için de kullanılabilir. Anket kapsamında katılımcının yapabileceğini düşündüğü aktiviteler için 'Evet' yapamayacağını düşündüğü aktiviteler için 'Hayır' cevabını vermesi istenir (Ek-15). Verilen Evet yanıtlarına eş değer olan puanlar toplanıp belirtilen formül ile VO_2max ve MET hesaplanır [105].

3.4.9. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) Krupp ve diğ. tarafından geliştirilen dokuz maddelik bir öz bildirim ölçeği olup Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Armutlu ve diğ. tarafından yapılmıştır [106,107]. YŞÖ fonksiyonellik üzerine yorgunluğun etkisinin bir ölçümüdür. Katılımcıdan her durum için 1'den 7'ye (1: kesinlikle katılmıyorum; 7: kesinlikle katılıyorum) kadar belirtilen duruma ne kadar katıldığını gösteren bir sayıyı seçmesi istenir (Ek-16). Her durum için elde edilen puanların tamamı toplanarak dokuza bölünüp YŞÖ skoru elde edilir. 4 veya daha yüksek bir puan genellikle şiddetli yorgunluğu gösterir [107].

3.4.10. Dispnenin Değerlendirilmesi

İlk olarak Fletcher tarafından akciğer hastalığı olan ve olmayan bireylerin aktivite esnasındaki dispne şiddetini araştırmak için MMRC Skalası kullanılmıştır [108]. MMRC, kişilerde dispneye sebep olabilecek bazı aktiviteler esas alınarak elde edilmiş 5 maddeden oluşan bir ölçek olup kullanımı oldukça kolaydır ve prognostik bir değere sahiptir (Ek-17). Katılımcıdan ölçek üzerinde kendisine uygun ifadeyi belirleyip 0 ile 4 arasında puanlama yapması istenir [109,110].

3.4.11. Komorbiditelerin Değerlendirilmesi

Charlson Komorbidite İndeksi (CKİ) en eski ve yaygın olarak kullanılan skorlamalardan biri olmakla birlikte skorlama sistemi bir kişinin sahip olduğu seçilmiş sayıda kronik ve çoğunlukla bulaşıcı olmayan hastalıklara dayanır. CKİ ilk olarak 559 hastadan oluşan bir kohorta dayalı şekilde geliştirilip primer meme kanserli kadın kohortunda

doğrulanmıştır [111]. Toplam puan, hastalıkların eşdeğer puanlarının toplanmasıyla elde edilir (Ek-18). Modifiye CKİ'de 40 yaş üzerindeki kişilere her 10 senede 1 komorbidite puanı eklenmesi gerekir. Çalışmamızda 40 yaş ve üstü bireylerin de bulunması sebebiyle CKİ yerine Modifiye CKİ kullanılmıştır [112].

3.4.12. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Kalp yetersizliğinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla sıklıkla kullanılan Minnesota KY ile Yaşam Anketi, Rector tarafından geliştirilmiştir [113]. Kalp yetersizliğinin son 4 hafta süresince katılımcının yaşamını ne kadar etkilediğini sorgulayan ve hastalığın yaşam kalitesi üzerindeki fiziksel ve duygusal etkilerinin incelenmesini sağlayan hastalığa özgü bir ankettir. Anketin 0'dan 5'e olacak şekilde (0:Hiç 1:Çok az 2:Az 3:Biraz 4:Çok 5:Fazla) ölçülen 21 maddesi bulunup alınacak en düşük puan 5 ve en yüksek puan 105'tir (Ek-19). Anketten elde edilen yüksek değerler daha kötü yaşam kalitesini belirtir [114]. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Uzunhasanoğlu tarafından yapılmıştır [115].

3.5. İstatiksel Analiz

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Version 20.0 programı kullanılarak analiz edildi. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk Testi kullanılarak belirlendi. Verilerin normal dağılım gösterebilmesi için anlamlılık değerlerinin 0,05'ten yüksek olması gereklidir. Yapılan testin sonuçlarına göre normal dağılıma uyan verilerin analizinde parametrik testler, normal dağılıma uymayan verilerin analizinde non-parametrik testler kullanıldı. Çalışmayı oluşturan grupların sosyodemografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılmasında nicel veriler için Bağımsız Örneklem t-testi ve nitel veriler için Ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.1'de verildi. Kalp yetersizliği grubunda 30, sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubunda 30 olmak üzere toplam 60 birey dahil edilerek tamamlanan çalışmamızda hasta ve kontrol gruplarında 5 kadın (%16,6) ve 25 erkek (%83,4) yer aldı (p=1,000). Hastaların yaş ortalaması 52,63±6,2 yıl, boy ortalaması 1,69±0,06 m, vücut ağırlığı ortalaması 77,53±9,76 kg ve VKİ ortalaması 26,87±2,35 kg/m^2 idi. Sağlıklı bireylerin yaş ortalaması 50,03±6,5 yıl, boy ortalaması 1,69±0,07 m, vücut ağırlığı ortalaması 77,73±11,04 kg ve VKİ ortalaması 26,98±3,72 kg/m^2 idi. Kalp yetersizliği hastaları ve sağlıklı bireyler yaş, boy, vücut ağırlığı ve VKİ açısından benzerdi (sırasıyla p=0,12; p=0,929; p=0,941 ve p=0,89). VKİ kategorisel sınıflandırma açısından kalp yetersizliği grubunda 5 (%16,7) normal, 22 (%73,3) fazla kilolu ve 3 (%10) I. derece obez kişi yer alırken kontrol grubunda 5 (%16,7) normal, 19 (%63,3) fazla kilolu ve 6 (%20) I. derece obez kişi yer aldı. VKİ kategorisel sınıflandırması açısından hasta ve kontrol grubu benzerdi (p=0,633). Medeni durum açısından kalp yetersizliği grubunda 6 (%20) bekar, 24 (%80) evli; sağlıklı grupta 9 (%30) bekar 21 (%70) evli bulunmaktaydı. Medeni durum açısından hasta ve kontrol grubu benzerdi (p=0,371).

Kalp yetersizliği hastalarından meslek durumu açısından 5 (%16,7) emekli çalışmıyor, 6 kişi (%20) memur, 6 kişi (%20) işçi, 8 kişi (%26,6) serbest ve 5 kişi (%16,7) çalışmıyor olarak; sağlık güvence türü açısından 24 kişi (%80) SGK'lı, 4 kişi (%13,4) emekli sandığı, 1 kişi (%3,3) Yeşil Kart ve 1 kişi (%3,3) sağlık güvencesi yok olarak; barınma türü açısından 20 kişi (%66,7) eşiyle ve çocuklarıyla, 4 kişi (%13,3) eşiyle, 4 kişi (%13,3) tek başına ve 2 kişi (%6,7) çocuklarının evinde olarak; eğitim düzeyi açısından 9 kişi (%30) ilkokul, 10 kişi (%33,3) ortaokul, 6 kişi (%20) lise ve 5 kişi (%16,7) üniversite mezunu olarak yer aldı. Sağlıklı bireyler meslek durumu açısından 6 kişi (%20) emekli çalışmıyor, 7 kişi (%23,3) memur, 6 kişi (%20) işçi, 5 kişi (%16,7) serbest ve 6 kişi (%20) çalışmıyor olarak; sağlık güvence türü açısından 20 kişi (%66,6) SGK'lı, 6 kişi (%20) emekli sandığı, 2 kişi (%6,7) Yeşil Kart ve 2 kişi (%6,7) sağlık güvencesi yok olarak; barınma türü açısından 20 kişi (%66,7) eşiyle ve çocuklarıyla, 2 kişi (%6,7) eşiyle, 5 kişi (%16,6) tek başına ve 3 kişi (%10) çocuklarının evinde olarak; eğitim düzeyi açısından 9 kişi (%30) ilkokul, 8 kişi (%26,7)

ortaokul, 5 kişi (%16,6) lise ve 8 kişi (%26,7) üniversite mezunu olarak yer aldı. Meslek türü, sağlık güvence türü, barınma türü ve eğitim düzeyi açısından hasta ve kontrol grubu benzerdi (sırasıyla p=0,917, p=0,698, p=0,807 ve p=0,8).

Tablo 4.1: Olguların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

Sosyodemografik Özellikler	**Kalp yetersizliği (n=30)**		**Sağlıklı (n=30)**		**p değeri**
	Ort ± SS		Ort ± SS		
Yaş (yıl)	52,63±6,20		50,03±6,50		0,12[a]
Boy (m)	1,69±0,06		1,69±0,07		0,929[a]
Vücut ağırlığı (kg)	77,53±9,76		77,73±11,04		0,941[a]
VKİ (kg/m^2)	26,87±2,35		26,98±3,72		0,89[a]
Cinsiyet	**n**	**%**	**n**	**%**	
Kadın	5	16,6	5	16,6	1,000[b]
Erkek	25	83,4	25	83,4	
Medeni Durum					
Bekar	6	20	9	30	0,371[b]
Evli	24	80	21	70	
VKİ Kategorisel Sınıflama					
Normal	5	16,7	5	16,7	0,633[b]
Fazla kilolu	22	73,3	19	63,3	
I. derece obez	3	10	6	20	
Meslek					
Emekli, çalışmıyor	5	16,7	6	20	0,917[b]
Memur	6	20	7	23,3	
İşçi	6	20	6	20	
Serbest	8	26,6	5	16,7	
Çalışmıyor	5	16,7	6	20	
Sağlık Güvence Türü					
SGK	24	80	20	66,6	0,698[b]
Emekli Sandığı	4	13,4	6	20	
Yeşil Kart	1	3,3	2	6,7	
Yok	1	3,3	2	6,7	
Barınma Türü					
Eşiyle ve çocuklarıyla	20	66,7	20	66,7	0,807[b]
Eşiyle	4	13,3	2	6,7	
Tek başına	4	13,3	5	16,6	
Çocuklarının evinde	2	6,7	3	10	
Eğitim Düzeyi					
İlkokul	9	30	9	30	0,8[b]
Ortaokul	10	33,3	8	26,7	
Lise	6	20	5	16,6	
Üniversite	5	16,7	8	26,7	

[a]Bağımsız Örneklem t testi; [b]Ki kare testi

Kalp yetersizliği hastalarının kullandıkları ilaçlar Tablo 4.2'de verildi. 30 hasta (%100) ACE inhibitörü, 30 hasta (%100) Beta bloker, 6 hasta (%20) anti-aritmik ilaç, 17 hasta (56,7) antiagregan ilaç, 18 hasta (%60) kalsiyum kanal inhibitörü, 27 hasta (%90)

diüretik, 11 hasta (%36,7) nitrat, 26 hasta (%86,7) statin, 6 hasta (%20) digoksin, 6 hasta (%20) antikoagülan kullanıyordu.

Tablo 4.2: Kalp yetersizliği hastalarının ilaç kullanımı

İlaçlar		**Kalp yetersizliği (n=30)**	
		n	%
ACE İnhibitörü	Var	30	100
	Yok	0	0
Beta Bloker	Var	30	100
	Yok	0	0
Anti-aritmik İlaç	Var	6	20
	Yok	24	80
Antiagregan İlaç	Var	17	56,7
	Yok	13	43,3
Kalsiyum Kanal İnhibitörü	Var	18	60
	Yok	12	40
Diüretik	Var	27	90
	Yok	3	10
Nitratlar	Var	11	36,7
	Yok	19	63,3
Statin	Var	26	86,7
	Yok	4	13,3
Digoksin	Var	6	20
	Yok	24	80
Antikoagülan	Var	6	20
	Yok	24	80

Kalp yetersizliği hastalarının NYHA fonksiyonel sınıf (FS), hastalık etyolojisi ve kalp pili (ICD) varlığı verileri Tablo 4.3'te gösterildi. Hastaların 24'ü (%80) iskemik, 6'sı (%20) noniskemik etyolojiye (2 kişi mitral kapak hastalığı, 2 kişi dilate kardiyomiyopati, 2 kişi miyokardit) sahipti. Hastaların 19'u (%63,3) NYHA FS II iken, 11'i (%36,7) FS III olarak yer aldı. Hastaların 27'sinde (%90) ICD bulunmazken, 3 (%10) hastada ICD bulunuyordu.

Tablo 4.3: Hastaların NYHA fonksiyonel sınıfları, kalp pili varlığı ve hastalık etyolojileri

KY Etyolojisi	**Kalp yetersizliği (n=30)**	
	n	%
İskemik	24	80
Noniskemik	6	20
Noniskemik Etyoloji Çeşitleri	n	%
Mitral kapak hastalığı	2	33,3
Dilate kardiyomiyopati	2	33,3
Miyokardit	2	33,4
NYHA (FS)	n	%
II	19	63,3
III	11	36,7
Kalp Pili Varlığı	n	%
ICD		

Tablo 4.3 (Devamı):

Var	3	10
Yok	27	90

Kalp yetersizliği hastalarının ekokardiyografi ile değerlendirilen ortalama ejeksiyon fraksiyonu (EF) değeri Tablo 4.4'te verildi.

Tablo 4.4: Kalp yetersizliği hastalarının ejeksiyon fraksiyonu (EF) değeri

	Kalp yetersizliği (n=30)	
	Ort ± SS	Minimum - Maksimum
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	35,76±6,64	22 - 49

Grupların sigara ve alkol öyküsü Tablo 4.5'te verildi. Sigara öyküsü açısından gruplar benzerdi (p=0,591). Her iki grupta hiçbir birey alkol kullanmadığı için gruplar arasında alkol öyküsü açısından istatiksel olarak bir değer elde edilemedi.

Tablo 4.5: Grupların sigara ve alkol öyküsünün karşılaştırılması

Sigara Öyküsü	**Kalp yetersizliği (n=30)**		**Sağlıklı (n=30)**		**p değeri**
	n	%	n	%	
Hiç içmemiş	11	36,6	11	36,7	0,591
İçiyor	11	36,6	14	46,7	
Bırakmış	8	26,8	5	16,6	
Alkol Öyküsü	n	%	n	%	
İçmiyor	30	100	30	100	-

Ki kare testi

Grupların koroner risk faktörü sayıları Tablo 4.6'da verildi. Kalp yetersizliği hastaları ve sağlıklı bireyler risk faktörü sayısı açısından karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı (p<0.05).

Tablo 4.6: Grupların koroner risk faktörü sayılarının karşılaştırılması

Risk Faktörleri	**Kalp yetersizliği (n=30)**		**Sağlıklı (n=30)**		**p değeri**
	n	%	n	%	
Hiç olmayan	-	-	4	13,4	**<0,001**
1 riski bulunan	1	3,3	13	43,3	
2 riski bulunan	-	-	13	43,3	
3 riski bulunan	9	30	-	-	
4 riski bulunan	17	56,7	-	-	
5 riski bulunan	2	6,7	-	-	
6 riski bulunan	1	3,3	-	-	

Ki kare testi

Grupların Londrina GYA Test Protokolü öncesi ve bitiminde elde edilen kalp hızı, SKB, DKB, SpO_2, dispne, bacak yorgunluğu, vücut yorgunluğu, kol yorgunluğu parametrelerine ilişkin veriler ve test sonrası ve öncesi fark değerleri Tablo 4.7'de verildi. Kalp yetersizliği hastaları ve sağlıklı bireyler arasında DKB test başlangıç değeri, dispne ve bacak yorgunluğu test bitiş değerleri, vücut yorgunluğu ve kol yorgunluğu test başlangıç ve bitiş değerleri açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.05$).

Tablo 4.7: Grupların Londrina GYA Test Protokolü parametrelerinin karşılaştırılması

Londrina GYA Test Protokolü Parametreleri	**Test Başlangıç, Bitiş ve Fark Değerleri**	**Kalp yetersizliği (n=30)**	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
		Ort ± SS	Ort ± SS	
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	74,23±9,04	77,13±9,39	0,228
	Bitiş	79,13±9,33	81,57±10,39	0,344
ΔKalp hızı (atım/dk)		4,90±3,82	4,43±3,10	0,606
SKB (mmHg)	Başlangıç	122,70±12,37	119,60±11,53	0,32
	Bitiş	126,10±14,87	121,50±10,46	0,171
Δ SKB (mmHg)		3,40±7,84	1,90±6,27	0,417
DKB (mmHg)	Başlangıç	78,17±11,20	72,83±8,33	**0,041**
	Bitiş	78,20±12,15	74,03±7,88	0,121
Δ DKB (mmHg)		0,03±5,41	1,20±4,80	0,381
Oksijen satürasyonu (%)	Başlangıç	98,90±0,92	99,00±0,45	0,597
	Bitiş	98,70±0,95	98,97±0,55	0,191
Δ Oksijen satürasyonu (%)		-0,20±0,48	-0,03±0,41	0,157
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0,07±0,25	0,00±0,00	0,155
	Bitiş	1,73±1,28	0,33±0,66	**<0,001**
Δ Dispne (M.Borg)		1,67±1,15	0,33±0,66	**<0,001**
Bacak yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,20±0,55	0,03±0,18	0,121
	Bitiş	1,43±1,85	0,50±0,57	**0,011**
Δ Bacak yorgunluğu (M.Borg)		1,23±1,50	0,47±0,57	**0,011**
Vücut yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,40±0,89	0,03±0,18	**0,032**
	Bitiş	1,10±1,40	0,40±0,56	**0,020**
Δ Vücut yorgunluğu (M.Borg)		0,70±0,87	0,37±0,49	0,074
Kol yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,27±0,58	0,00±0,00	**0,015**
	Bitiş	1,53±1,57	0,77±0,67	**0,017**
Δ Kol yorgunluğu (M.Borg)		1,27±1,14	0,77±0,67	**0,044**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların Londrina GYA Test Protokolü toplam süreleri ve istasyon sürelerine ilişkin veriler Tablo 4.8'de verildi. Londrina GYA testi toplam süresi kalp yetersizliği hastalarında 253,46±42,17 sn ve sağlıklı olgularda 191,23±16,09 sn olarak kaydedildi. Gruplar arasında toplam test süresi ve beş farklı istasyonu tamamlama süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$).

Tablo 4.8: Grupların Londrina GYA Testi toplam süreleri ve istasyon sürelerinin karşılaştırılması

Londrina GYA Testi	Kalp yetersizliği (n=30)	Sağlıklı (n=30)	p değeri
	Ort ± SS	Ort ± SS	
1. istasyon süresi (sn)	51,00±12,42	43,70±3,13	**0,003**
2. istasyon süresi (sn)	30,80±7,31	23,40±3,03	**<0,001**
3. istasyon süresi (sn)	78,10±14,30	61,63±6,44	**<0,001**
4. istasyon süresi (sn)	68,87±14,83	46,23±12,05	**<0,001**
5. istasyon süresi (sn)	24,70±6,17	16,27±4,44	**<0,001**
Test toplam süresi (sn)	253,46±42,17	191,23±16,09	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların PFSDQ-M skorlarına ilişkin veriler Tablo 4.9'da verildi. Gruplar arasında anketin toplam skorları ve alt başlıkları olan aktivite skorları, dispne skorları ve yorgunluk skorları açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.9: Grupların PFSDQ-M skorlarının karşılaştırılması

Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Statü ve Dispne Anketi (PFSDQ-M)	Kalp yetersizliği (n=30)	Sağlıklı (n=30)	p değeri
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Aktivite skoru	26,53±13,54	2,30±1,72	**<0,001**
Dispne skoru	29,10±13,05	3,03±1,99	**<0,001**
Yorgunluk skoru	27,93±12,47	4,87±2,94	**<0,001**
Toplam skor	83,57±38,15	10,20±5,40	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların London Chest GYA Ölçeği skorlarına ilişkin veriler Tablo 4.10'da verildi. London Chest GYA Ölçeği toplam skoru kalp yetersizliği hastalarında 25,47±8,22, sağlıklı bireylerde 15,87±2,28 olarak belirlendi. Gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.05$).

Tablo 4.10: Grupların London Chest GYA Ölçeği skorunun karşılaştırılması

London Chest GYA Ölçeği	Kalp yetersizliği (n=30)	Sağlıklı (n=30)	p değeri
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Toplam skor	25,47±8,22	15,87±2,28	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların Milliken GYA Ölçeği skorlarına ilişkin veriler Tablo 4.11'de verildi. Kalp yetersizliği hastalarının Milliken GYA Ölçeği yetenek seviyesi skoru 208,67±18,73 ve birleşmiş skoru 537,67±50,42 olarak belirlendi. Sağlıklı bireylerin yetenek seviyesi skoru 234,87±0,73 ve birleşmiş skoru 635,43±30,99 olarak kaydedildi. Gruplar arasında Milliken

GYA Ölçeği yetenek seviyesi ve birleşmiş skoru açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.11: Grupların Milliken GYA Ölçeği skorlarının karşılaştırılması

Milliken GYA Ölçeği	Kalp yetersizliği (n=30)	Sağlıklı (n=30)	p değeri
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Yetenek Seviyesi Skoru	208,67±18,73	234,87±0,73	**<0,001**
Birleşmiş Skor	537,67±50,42	635,43±30,99	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların 6-Dakika PBRT öncesi ve sonrası elde edilen kalp hızı, SKB, DKB, SpO_2, dispne, kol yorgunluğu, test sonrası ve öncesi fark değerleri ve geçirilen halka sayılarına ilişkin veriler Tablo 4.12'de verildi. Geçirilen halka sayısının kalp yetersizliği hastalarında 286,73±60,22 ve sağlıklı kontrol grubunda 380,07±34,37 olduğu görüldü. Gruplar arasında test sırasında geçirilen halka sayısı, test sonu KH, başlangıç DKB, başlangıç ve test sonu dispne ve kol yorgunluğu değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.12: Grupların 6-Dakika PBRT parametrelerinin karşılaştırılması

6-Dakika PBRT Parametreleri	Test Başlangıç ve Bitiş Değerleri	Kalp yetersizliği (n=30)	Sağlıklı (n=30)	p değeri
		Ort ± SS	Ort ± SS	
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	75,17±10,15	78,67±9,90	0,182
	Bitiş	84,83±12,02	92,07±13,62	**0,033**
Δ Kalp hızı (atım/dk)		9,67±5,71	13,40±7,37	**0,032**
SKB (mmHg)	Başlangıç	123,67±12,69	119,90±12,37	0,249
	Bitiş	129,77±16,25	127,80±10,63	0,581
Δ SKB (mmHg)		6,10±9,55	7,90±10,00	0,479
DKB (mmHg)	Başlangıç	79,70±14,12	72,53±7,07	**0,016**
	Bitiş	80,13±12,93	76,73±7,51	0,218
Δ DKB (mmHg)		0,43±10,28	4,20±5,53	0,083
Oksijen satürasyonu (%)	Başlangıç	98,77±1,13	98,97±0,18	0,345
	Bitiş	98,17±1,34	98,37±0,61	0,461
Δ Oksijen satürasyonu (%)		-0,6±0,81	-0,6±0,56	0,920
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0,23±0,56	0,00±0,00	**0,028**
	Bitiş	2,37±1,37	0,53±0,62	**<0,001**
Δ Dispne (M.Borg)		2,13±1,30	0,53±0,62	**<0,001**
Kol yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,33±0,88	0,00±0,00	**0,043**
	Bitiş	4,67±1,56	3,10±1,02	**<0,001**
Δ Kol yorgunluğu (M.Borg)		4,33±1,37	3,10±1,02	**<0,001**
Geçirilen halka sayısı		286,73±60,22	380,07±34,37	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların 6DYT öncesi ve sonrası elde edilen kalp hızı, SKB, DKB, SpO_2, dispne, bacak yorgunluğu, vücut yorgunluğu, yürüme mesafelerine ilişkin veriler ve test sonrası ve öncesi fark değerleri Tablo 4.13'te gösterildi. Kalp yetersizliği hastalarının yürüme mesafesi 451,33±99,89 metre, sağlıklı kontrol grubunun yürüme mesafesi 572,83±64,77 metre olarak belirlendi. Gruplar arasında 6DYT yürüme mesafesi, test sonu kalp hızı, başlangıç DKB, test sonu SpO_2, başlangıç ve test sonu dispne ve vücut yorgunluğu ve başlangıç bacak yorgunluğu değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.13: Grupların 6DYT parametrelerinin karşılaştırılması

6DYT Parametreleri	**Test Başlangıç ve Bitiş Değerleri**	**Kalp yetersizliği (n=30)** Ort ± SS	**Sağlıklı (n=30)** Ort ± SS	**p değeri**
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	75,03±10,88	78,90±9,00	0,139
	Bitiş	90,77±12,97	128,83±25,85	**<0,001**
ΔKalp hızı (atım/dk)		15,73±10,67	49,93±22,89	**<0,001**
SKB (mmHg)	Başlangıç	124,27±11,50	119,43±10,53	0,095
	Bitiş	133,70±18,01	136,07±11,8	0,55
ΔSKB (mmHg)		9,43±12,75	16,63±5,93	**0,007**
DKB (mmHg)	Başlangıç	78,50±11,59	71,30±7,52	**0,006**
	Bitiş	82,30±12,47	79,2±8,68	0,269
ΔDKB (mmHg)		3,80±8,17	7,90±4,43	**0,019**
Oksijen satürasyonu (%)	Başlangıç	98,90±0,30	98,87±0,77	0,827
	Bitiş	97,93±0,52	98,27±0,69	**0,039**
ΔOksijen satürasyonu (%)		-0,97±0,55	-0,60±0,56	**0,014**
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0,27±0,64	0,00±0,00	**0,026**
	Bitiş	3,03±1,37	1,57±1,35	**<0,001**
ΔDispne (M.Borg)		2,77±1,16	1,57±1,35	**0,001**
Bacak yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,23±0,62	0,00±0,00	**0,046**
	Bitiş	3,43±1,88	3,10±1,62	0,467
ΔBacak yorgunluğu (M.Borg)		3,20±1,60	3,10±1,62	0,811
Vücut yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0,30±0,70	0,00±0,00	**0,023**
	Bitiş	2,13±1,79	1,00±0,94	**0,003**
ΔVücut yorgunluğu (M.Borg)		1,83±1,55	1,00±0,94	**0,015**
Yürüme mesafesi (m)		451,33±99,89	572,83±64,77	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların el kavrama kuvveti ölçüm değerleri Tablo 4.14'te verildi. Dominant ve nondominant el kavrama kuvveti değerleri açısından gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.14: Grupların el kavrama kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

El Kavrama Kuvveti	**Kalp yetersizliği (n=30)** Ort ± SS	**Sağlıklı (n=30)** Ort ± SS	**p değeri**
Dominant el (kg)	27,60±8,78	32,03±6,55	**0,031**

Tablo 4.14(Devamı):

Nondominant el (kg)	21,47±7,93	25,47±5,07	**0,023**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların ZKY Test sürelerine ilişkin veriler Tablo 4.15'te verildi. Testi tamamlama süresinin kalp yetersizliği hastalarında 8,87±1,43 sn ve sağlıklı bireylerde 6,97±0,8 sn olduğu görüldü. Gruplar arasında test süresi açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu sonucuna varıldı ($p<0.05$).

Tablo 4.15: Grupların ZKY Test süresi değerlerinin karşılaştırılması

ZKY Testi	**Kalp yetersizliği (n=30)**	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Test Süresi (sn)	8,87±1,43	6,97±0,80	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların 30-Saniye Otur Kalk Testi verileri Tablo 4.16'da verildi. Gruplar arasında test tekrar sayısı açından anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.16: Grupların 30-Saniye Otur Kalk Testi sonuçlarının karşılaştırılması

30-Saniye Otur Kalk Testi	**Kalp yetersizliği (n=30)**	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Test tekrar sayısı	12,87±3,30	19,03±2,72	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların UFAA-KF skorları Tablo 4.17'de verildi. Toplam skorun kalp yetersizliği hastalarında 733,57±473,37 MET-dk/hafta ve sağlıklı bireyler de 1114,73±773,31 MET-dk/hafta olduğu görüldü. Kalp yetersizliği hastaları ve sağlıklı bireyler arasında toplam skor ve orta şiddette FA skoru açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$). Gruplar şiddetli FA ve yürüme skorları açısından benzerdi ($p>0.05$).

Tablo 4.17: Grupların UFAA-KF skorlarının karşılaştırılması

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-KF	**Kalp yetersizliği (n=30)**	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Şiddetli FA skoru (MET-dk/hafta)	42,66±143,62	93,33±288,12	0,392
Orta şiddette FA skoru (MET-dk/hafta)	48,00±128,82	164,00±247,99	**0,027**
Yürüme skoru (MET-dk/hafta)	642,90±399,55	857,40±521,31	0,079
Toplam skor (MET-dk/hafta)	733,57±473,37	1114,73±773,31	**0,025**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların UFAA-KF kategorik sınıflandırmasına ilişkin veriler Tablo 4.18'de verildi. Kalp yetersizliği hastalarının 14'ünün (%46,7) inaktif, 16'sının (%53,3) minimal aktif, sağlıklı bireylerin 4'ünün (%13,3) inaktif, 25'inin (%83,4) minimal aktif ve 1'inin (%3,3) çok aktif olduğu görüldü. Gruplar FA seviyeleri açısından karşılaştırıldığında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.18: Grupların UFAA-KF kategorik sınıflandırmasının karşılaştırılması

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-KF Kategorisel Sınıflandırma	**Kalp yetersizliği (n=30)**		**Sağlıklı (n=30)**		**p değeri**
	n	%	n	%	
İnaktif	14	46,7	4	13,3	**0,014**
Minimal aktif	16	53,3	25	83,4	
Çok aktif	0	-	1	3,3	

Ki kare testi

Grupların DADS MET değerleri Tablo 4.19'da verildi. Kalp yetersizliği hastalarının DADS MET değerlerinin sağlıklı kişilerde elde edilen değerlere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.19: Grupların DADS MET değerlerinin karşılaştırılması

DADS	**Kalp yetersizliği (n=30)**	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
MET değeri	6,31±1,53	8,13±1,52	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların YŞÖ skoru değerleri Tablo 4.20'de verildi. YŞÖ skoru açısından gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.05$).

Tablo 4.20: Grupların YŞÖ skorlarının karşılaştırılması

	Kalp yetersizliği (n=30)	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
YŞÖ skoru	3,59±1,11	1,83±1,46	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların MMRC Skalası skorları Tablo 4.21'de verildi. Gruplar arasında MMRC skoru açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.21: Grupların MMRC skorlarının karşılaştırılması

	Kalp yetersizliği (n=30)	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
MMRC skoru	1,43±0,85	0,17±0,37	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların Modifiye CKİ skorlarına ilişkin veriler Tablo 4.22'de verildi. Kalp yetersizliği hastalarının Modifiye CKİ skorunun sağlıklı bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü ($p<0.05$).

Tablo 4.22: Grupların Modifiye CKİ skorlarının karşılaştırılması

	Kalp yetersizliği (n=30)	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Modifiye CKİ	3,97±1,21	1,37±0,61	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

Grupların Minnesota KY ile Yaşam Anketi skorlarına ilişkin veriler Tablo 4.23'te verildi. Minnesota KY ile Yaşam Anketi toplam skorunun kalp yetersizliği hastalarında 25,80±8,45 ve sağlıklı bireylerde 5,20±2,33 olduğu görüldü. Gruplar arasında Minnesota KY ile Yaşam Anketi toplam skoru açısından istatiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 4.23: Grupların Minnesota KY ile Yaşam Anketi skorlarının karşılaştırılması

	Kalp yetersizliği (n=30)	**Sağlıklı (n=30)**	**p değeri**
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Minnesota KY Yaşam Anketi toplam skoru	25,80±8,45	5,20±2,33	**<0,001**

Bağımsız Örneklem t testi

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı, kalp yetersizliği hastalarının üst ekstremite fonksiyonel kapasitelerini, GYA'larını, fonksiyonel egzersiz kapasitelerini, alt ekstremite kas kuvvet ve fonksiyonlarını, fonksiyonel mobilite ve dengelerini, periferik kas kuvvetlerini, dispne ve yorgunluk düzeylerini, fiziksel aktivite seviyelerini ve yaşam kalitelerini değerlendirmek ve sağlıklı olgularla karşılaştırmaktı. Çalışmamızın sonunda kalp yetersizliği hastalarının dispne ve yorgunluk düzeyi dışında değerlendirilen tüm parametrelerinin sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde azalmış olduğu, dispne ve yorgunluk düzeylerinin ise artmış olduğu sonucuna vardık.

Çalışmamıza 20-70 yaş arasında, yaş ortalaması 52,63 yıl olan 30 kalp yetersizliği hastası ve yaş ortalaması 50,03 olan 30 sağlıklı birey dahil edildi. Her iki grupta 5 kadın (%16,6) ve 25 erkek (%83,4) olgu bulunuyordu. Her iki grup yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, VKİ ve sigara öyküsü açısından benzerdi. 2001 ve 2016 yılları arasında yürütülen 94 klinik araştırmanın incelendiği bir derleme çalışmasında kalp yetersizliği hastalarının ortalama yaşı 65 olarak rapor edilmiştir [116]. Farklı bir derlemede incelenen, 134 çalışmaya dahil edilen kalp yetersizliği hastalarının dörtte üçünün erkek ve hastaların ortalama yaşının 61,7 olduğu belirtilmiştir [117]. Çalışmamız cinsiyet açısından literatürdeki çalışmalar ile uyumludur. Bununla birlikte yaş ortalaması açısından daha genç hasta grubu değerlendirilmiştir. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamasının daha düşük olması fonksiyonel olarak daha iyi olan hasta grubunu değerlendirmemize sebep olmuştur.

Çalışmamıza NYHA FS II olan 19 (%63,3) ve NYHA FS III olan 11 (%36,7) kalp yetersizliği hastası dahil edildi. Hastaların sol ventrikül EF ortalama değeri %35,76'ydı. Hastaların 24'ü (%80) iskemik, 6'sı (%20) noniskemik etyolojiye sahipti. NYHA FS ve sol ventrikül EF kalp yetersizliği hastalarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan kriterlerdir. EF, sistolik fonksiyonun en yaygın kullanılan göstergesi olup aynı zamanda hastalardaki en güçlü prognostik belirteçlerden biridir [39]. NYHA FS III ve IV'te olan 10 hastanın dahil edildiği bir çalışmada EF ortalama değeri %34,9 olarak bildirilmiştir [15]. NYHA FS II ve III'te bulunan 40 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği bir başka çalışmada EF ortalama değeri %32,8 olarak bildirilmiştir [118]. Kalp yetersizliği hastalarının incelendiği bir derleme

çalışmasında hastaların NYHA FS'ye göre II-IV arasında olduğu ve hastaların yarıdan fazlasının iskemik etyolojiye sahip olduğu rapor edilmiştir [117]. NYHA II ve III sınıflarında olan 25 kalp yetersizliği hastasının katıldığı bir diğer çalışmada hastaların %72'si iskemik ve %28'i noniskemik etyolojiye sahipti [119]. Bu anlamda çalışmamıza alınan hastalar NYHA FS, EF değeri ve hastalık etyolojisi açısından literatür ile benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte NYHA FS IV'te olan kalp yetersizliği hastaları çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Pacing, kardiyoversiyon veya defibrilasyon kullanarak normal kalp ritmini geri kazandıran ICD ve ventrikül duvarlarını eşzamanlı uyararak kalbin kasılmasını yeniden senkronize eden KRT, günümüzde ani ölüm riski taşıyan kalp yetersizliği hastalarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır [120]. NYHA FS II ve III'te bulunan ve EF ortalama değeri %38,4 olan 65 yaş üzeri 99 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği bir çalışmada ICD ve KRT kullanım oranı %56 olarak belirtilmiştir [121]. Çalışmamızda bulunan kalp yetersizliği hastalarından 3'ünün (%10) ICD kullandığı saptanmıştır. Literatür ile kıyaslandığında çalışmamıza katılan hastaların daha genç yaşta olması ve NYHA FS'a göre hasta çoğunluğunun II. seviyede olup daha iyi fonksiyonel kapasiteleri olması sebebiyle kalp pili kullanan hasta oranının daha az bulunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki kalp yetersizliği hastalarının ilaç kullanım durumlarına bakıldığında, %100'ü ACE inhibitörü ve beta bloker, %20'si anti-aritmik ilaç, %56,7'si antiagregan ilaç, %60'ı kalsiyum kanal inhibitörü, %90'ı diüretik, %20'si antikoagülan, %20'si digoksin, %36,7'si nitrat ve %86,7'si statin kullanmaktaydı. NYHA FS I-III'te olan kalp yetersizliği hastaları ile yapılan bir çalışmada hastaların ilaç kullanım oranlarına bakıldığında ACE inhibitorü %72,7, beta bloker %72,7, antiagregan ilaç %54,5, diüretik %90,9, statin %81,8, digoksin %18,2 ve antikoagülan %36,3 olarak belirtilmiştir [122]. 151 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği bir diğer çalışmada ACE inhibitörü veya ARB kullanımı %84,8, beta bloker %81,5, antiagregan ilaç %85,4, diüretik %89,4 ve antikoagülan %28,5 olarak rapor edilmiştir [123]. Literatürdeki çalışmalar ile kıyaslandığında çalışmamızdaki hastaların ilaç kullanım oranlarının benzer olduğu görülmüştür.

Çalışmamızdaki hastaların sahip oldukları ek hastalıklar incelendiğinde %50'si diyabete, %83,3'ü hipertansiyona, %20'si hiperlipidemiye ve %13,3'ü atrial fibrilasyona sahipti. NYHA FS II ve III'te olan 65 yaş ve üzeri 99 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği bir çalışmada, ek hastalıkların görülme sıklığına bakıldığında diyabet %30,3, hipertansiyon %62,6, hiperlipidemi %57,6 ve atrial fibrilasyon %35,6 olarak rapor edilmiştir

[121]. 151 kalp yetersizliği hastasının katıldığı bir diğer çalışmada hastaların %55,6'sı diyabete, %91,4'ü hipertansiyona, %49'u hiperlipidemiye ve %9,3'ü atrial fibrilasyona sahip oldukları belirtilmiştir [123]. Literatürü incelediğimizde çalışmamıza dahil edilen kalp yetersizliği hastalarında diyabet, hipertansiyon ve atrial fibrilasyon görülme sıklığının bazı çalışmalarla benzerlik gösterdiği sonucuna vardık.

12 klinik araştırmayı ve 15.795 kalp yetersizliği hastasını içeren sistematik inceleme ve meta analizde, kalp yetersizliği hastalarının %38,8'inin GYA limitasyonu olduğu bildirilmiştir [124]. GYA'daki limitasyonların azaltılması kalp yetersizliği hastalarında tedavinin anahtar noktalarından biri olduğu için bu parametrenin doğru yöntemler ile değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Kalp yetersizliği hastalarında GYA'nın performans testleri ile objektif olarak değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Çalışmamızda olgularımızın GYA'larını, başlangıçta KOAH'lı hastaların GYA'larını değerlendirmek için geliştirilen ve yeni bir test protokolü olan Londrina GYA Protokolü ile değerlendirdik. Test protokolü günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan ve alt ve üst ekstremite hareketlerini içeren beş aktivitenin bulunduğu istasyonlardan oluşmaktadır. Çalışmamızda hastalarımızın testi tamamlama süresinin sağlıklı bireylere göre daha fazla olduğunu gördük (sırasıyla; ort. 253 sn ve ort.191 sn). Benzer şekilde masa üzerindeki nesneler, poşetlerle yürüme, raflar, çamaşırı ipe asma ve yürüme gibi protokolü oluşturan istasyonları tamamlama sürelerinin de sağlıklı bireylere göre daha uzun olduğunu saptadık.

Literatürü incelediğimizde kalp yetersizliği hastalarında GYA'yı Londrina GYA Protokolü ile değerlendiren bir çalışmaya rastlamadık. Çalışmamız bu test protokolü ile kalp yetersizliği hastalarında GYA'nın değerlendirildiği ve sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığı ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

Kalp yetersizliği hastalarıyla benzer semptomlar gösteren KOAH'lı hastalarda Londrina GYA protokülünün geliştirildiği ve aynı zamanda geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırıldığı çalışmada, test protokolünün hastaların GYA değerlendirmesinde etkili ve güvenilir bir protokol olduğu bildirilmiştir [17]. Anna ve diğ. tarafından 2017 yılında yapılan bu çalışmada yaş ortalamaları 70 olan KOAH'lı hastaların test protokolünü tamamlama sürelerinin 378 sn olduğu bildirilmiştir. Bir başka çalışmada Paes ve diğ. fiziksel olarak bağımsız 50-59 yaş arası (6 erkek, 22 kadın) bireylerde ortalama test süresini 304 sn olarak rapor etmişlerdir [77]. Çalışmamızda sağlıklı olgularımızın test süresinin Paes ve diğerlerinin

belirttikleri test süresinden daha az olmasının çalışmamızın nispeten daha genç bireyleri ve daha fazla erkek olguyu içermesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Performansa dayalı bir diğer test olan Glittre GYA testi sandalyeye oturma/kalkma, merdiven çıkma/inme ve ağırlık taşıma aktivitelerini içeren ve kalp yetersizliğinde egzersiz intoleransını değerlendirmede önemli kullanım potansiyeline sahip submaksimal bir testtir. Testin kalp yetersizliği hastalarında kol ve bacakların kullanımı ile 6DYT'den daha yüksek ventilatuar ve kardiyovasküler yanıtlar açığa çıkardığı ve bu özellikleriyle birlikte kalp yetersizliğinin GYA üzerindeki etkisini belirlemede, 6DYT gibi yalnızca yürümeyi içeren testlerden daha hassas olabileceği sonucuna varılmıştır [122]. Seki ve diğ. tarafından yapılmış ve 44 olgunun dahil edildiği çalışmada Glittre GYA testi performansının kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede daha kısıtlı olduğu bildirilmiştir [125]. Bu anlamda çalışmamız, GYA değerlendirmesinde performansa dayalı farklı test protokolü kullanmış olmamızla beraber literatür ile uyumlu sonuçlar göstermiştir.

GYA'yı ve fonksiyonel durumu değerlendirmek için kullanılan en yaygın araçlar anketlerdir. Bu anketlerde, hastalar semptomlarının GYA performanslarını ne derece etkilediğini bildirirler. Çalışmamızda GYA'nın farklı boyutlarının anketler aracılığıyla değerlendirilmesinde PFSDQ-M, Milliken GYA Ölçeği ve London Chest GYA Ölçeği kullanılmıştır. PFSDQ-M ile dispne ve yorgunluğun GYA üzerindeki etkisini ve bireylerin GYA'da yaşadıkları değişimi, Milliken GYA Ölçeği ile üst ekstremitedeki fonksiyonel bozukluğun GYA üzerine olan etkisini ve London Chest GYA Ölçeği ile dispne kaynaklı fonksiyonel limitasyonu değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmamızda olgularımızın GYA'sını değerlendirmek için kullandığımız her üç ölçekteki sonuçları dikkate aldığımızda, kalp yetersizliği hastalarının sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede GYA kısıtlamasına sahip olduklarını saptadık.

PFSDQ-M anketinin kalp yetersizliği hastalarında dispnenin değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu bildirilmiştir [126]. Çalışmamızda PFSDQ-M anketinde kalp yetersizliği hastalarının aktivite skorunun 26,53, dispne skorunun 29,1, yorgunluk skorunun 27,93 ve toplam skorun 83,57 ve sağlıklı bireylerin aktivite skorunun 2,3, dispne skorunun 3,03, yorgunluk skorunun 4,87 ve toplam skorun 10,2 olduğunu saptadık.

Milliken GYA Ölçeği hem kaba hem de ince motor becerileri gerektiren iki taraflı ve tek taraflı görevlerle ilgili 47 maddeyi içeren, kol aktivite kısıtlamasının öz-bildirim anketidir [81]. Ölçek KOAH'lı [127] ve astımlı [88] hastalarda GYA'nın değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Kalp yetersizliği hastalarında GYA'nın bu ölçek ile değerlendirildiği ilk araştırma olan çalışmamızda Milliken GYA Ölçeği yetenek seviyesi skorlarının ve birleşmiş skorların sırasıyla kalp yetersizliği hastalarında 208,67 ve 537,67 ve sağlıklı bireylerde 234,87 ve 635,43 olduğunu belirledik.

GYA disfonksiyonunu belirlemek için en yaygın kullanılan araçlardan biri London Chest GYA Ölçeği'dir. Hastanın nefes darlığı düzeyinin ve tedavi yaklaşımına verdiği yanıtın değerlendirilmesine olanak sağlayan ölçek kişisel bakım ile ilgili dört alandan oluşmaktadır: kişisel bakım,ev işleri, fiziksel aktiviteler ve boş vakit [128]. Yaş ortalamaları 57 ve EF ortalamaları %34,9 olan kalp yetersizliği hastalarının dahil edildiği bir çalışmada, London Chest GYA Ölçeği toplam skorunun 27,7 olduğu görülmüş ve ölçeğin toplam skoru ile performans testi olan Glittre GYA test süresi arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmiştir [15]. Çalışmamızda da benzer şekilde London Chest GYA Ölçeği toplam skorunun kalp yetersizliği hastalarında 25,47 ve sağlıklı olgularda 15,87 olduğunu saptadık.

Klinik olarak stabil NYHA FS II ve III'de olan hastaların dahil edildiği bir çalışmada, kısa süreli kapsamlı kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilen kronik kalp yetersizliği olan yaşlı hastalarda GYA performansında iyileşmeler olduğu saptanmıştır [121]. Farklı bir çalışmada GYA limitasyonunun hastaneye yatırılan kalp yetersizliği hastalarında da sıklıkla görüldüğü ve bu durumun tekrar hastaneye yatış riski ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu anlamda kalp yetersizliği hastalarında taburculuk sırasında GYA değerlendirmesinin ve gerekli müdahalelerin yapılması da oldukça önemlidir [72].

Yapılan çalışmalarda kalp yetersizliği hastalarında üst ekstremite kas kuvvetinin etkilendiği ve omuz abdüktör ve dirsek fleksör kas kuvvetinin sağlıklı olgulara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu bildirilmiştir [129,130]. Günlük yaşamda, destekli ve desteksiz kol aktiviteleri büyük rol oynar. Yapılan hem basit hem de karmaşık aktiviteler trapez, pektoralis minör, skalen ve interkostal kasların harekete dahil olmasını gerektirir. Bu kaslar aynı zamanda yardımcı solunum kasları olarak işlev görür. Kolun yukarıya kaldırılması bu kaslara binen yükü arttırır ve ikili aktiviteleri yerine getiremeyerek hastalarda kol yorgunluğuna ve dispne hissine neden olur. Bu bozukluğu ölçmek için çeşitli üst ekstremite

egzersiz testleri tasarlanmıştır, bunlardan biri 6PBRT'dir. 6PBRT kol fonksiyonunu ve enduransını değerlendiren ve kolay uygulanabilen bir testtir [131].

Literatürü incelendiğimizde, araştırmalarımıza göre kalp yetersizliği hastalarında üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin 6PBRT performans testi ile değerlendirildiği iki çalışmaya rastladık. Ortalama EF değeri %29, NYHA FS II-III'te olan 15 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği çalışmada, üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi 6-dakika PBRT ile değerlendirilmiş ve test sırasında hareket ettirilen ortalama halka sayısının 269,61 olduğu bildirilmiştir [10]. Çoğunluğunun NYHA FS II olduğu ve EF değeri %29 olan 26 KY hastasının 6PBRT hareket ettirilen halka sayısı 264 olarak rapor edilmiştir [13]. Bu çalışmalara benzer şekilde çalışmamızda da hastalarımızda 6PBRT'de geçirilen halka sayısının ortalama 286,73 olduğunu gördük. Bu değerin sağlıklı kişilerde elde ettiğimiz değere göre (ortalama halka sayısı 380,07) anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır. Kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı kişilere göre üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinde bariz bir azalma vardı. Aynı zamanda hastalarımızda test sonunda istirahate göre dispne ve yorgunluk düzeylerinde görülen artışın sağlıklı gruba göre daha fazla olduğunu saptadık.

Kalp yetersizliği hastalarında egzersiz toleransındaki azalma yaşam kalitesinde azalma ve daha kötü prognozla birliktedir. 6DYT, kalp yetersizliği olan hastaların fonksiyonel kapasitelerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir testtir [132]. 6DYT sırasında kalp yetersizliği hastalarının sağlıklı bireylere göre daha kısa adım uzunluğuna sahip olup daha yavaş yürüdükleri görülmüş ve değişen yürüme mekaniğinin egzersiz kapasitesinde limitasyona yol açabileceği bildirilmiştir [133, 134]. NYHA FS I-III'te olan 26 kalp yetersizliği hastası ve 18 sağlıklı bireyin dahil edildiği bir çalışmada, 6DYT mesafesinin kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür [125]. Yapılan çalışmalarda NYHA FS I-IV'te olan kalp yetersizliği hastalarının ortalama 6DYT mesafesinin 325 ila 415 m arasında değiştiği rapor edilmiştir. NYHA FS arttıkça yürüme mesafesi de azalmaktadır [15, 135, 136]. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak NYHA FS II-III'te olan kalp yetersizliği hastalarının ortalama 6DYT mesafesinin sağlıklı gruba göre anlamlı derecede azaldığını saptadık (sırasıyla; 451,33 m-572,83 m). Yürüme mesafesindeki azalmanın yanı sıra hastaların daha fazla dispne ve yorgunluk hissiyle testi tamamladıklarını gördük.

Periferik iskelet kası anormallikleri hastalığın erken evrelerinde dahi sıklıkla görülür ve hastalığın ilerlemesi ile artarak egzersiz kapasitesinin azalmasına sebep olur [137]. Kas yapısı anormal şekilde etkilenmekle birlikte kuvvet ve endurans bozulur [129]. Fonksiyonel kapasitenin azalması GYA yapabilme yeterliliğini olumsuz yönde etkiler. Kalp yetersizliği olan hastalarda iskelet kasındaki patofizyolojik değişiklikler kas kütlesinde azalma, Tip IIb liflerine oranla TipIIa liflerinde azalma, oksidatif enzimlerde ve ATP üretiminde azalma ve yüksek enerji bileşiklerinin resentezinde gecikme olarak belirtilmiştir [138]. Yapılan çalışmalarda çalışmamızın bulgularına benzer şekilde el kavrama kuvvetinin kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı kişilere göre anlamlı derecede azaldığı rapor edilmiştir [125, 134].

Zamanlı Kalk ve Yürü (ZKY), yaşlı erişkinlerde fonksiyonel mobilite ve düşme riskinin değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir testtir [96]. Yaş ortalaması 66 olan yaşlı bireylerde daha yavaş Zamanlı Kalk ve Yürü testi hızının, yaşlı erişkinlerde miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetersizliği ve ölüm riskinde artışla birlikte olduğu görülmüş ve testin olumsuz kardiyovasküler sonuçlar ve genel mortalite riski yüksek olan yaşlı yetişkinleri taramak için önemli bir araç olabileceği vurgulanmıştır [139]. Düşük EF'li kalp yetersizliği hastalarında fonksiyonel kapasite ve dengenin yürüme hızının bağımsız belirleyicileri olduğu rapor edilmiştir [136]. Çalışmalarda kalp yetersizliği olmayan bireylerle karşılaştırıldığında, kalp yetersizliği olan bireylerin ZKY test süresinin anlamlı derecede daha uzun olduğu saptanmıştır [123, 134]. Çalışmamızda da benzer şekilde ZKY test süresinin kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı kişilere göre anlamlı olarak daha uzun olduğunu belirledik (sırasıyla 8,87 ve 6,97 sn). Hastalarımızın fonksiyonel mobilite ve dengeleri sağlıklı kişilere göre bariz şekilde azalmıştı.

Otur kalk testi sıklıkla alt ekstremite kas kuvvetini ve fiziksel performansı değerlendirmek için kullanılır [140, 141]. 5 tekrarlı otur kalk testinin, özellikle yaşlı (yaş ort. 80,74) ve normal kilolu, korunmuş EF'li kalp yetersizliği hastalarında fonksiyonel aerobik kapasiteyi değerlendirmek için yararlı olabileceği bildirilmiştir. Test süresinin 6DYT mesafesinden hesaplanan pik VO2 ile anlamlı derecede negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır [142]. Bir başka çalışmada stabil kalp yetersizliği hastalarında (yaş ort. 73,5) test süresinin el kavrama kuvveti, kuadriseps kuvveti ve kuadriseps kas kalınlığı ile negatif korelasyon gösterdiği sonucuna varılmıştır [143]. Pulmoner hipertansiyonlu hastalarda (yaş ort. 50,26) 30 saniye otur kalk testinin geçerlilik ve güvenilirliğinin araştırıldığı bir çalışmada test tekrar sayısının 12,23 olduğu ve NYHA FS'deki artışla birlikte test tekrar sayısında da

anlamlı derecede azalma olduğu görülmüştür [144]. Çalışmamızda da 30 saniye otur kalk testi ortalama tekrar sayısının kalp yetersizliği hastalarında 12,87 ve sağlıklı bireylerde 19,03 olduğunu saptadık. Kalp yetersizliği hastalarının alt ekstremite fonksiyonel kuvveti anlamlı derecede azalmıştı.

Semptomatik kronik kalp yetersizliği hastalarında, fiziksel inaktivitenin kardiyak ve tüm nedenlere bağlı daha yüksek mortalite riski ile ilişkili olduğu bildirilmiştir [55]. NYHA FS I-II'de olan (yaş ort. 66) kalp yetersizliği hastalarında UFAA-KF ile değerlendirilen toplam fiziksel aktivite skorunun 768,7 MET-dakika olduğu rapor edilmiştir [145]. Bu popülasyona göre daha genç ve NYHA FS'si daha yüksek olan kalp yetersizliği hastalarımızda UFAA-KF ile değerlendirdiğimiz toplam aktivite skorunda benzer sonuçlar elde ettik. Aynı zamanda sağlıklı kişilerle karşılaştırdığımızda hastalarımızın anlamlı derecede daha düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olduklarını gördük. Bununla birlikte her iki grubumuzda şiddetli fiziksel aktivite düzeyi ve yürüme sürelerinin benzer olduğunu saptadık. Çalışmamızda DADS ile değerlendirdiğimiz MET seviyeleri de kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı kişilere göre anlamlı derecede daha düşüktü. Kalp yetersizliği hastalarında fiziksel aktivite düzeyini CHAMPS testi (Community Healthy Activities Model Program for Seniors) ile değerlendiren Hummel ve diğ. kalp yetersizliği hastalarının toplam ve yüksek yoğunlukta fiziksel aktivite düzeyinin sağlıklı kişilere göre daha düşük olduğu sonucuna varmışlardır [119].

Dispne ve yorgunluk kalp yetersizliğinde en sık görülen semptomlardır. Yaş ortalaması 65 olan, 105 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği, yorgunluk seviyesinin Piper Yorgunluk Ölçeği ile değerlendirildiği çalışmada hastaların %84,8'inin hafif, orta ve şiddetli düzeyde yorgunluk hissettiği bildirilmiş ve NYHA FS, depresyon ve anksiyete düzeyinin yorgunluğun önemli öngörücüleri olduğu sonucuna varılmıştır [146]. YŞÖ kullanılarak yorgunluğun değerlendirildiği bir diğer çalışmada ortalama EF değeri %30,79 olan kalp yetersizliği hastalarının yorgunluk düzeyinin sağlıklı kişilere göre anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir [129]. Çalışmamızda YŞÖ ile belirlediğimiz yorgunluk şiddet skorunun kalp yetersizliği hastalarında 3,59 ve sağlıklı bireylerde 1,83 olduğunu gördük. Sağlıklı bireylerle karşılaştırdığımızda kalp yetersizliği hastalarının literatürdeki sonuçlara benzer şekilde anlamlı derecede daha yüksek şiddette yorgunluk düzeyine sahip olduklarını saptadık.

NYHA FS III-IV'te olan 10 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği çalışmada, Medikal Araştırma Kurulu Skalası ile değerlendirilen dispne seviyesi 2,4 olarak bulunmuş,

dispne seviyesi ile EF değeri negatif korelasyon göstermiştir [15]. NYHA FS I-III'te, EF değeri %31,1 olan 59 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği çalışmada, hastaların MMRC dispne seviyesi 2,6 olarak saptanmıştır [136]. NYHA FS II-III'te olan, ICD veya KRT kullanan 50 kalp yetersizliği hastası ve 40 sağlıklı bireyin değerlendirildiği çalışmada kalp yetersizliği hastalarının MMRC dispne seviyesi 2 ve sağlıklı bireylerin ise 0 olarak bildirilmiştir [129]. Çalışmamızda kalp yetersizliği hastalarının MMRC seviyesi 1,43 ve sağlıklı bireylerin 0,17 olarak hesaplanmış olup sağlıklı bireylerle kıyaslandığında hastalardaki dispne seviyesinin literatür ile uyumlu bir şekilde yüksek olduğu saptanmıştır.

Ek hastalıkların sık görülmesi nedeniyle komorbidite indeksinin değerlendirilmesi ayrıca önemlidir. NYHA FS III-IV'te bulunan 80 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği çalışmada, CKİ 4,4 olarak hesaplanmıştır [147]. Benzer ölçekle komorbidite indeksinin değerlendirildiği, 302 kalp yetersizliği hastasının dahil edildiği yaş ortalamasının 55,5 olduğu çalışmada, komorbidite indeksinin 3,4 olarak bulunduğu ve yaş artışıyla birlikte komorbidite indeksinin arttığı sonucuna varılmıştır [148]. İçerisinde kalp yetersizliği olan ve olmayan bireyleri bulunduran 100 kişinin dahil edildiği çalışmada, kalp yetersizliği hastalarında CKİ çalışmaya katılan diğer bireylere kıyasla daha yüksek bulunmuştur [149]. Bizim çalışmamızda kalp yetersizliği hastalarının komorbidite indeksi 3,97 ve sağlıklı bireylerin 1,37 olarak bulunmuştur. Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızdaki hastalar sağlıklı bireylerle kıyaslandığında, hastaların komorbidite indeksleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Minnesota KY ile Yaşam Anketi hastalığın yaşam kalitesi üzerindeki fiziksel ve duygusal etkileniminin incelenmesini amaçlar [114]. Bu tarz valide edilmiş yaşam kalitesi ölçeklerinin kullanılmasıyla hastaların daha çok yardıma ihtiyaç duyduğu alanlar kolayca belirlenebilir. Hastaların NYHA fonksiyonel sınıfı yaşam kalitesinin bağımsız bir belirtecidir [150]. NYHA FS III-IV'te bulunan yaş ortalaması 56,8 olan 1050 kalp yetersizliği hastasının değerlendirildiği çalışmada, Minnesota KY ile Yaşam Anketi skoru 50,8 olarak saptanmıştır [151]. Benzer şekilde aynı ölçek kullanılarak NYHA FS I-III'te olup yaş ortalaması 60,23 olan 101 kalp yetersizliği hastasının incelendiği çalışmada, kalp yetersizliği hastalarının yaşam kalitesi 34,3 olarak saptanmıştır [152]. Çalışmamızda Minnesota KY ile Yaşam Anketi sonucuna bakıldığında kalp yetersizliği hastalarında 25,8 ve sağlıklı bireylerde 5,20 olup sağlıklı bireylerle kıyaslandığında kalp yetersizliği hastalarında yaşam kalitesi anlamlı derecede düşüktür. Literatür ile karşılaştırıldığında, çalışmamızda kalp yetersizliği

hastalarının daha genç yaşta ve fonksiyonel sınıfı daha iyi olan hastalar olmasına bağlı olarak yaşam kalitesi skorunun düşük kaldığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda belirtilmesi gereken bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Çalışmamıza katılmayı kabul eden kadın sayısı erkeklere oranla oldukça azdır. Fiziksel aktivite düzeyinin objektif olarak akselerometreyle ölçülmesi çalışmanın detaylandırılması açısından daha iyi olabilirdi. Bu anlamda çalışmaya katılan bireylerden elde ettiğimiz sonuçlar veri toplama araçlarının kapsamı ile limitlenmiştir. Bu maddelerin de dikkate alındığı daha fazla araştırmalara ihtiyaç duyulacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın sonuçlarına özetleyerek bakılacak olursa;

1. Kalp yetersizliği hastalarının Londrina GYA Protokolü ile günlük yaşam aktiviteleri objektif olarak değerlendirildiğinde testin içinde bulunan istasyonlardaki görevleri toplam gerçekleştirme süresinin anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Benzer şekilde testin alt başlıkları olan 5 istasyondaki görevleri tamamlama süreleri ayrı ayrı incelendiğinde her bir görevi gerçekleştirme süresinin de anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı.

2. Kalp yetersizliği hastalarının 3 farklı ölçek aracılığıyla günlük yaşam aktivitelerindeki limitasyon değerlendirildiğinde performans testinden elde edilen sonuçlara uyumlu olarak hastaların günlük yaşam aktivitelerinde anlamlı derecede limitasyon olduğu görüldü.

3. 6-Dakika Pegbord Ring Testi aracılığı ile değerlendirilen üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin sağlıklı bireylere kıyasla kalp yetersizliği hastalarında anlamlı derecede azalmış olduğu görüldü. Geçirilen halka sayısının sağlıklı bireylerde anlamlı derecede yüksek olmasıyla ilişkili olarak, başlangıç ve bitiş KH fark değerinin sağlıklı bireylerde anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Hastalarda solunum ihtiyacının artması, azalmış endurans ve kas gücü nedeniyle, dispne ve kol yorgunluğu için başlangıç ve bitiş fark değerlerinin hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü.

4. Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi amacıyla sıklıkla kullanılan 6 Dakika Yürüme Testinden elde edilen mesafenin kalp yetersizliği hastalarında azaldığı ve hastaların egzersiz kapasitelerinin anlamlı derecede düştüğü sonucuna varıldı.

5. Dominant ve nondominant el kavrama kuvveti ölçümlerinde hastalardaki değerlerin daha düşük çıkması ile periferik kas kuvvetinin sağlıklı bireylere kıyasla azalmış olduğu görüldü.

6. Grupların Zamanlı Kalk ve Yürü Testi sürelerine bakıldığında kalp yetersizliği hastalarının testi tamamlama süresi sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı derecede daha uzundu. Kalp yetersizliği hastalarının fonksiyonel mobilite ve denge düzeylerinin azaldığı görüldü.

7. Kalp yetersizliği hastalarının 30 Saniye Otur Kalk Testi tekrar sayısı sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı derecede az bulundu. Çalışmamıza dahil edilen bireylerde kalp yetersizliği hastalığının getirdiği iskelet kası kütlesi ve fonksiyonundaki bozulmalara bağlı olarak alt ekstremite kas gücü azalmıştır.

8. Kalp yetersizliği hastalarının UFAA-KF ile toplam fiziksel aktivite ve orta dereceli fiziksel aktivite skoruna bakıldığında sağlıklı bireylere kıyasla hastalardaki skor anlamlı derecede düşük bulundu. Hastalar şiddetli fiziksel aktivite ve yürüme süresi açısından sağlıklı bireylere benzer bulundu. Fiziksel aktivite seviyesine DADS ile bakıldığında hastaların MET seviyesinin sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı derecede azalmış olduğu görüldü.

9. Kalp yetersizliği hastalarının sırasıyla Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve Modifiye Medikal Araştırma Kurulu Skalası skorlarının sağlıklı bireylerle kıyaslandığında literatürdeki sonuçlara benzer şekilde anlamlı derecede daha yüksek olduğu görüldü. Kalp yetersizliği hastalarında yorgunluk ve dispne seviyesinin artmış olduğu saptandı.

10. Kalp yetersizliği hastalarının komorbidite indeksi sağlıklı bireylere kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu.

11. Minnesota KY ile Yaşam Anketi sonucuna bakıldığında kalp yetersizliği hastalarında sağlıklı bireylere kıyasla anket skoru anlamlı derecede yüksek bulunup hastalardaki yaşam kalitesinin kötüleşmiş olduğu sonucuna varıldı.

12. Çalışmamızın sonucunda kalp yetersizliği hastalarının sağlıklı bireylere kıyasla üst ekstremite fonksiyonel kapasitesi, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz kapasitesi, alt ekstremite fonksiyonel kuvveti, fonksiyonel mobilite ve dengesi, periferik kas kuvveti, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesinin azaldığı; yorgunluk seviyesi, dispne seviyesi ve komorbidite indeksinin arttığı sonucuna varılmıştır.

13. Çalışmamız NYHA FS II-III'te bulunan kalp yetersizliği hastaları dahil edilerek gerçekleştirilmiştir. Günlük yaşam aktivitesindeki etkilenim derecesinin ve üst ekstremite fonksiyonel kapasite azalmasının özellikle fonksiyonel durumu kötüleşmiş olan NYHA IV seviyesindeki hastalarda araştırılmasını önermekteyiz.
14. Kalbin ön yükünü artırabileceği sebebiyle ihmal edilen üst ekstremite ile ilgili egzersizlerin hastaların rehabilitasyon protokollerine eklenmesini önermekteyiz.
15. GYA yapabilme becerisi çoğunlukla ölçülmesi daha zor olan fonksiyonel disabilite için bir araç olarak kullanıldığından, hastaların limitasyonlarının açığa kavuşturulmasında ve rehabilitasyon protokollerinin bireye özgü şekillenmesinde önemli yer tutacağından bu parametrenin objektif testler ile değerlendirilmesini önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Kemp, C. D., Conte, J. V., 2012, The pathophysiology of heart failure. *Cardiovascular pathology : the official journal of the Society for Cardiovascular Pathology*, 21(5), 365–371. https://doi.org/10.1016/j.carpath.2011.11.007

2. Mann, D. L.,1999, Mechanisms and models in heart failure: A combinatorial approach, *Circulation,* 100(9), 999–1008. *https://doi.org/10.1161/01.cir.100.9.999*

3. Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J., Coats, A., Falk, V., González-Juanatey, J. R., Harjola, V. P., Jankowska, E. A., Jessup, M., Linde, C., Nihoyannopoulos, P., Parissis, J. T., Pieske, B., Riley, J. P., Rosano, G., Ruilope, L. M., Ruschitzka, F., Rutten, F. H., … ESC Scientific Document Group 2016, 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 of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, *European heart journal,* 37(27), 2129–2200. *https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128*

4. Lloyd-Jones, D. M., Larson, M. G., Leip, E. P., Beiser, A., D'Agostino, R. B., Kannel, W. B., Murabito, J. M., Vasan, R. S., Benjamin, E. J., Levy, D., & Framingham Heart Study, 2002, Lifetime risk for developing congestive heart failure: the Framingham Heart Study, *Circulation,* 106(24), 3068–3072. *https://doi.org/10.1161/01.cir.0000039105.49749.6f*

5. McMurray, J. J., Adamopoulos, S., Anker, S. D., Auricchio, A., Böhm, M., Dickstein, K., Falk, V., Filippatos, G., Fonseca, C., Gomez-Sanchez, M. A., Jaarsma, T., Køber, L., Lip, G. Y., Maggioni, A. P., Parkhomenko, A., Pieske, B. M., Popescu, B. A., Rønnevik, P. K., Rutten, F. H., Schwitter, J., … ESC Committee for Practice Guidelines, 2012, ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology, Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, *European heart journal*, *33*(14), 1787–1847. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs104

6. Dickstein, K., Cohen-Solal, A., Filippatos, G., McMurray, J. J., Ponikowski, P., Poole-Wilson, P. A., Strömberg, A., van Veldhuisen, D. J., Atar, D., Hoes, A. W., Keren, A., Mebazaa, A., Nieminen, M., Priori, S. G., Swedberg, K., & ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), 2008, ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with

the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), *European heart journal*, *29*(19), 2388–2442. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn309

7. Redfield, M. M.,Jacobsen, S. J., BurnettJr, J. C., Mahoney, D. W., Bailey, K. R. and Rodeheffer, R. J., 2003, Burden of systolic and diastolic ventricular dysfunction in the community: appreciating the scope of the heart failure epidemic, *Jama*, 289(2):194- 202.

8. Lavine, K. J., & Sierra, O. L., 2017, Skeletal muscle inflammation and atrophy in heart failure, *Heart failure reviews*, 22(2), 179–189. https://doi.org/10.1007/s10741-016-9593-0

9. Coggan, A. R., & Peterson, L. R., 2016, Dietary Nitrate and Skeletal Muscle Contractile Function in Heart Failure, *Current heart failure reports*, 13(4), 158–165. https://doi.org/10.1007/s11897-016-0293-9

10. Silva, P. M. A. D. A., Tavares, F. J. R., Souza Júnior, E. R. D., Costa, L. P. D., Fernandes, L. L., Silva, R. F. D., ... & Mesquita, R. B. D., 2018, Validação do teste da argola de 6 minutos em indivíduos com insuficiência cardíaca: resultados preliminares.

11. Forman, D. E., Arena, R., Boxer, R., Dolansky, M. A., Eng, J. J., Fleg, J. L., Haykowsky, M., Jahangir, A., Kaminsky, L. A., Kitzman, D. W., Lewis, E. F., Myers, J., Reeves, G. R., Shen, W. K., & American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council, 2017, Prioritizing Functional Capacity as a Principal End Point for Therapies Oriented to Older Adults With Cardiovascular Disease: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association, *Circulation,* 135(16), e894–e918. *https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000483*

12. Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., Cooney, M. T., Corrà, U., Cosyns, B., Deaton, C., Graham, I., Hall, M. S., Hobbs, F., Løchen, M. L., Löllgen, H., Marques-Vidal, P., Perk, J., Prescott, E., Redon, J., Richter, D. J., … ESC Scientific Document Group, 2016, 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts)Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR), *European heart journal,* 37(29), 2315–2381. *https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106*

13. Franco, S. C., 2021, Existe associação entre a função de membros superiores e qualidade de vida na insuficiência cardíaca?.

14. Paes, T., Machado, F., Cavalheri, V., Pitta, F., & Hernandes, N. A., 2017, Multitask protocols to evaluate activities of daily living performance in people with COPD: a systematic review, *Expert review of respiratory medicine*, 11(7), 581–590. https://doi.org/10.1080/17476348.2017.1335198

15. Valadares, Y. D., Corrêa, K. D. S., Silva, B. O., Araujo, C. L. P. D., Karloh, M., & Mayer, A. F., 2011, Applicability of activities of daily living tests in individuals with heart failure, *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17, 310-314.

16. Bowling, A., 2005, Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality, *Journal of public health (Oxford, England),* 27(3), 281–291. *https://doi.org/10.1093/pubmed/fdi031*

17. Sant'Anna, T., Donária, L., Furlanetto, K. C., Morakami, F., Rodrigues, A., Grosskreutz, T., Hernandes, N. A., Gosselink, R., & Pitta, F., 2017, Development, Validity and Reliability of the Londrina Activities of Daily Living Protocol for Subjects With COPD, *Respiratory care*, *62*(3), 288–297. https://doi.org/10.4187/respcare.05058

18. NHFA CSANZ Heart Failure Guidelines Working Group, Atherton, J. J., Sindone, A., De Pasquale, C. G., Driscoll, A., MacDonald, P. S., Hopper, I., Kistler, P. M., Briffa, T., Wong, J., Abhayaratna, W., Thomas, L., Audehm, R., Newton, P., O'Loughlin, J., Branagan, M., & Connell, C., 2018, National Heart Foundation of Australia and Cardiac Society of Australia and New Zealand: Guidelines for the Prevention, Detection, and Management of Heart Failure in Australia 2018, *Heart, lung & circulation,* 27(10), 1123–1208. *https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.06.1042*

19. Carvalho, V. O., Bocchi, E. A., & Guimarães, G. V., 2011, Aerobic exercise prescription in adult heart transplant recipients: a review, *Cardiovascular therapeutics*, 29(5), 322–326. https://doi.org/10.1111/j.1755-5922.2010.00175.x

20. Oudejans, I., Mosterd, A., Bloemen, J. A., Valk, M. J., van Velzen, E., Wielders, J. P., Zuithoff, N. P, Rutten, F. H. and Hoes, A. W., 2011, Clinical evaluation of geriatric outpatients with suspected heart failure: value of symptoms, signs, and additional tests, *European Journal of Heart Failure*,13, 518–527.

21. Hillegas, E. CL, 2011, *Cardiac muscle dysfunction and Failure*, Essential of Cardiopulmonary Physical Therapy, In: Hillegas E. (ed.), Third, Elsevier/Saunders, 84–135.

22. Daşkapan, A., Arıkan, H., 2017*, Kalp Yetmezliğinde ve Kardiyak Kas Disfonksiyonunda Rehabilitasyon*, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 3, İçinde: Karaduman A. ve Tunca Yılmaz Ö.(ed.), Hipokrat Yayınevi, Ankara, 405-421.

23. Tokgözoğlu, L., Yılmaz, M. B., Abacı, A., Altay, H., Atalar, E., Aydoğdu, S., ... & Zoghi, M., 2015, Türkiye'de Kalp Yetersizliği Yol Haritası Kalp yetersizliğinin ve buna bağlı ölümlerin önlenmesi amacıyla geliştirilebilecek politikalara ilişkin öneriler, *TKD*, *1*, 31.

24. Mosterd, A., & Hoes, A. W., 2007, Clinical epidemiology of heart failure, *Heart (British Cardiac Society)*, 93(9), 1137–1146. https://doi.org/10.1136/hrt.2003.025270

25. Metra, M., & Teerlink, J. R., 2017, Heart failure, *Lancet (London, England),* 390(10106), 1981–1995. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31071-1

26. Değertekin, M., Erol, C., Ergene, O., Tokgözoğlu, L., Aksoy, M., Erol, M. K., Eren, M., Sahin, M., Eroğlu, E., Mutlu, B., & Kozan, O., 2012, Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması [Heart failure prevalence and predictors in Turkey: HAPPY study], *Turk Kardiyoloji Dernegi arsivi : Turk Kardiyoloji Derneginin yayin organidir,* 40(4), 298–308. *https://doi.org/10.5543/tkda.2012.65031*

27. Gueyffier, F., Bulpitt, C., Boissel, J. P., Schron, E., Ekbom, T., Fagard, R., Casiglia, E., Kerlikowske, K., & Coope, J., 1999, Antihypertensive drugs in very old people: a subgroup meta-analysis of randomised controlled trials. INDANA Group, *Lancet (London, England),* 353(9155), 793–796. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)08127-6

28. Calvert, J. W., & Lefer, D. J., 2012, Overview of cardiac muscle physiology, In *Muscle*, Academic Press, 57-66.

29. Ceia, F., Fonseca, C., Mota, T., Morais, H., Matias, F., de Sousa, A., Oliveira, A. and EPICA Investigators, O. B. O. T., 2002, Prevalence of chronic heart failure in Southwestern Europe: the EPICA study, *European Journal of Heart Failure*, 4(4), 531- 539.

30. Delicce, A. V., & Makaryus, A. N., 2021, Physiology, Frank Starling Law. In *StatPearls*, StatPearls Publishing.

31. Frigerio, M., & Roubina, E., 2005, Drugs for left ventricular remodeling in heart failure, *The American journal of cardiology*, 96(12A), 10L–18L. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.09.060

32. Udelson, J. E., & Konstam, M. A., 2002, Relation between left ventricular remodeling and clinical outcomes in heart failure patients with left ventricular systolic dysfunction, *Journal of cardiac failure*, *8*(6 Suppl), S465–S471. https://doi.org/10.1054/jcaf.2002.129289

33. Hartupee, J., & Mann, D. L., 2017, Neurohormonal activation in heart failure with reduced ejection fraction, *Nature reviews, Cardiology,* 14(1), 30–38. https://doi.org/10.1038/nrcardio.2016.163

34. Schmieder, R. E., Hilgers, K. F., Schlaich, M. P., & Schmidt, B. M., 2007, Renin-angiotensin system and cardiovascular risk, *Lancet (London, England),* 369(9568), 1208–1219. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60242-6

35. Rea, M. E., & Dunlap, M. E., 2008, Renal hemodynamics in heart failure: implications for treatment, *Current opinion in nephrology and hypertension*, 17(1), 87–92. https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e3282f357da

36. Bernardi, S., Michelli, A., Zuolo, G., Candido, R., & Fabris, B., 2016, Update on RAAS Modulation for the Treatment of Diabetic Cardiovascular Disease, *Journal of diabetes research*, 2016, 8917578. https://doi.org/10.1155/2016/8917578

37. Lenihan D. J., 2012, Progression of heart failure from AHA/ACC stage A to stage B or even C: can we all agree we should try to prevent this from happening?, *Journal of the American College of Cardiology*, *60*(24), 2513–2514. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.08.1005

38. Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey, D. E., Jr, Drazner, M. H., Fonarow, G. C., Geraci, S. A., Horwich, T., Januzzi, J. L., Johnson, M. R., Kasper, E. K., Levy, W. C., Masoudi, F. A., McBride, P. E., McMurray, J. J., Mitchell, J. E., Peterson, P. N., Riegel, B., Sam, F., … American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, 2013, 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, *Journal of the American College of Cardiology*, 62(16), e147–e239. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.019

39. Choi, H. M., Park, M. S., & Youn, J. C., 2019, Update on heart failure management and future directions, *The Korean journal of internal medicine,* 34(4), 944. https://doi.org/10.3904/kjim.2018.428.e1

40. Akıncı, A. Ç., Zengin, N., & Yasemin, B. U. Ğ. U., 2014, Kalp yetersizliği ve hemşirelik bakımı, *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 18(2), 52-61.

41. Nagatomo, Y., & Tang, W. H., 2015, Intersections Between Microbiome and Heart Failure: Revisiting the Gut Hypothesis, *Journal of cardiac failure,* 21(12), 973–980.

42. Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey, D. E., Jr, Colvin, M. M., Drazner, M. H., Filippatos, G. S., Fonarow, G. C., Givertz, M. M., Hollenberg, S. M., Lindenfeld, J., Masoudi, F. A., McBride, P. E., Peterson, P. N., Stevenson, L. W., & Westlake, C., 2017), 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *Circulation*, 136(6), e137–e161. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000509

43. Wagholikar, K. B., Fischer, C. M., Goodson, A., Herrick, C. D., Rees, M., Toscano, E., MacRae, C. A., Scirica, B. M., Desai, A. S., & Murphy, S. N. (2018). Extraction of Ejection Fraction from Echocardiography Notes for Constructing a Cohort of Patients having Heart Failure with reduced Ejection Fraction (HfrEF). *Journal of medical systems*, *42*(11), 209. https://doi.org/10.1007/s10916-018-1066-7

44. King, M., Kingery, J., & Casey, B., 2012, Diagnosis and evaluation of heart failure, *American family physician*, *85*(12), 1161–1168.

45. Gillespie, N. D., McNeill, G., Pringle, T., Ogston, S., Struthers, A. D., & Pringle, S. D., 1997, Cross sectional study of contribution of clinical assessment and simple cardiac investigations to diagnosis of left ventricular systolic dysfunction in patients admitted with acute dyspnoea, *BMJ (Clinical research ed.),* 314(7085), 936–940. https://doi.org/10.1136/bmj.314.7085.936

46. Hobbs, F. D. R., Doust, J., Mant, J., & Cowie, M. R., 2010, Diagnosis of heart failure in primary care, *Heart*, 96(21), 1773-1777.

47. Zoghi, M., 2011, Kalp yetersizliğinin tanısı, evreleri ve sınıflandırması, *Klinik Gelişim*, *24*, 1-5.

48. Inamdar, A. A., & Inamdar, A. C., 2016, Heart Failure: Diagnosis, Management and Utilization, *Journal of clinical medicine*, *5*(7), 62. https://doi.org/10.3390/jcm5070062

49. Butler, J., 2007, The emerging role of multi-detector computed tomography in heart failure, *Journal of cardiac failure*, *13*(3), 215-226.

50. Uzun, M., ve Yalçın, M., 2014, *Kalp Yetmezliğinde Kardiyak Rehabilitasyon*, Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon, İçinde: Uzun M. (ed.), İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul, 391-395.

51. McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J., Coats, A., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., Lainscak, M., … ESC Scientific Document Group, 2021, 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, *European heart journal*, 42(36), 3599–3726. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368

52. Thibodeau, D. T. ,2017, Cardiology, An Issue of Physician Assistant Clinics, Vol. 2, Elsevier Health Sciences.

53. Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., Milano, C. A., … Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, *145*(18), e895–e1032. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063

54. Jaarsma, T., Hill, L., Bayes-Genis, A., La Rocca, H. B., Castiello, T., Čelutkienė, J., Marques-Sule, E., Plymen, C. M., Piper, S. E., Riegel, B., Rutten, F. H., Ben Gal, T., Bauersachs, J., Coats, A., Chioncel, O., Lopatin, Y., Lund, L. H., Lainscak, M., Moura, B., Mullens, W., … Strömberg, A., 2021, Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, *European journal of heart failure*, *23*(1), 157–174. https://doi.org/10.1002/ejhf.2008

55. Aggarwal, M., Bozkurt, B., Panjrath, G., Aggarwal, B., Ostfeld, R. J., Barnard, N. D., Gaggin, H., Freeman, A. M., Allen, K., Madan, S., Massera, D., Litwin, S. E., & American College of Cardiology's Nutrition and Lifestyle Committee of the Prevention of Cardiovascular Disease Council, 2018, Lifestyle Modifications for Preventing and Treating Heart Failure, *Journal of the American College of Cardiology*, *72*(19), 2391–2405. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.2160

56. Doukky, R., Mangla, A., Ibrahim, Z., Poulin, M. F., Avery, E., Collado, F. M., ... & Powell, L. H., 2016, Impact of physical inactivity on mortality in patients with heart failure, *The American journal of cardiology*, 117(7), 1135-1143.

57. Cattadori, G., Segurini, C., Picozzi, A., Padeletti, L., & Anzà, C., 2018, Exercise and heart failure: an update, *ESC heart failure*, *5*(2), 222–232. https://doi.org/10.1002/ehf2.12225

58. Piepoli, M. F., Conraads, V., Corra, U., Dickstein, K., Francis, D. P., Jaarsma, T., ... & Ponikowski, P. P., 2011, Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, *European journal of heart failure*, *13*(4), 347-357.

59. Alvarez, P., Hannawi, B., & Guha, A., 2016, Exercise And Heart Failure: Advancing Knowledge And Improving Care, *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, 12(2), 110–115. https://doi.org/10.14797/mdcj-12-2-110

60. Giallauria, F., Piccioli, L., Vitale, G., & Sarullo, F. M., 2018, Exercise training in patients with chronic heart failure: A new challenge for Cardiac Rehabilitation Community, *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace*, 88(3), 987. https://doi.org/10.4081/monaldi.2018.987

61. Cornelis, J., Beckers, P., Taeymans, J., Vrints, C., & Vissers, D., 2016, Comparing exercise training modalities in heart failure: A systematic review and meta-analysis, *International journal of cardiology*, 221, 867–876. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.105

62. Betts, T., de Bono, J.P., 2014, Devices for heart failure, *Medicine*, 42(10), 568-73.

63. Philippou, A., Xanthis, D., Chryssanthopoulos, C., Maridaki, M., & Koutsilieris, M., 2020, Heart Failure-Induced Skeletal Muscle Wasting, *Current heart failure reports*, 17(5), 299–308. https://doi.org/10.1007/s11897-020-00468-w

64. Kinugawa, S., Takada, S., Matsushima, S., Okita, K., & Tsutsui, H., 2015, Skeletal Muscle Abnormalities in Heart Failure, *International heart journal*, *56*(5), 475–484. https://doi.org/10.1536/ihj.15-108

65. Middlekauff, H. R., 2010, Making the case for skeletal myopathy as the major limitation of exercise capacity in heart failure, *Circulation, Heart failure*, *3*(4), 537–546. https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.903773

66. Fülster, S., Tacke, M., Sandek, A., Ebner, N., Tschöpe, C., Doehner, W., Anker, S. D., & von Haehling, S., 2013, Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF), *European heart journal*, *34*(7), 512–519. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs381

67. Machado Magalhães de Souza, W., Vieira, M. C., Marino Correa Nascimento, P., Manoel Serra, S., Kaufman, R., Pedrosa, R. C., Miranda, H., & Reis, M. S., 2021, Association Between Upper Limb Strength Through 1-Repetition Maximum Test and $V'O_{2peak}$ in Heart Failure, *Research quarterly for exercise and sport*, 1–6. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1926897

68. Izawa, K. P., Watanabe, S., Yokoyama, H., Hiraki, K., Morio, Y., Oka, K., Osada, N., & Omiya, K., 2007, Muscle strength in relation to disease severity in patients with congestive heart failure, *American journal of physical medicine & rehabilitation*, *86*(11), 893–900. https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e318154b592

69. Izawa, K. P., Watanabe, S., Osada, N., Kasahara, Y., Yokoyama, H., Hiraki, K., Morio, Y., Yoshioka, S., Oka, K., & Omiya, K., 2009, Handgrip strength as a predictor of prognosis in Japanese patients with congestive heart failure, *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, *16*(1), 21–27. https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32831269a3

70. McKeough, Z. J., Alison, J. A., & Bye, P. T., 2003, Arm exercise capacity and dyspnea ratings in subjects with chronic obstructive pulmonary disease, *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, *23*(3), 218–225. https://doi.org/10.1097/00008483-200305000-00010

71. Reardon, J. Z., Lareau, S. C., & ZuWallack, R., 2006, Functional status and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease, *The American journal of medicine*, *119*(10 Suppl 1), 32–37. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.08.005

72. Nguyen, T. V., Dang, H. T., Burns, M. J., Dao, H. H., & Nguyen, T. N., 2021, Impairment in activities of daily living and readmission in older patients with heart failure: a cohort study, *BMJ open,* 11*(2),* e044416. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044416

73. Dunlay, S. M., Manemann, S. M., Chamberlain, A. M., Cheville, A. L., Jiang, R., Weston, S. A., & Roger, V. L., 2015, Activities of daily living and outcomes in heart failure, *Circulation, Heart failure*, *8*(2), 261–267. https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001542

74. Lewis, E. F., 2015, Activities worth living for: call to action beyond prognosis, *Circulation, Heart failure*, *8*(2), 231–232. https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002064

75. Obata, H., Izumi, T., Yamashita, M., Mitsuma, W., Suzuki, K., Noto, S., Morimoto, T., & Isobe, M., 2021, Characteristics of Elderly Patients with Heart Failure and Impact on Activities of Daily Living: A Registry Report from Super-Aged Society, *Journal of cardiac failure*, *27*(11), 1203–1213. https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.05.008

76. Katano, S., Yano, T., Ohori, K., Kouzu, H., Nagaoka, R., Honma, S., Shimomura, K., Inoue, T., Takamura, Y., Ishigo, T., Watanabe, A., Koyama, M., Nagano, N., Fujito, T., Nishikawa, R., Ohwada, W., Hashimoto, A., Katayose, M., Ishiai, S., & Miura, T., 2021, Barthel Index Score Predicts Mortality in Elderly Heart Failure - A Goal of Comprehensive Cardiac Rehabilitation, *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*, *86*(1), 70–78. https://doi.org/10.1253/circj.CJ-21-0584

77. Paes, T., Belo, L. F., da Silva, D. R., Morita, A. A., Donária, L., Furlanetto, K. C., Sant'Anna, T., Pitta, F., & Hernandes, N. A., 2017, Londrina Activities of Daily Living Protocol: Reproducibility, Validity, and Reference Values in Physically Independent Adults Age 50 Years and Older, *Respiratory care*, *62*(3), 298–306. https://doi.org/10.4187/respcare.05059

78. Borg, G.A.,1982, Psychophysical bases of perceived exertion, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-81.

79. Saka, S., Savcı, S., Kütükcü, E. Ç., Sağlam, M., Yağlı, N. V., İnce, D. İ., Güçlü, M. B., Özalp, Ö., Arıkan, H., Karakaya, G., & Çöplü, L., 2020, Validity and Reliability of the Turkish Version of the London Chest Activity of Daily Living Scale in Obstructive Lung Diseases, *Turkish thoracic journal*, *21*(2), 116–121. https://doi.org/10.5152/TurkThoracJ.2019.18155

80. Garrod, R., Bestall, J. C., Paul, E. A., Wedzicha, J. A., & Jones, P. W., 2000, Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients

with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL), *Respiratory medicine,* 94(6), 589–596. https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0786

81. Akel, B.S., Oksuz, C., Kayihan, H., 2010, Adaptation and validation of Turkish version of the Milliken ADL Scale (MAS), *Journal of Hand Therapy*, 23, e12

82. Seaton, M. K., Groth, G. N., Matheson, L., & Feely, C., 2005, Reliability and validity of the Milliken Activities of Daily Living Scale. *Journal of occupational rehabilitation*, *15*(3), 343–351. https://doi.org/10.1007/s10926-005-5941-3

83. Regueiro, E. M., Burtin, C., Baten, P., Langer, D., Van Remoortel, H., Di Lorenzo, V. A., Costa, D., Janssens, W., Decramer, M., Gosselink, R., & Troosters, T., 2013, The minimal important difference of the pulmonary functional status and dyspnea questionnaire in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease, *Respiratory research*, *14*(1), 58. https://doi.org/10.1186/1465-9921-14-58

84. Kovelis, D., Segretti, N. O., Probst, V. S., Lareau, S. C., Brunetto, A. F., & Pitta, F., 2008, Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease, *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisilogia*, *34*(12), 1008–1018. https://doi.org/10.1590/s1806-37132008001200005

85. Lareau, S. C., Meek, P. M., & Roos, P. J., 1998, Development and testing of the modified version of the pulmonary functional status and dyspnea questionnaire (PFSDQ-M), *Heart & lung : the journal of critical care*, *27*(3), 159–168. https://doi.org/10.1016/s0147-9563(98)90003-6

86. Zhan, S., Cerny, F. J., Gibbons, W. J., Mador, M. J., & Wu, Y. W., 2006, Development of an unsupported arm exercise test in patients with chronic obstructive pulmonary disease, *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, *26*(3), 180–190. https://doi.org/10.1097/00008483-200605000-00013

87. Lima, V. P., Velloso, M., Almeida, F. D., Carmona, B., Ribeiro-Samora, G. A., & Janaudis-Ferreira, T., 2018, Test-retest reliability of the unsupported upper-limb exercise test (UULEX) and 6-min peg board ring test (6PBRT) in healthy adult individuals, *Physiotherapy theory and practice,* 34(10), 806–812. https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1425786

88. Calik-Kutukcu, E., Tekerlek, H., Bozdemir-Ozel, C., Karaduz, B. N., Cakmak, A., Inal-Ince, D., Saglam, M., Vardar-Yagli, N., Sonbahar-Ulu, H., Firat, M., Arikan, H., Kaya, S. B., & Karakaya, G., 2021, Validity and reliability of 6-minute pegboard and ring test in patients with asthma, *The Journal of asthma : official journal of the Association for the Care of Asthma*, 1–9. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/02770903.2021.1930040

89. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories, 2002, ATS statement: guidelines for the six-minute walk test, *American journal of respiratory and critical care medicine,* 166(1), 111–117. https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102

90. Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., and Singh, S. J., 2014, An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: Field walking tests in chronic respiratory disease, *European Respiratory Journal,* 44(6), 1428-1446.

91. Alcazar, J., Losa-Reyna, J., Rodriguez-Lopez, C., Alfaro-Acha, A., Rodriguez-Mañas, L., Ara, I., García-García, F. J., & Alegre, L. M., 2018, The sit-to-stand muscle power test: An easy, inexpensive and portable procedure to assess muscle power in older people, *Experimental gerontology*, *112*, 38–43. https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.08.006

92. Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C., 1999, A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults, *Research quarterly for exercise and sport*, *70*(2), 113–119. https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028

93. Nightingale, C. J., Mitchell, S. N., & Butterfield, S. A., 2019, Validation of the Timed Up and Go Test for Assessing Balance Variables in Adults Aged 65 and Older, *Journal of aging and physical activity*, *27*(2), 230–233. https://doi.org/10.1123/japa.2018-0049

94. Podsiadlo, D., & Richardson, S., 1991, The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons, *Journal of the American Geriatrics Society*, *39*(2), 142–148. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x

95. Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F., & Fahey, T., 2014, Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis, *BMC geriatrics*, *14*, 14. https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-14

96. Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M., 2000, Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test, *Physical therapy, 80(9), 896–903.*

97. Rijk, J. M., Roos, P. R., Deckx, L., van den Akker, M., & Buntinx, F., 2016, Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis, *Geriatrics & gerontology international*, *16*(1), 5–20. https://doi.org/10.1111/ggi.12508

98. Yu, R., Ong, S., Cheung, O., Leung, J. ve Woo, J., 2017, Reference values of grip strength, prevalence of low grip strength, and factors affecting grip strength values in chinese adults, *Journal of the American Medical Directors Association, 18,* 551.e9-551.e16.

99. Lopes, J., Grams, S. T., da Silva, E. F., de Medeiros, L. A., de Brito, C., & Yamaguti, W. P., 2018, Reference equations for handgrip strength: Normative values in young adult and middle-aged subjects, *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, *37*(3), 914–918. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.03.018

100. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P., 2003, International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity, *Medicine and science in sports and exercise*, *35*(8), 1381–1395. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB

101. Cleland, C., Ferguson, S., Ellis, G., & Hunter, R. F., 2018, Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom, *BMC medical research methodology*, *18*(1), 176. https://doi.org/10.1186/s12874-018-0642-3

102. Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., InalInce D., Bosnak-Guclu M., Karabulut, E., Tokgozoglu, L., 2010, International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version, *Percept Mot Skills*, 111(1), 278-284.

103. Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnal İnce, D., & Tokgözoğlu, L., 2006, Physical activity levels of university students, *Archives of the Turkish Society of Cardiology*, *34*(3), 166-172.

104. Arena, R., Humphrey, R., & Peberdy, M. A., 2002, Using the Duke Activity Status Index in heart failure, *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, *22*(2), 93–95. https://doi.org/10.1097/00008483-200203000-00007

105. Hlatky, M. A., Boineau, R. E., Higginbotham, M. B., Lee, K. L., Mark, D. B., Califf, R. M., Cobb, F. R., & Pryor, D. B., 1989, A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index), *The American journal of cardiology*, *64*(10), 651–654. https://doi.org/10.1016/0002-9149(89)90496-7

106. Krupp, L. B., LaRocca, N. G., Muir-Nash, J., & Steinberg, A. D., 1989, The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus, *Archives of neurology*, *46*(10), 1121–1123. https://doi.org/10.1001/archneur.1989.00520460115022

107. Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, Z., & Karabudak, R., 2007, The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients, *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, *30*(1), 81–85. https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3280146ec4

108. Fletcher C. M., 1952, The clinical diagnosis of pulmonary emphysema; an experimental study, *Proceedings of the Royal Society of Medicine, 45(9), 577–584.*

109. Bestall, J. C., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. W., & Wedzicha, J. A., 1999, Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease, *Thorax,* 54(7), 581–586. *https://doi.org/10.1136/thx.54.7.581*

110. Perez, T., Burgel, P. R., Paillasseur, J. L., Caillaud, D., Deslée, G., Chanez, P., Roche, N., & INITIATIVES BPCO Scientific Committee , 2015, Modified Medical Research Council scale vs Baseline Dyspnea Index to evaluate dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, *10*, 1663–1672. https://doi.org/10.2147/COPD.S82408

111. Brusselaers, N., & Lagergren, J., 2017, The Charlson Comorbidity Index in Registry-based Research, *Methods of information in medicine*, *56*(5), 401–406. https://doi.org/10.3414/ME17-01-0051

112. Beddhu, S., Bruns, F. J., Saul, M., Seddon, P., & Zeidel, M. L., 2000, A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients, *The American journal of medicine*, *108*(8), 609–613. https://doi.org/10.1016/s0002-9343(00)00371-5

113. Rector, T. S., 1987, Patient's self-assessment of their congestive heart failure: II. Content, reliability and validity of a new measure-The Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, *Heart failure*, 3, 198.

114. Mogle, J., Buck, H., Zambroski, C., Alvaro, R., & Vellone, E., 2017, Cross-Validation of the Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire. *Journal of nursing scholarship : an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, *49*(5), 513–520. https://doi.org/10.1111/jnu.12318

115. Uzunhasanoğlu, Z., 2013, Minnesota kalp yetmezliği ile yaşam anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

116. Tahhan, A. S., Vaduganathan, M., Greene, S. J., Fonarow, G. C., Fiuzat, M., Jessup, M., Lindenfeld, J., O'Connor, C. M., & Butler, J., 2018, Enrollment of Older Patients, Women, and Racial and Ethnic Minorities in Contemporary Heart Failure Clinical Trials: A Systematic Review, *JAMA cardiology*, *3*(10), 1011–1019. https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.2559

117. Bjork, J. B., Alton, K. K., Georgiopoulou, V. V., Butler, J., & Kalogeropoulos, A. P., 2016, Defining Advanced Heart Failure: A Systematic Review of Criteria Used in Clinical Trials, *Journal of cardiac failure*, *22*(7), 569–577. https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2016.03.003

118. Leite, J., Araújo, B. T., SoaresBrandão, S. C., Resqueti, V. R., Pinheiro, F., Monteiro, B., ... & Brandão, D. C., 2022, Association between performance on the Glittre ADL-test and the functional capacity of patients with HF: A cross-sectional study, *Physiotherapy Theory and Practice*, *38*(2), 337-344.

119. Hummel, S. L., Herald, J., Alpert, C., Gretebeck, K. A., Champoux, W. S., Dengel, D. R., Vaitkevicius, P. V., & Alexander, N. B., 2016, Submaximal oxygen uptake kinetics, functional mobility, and physical activity in older adults with heart failure and reduced ejection fraction, *Journal of geriatric cardiology: JGC*, *13*(5), 450–457. https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2016.05.004

120. Brignole, M., Auricchio, A., Baron-Esquivias, G., Bordachar, P., Boriani, G., Breithardt, O. A., Cleland, J., Deharo, J. C., Delgado, V., Elliott, P. M., Gorenek, B., Israel, C. W., Leclercq, C., Linde, C., Mont, L., Padeletti, L., Sutton, R., Vardas, P. E., ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), Zamorano, J. L., … Wilson, C. M., 2013, 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA), *European heart journal*, *34*(29), 2281–2329. https://doi.org/10.1093/eurheartj/eht150

121. Paneroni, M., Scalvini, S., Corrà, U., Lovagnini, M., Maestri, R., Mazza, A., Raimondo, R., Agostoni, P., & La Rovere, M. T., 2022, The Impact of Cardiac Rehabilitation on Activities of Daily Life in Elderly Patients With Heart Failure, *Frontiers in physiology*, *12*, 785501. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.785501

122. Almeida, M. P., Montanha, T., Marques, M., Silva, P. M., Viamonte, S., Ribeiro, F., & Santos, M., 2020, Glittre Activities Daily Living Test: Physiological responses in patients with heart failure, *European journal of preventive cardiology*, 2047487320911173. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/2047487320911173

123. Weng, S. C., Lin, C. S., Tarng, D. C., & Lin, S. Y., 2021, Physical frailty and long-term mortality in older people with chronic heart failure with preserved and reduced ejection fraction: a retrospective longitudinal study, *BMC geriatrics*, *21*(1), 92. https://doi.org/10.1186/s12877-020-01971-4

124. Lu, J., Wang, M., Zhang, Y., Mao, L., Chen, X., Yin, R., & Shi, X., 2022, The Prevalence of Activities of Daily Living Impairment in Patients With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Frontiers in cardiovascular medicine*, *9*, 952926. https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.952926

125. Seki, K. L. M., Queiróz, A. P. L., Costa, A. D. S., Oliveira, D. D., Oliveira, P. D., Costa, E. N. D., & Christofoletti, G., 2020, Physical capacity, respiratory and peripheral muscle strength in heart failure, *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 26(4),289-293

126. Huang, T. Y., Moser, D. K., Hsieh, Y. S., Lareau, S. C., Durkin, A. C., & Hwang, S. L., 2008, Validation of Chinese version of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire with heart failure patients in Taiwan, *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, *17*(5), 436–442.

127. Calik-Kutukcu, E., Arikan, H., Saglam, M., Vardar-Yagli, N., Oksuz, C., Inal-Ince, D., Savci, S., Duger, T., & Coplu, L., 2017, Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD, *The clinical respiratory journal*, *11*(6), 820–832. https://doi.org/10.1111/crj.12422

128. Garrod, R., Paul, E. A., & Wedzicha, J. A., 2002, An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL), *Respiratory medicine*, *96*(9), 725–730. https://doi.org/10.1053/rmed.2002.1338

129. Boşnak Güçlü, M., Barğı, G., Katayifçi, N., & Şen, F., 2021, Comparison of functional and maximal exercise capacity, respiratory and peripheral muscle strength, dyspnea, and fatigue in patients with heart failure with pacemakers and healthy controls: a cross-sectional study, *Physiotherapy theory and practice*, 37(2), 295–306. https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1630878

130. Gosker, H. R., Lencer, N. H., Franssen, F. M., van der Vusse, G. J., Wouters, E. F., & Schols, A. M., 2003, Striking similarities in systemic factors contributing to decreased exercise capacity in patients with severe chronic heart failure or COPD, *Chest*, *123*(5), 1416–1424. https://doi.org/10.1378/chest.123.5.1416

131. Kulkarni, M. S., Alaparthi, G. K., Krishnan, S., Ramakrishna, A., & Acharya, V., 2020, Reference value for the six-minute peg board and ring test. A cross sectional study, *Multidisciplinary respiratory medicine*, *15*(1), 670. https://doi.org/10.4081/mrm.2020.670

132. Giannitsi, S., Bougiakli, M., Bechlioulis, A., Kotsia, A., Michalis, L. K., & Naka, K. K., 2019, 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients, *Therapeutic advances in cardiovascular disease*, *13*, 1753944719870084. https://doi.org/10.1177/1753944719870084

133. Pepera, G. K., Sandercock, G. R., Sloan, R., Cleland, J. J., Ingle, L., & Clark, A. L., 2012, Influence of step length on 6-minute walk test performance in patients with chronic heart failure, *Physiotherapy*, *98*(4), 325–329. https://doi.org/10.1016/j.physio.2011.08.005

134. Ozcan, E. B., Saglam, M., Vardar-Yagli, N., Calik-Kutukcu, E., Inal-Ince, D., Altinsoy, M., & Kaya, E. B., 2022, Impaired Balance and Gait Characteristics in Patients With Chronic Heart Failure, *Heart, lung & circulation*, *31*(6), 832–840. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2021.10.015

135. Yap, J., Lim, F. Y., Gao, F., Teo, L. L., Lam, C. S., & Yeo, K. K., 2015, Correlation of the New York Heart Association Classification and the 6-Minute Walk Distance: A Systematic Review, *Clinical cardiology*, *38*(10), 621–628. https://doi.org/10.1002/clc.22468

136. Tanrıverdi, A., Özcan Kahraman, B., Acar, S., Özsoy, İ., Özpelit, E., Şentürk, B., Akdeniz, B., & Savcı, S., 2021, Determinants of gait speed in patients with heart failure with reduced ejection fraction, *Anatolian journal of cardiology*, *25*(9), 617–622. https://doi.org/10.5152/AnatolJCardiol.2021.17735

137. Volterrani, M., Clark, A. L., Ludman, P. F., Swan, J. W., Adamopoulos, S., Piepoli, M., & Coats, A. J., 1994, Predictors of exercise capacity in chronic heart failure, *European heart journal*, *15*(6), 801–809. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a060588

138. Downing, J., & Balady, G. J., 2011, The role of exercise training in heart failure, *Journal of the American College of Cardiology*, *58*(6), 561–569. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.04.020

139. Chun, S., Shin, D. W., Han, K., Jung, J. H., Kim, B., Jung, H. W., Son, K. Y., Lee, S. P., & Lee, S. C., 2021, The Timed Up and Go test and the ageing heart: Findings from a national health screening of 1,084,875 community-dwelling older adults, *European journal of preventive cardiology*, *28*(2), 213–219. https://doi.org/10.1177/2047487319882118

140. Yee, X. S., Ng, Y. S., Allen, J. C., Latib, A., Tay, E. L., Abu Bakar, H. M., Ho, C. Y. J., Koh, W. C. C., Kwek, H. H. T., & Tay, L., 2021, Performance on sit-to-stand tests in relation to measures of functional fitness and sarcopenia diagnosis in community-dwelling older adults, *European review of aging and physical activity : official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity*, *18*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s11556-020-00255-5

141. Beaudart, C., Rolland, Y., Cruz-Jentoft, A. J., Bauer, J. M., Sieber, C., Cooper, C., Al-Daghri, N., Araujo de Carvalho, I., Bautmans, I., Bernabei, R., Bruyère, O., Cesari, M., Cherubini, A., Dawson-Hughes, B., Kanis, J. A., Kaufman, J. M., Landi, F., Maggi, S., McCloskey, E., Petermans, J., … Fielding, R. A., 2019, Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice : A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO), *Calcified tissue international*, *105*(1), 1–14. https://doi.org/10.1007/s00223-019-00545-w

142. Fuentes-Abolafio, I. J., Escriche-Escuder, A., Bernal-López, M. R., Gómez-Huelgas, R., Ricci, M., Trinidad-Fernández, M., Roldán-Jiménez, C., Arjona-Caballero, J. M., Cuesta-Vargas, A. I., & Pérez-Belmonte, L. M., 2022, Estimation of Functional Aerobic Capacity Using the Sit-to-Stand Test in Older Adults with Heart Failure with Preserved Ejection Fraction, *Journal of clinical medicine*, *11*(10), 2692. https://doi.org/10.3390/jcm11102692

143. Morimoto, Y., Kawano, H., Miyanaga, K., Yano, Y., Fukushima, T., Kozu, R., Eishi, K., & Maemura, K., 2020, Association of lower extremity function with nutritional status and number of drugs in patients with chronic heart failure, *The Journal of international medical research*, *48*(10), 300060520964374. https://doi.org/10.1177/0300060520964374

144. Ozcan Kahraman, B., Ozsoy, I., Akdeniz, B., Ozpelit, E., Sevinc, C., Acar, S., & Savci, S., 2020, Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *International journal of cardiology*, *304*, 159–163. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028

145. Deka, P., Almenar, L., Pathak, D., Klompstra, L., López-Vilella, R., & Marques-Sule, E., 2021, Depression mediates physical activity readiness and physical activity in patients with heart failure, *ESC heart failure*, *8*(6), 5259–5265. https://doi.org/10.1002/ehf2.13609

146. Chen, L. H., Li, C. Y., Shieh, S. M., Yin, W. H., & Chiou, A. F., 2010, Predictors of fatigue in patients with heart failure, *Journal of clinical nursing*, *19*(11-12), 1588–1596. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03218.x

147. Janssen, D. J., Franssen, F. M., Wouters, E. F., Schols, J. M., & Spruit, M. A., 2011, Impaired health status and care dependency in patients with advanced COPD or chronic heart failure, *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, *20*(10), 1679–1688. https://doi.org/10.1007/s11136-011-9892-9

148. Adoubi, K. A., Soya, E., Bamba, K. D., Koffi, F., N'Cho-Mottoh, M. P., Diby, F., Gnaba, A., & Konin, C., 2020, Poids des comorbidités chez les insuffisants cardiaques hospitalisés à l'Institut de cardiologie d'Abidjan [Burden of comorbidities in heart failure patients hospitalized at the Abidjan Heart Institute], *Annales de cardiologie et d'angeiologie*, *69*(2), 74–80. https://doi.org/10.1016/j.ancard.2020.03.002

149. Michalik, C., Matusik, P., Nowak, J., Chmielowska, K., Tomaszewski, K. A., Parnicka, A., Dubiel, M., Gąsowski, J., & Grodzicki, T., 2013, Heart failure, comorbidities, and

polypharmacy among elderly nursing home residents, *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej*, *123*(4), 170–175. https://doi.org/10.20452/pamw.1682

150. Gallagher, A. M., Lucas, R., & Cowie, M. R., 2019, Assessing health-related quality of life in heart failure patients attending an outpatient clinic: a pragmatic approach, *ESC heart failure*, *6*(1), 3–9. https://doi.org/10.1002/ehf2.12363

151. Carson, P., Tam, S. W., Ghali, J. K., Archambault, W. T., Taylor, A., Cohn, J. N., Braman, V. M., Worcel, M., & Anand, I. S., 2009, Relationship of quality of life scores with baseline characteristics and outcomes in the African-American heart failure trial, *Journal of cardiac failure*, *15*(10), 835–842. https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2009.05.016

152. Paz, L., Medeiros, C. A., Martins, S. M., Bezerra, S., Oliveira Junior, W., & Silva, M., 2019, Quality of life related to health for heart failure patients, *Revista brasileira de enfermagem*, *72*(suppl 2), 140–146. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0368

EKLER

EK-1

EK 2

EK 3

EK 4

GENEL DEĞERLENDİRME FORMU

Ad Soyad	
Cinsiyet	Kadın / Erkek
Medeni Durum	Evli / Bekar
Yaş	
Meslek	Emekli, çalışmıyor / Memur / Öğretmen / İşçi / Serbest / Çalışmıyor
Sağlık güvence türü nedir	Emekli Sandığı / Yeşil Kart / SGK / Özel Sigorta / Bağkur / Yok
Barınma Durumu	Eşiyle / eşiyle ve çocuklarıyla / tek başına / çocuklarının evinde / torunlarıyla
Eğitim Süresi	İlkokul / Ortaokul / Lise / Üniversite
Boy / Kilo / VKI	
Ejeksiyon Fraksiyonu (%)	
Ek Hastalıklar	Koroner arter hastalığı / Konjestif kalp yetersizliği / Periferik damar hastalığı / Serebrovasküler hastalık / Demans / Kronik akciğer hastalık / Bağ doku hastalığı / Peptik ülser hastalığı / Karaciğer hastalığı (hafif derecede) / Diyabet / Hemipleji / Orta-şiddetli böbrek hastalığı / Diyabet (uç organ hasarının eşlik ettiği) / Herhangi bir tümör varlığı / Lösemi / Lenfoma / Orta-şiddetli karaciğer hastalığı / Metastatik solid tümör / AIDS / Atrial fibrilasyon
Kullanılan İlaçlar	ACE İnhibitörü / ARB Blokerleri / Beta Bloker / Anti-aritmik İlaç Kalsiyum Kanal İnhibitörü / Diüretik / Digoksin / Nitratlar / Anti-Koagülan / Statin / Antiagregan
Sigara Öyküsü	Hiç İçmemiş / İçiyor / Bırakmış
Sigara içiyor veya bırakmış ise günde adet ve yıl	
Alkol Öyküsü (günde)	İçmiyor / 0.5 litre / 0.5-1 litre / 1 litreden çok
NYHA Seviyesi	II. Seviye / III. Seviye
Kalp Pili Varlığı	ICD / KRT / Yok
Koroner Risk Faktörleri	Kadın>55 yaş / Erkek>45 yaş / Diyabet / Hipertansiyon Hiperlipidemi / Ailede KAH Öyküsü Olması / Sigara Öyküsü Olması
KY Etyolojisi	İskemik / Noniskemik

EK 5

LONDRİNA GYA PROTOKOLÜ

Londrina GYA Testi	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Dispne (mBorg)		
Bacak Yorgunluğu (mBorg)		
Vücut Yorgunluğu (mBorg)		
Kol Yorgunluğu (mBorg)		
1. istasyon süresi		
2. istasyon süresi		
3. istasyon süresi		
4. istasyon süresi		
5. istasyon süresi		
Test Süresi Toplamı (saniye)		

EK 6

LONDON CHEST GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTESİ ÖLÇEĞİ

Bu anket nefes darlığı yüzünden yapamadığınız aktiviteler olup olmadığını ve hala yaptığınız aktivitelerin nefes darlığınızı nasıl etkilediğinin belirlenmesi için yapılmıştır.

Uygun olmadığı için bir aktivite yapmıyorsanız ya da daha önce hiç o aktiviteyi yapmadıysanız: 0: Hiç yapmadım
Eğer bir aktivite sizin için kolaysa: 1: Nefes darlığına neden olmaz
Eğer aktivite size biraz nefes darlığı yapıyorsa: 2: Biraz nefes darlığı çekiyorum
Eğer aktivite size yoğun nefes darlığı yapıyorsa: 3: Çok nefes darlığı çekiyorum
Eğer bu aktiviteyi yapmayı nefes darlığı yüzünden bıraktıysanız ve bunu sizin için yapacak kimse yoksa 4: Bunu hiç bir şekilde yapamıyorum
Eğer bu aktiviteyi sizin için biri yapıyorsa ya da size yardım ediyorsa: 5: Bunu yapmak için birisine ihtiyaç duyarım.

KİŞİSEL BAKIM						
Kurulanma	0	1	2	3	4	5
Giyinme	0	1	2	3	4	5
Ayakkabı/Çorap Giyimi	0	1	2	3	4	5
Saç Yıkama	0	1	2	3	4	5
EV İŞLERİ						
Yatak Yapmak	0	1	2	3	4	5
Çarşaf Değiştirmek	0	1	2	3	4	5
Perde/Pencere Yıkamak	0	1	2	3	4	5
Temizlik/Toz Almak	0	1	2	3	4	5
Bulaşık Yıkamak	0	1	2	3	4	5
Süpürmek	0	1	2	3	4	5
FİZİKSEL						
Merdiven Çıkmak	0	1	2	3	4	5
Eğilmek	0	1	2	3	4	5
BOŞ VAKİT						
Ev İçinde Yürümek	0	1	2	3	4	5
Dışarı Çıkmak	0	1	2	3	4	5
Konuşmak	0	1	2	3	4	5

Nefes Darlığınız Günlük Aktivitelerinizde Sizi Nasıl Etkiler? -Çok -Biraz -Hiç

EK 7

MİLLİKEN GYA ÖLÇEĞİ

Aktivite		Şu anki yetenek beceri seviyesi					Gereklilik seviyesi		
		1 = Yapamıyorum 2 = Yaparken çok zorluk çekiyorum 3 = Yaparken orta/az derecede zorluk çekiyorum 4 = Modifiye şekilde yapabiliyorum 5 = Yaralanma öncesindeki gibi yapabiliyorum					1 = Yapmama gerek yok 2 = Yapmam bazen gerekli oluyor 3 = Yapmam gerekli		
Yemek yeme/yemek hazırlama									
1. Çatal kaşık kullanma	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Et/sebze kesmek/doğramak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. ½ litrelik kutudan bardağa süt boşaltmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Tahıl kutusunu açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Teneke kutu kolayı kaldırmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Teneke kutu kolayı açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Buzdolabı veya dolaptan 1 kg et çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Kase yada tenceredeki malzemeleri karıştırmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Kişisel Hijyen									
1. Musluk açma/kapatma	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Yüz ve vücudu yıkamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Tuvalete gitmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Saçı şampuanlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Saçı taramak/şekil vermek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Traş olmak jilet/elektrikli makina ile	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Diş macunu sıkmak diş fırçalamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Makyaj yapmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
9. El ve ayak tırnaklarını kesmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Giyinme									
1. Gömleği giymek/çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Etek yada pantolon giymek/ çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Çorap/külotlu çorap giymek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Ayakkabı bağlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Önde/arkada sütyen bağlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Kol düğmesini iliklemek/açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Gömleği önden iliklemek/açmak (5-8 düğme)	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Pantolon yada eteğin yan/ön fermuarını çekmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3

Obje Manuplasyonu									
1. Elini pantolon cebine sokmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Bozuk paraları tutmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Işığı açmak kapatmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Telefonu tutmak ve 11 tuşa basmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Kavanoz açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Kapı anahtarını veya kontak anahtarını çevirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Araba kapısını açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Makasla kağıt kesmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
9. Çek yazmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Temizlik/çamaşır									
1. Yatak yapmak, çarşaf değiştirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Odayı süpürmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Çöpü dışarı çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Toz almak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Saplı paspas ile yer silmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Küvet veya lavabo temizlemek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Çamaşır sepetini kaldırmak, taşımak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Diğer aktiviteler									
1. Araba kullanmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Daktilo yazmak/bilgisayar işi	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Spor/boş zaman_____	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Çim biçmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Tahtaya çivi çakmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Alışveriş çantası taşımak/ yerleştirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3

EK 8

MODİFİYE PULMONER FONKSİYONEL STATÜ VE DİSPNE ANKETİ (PFSDQ-M)

AKTİVİTE DEĞERLENDİRMESİ

YÖNERGE: Aşağıdakiler, yetişkinler tarafından yaygın olarak gerçekleştirilen faaliyetlerin bir listesidir. Listelenen her bir aktivite için lütfen uygun kutuya bir X koyun ve bu aktiviteye şimdiki katılımınızı solunum problemleri geliştirmeden öncekine kıyasla belirtin. Lütfen listelenen her etkinliğe yanıt verin.
Formu aşağıdaki gibi doldurun:
1) "Bu aktivite hiç olmadı": Hiç katılmadığınız her aktivitenin yanındaki bu kutucuğu işaretleyin.
2) 0'dan 10'a kadar numaralandırılmış sütunlar, "Şimdiye kadar aktif olduğum kadar aktif" ten "Artık aktiviteyi gerçekleştiremiyor"a kadar bir dizi etkinliği temsil eder. Aktivitedeki mevcut katılımınızı en iyi yansıtan alana X koyarak belirtiniz.

AKTİVİTE	Bu aktivite hiç olmadı	Şimdiye kadar aktif olduğum kadar aktif	Hafif değişiklik	Orta değişiklik	Şiddetli değişiklik	Artık aktiviteyi gerçekleşti-remiyor
1. Diş fırçalama/ saç tarama		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
2.Gömlek giymek		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
3. Saç yıkamak		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
4. Duş		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
5.Kollarınızı başınızın üzerine kaldırmak		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
6.Atıştırmalı k hazırlamak		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
7. On fit (yaklaşık 3 metre) yürümek		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
8.Yokuşlarda yürümek		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
9. Engebeli arazide yürümek		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
10. 3 merdiven çıkmak		0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10

DİSPNE DEĞERLENDİRMESİ

YÖNERGE: Aşağıdaki sorular nefes almadaki rahatsızlığınızla ilgilidir. Lütfen en doğru cevabı işaretleyin.

1. Hiç nefes darlığı yaşadınız mı? Evet Hayır

2. Ayda kaç kez şiddetli ila çok şiddetli nefes darlığı yaşıyorsunuz? _____

Aşağıdaki ölçeği kullanarak, aşağıdaki sorulara yanıt olarak 0 (nefes darlığı yok) ile 10 (çok şiddetli nefes darlığı) arasındaki çizgiye bir işaret koyun.

3. Geçen yıl boyunca çoğu gün nasıl hissettiğinizi belirtin

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Bugün nasıl hissettiğinizi belirtin.

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Günlük aktivitelerin çoğunda nasıl hissettiğinizi belirtin.

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Not: Bu sayfa puanlamaya dahil edilmemektedir.

DİSPNE DEĞERLENDİRMESİ

YÖNERGE: Aşağıdaki aktiviteleri, her bir aktivitenin genel olarak size neden olduğu nefes darlığının derecesine göre 0 ile 10 arasında derecelendirin.

Formu aşağıdaki gibi doldurun:

Aktivite genellikle nefes darlığına neden olmuyorsa, "0"ın altındaki sütuna "X" koyun. Aktivite Değerlendirmesinde "Bu aktivite hiç olmadı" olarak derecelendirdiğiniz aktiviteleri boş bırakın.

DİSPNE DERECESİ

AKTİVİTE	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Çok Şiddetli
1. Diş fırçalama / saç tarama	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
2. Gömlek giymek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
3. Saç yıkamak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
4. Duş	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
5. Kollarınızı başınızın üzerine kaldırmak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
6. Atıştırmalık hazırlamak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
7. On fit (yaklaşık 3 metre) yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
8. Yokuşlarda yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
9. Engebeli arazide yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
10. 3 merdiven çıkmak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10

YORGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

YÖNERGE: Aşağıdaki sorular kendinizi ne kadar yorgun veya bitkin hissettiğiniz ile ilgilidir. Lütfen en doğru cevabı işaretleyin.

1. Hiç yorgunluk/bitkinlik hissettiniz mi? Evet Hayır

2. Ayda kaç kez şiddetli ila çok şiddetli yorgunluk yaşıyorsunuz? _____

Aşağıdaki ölçeği kullanarak, aşağıdaki sorulara yanıt olarak 0 (yorgunluk yok) ile 10 (çok şiddetli yorgunluk) arasındaki çizgiye bir işaret koyun.

3. Geçen yıl boyunca çoğu gün nasıl hissettiğinizi belirtin.

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Bugün nasıl hissettiğinizi belirtin.

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Günlük aktivitelerin çoğunda nasıl hissettiğinizi belirtin.

Yok		Hafif			Orta			Şiddetli		Çok şiddetli
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Not: Bu sayfa puanlamaya dahil edilmemektedir.

YORGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

YÖNERGE: Aşağıdaki aktiviteleri, her bir aktivitenin genel olarak size neden olduğu yorgunluk derecesine göre 0 ile 10 arasında derecelendirin.

Formu aşağıdaki gibi doldurun:

Aktivite genellikle sizi yormuyorsa, "0"ın altındaki sütuna "X" koyun.

Aktivite Değerlendirmesinde "Bu aktivite hiç olmadı" olarak derecelendirdiğiniz aktiviteleri boş bırakın.

YORGUNLUK DERECESİ

AKTİVİTE	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli	Çok Şiddetli
1. Diş fırçalama/ saç tarama	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
2. Gömlek giymek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
3. Saç yıkamak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
4. Duş	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
5. Kollarınızı başınızın üzerine kaldırmak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
6. Atıştırmalık hazırlamak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
7. On fit (yaklaşık 3 metre) yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
8. Yokuşlarda yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
9. Engebeli arazide yürümek	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10
10. 3 merdiven çıkmak	0	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10

EK 9

6 DAKİKA PEGBOARD RİNG TESTİ (6PBRT)

6PBRT	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Dispne (mBorg)		
Kol Yorgunluğu (mBorg)		
Hareket Ettirilen Halka Sayısı		

EK 10

6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ (6DYT)

6DYT	Test Öncesi	Test Sonrası
Kalp Hızı		
Kan Basıncı		
Oksijen Saturasyonu		
Dispne (mBorg)		
Bacak Yorgunluğu (mBorg)		
Vücut Yorgunluğu (mBorg)		
Mesafe (metre)		

EK 11

30 SANİYE OTUR KALK TESTİ

	Tekrar Sayısı
30 Saniye Otur Kalk Testi	

EK 12

ZAMANLI KALK VE YÜRÜ TESTİ (ZKY)

	Süre (sn)
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi	

EK 13

EL KAVRAMA KUVVET ÖLÇÜMÜ

	Dominant el (kg)	Nondominant el (kg)
1. sonuç		
2. sonuç		
3. sonuç		
En Yüksek Sonuç		

EK 14

ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ-KISA FORM (UFAA-KF)

Bu bölümde günlük yaşayış içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmeseniz dahi her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, iş yerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1.Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

2.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç)

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____saat

EK 15

DUKE AKTİVİTE DURUM SKALASI (DADS)

	Evet	**Hayır**
1. Kendi başınıza yemek yemek, giyinmek, banyo veya tuvalet aktiviteleri yapabiliyor musunuz ?	2,75	0
2. Evinizin çevresinde yürüyebiliyor musunuz ?	1,75	0
3. Düz zeminde 1-2 tur yürüyebiliyor musunuz?	2,75	0
4. Merdiven çıkabiliyor, tepelere tırmanabiliyor musunuz?	5,50	0
5. Kısa mesafe koşabiliyor musunuz?	8,00	0
6. Toz almak, bulaşık yıkamak gibi hafif işleri yapabiliyor musunuz?	2,70	0
7. Vakum yapma, kat temizleme ve alışverişe gitme gibi işleri yapabiliyor musunuz?	3,50	0
8. Ağır mobilya kaldırma veya hareket ettirme, yerleri ovma işlerini yapabiliyor musunuz?	8,00	0
9. 100cm' lik bir alanda çapalama, ot ayıklama işlerini yapabiliyor musunuz?	4,50	0
10. Seksüel ilişkide bulunabiliyor musunuz?	5,25	0
11. Golf, bowling, dans, tenis, basketbol gibi orta şiddette aktivitelere katılabiliyor musunuz?	6,00	0
12. Yüzme, tenis, futbol, kayak gibi zorlu sporlara katılabiliyor musunuz?	7,50	0

Duke Aktivite Durum Skalası (DASI)= 'Evet' yanıtlarının toplamı :

$VO_{2PİK}$: (0.43 x DASI) + 9.6

$VO_{2PİK}$: ml/kg/dk / 3.5 ml/kg/dk = METS

EK 16

YORGUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ (YŞÖ)

Bugün de dahil olmak üzere son bir hafta içinde ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun rakamı yuvarlak içine alınız.

1.kesinlikle katılmıyorum 2.katılmıyorum 3.katılmama eğilimindeyim 4.kararsızım
5.katılma eğilimindeyim 6.katılıyorum 7.kesinlikle katılıyorum

1	Yorgun olduğum zaman motivasyonum azalır.	0	1	2	3	4	5	6	7
2	Egzersiz yapmak beni yoruyor.	0	1	2	3	4	5	6	7
3	Kolay yorulurum	0	1	2	3	4	5	6	7
4	Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.	0	1	2	3	4	5	6	7
5	Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.	0	1	2	3	4	5	6	7
6	Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmeme engel oluyor	0	1	2	3	4	5	6	7
7	Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.	0	1	2	3	4	5	6	7
8	Yorgunluk, beni yetersiz bırakan en önemli 3 şikayetten birisidir.	0	1	2	3	4	5	6	7
9	Yorgunluk işimi, aile veya sosyal yaşantımı etkiler.	0	1	2	3	4	5	6	7

EK 17

MODİFİYE MEDİKAL ARAŞTIRMA KURULU DİSPNE SKALASI (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 yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum.
3	Düz yolda 100m ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum
4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor

EK 18

MODİFİYE CHARLSON KOMORBİDİTE İNDEKSİ

1.Koroner arter hastalığı	Var (1)	Yok (0)
2.Konjestif kalp yetmezliği	Var (1)	Yok (0)
3.Periferik damar hastalığı	Var (1)	Yok (0)
4.Serebrovaskuler hastalık	Var (1)	Yok (0)
5.Demans	Var (1)	Yok (0)
6.Kronik akciğer hastalık	Var (1)	Yok (0)
7.Bag doku hastalığı	Var (1)	Yok (0)
8.Peptik ülser hastalığı	Var (1)	Yok (0)
9.Karaciğer hastalığı (hafif derecede)	Var (1)	Yok (0)
10.Diyabet	Var (1)	Yok (0)
11.Hemipleji	Var (2)	Yok (0)
12.Orta-şiddetli böbrek hastalığı	Var (2)	Yok (0)
13. Diyabet (uç organ hasarının eşlik ettiği)	Var (2)	Yok (0)
14.Herhangi bir tümör varlığı	Var (2)	Yok (0)
15.Lösemi	Var (2)	Yok (0)
16.Lenfoma	Var (2)	Yok (0)
17. Orta-Şiddetli Karaciğer Hastalığı	Var (3)	Yok (0)
18. Metastatik solid tümör	Var (6)	Yok (0)
19. AIDS	Var (6)	Yok (0)

40 yaşından sonra her 10 yıl için ilave 1 puan eklenir.

EK 19

MİNNESOTA KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAM ANKETİ

Aşağıdaki sorular kalp yetersizliğinin son 1 ay süresince yaşamınızı ne kadar etkilediğini sorgulamaktadır. Aşağıdaki ifadeler 0 ile 5 arasında puanlanır.

0:Hiç 1:Çok az 2:Az 3:Biraz 4:Çok 5:Fazla. Eğer soru sizin durumunuz için geçerli değilse 0'ı işaretleyiniz. Kalp yetersizliğiniz son 1 ay içerisinde aşağıdaki nedenlerle yaşamınızı istediğiniz gibi sürdürmenizi engelledi mi ?

		0	1	2	3	4	5
1	Ayak bilekleriniz ya da bacaklarınızda şişmeye yol açma						
2	Gün içinde dinlenmek amacıyla oturma ya da uzanmanızı gerektirme						
3	Yürümekte ya da merdiven çıkmakta zorlanma						
4	Evde ya da bahçede iş yapmada zorlanma						
5	Evinizden uzak yerlere güçlükle gitme						
6	Geceleri iyi uyuyamama						
7	Arkadaşlarınız ya da ailenizle ilişki kurmanızı ya da onlarla birlikte bir şeyler yapmanızı güçleştirme						
8	Geçiminizi sağlamak amacıyla yaptığınız işte zorlanma						
9	Spor, hobi ya da diğer uğraşlarınızı yapmada zorlanma						
10	Cinsel hayatınızda zorlanma						
11	Sevdiğiniz yemekleri bile artık daha az yeme						
12	Nefes darlığına yol açma (nefes kesilmesi)						
13	Kendinizi yorgun, bitkin, halsiz hissetme						
14	Hastaneye yatmanıza yol açma						
15	İlaç ve tıbbi bakım için para harcama						
16	Aldığınız tedavilerin yan etkilere yol açması						
17	Aileniz ve arkadaşlarınıza yük olduğunuz duygusuna yol açma						
18	Yaşamınızı kontrol edemediğiniz duygusuna yol açma						
19	Endişelenmenize yol açma						
20	Dikkat toplamada ve hatırlamada güçleştirme						

EK 20

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Zelal APAYDIN_

ORİJİNALLİK RAPORU

%14	%13	%4	%5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%4
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%3
3	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%2
4	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<%1
5	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
6	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi	<%1
8	www.slideshare.net İnternet Kaynağı	<%1
9	www.utsakcongress.com	

ETİK KURUL İZİN YAZISI

Uyarı: Canlı denekler üzerinde yapılan tüm araştırmalar için Etik Kurul Belgesi alınması zorunludur.

☒ **Etik Kurul izni gerekmektedir.**

☐ **Etik Kurul izni gerekmemektedir.**

Öğrenci Adı SOYADI
(İmza)

KURUM İZNİ YAZILARI

Uyarı: Canlı ve cansız deneklerle yapılan tüm çalışmalar için kurum izin belgelerinin eklenmesi zorunludur. Gizlilik ve mahremiyet içeren durumlarda kurum adı kapatılmalıdır.

☒ **Kurum izni gerekmektedir.**

☐ **Kurum izni gerekmemektedir.**

Öğrenci Adı SOYADI
(İmza)

ÖZGEÇMİŞ