

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**KALP YETERSİZLİĞİ OLAN HASTALARDA TAİ CHİ  
PROGRAMININ KARDİYOVASKÜLER YANITLAR VE  
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE  
KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

**DOKTORA TEZİ**

**ŞEYMA DEMİR**

**BOLU, ARALIK – 2021**

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**



**KALP YETERSİZLİĞİ OLAN HASTALARDA TAI CHI**  
**PROGRAMININ KARDİYOVASKÜLER YANITLAR VE**  
**YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ: RANDOMİZE**  
**KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

**DOKTORA TEZİ**

**ŞEYMA DEMİR**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Yasemin Yıldırım USTA**

**BOLU, ARALIK – 2021**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Şeyma DEMİR tarafından hazırlanan “**Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Tai Chi Programının Kardiyovasküler Yanıtlar ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 22/12/2021

### Jüri Üyeleri

### İmza

Danışman  
Prof. Dr. Yasemin YILDIRIM USTA  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

.....

Üye  
Prof. Dr. Yılmaz GÜNEŞ  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Tıp Fakültesi

.....

Üye  
Prof. Dr. Ülkü POLAT  
Gazi Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

.....

Üye  
Prof. Dr. Serap PARLAR KILIÇ  
İnönü Üniversitesi  
Hemşirelik Fakültesi

.....

Üye  
Dr. Öğretim Üyesi Saadet CAN ÇİÇEK  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

.....

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı**

**Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 03/01/2022 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 13 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2019/212 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....  
**ŞEYMA DEMİR**

## ÖZET

**KALP YETERSİZLİĞİ OLAN HASTALARDA TAI CHİ PROGRAMININ  
KARDİYOVASKÜLER YANITLAR VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE  
ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA  
DOKTORA TEZİ  
ŞEYMA DEMİR  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. YASEMİN YILDIRIM USTA)**

**BOLU, ARALIK - 2021  
V + 117**

Bu çalışmanın amacı, kalp yetersizliği olan hastalarda Tai-Chi programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır.

Bu randomize kontrollü araştırmada, örnekleme kalp yetersizliği olan 33 hasta (müdahale= 15, kontrol= 18) oluşturmuştur. Müdahale grubuna yapılan girişimler kalp yetersizliği ile ilgili bireyselleştirilmiş eğitimi ve haftada iki seanstan oluşan 12 haftalık Tai Chi egzersizlerini kapsamıştır. Kontrol grubuna yalnızca kalp yetersizliği ile ilgili bireyselleştirilmiş eğitim verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubunun başlangıçta ve 12. haftada olmak üzere iki kez aminotermal pro B-tipi natriüretik peptid düzeyi, altı dakika yürüme testi, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği ile ölçümleri yapılmıştır. Müdahale ve kontrol gruplarının son test puanlarına ilişkin gruplar arası farkları ölçmek için ANCOVA analizi yapılmıştır. Kayıp verilerin değerlendirilmesi intention to treat analizi ile gerçekleştirilmiştir.

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test aminotermal pro B-tipi natriüretik peptid [ $F(1,30) = 8,269$ ,  $p = 0,007$ ], sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu [ $F(1,30) = 33,892$ ,  $p < 0,001$ ], altı dakika yürüme testi [ $F(1,30) = 118,557$ ,  $p < 0,001$ ] ve Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği [ $F(1,30) = 5,633$ ,  $p = 0,024$ ] puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. Eta kare değerlerine göre Tai Chi uygulaması aminotermal pro B-tipi natriüretik peptid, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, altı dakika yürüme testi ve Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği son test puanlarındaki değişimin sırasıyla %21,6, %53, %79,8 ve %15,8'ini açıkladı. 12-haftalık Tai-Chi egzersiz programı kalp yetersizliği olan hastalarda olumlu kardiyovasküler etkiler göstermiş ve yaşam kalitesini yükseltmiştir. Tai-Chi kalp yetersizliği hastaları için yararlı bir fiziksel aktivite olarak önerilebilir.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Fonksiyonel kapasite, Kalp yetersizliği, Tai Chi, Ventriküler fonksiyon, Yaşam kalitesi

## **ABSTRACT**

### **EFFECT OF TAI CHI PROGRAM ON CARDIOVASCULAR RESPONSE AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

**PHD THESIS**

**SEYMA DEMIR**

**BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**DEPARTMENT OF NURSING**

**(SUPERVISOR: PROF. DR. YASEMIN YILDIRIM USTA)**

**BOLU, DECEMBER 2021**

**VI + 117**

The aim of this study is to investigate the effect of the Tai-Chi program on cardiovascular responses and quality of life in patients with heart failure.

In this randomized controlled trial, the sample consisted of 33 patients with heart failure (intervention = 15, control = 18). Interventions into the intervention group were include individualized education on heart failure and Tai Chai exercises two sessions a week for 12 weeks. The control group was only given individualized education on heart failure. Aminothermal pro-B-type natriuretic peptide level, six-minute walking test, left ventricular ejection fraction, Left Ventricular Dysfunction Scale measurements were taken on the intervention group and the control group using at the beginning and at the 12th week. ANCOVA analysis was performed in order to measure the differences between the intervention and control groups based on their post-test results. Evaluation of the missing data was performed with the intention-to-treat analysis.

It was detected that there was a significant difference in favor of the intervention group in the results of the post-test aminothermal pro B-type natriutic peptid test customized based on the pre-test results of the patients in the intervention and control groups [ $F(1,30) = 8.269$ ,  $p = 0.007$ ], left ventricule ejection fraction result [ $F(1,30) = 33.892$ ,  $p < 0.001$ ], six-minute walking test [ $F(1,30) = 118.557$ ,  $p < 0.001$ ], and the Left Ventricle Disfunction Scale [ $F(1,30) = 5.633$ ,  $p = 0.024$ ]. According to eta square values, the change in Tai Chi application aminothermal pro-B-type natriuretic peptide, left ventricular ejection fraction, six-minute walking test, and Left Ventricular Dysfunction Scale post-test scores were 21.6%, 53%, 79.8%, and 15.8%, respectively. The 12-week Tai-Chi exercise program yielded positive cardiovascular effects and improved the quality of life of patients with heart failure. The Tai-Chi can be recommended as a beneficial physical activity for patients with heart failure.

**KEYWORDS:** Functional capacity, Heart failure, Tai Chi, Quality of life, Ventricular function

# İÇİNDEKİLER

|                                                                            | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| KABUL VE ONAY SAYFASI .....                                                | iii   |
| ETİK BEYAN.....                                                            | iv    |
| ÖZET.....                                                                  | v     |
| ABSTRACT .....                                                             | vi    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                          | vii   |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                                         | x     |
| TABLO LİSTESİ .....                                                        | xi    |
| GRAFİK LİSTESİ .....                                                       | xiii  |
| KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ .....                                        | xiv   |
| TEŞEKKÜR .....                                                             | xv    |
| 1. GİRİŞ.....                                                              | 1     |
| 1.1 Problemin Tanımı .....                                                 | 1     |
| 1.2 Problemin Amacı .....                                                  | 4     |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                                    | 5     |
| 2.1 Kalp Yetersizliği ve Klinik Sendromlar .....                           | 5     |
| 2.2 Epidemiyoloji .....                                                    | 5     |
| 2.3 Etiyoloji .....                                                        | 6     |
| 2.4 Fiziopatoloji .....                                                    | 6     |
| 2.5 Sınıflandırılması .....                                                | 9     |
| 2.6 Semptom ve Bulgular .....                                              | 9     |
| 2.7 Tanı Yöntemleri.....                                                   | 10    |
| 2.8 Prognoz .....                                                          | 11    |
| 2.9 Tedavi ve Bakım Uygulamaları.....                                      | 13    |
| 2.9.1 Düşük Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi .....         | 13    |
| 2.9.2 Hafif Azalmış Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi ..... | 14    |
| 2.9.3 Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi .....      | 14    |
| 2.10 Kalp Yetersizliğinde Hasta Eğitimi ve İzlem .....                     | 15    |
| 2.11 Kalp Yetersizliğinde Egzersizin Önemi .....                           | 18    |
| 2.12 Tai Chi Egzersizleri ve Kalp Yetersizliği Üzerine Etkileri .....      | 20    |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM .....                                                   | 23    |
| 3.1 Araştırmanın Şekli .....                                               | 23    |
| 3.2 Araştırmanın Değişkenleri.....                                         | 23    |
| 3.3 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman .....                              | 23    |
| 3.4 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....                                  | 23    |
| 3.5 Araştırmaya Alınma Ölçütleri .....                                     | 24    |
| 3.6 Araştırmadan Dışlanma Ölçütleri .....                                  | 25    |
| 3.7 Randomizasyon.....                                                     | 26    |
| 3.8 Veri Toplama Araçları .....                                            | 26    |
| 3.8.1 Hasta Tanıtım Formu .....                                            | 26    |

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8.2 İzlem ve Kontrol Listesi .....                                                                            | 26        |
| 3.8.3 Sol Ventrikül Disfonksiyon Ölçeği (LVD-36) .....                                                          | 28        |
| 3.9 Veri Toplama Süreci .....                                                                                   | 28        |
| 3.9.1 Kan Örneklerinin Çalışılması: NT-proBNP Düzeyi .....                                                      | 28        |
| 3.9.2 Transtorasik Ekokardiyografi Ölçümleri: LVEF Düzeyi .....                                                 | 29        |
| 3.9.3 Altı Dakika Yürüme Mesafesinin Ölçülmesi .....                                                            | 29        |
| 3.10 Araştırmanın Uygulanması .....                                                                             | 30        |
| 3.10.1 Müdahale Grubu İçin Girişimler .....                                                                     | 31        |
| 3.10.1.1 Tai Chi Egzersiz Protokolü .....                                                                       | 31        |
| 3.10.1.2 Kalp Yetersizliğine İlişkin Eğitim Protokolü .....                                                     | 33        |
| 3.10.2 Kontrol Grubu İçin Girişimler .....                                                                      | 33        |
| 3.11 Verilerin Değerlendirilmesi .....                                                                          | 33        |
| 3.11.1 Kayıp Verilerin Değerlendirilmesi .....                                                                  | 34        |
| 3.12 Araştırmanın Etik Yönü .....                                                                               | 36        |
| 3.13 Araştırmanın Sınırlılıkları .....                                                                          | 36        |
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                                                                        | <b>37</b> |
| 4.1 Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulgular .....                                                    | 38        |
| 4.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Düzeylerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular .....   | 42        |
| 4.2.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği .....    | 42        |
| 4.2.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları ..... | 42        |
| 4.3 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Düzeylerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular .....        | 44        |
| 4.3.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği .....         | 44        |
| 4.3.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları .....      | 44        |
| 4.4 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Mesafelerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular .....       | 46        |
| 4.4.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği .....         | 46        |
| 4.4.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları .....      | 46        |
| 4.5 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Puanlarının Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular .....       | 48        |
| 4.5.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği .....       | 48        |
| 4.5.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları .....    | 48        |
| 4.6 ANCOVA Analizi İle Çıkarımsal İstatistik Bulguları .....                                                    | 50        |
| 4.6.1 Ortak Değişkenlerin (Covariates) Belirlenmesi .....                                                       | 50        |
| 4.6.2 ANCOVA'nın Varsayımlarının Test Edilmesi .....                                                            | 51        |
| 4.6.3 ANCOVA analizi ve hipotezlerin test edilmesine ilişkin bulgular .....                                     | 54        |
| 4.6.3.1 NT-proBNP Düzeylerinin ANCOVA Analizi Bulguları .....                                                   | 54        |
| 4.6.3.2 LVEF Düzeylerinin ANCOVA Analizi Bulguları .....                                                        | 55        |
| 4.6.3.3 6DYT Mesafesinin ANCOVA Analizi Bulguları .....                                                         | 56        |
| 4.6.3.4 LVD-36 Puanının ANCOVA Analizi Bulguları .....                                                          | 57        |
| 4.7 Tedavi Amacına Yönelik (Intention to Treat [ITT]) Analiz Bulguları .....                                    | 59        |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5. TARTIŞMA .....</b>                                                              | <b>61</b> |
| 5.1 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve NT-proBNP düzeyi..         | 61        |
| 5.2 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve LVEF düzeyi.....           | 63        |
| 5.3 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve Fonksiyonel Kapasite ..... | 65        |
| 5.4 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve Yaşam Kalitesi.....        | 68        |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>                                                     | <b>72</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR.....</b>                                                              | <b>74</b> |
| <b>8. EKLER.....</b>                                                                  | <b>84</b> |



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1. Kalp yetersizliği için tanı algoritması.....               | 12 |
| Şekil 3.1. Müdahale ve kontrol grubu CONSORT (2010) akış şeması ..... | 27 |



## TABLO LİSTESİ

Sayfa

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 2.1.</b> Kalp yetersizliğinin etiyolojisi .....                                                                                                             | 8  |
| <b>Tablo 2.2.</b> Kalp yetersizliği sınıflandırma sistemleri .....                                                                                                   | 9  |
| <b>Tablo 2.3.</b> Kalp yetersizliğinin semptom ve bulguları .....                                                                                                    | 10 |
| <b>Tablo 2.4.</b> Kalp yetersizliği hastalarının eğitimine dahil edilecek temel konular, öz bakım becerileri ve sağlık çalışanlarının profesyonel davranışları ..... | 16 |
| <b>Tablo 3.1.</b> Müdahale ve kontrol grubu uygulama basamakları .....                                                                                               | 30 |
| <b>Tablo 3.2.</b> Müdahale grubuna uygulanan 12 haftalık Tai Chi egzersiz programının içeriği.....                                                                   | 32 |
| <b>Tablo 4.1.</b> Hastaların bireysel özellikleri (n = 33) .....                                                                                                     | 38 |
| <b>Tablo 4.2.</b> Hastaların sağlıklı yaşam biçimi davranışları (n = 33) .....                                                                                       | 39 |
| <b>Tablo 4.3.</b> Hastaların kalp yetersizliğine ilişkin özellikleri (n = 33).....                                                                                   | 40 |
| <b>Tablo 4.4.</b> Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği .....                                             | 42 |
| <b>Tablo 4.5.</b> Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları .....                                          | 43 |
| <b>Tablo 4.6.</b> Kalp yetersizliği hastalarının LVEF ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği .....                                                  | 44 |
| <b>Tablo 4.7.</b> Kalp yetersizliği hastalarının LVEF ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları.....                                                | 45 |
| <b>Tablo 4.8.</b> Kalp yetersizliği hastalarının 6DYT ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği .....                                                  | 46 |
| <b>Tablo 4.9.</b> Kalp yetersizliği hastalarının 6DYT ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları.....                                                | 47 |
| <b>Tablo 4.10.</b> Kalp yetersizliği hastalarının LVD-36 ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği .....                                               | 48 |
| <b>Tablo 4.11.</b> Kalp yetersizliği hastalarının LVD-36 ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları .....                                            | 49 |
| <b>Tablo 4.12.</b> Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin korelasyon analizi ile incelenmesi.....                                                      | 50 |
| <b>Tablo 4.13.</b> Kalp yetersizliği olan hastaların NT-proBNP son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları .....              | 54 |
| <b>Tablo 4.14.</b> Müdahale ve kontrol gruplarının NT-proBNP son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları .....                                                      | 55 |
| <b>Tablo 4.15.</b> Kalp yetersizliği olan hastaların LVEF son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları.....                    | 55 |
| <b>Tablo 4.16.</b> Müdahale ve kontrol gruplarının LVEF son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları .....                                                           | 56 |
| <b>Tablo 4.17.</b> Kalp yetersizliği olan hastaların 6DYT son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları.....                    | 56 |
| <b>Tablo 4.18.</b> Müdahale ve kontrol gruplarının 6DYT son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları .....                                                           | 57 |
| <b>Tablo 4.19.</b> Kalp yetersizliği olan hastaların LVD-36 son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları .....                 | 57 |
| <b>Tablo 4.20.</b> Müdahale ve kontrol gruplarının LVD-36 son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları .....                                                         | 58 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.21.</b> ITT analizi sonuçlarına göre değişkenlerin ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği ..... | 59 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## GRAFİK LİSTESİ

### Sayfa

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Grafik 4.1.</b> NT-proBNP son testin ortak değişkenlerle regresyon doğruları grafiği:<br>(a) NT-proBNP ön test; (b) LVEF ön test..... | 52 |
| <b>Grafik 4.2.</b> LVEF son testin LVEF ön test ile regresyon doğruları grafiği .....                                                    | 52 |
| <b>Grafik 4.3.</b> 6DYT son testin 6DYT ön test ile regresyon doğruları grafiği.....                                                     | 52 |
| <b>Grafik 4.4.</b> LVD-36 son testin ortak değişkenlerle regresyon doğruları grafiği: (a)<br>LVD-36 ön test; (b) 6DYT ön test .....      | 53 |



## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

|                   |                                                                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AHA/ACC:</b>   | American College of Cardiology/American Heart Association-<br>Amerikan Kardiyoloji Derneği/Amerika Kalp Birliği    |
| <b>CONSORT:</b>   | Consolidated Standards of Reporting Trials-Çalışmaların<br>Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar              |
| <b>ESC:</b>       | European Society of Cardiology-Avrupa Kardiyoloji Derneği                                                          |
| <b>GYA:</b>       | Günlük Yaşam Aktiviteleri                                                                                          |
| <b>HAPPY:</b>     | Heart Failure Prevalence and Predictors in Turkey- Türkiye'deki<br>Kalp Yetersizliği Prevalansı ve Öngördürücüleri |
| <b>HFmrEF:</b>    | Heart Failure with mid-range Ejection Fraction-Hafif Azalmış<br>Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği            |
| <b>HFpEF:</b>     | Heart Failure with preserved Ejection Fraction-Korunmuş Ejeksiyon<br>Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği                 |
| <b>HFrEF:</b>     | Heart Failure with reduced Ejection Fraction-Düşük Ejeksiyon<br>Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği                      |
| <b>ITT:</b>       | Intention to Treat-Tedavi Amacına Yönelik                                                                          |
| <b>KPET:</b>      | Kardiyopulmoner Egzersiz Testi                                                                                     |
| <b>KY:</b>        | Kalp Yetersizliği                                                                                                  |
| <b>LVEF:</b>      | Left Ventricular Ejection Fraction-Sol Ventrikül Ejeksiyon<br>Fraksiyonu                                           |
| <b>LVD-36:</b>    | Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği                                                                                 |
| <b>NT-proBNP:</b> | Aminotermal pro B-Tipi Natriüretik Peptid                                                                          |
| <b>NYHA:</b>      | New York Heart Association-New York Kalp Birliği                                                                   |
| <b>RKÇ:</b>       | Randomize Kontrollü Çalışma                                                                                        |
| <b>6DYT:</b>      | Altı Dakika Yürüme Testi                                                                                           |

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yönlendiren, tecrübelerinden faydalanırken de hoşgörü ve sabrını esirgemeyen, danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Yasemin YILDIRIM USTA'ya,

Tez izlem jürimde yer alarak değerli katkı ve yönlendirmeleri ile tez sürecime destek veren değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Saadet CAN ÇİÇEK'e,

Tezimin veri toplama aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve araştırmanın yürütülmesinde gerekli koşulları sağlayan İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi kardiyoloji biriminin değerli çalışanlarına; araştırmada yer almayı kabul eden değerli hastalarım,

Araştırma süresince desteğini ve ilgisini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Dilek YILMAZ, Songül ÇAĞLAR, Elif GENÇER ŞENDUR'a,

Yaşamım boyunca maddi ve manevi ilgisini gösteren, beni yetiştiren, hayatımın her alanında bana güvenen ve destekleyen, her zaman yanımda olduğunu hissettiğim babam Şaban DEMİR ve annem Gülperi DEMİR'e; her zaman yanımda olan kardeşim ve dostum Semiha BEBER'e, en içten saygı ve sevgilerimle teşekkür ederim.

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problemin Tanımı

Kalp yetersizliği (KY) kalbin pompa işlevini bozan herhangi bir yapısal veya fonksiyonel bozukluğundan kaynaklanan karmaşık bir klinik sendromdur (1). Küresel olarak prevalansı yaş ile artmakla birlikte, yetişkinlerin %1-2'si bu hastalıkla baş etmek zorundadır. Avrupa'da KY insidansı yetişkinlerde yılda yaklaşık 3-5/1000 olarak bildirilmiştir. Yaşla artan prevalansı 55 yaş altındaki yetişkinler için %1 iken, 70 yaş ve üzeridekilerde %10'lara kadar yükselmektedir (2). Türkiye'de ise, 2016 yılında, bir milyon üzerinde kayıtlı KY vakası %2.5'lik bir hastane yatış oranını temsil ederken, bunun sağlık sistemi için maliyeti ise yaklaşık 36,5 milyon TL olmuştur (3). Türkiye'deki KY prevalansı ve öngördücülerinde yapılan tek çalışma olan Heart Failure Prevalence and Predictors In Turkey (HAPPY) araştırma sonuçları yaklaşık 2,5 milyon Türk erişkinin kalp yetersizliği tanısı aldığını göstermiştir. Batılı ülkelere ait benzer nüfus araştırmaları ile karşılaştırıldığında, daha genç bir nüfus ortalamasına sahip olmasına karşın, Türkiye'deki KY prevalansının anlamlı derecede fazla olduğuna dikkat çekilmiştir (4). Hastaneye yatış sıklığı ve ekonomik yük açısından Türkiye'de önde gelen sağlık sorunlarından biri olması nedeniyle, KY hastaları ile ilgilenen sağlık çalışanlarının hastalığın yönetiminde bireylere daha fazla destek vermesi gerekmektedir.

Son yıllarda, farmakolojik ve cihaz tedavilerindeki ilerlemeler sağ kalımı arttırmış ve hastane yatış oranlarını azaltmış olsa da, elde edilen sağlık sonuçları hala tatmin edici düzeyde değildir (2,5). KY'de hem hastalığın doğal seyri hem de akut alevlenmeler (6,7), bireylerin yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitesini olumsuz etkilemektedir (2,6,8). Taburculuk sonrası ilk aylarda yorgunluk, dispne, ödem gibi tipik belirtilerin sık tekrarı nedeniyle bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde sınırlılık deneyimledikleri de gösterilmiştir (9,10). Bu nedenle, Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology [ESC]) kılavuzlarında, KY tedavisinin temel amaçları arasında yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve fonksiyonel kapasitenin artırılması yer almaktadır (2).

Egzersiz eğitimi, belirtileri hafifletme, hastane yatışlarını azaltma ve işlevsel kapasiteyi geliştirerek yaşam kalitesini iyileştirmesi nedeniyle KY

tedavisinin ayrılmaz bir bileşenidir (11). Uluslararası geçerliliği kabul edilmiş ve kardiyovasküler alanda çalışan sağlık çalışanları tarafından rehber alınan ESC ve Amerikan Kardiyoloji Derneği / Amerika Kalp Birliği (American College of Cardiology/American Heart Association [ACC/AHA]) KY kılavuzları da bir egzersiz eğitimi ile oluşturulan kardiyovasküler yanıtlar sayesinde fonksiyonel kapasitenin geliştirilebileceğini vurgulamaktadır. ESC ve ACC/AHA, egzersiz uygulamasını sınıf IA önerisi olarak kılavuzlarına dahil etmişlerdir (2,12). ESC'nin güncel kılavuzunda, çeşitli sistematik derleme ve küçük çalışmaların meta-analizlerinin sonuçları doğrultusunda, egzersiz ile kazanılan fiziksel kondüsyon sayesinde egzersiz toleransında, yaşam kalitesinde ve hastalık nedeniyle hastaneye yatışlarda iyileşme sağlandığı bildirilmiştir (2). KY hastalarında egzersiz çalışması dolaşımdaki azalmış katekolamin (13), B tipi natriüretik peptid (BNP) (14) ve aminoterminal (NT)-proBNP seviyeleri (15), antienflamatuvar etki (16), periferik vazokonstriksiyonda azalma (17), endotel fonksiyonunda ve endotel onarımında iyileşme (18) ile anlamlı korelasyona sahiptir. Ayrıca, düzenli egzersiz çalışması kas kaybını önleyerek klinik sonuçlar üzerinde olumlu etkiler oluşturmaktadır (6). Son bir meta-analizde, egzersiz çalışmasının maksimal oksijen tüketiminde ( $VO_{2peak}$ ) 2.13 ml/kg/dk'lık anlamlı bir artış gösterdiği de bildirilmiştir (19). Diğer bir meta-analizde de, sedanter kontrol grubuyla karşılaştırıldığında egzersiz çalışması sonucunda  $VO_{2peak}$ 'de ortalama %17'lik iyileşme olduğu gösterilmiştir (20). Bu sonuçlar doğrultusunda, egzersiz uygulamalarının KY hastalarının bakımına aktif şekilde entegre edilmesinin yararlı olduğu görülmektedir. Ayrıca, hastaların kolay uyum sağlayabileceği ve etkinliği kanıtlanmış, sağlık sistemi ile birlikte bireyler üzerinde ekonomik yük oluşturmayacak bir egzersiz türünün seçilmesi uzun vadede egzersiz alışkanlığı kazandırmak için etkili olabilir.

Çeşitli coğrafyalarda KY'nin yönetiminde kullanım yaygınlığı artan ve egzersize dayalı kardiyak rehabilitasyon uygulamaları için umut verici bir yardımcı yaklaşım olarak gösterilen egzersiz türlerinden biri Tai Chi'dir (21). Tai Chi geleneksel bir Çin beden-zihin egzersizidir (22). Dünya çapında popüler bir egzersiz türü olma yolunda kanıta dayalı araştırmalar ile desteklenen Tai Chi, nefes kontrolü ve mental konsantrasyona odaklanan yavaş, narin hareketlerle karakterize fiziksel aktivite ve kas gevşeme kombinasyonudur (23,24). Çin halk ve askeri dövüş sanatlarının özünü, nefes alma ve meditasyon tekniklerini, Çin yin ve yang felsefesini ve geleneksel Çin tıbbi teorisini kapsamlı bir şekilde içermektedir

(23,25). Orta yoğunlukta bir egzersiz türü olması ve uygulama sırasında derin nefes alma hareketleri ile nefes kontrolünün sağlanabilmesi sayesinde Tai Chi bireyler üzerinde kardiyak bir distres oluşturmada kardiyovasküler yararlarını göstermektedir. Yapılan iki çalışmada da, KY hastaları için rapor edilen yan etkileri olmaksızın güvenli bir fiziksel egzersiz şekli olduğu tespit edilmiştir (26,27).

Tai Chi üzerine KY hastaları ile ilgili çalışmalar 2000'li yılların başından itibaren artan bir ivme kazanmıştır. Çoğu deneysel desendeki bu araştırmalarda KY'nin klasik semptomları (özellikle dispne ve yorgunluk), fonksiyonel kapasite, öz-etkililik, sosyal destek, güçlendirme, yaşam kalitesini iyileştirme dahil Tai Chi'nin fizyolojik ve psikolojik yararları gösterilmiştir (26–34). Önceki randomize kontrollü çalışma (RKÇ) verilerinde, Tai Chi uygulayan KY'li hastalarda fonksiyonel kapasitenin göstergesi olarak yürüme testi mesafeleri (26,27,33), BNP düzeyi (27), kalp hızı ve  $VO_{2peak}$  (28) gibi kardiyovasküler yanıtlara ilişkin anlamlı iyileşme olduğu gösterilmiştir. Üç meta-analiz bulguları, çoğu Çin kaynaklı araştırmaların toplu sonuçlarında sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (Left Ventricular Ejection Fraction [LVEF]) için belirgin iyileşmeyi bildirmiştir (22,23,35). Ek olarak, Tai Chi'nin uyku stabilitesini iyileştirmedeki etkinliğini gösteren bir RKÇ bulunmaktadır (31).

Tai Chi egzersizleri ilgili çalışmalar KY hastaları için Çin ile birlikte sadece Amerika ve İngiltere'de gerçekleştirilmiş olup, bu tez çalışması Türkiye'de bu hasta grubunda Tai Chi egzersizlerinin etkilerini gösteren ilk çalışma olarak planlanmıştır. Ayrıca, ülkemizde KY'nin semptom yönetiminde karşılaşılan temel engellerden biri bireylerin önerilen egzersiz tedavisine uyumundaki yetersizlik olarak gösterilebilir. Özer ve Argon (36) hastaların %50'sine egzersiz önerildiğini, bu hastaların %53.9'unun önerilen programa uymadıklarını saptamıştır. Bunun yanı sıra, KY olan yetişkinlerin bakım ve hastalık yönetimi kapsamında sağlıklı yaşam biçimi değişiklikleri ile birlikte öz bakım becerilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Bu değişiklikler ve beceriler arasında fiziksel aktivite düzeyinin artırılması ve egzersizin bir yaşam biçimi haline dönüştürülmesi yer almaktadır. Hemşireler hem akut bakımda hastaları taburculuğa hazırlama hem de evde bakım ya da rehabilitasyon evresinde eğitici rolünü üstlenme yoluyla hastalık yönetiminde multidisipliner ekibin en önemli bileşenlerinden biridir (37). Günümüzde, hemşireler eğitici rolünü beslenme, fiziksel aktivite düzeyi, semptom yönetimi ve izlemi, tedavi rejimine uyum gibi kanıta dayalı eğitim konuları çerçevesinde

bilgilendirici ve destekleyici girişimlerle sürdürmenin yanı sıra (38,39), hemşire liderliğinde KVH'ı olan hastalar için kardiyak rehabilitasyon programlarıyla bakım yönetiminde liderlik özelliklerini daha fazla sergiler duruma geçmiştir (40,41). Hemşirelerin gösterdikleri bu aktif yaklaşım, egzersizle ilişkili engellerin üstesinden gelmek ve hastaların önerilen egzersiz programına uyumlarını sağlamak için stratejiler ve yöntemlerin belirlenmesine önemli katkı sağlayabilecek güçtedir. Tai Chi ile yapılmış çalışmalar incelendiğinde ise, kanıtlanmış kardiyovasküler yararlarının 8 ila 24 hafta arasında değişen uzun süreli uygulamalar ile elde edildiği gösterilmiştir (26,28,31–33). Dolayısıyla, bu şekilde uzun süreli uygulanacak olan bir egzersiz programı ile egzersiz uyumu geliştirilebilir. Tai Chi'nin diğer bir olumlu yanı, ek bir ekipman gerektirmemesi ve bireylerin arzu ettikleri herhangi bir zamanda ve mevsim koşullarını düşünmeksizin istedikleri herhangi bir yerde egzersizlerini uygulayabiliyor olmalarıdır (42). Öyle ki, hemşire liderliğinde gerçekleştirilecek olan bir Tai Chi programıyla egzersiz bağlılığı ve uyum kolaylaştırılabileceği gibi, yaşam kalitesi, egzersiz kapasitesi ve semptom yönetimi geliştirilerek hastaların prognozlarına olumlu katkı sağlanabilir.

## **1.2 Problemin Amacı**

Bu çalışma, KY olan hastalarda Tai Chi programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisini belirlemek için planlanmış ve yapılmıştır.

Çalışmanın varsayımları ve hipotezleri:

- H<sub>1a</sub>: Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında NT-proBNP düzeylerini düşürmede etkili bir yöntemdir.
- H<sub>1b</sub>: Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında LVEF düzeylerini iyileştirmede etkili bir yöntemdir.
- H<sub>1c</sub>: Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında 6DYT mesafesini arttırmada etkili bir yöntemdir.
- H<sub>1d</sub>: Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında LVD-36 puanlarını arttırmada etkili bir yöntemdir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Kalp Yetersizliği ve Klinik Sendromlar

Kalp yetersizliği ventriküler dolum veya kan ejeksiyonunun herhangi bir yapısal veya fonksiyonel bozukluğundan kaynaklanan, dinlenme ya da efor sırasında azalmış kardiyak debi ya da artmış intrakardiyak basınçla sonuçlanan, dispne, periferik ödem, yorgunluk gibi tipik semptomlarla karakterize karmaşık bir klinik sendromdur (1,2,8,12). Çoğu zaman, KY'nin mevcut tanımı, klinik semptomların belirgin olduğu bir sürece dayalı olarak sınırlandırılmaktadır. Klinik semptomlar ortaya çıkmadan önce bile, hastaların sistolik veya diyastolik sol ventrikül işlev bozukluğunu gösteren asemptomatik yapısal veya fonksiyonel kardiyak anormallikler ile başvurabildikleri gösterilmiştir (43).

Kalp yetersizliğini tanımlamak için kullanılan terminoloji LVEF ölçümüne dayanmaktadır. Günümüzde, ESC ve ACC/AHA kılavuzları ile birlikte “sistolik” ya da “diyastolik” KY tanımlarından vazgeçilerek üç klinik sendrom tanımlanmış ve kabul edilmiştir. Hastalar LVEF'si %40'ın altında olanlar düşük ejeksiyon fraksiyonlu KY (Heart failure with reduced ejection fraction [HFrEF]), %50 ve üzeri olanlar korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu KY (Heart failure with preserved ejection fraction [HFpEF]) ve %40-49 arası olanlar sınırda ejeksiyon fraksiyonlu KY (Heart failure with mid-range ejection fraction [HFmrEF]) olarak isimlendirilmiştir (12,43). Bununla birlikte, ESC'nin güncel kılavuzu klinik sendromların tanımlanmasına ilişkin bir değişiklik bildirmiştir. LVEF düzeyi %50 ve üzeri olanlar yine HFpEF olarak adlandırılırken, LVEF'si %40 olanlar da HFrEF altında kategorize edilmiştir ( $LVEF \leq 40$  ise HFrEF). Diğer yandan, HFmrEF ile ilgili olarak LVEF'si %41 ile %49 arasında ise, hafif azalmış ejeksiyon fraksiyonlu KY (Heart failure with mildly reduced ejection fraction [HFmrEF]) şeklinde yeni bir isimlendirmeye tanımlanmıştır (2).

### 2.2 Epidemiyoloji

Dünya üzerinde, ilerleyen yaşla artmakla birlikte, yaklaşık 26 milyon KY hastası bulunmaktadır (1). Gelişmiş ülkelerde yetişkin nüfusun yaklaşık %1-2'si KY tanısı almıştır ve 70 yaş üstü kişilerde bu oran %10'ların üzerine çıkmaktadır (2). 55 yaşında KY görülme riski ise kadınlarda %28 ve erkeklerde %33 olarak bildirilmiştir (43). Kadınlarda göreceli KY insidansı erkeklere göre daha düşük

olmasına rağmen, daha uzun yaşam süreleri nedeniyle KY olgularının en az yarısını oluşturmaktadır (44). Kanıta dayalı tedavi yöntemleri ile KY prognozu iyileşme gösterse de, son beş yılda hastaların yaklaşık %50'sinin ölmesi nedeniyle hala yüksek ölüm oranlarına sahiptir (1). Bununla birlikte, epidemiyolojik çalışmalar, toplumun yaşlanmasıyla birlikte, 70 yaş ve üzeri bireylerde normal veya korunmuş LVEF ( $LVEF \geq \%50$ )'ye doğru bir kayma olduğunu göstermiştir (44,45). Hastanede yatan hastalarla yapılan çalışmalar, KY'li hastaların yaklaşık %50'sinde HFpEF ve %50'sinde HFpEF/HFmrEF olduğunu göstermektedir (2). Türkiye'de Türk Kardiyoloji Derneği tarafından 4650 olgu ile yürütülen HAPPY çalışmasına göre KY prevalansı %2,9 olarak bulunmuştur (4).

### 2.3 Etiyoloji

Hastalığa özgü patolojiye göre tedavi seçenekleri belirlenebileceğinden, KY tanısında altta yatan kardiyak disfonksiyonun etiyolojisinin saptanması gereklidir (2). Sol ventrikül yapısında veya işlevinde değişikliğe yol açan herhangi bir durum, bireylerde KY gelişmesine neden olabilir (44). Koroner arter hastalığı (KAH) ve hipertansiyon (HT) hastaların yaklaşık %75'inde KY gelişimine katkıda bulunmaktadır (44,45). HT, aort darlığı ve hipertrofik kardiyomiyopati yüksek miyokardiyal gerilmeye neden olur. Viral enfeksiyonlar, eksojen toksinler, kapak lezyonları ve kalıtsal faktörlerin neden olduğu iskemik olmayan dilate kardiyomiyopatiler sol ventrikül disfonksiyonuna yol açar (46). KY'nin geniş etiyolojisi dünyada bölgeler içinde ve arasında çeşitlilik gösterir (Tablo 2.1) (2).

### 2.4 Fizyopatoloji

Kalp yetersizliğinin fizyopatolojisi, Tablo 2.1'de gösterilen etiyolojik faktörlerle karşılaşıldığında, kalp kasının zarar görmesi sonucunda kardiyak miyositlerin kaybı ya da miyokardın kasılma yeteneğinin bozulması ile ilişkilidir (44,46). Etiyolojik faktörlerin ortak özelliği, kalbin pompalama fonksiyonunda bozulmaya yol açmalarıdır (44). KY hastalarında kalbin pompalama fonksiyonunun sağlanması ve hayati organların perfüzyonunun devam etmesi için yeterli kan basıncının korunmasına yardımcı olan doğal telafi edici mekanizmalar bulunmaktadır (47,48). Bu mekanizmalar Frank-Starling mekanizmasını, nörohormonal değişiklikleri, ventriküler hipertrofi ve miyokardiyal yeniden şekillenmenin gelişimini içerir (1,46–48). Başlangıçta, telafi edicidirler, kalp

debisini ve periferik perfüzyonu korurlar. Ancak, hastalık ilerledikçe patolojik hale gelirler (1). Miyokardiyal hasar veya aşırı ventriküler yüklenme diyastol sonu hacim ya da ön yükün artması yoluyla kalbin atım hacmini arttırır. Diyastolik dolumun yükselmesi miyokardiyal fibrillerin gerilmesini tetikleyerek bir sonraki kontraksiyonun gücünü arttırır (Frank-Starling mekanizması). Bu süreç, zamanla sol ventrikül performansını bozarak LVEF'yi de azaltır (47,49). Azalmış kardiyak debi renin anjiyotensin aldesteron sistemi (RAAS), adrenerjik sinir sistemi ve arginin-vazopressinin ozmotik olmayan salınımı dahil olmak üzere çeşitli nörohormonal vazokonstriktör sistemlerinin aktivasyonuna neden olur (45,46). Nörohormonal aktivasyonun kronikleşmesi venöz basıncı daha da artıran sodyum ve su tutulumuna ve periferik vazokonstriksiyon yoluyla kalp hızı ve kalbin kasılma fonksiyonunda artışa yol açar (1,44,48). Kalp üzerindeki bu hemodinamik değişikliklere yanıt olarak, uzun vadede, miyokardiyal yeniden şekillenme (remodeling) olarak tanımlanan kalbin yapı ve fonksiyonlarında değişiklikler meydana gelir (1,45,49). Bu değişiklikler arasında miyosit hipertrofisi, nekroz ve apoptoz yoluyla miyosit kaybı, interstisyel fibrozis, anormal miyokardiyal metabolizma yer almaktadır (1,44,45,48). Tedavi edilmeyen hastalarda tümör nekroz faktörü alfa ve interlökin-2 gibi proinflamatuvar sitokinlerin aktivasyonu kardiyak kaşeksi ve hücre ölümüne yol açarak KY gelişimine katkıda bulunmaktadır (45).

**Tablo 2.1.** Kalp yetersizliğinin etiyojijisi

|                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koroner arter hastalığı   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Miyokardiyal enfarktüs</li><li>• Angina veya "angina eşdeğeri"</li><li>• Aritmiler</li></ul>                                                                                                       |
| Hipertansiyon             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Korunmuş sistolik işlevli kalp yetersizliği</li><li>• Malign hipertansiyon/akut pulmoner ödem</li></ul>                                                                                            |
| Kapak hastalığı           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Primer kapak hastalığı, örneğın aort stenozu</li><li>• İkincil kapak hastalığı, örneğın fonksiyonel yetersizlik</li><li>• Konjenital kapak hastalığı</li></ul>                                     |
| Aritmiler                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Atriyal taşiaritmiler</li><li>• Ventriküler aritmiler</li></ul>                                                                                                                                    |
| Kardiyomiyopatiler        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dilate, hipertrofik, restriktif</li><li>• Aritmojenik sağ ventrikül kardiyomiyopatisi</li><li>• Peripartum</li><li>• Takotsubo sendromu</li><li>• Toksinler: alkol, kokain, demir, bakır</li></ul> |
| Konjenital kalp hastalığı | <ul style="list-style-type: none"><li>• Büyük arterlerin doğuştan düzeltilmiş/onarılmış transpozisyonu,</li><li>• Şant lezyonları</li><li>• Onarılmış Fallot tetralojisi</li><li>• Ebstein anomalisi</li></ul>                             |
| İnfektif                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Viral miyokardit</li><li>• Chagas hastalığı</li><li>• İnsan immünyetmezlik virüsü</li><li>• Lyme hastalığı</li></ul>                                                                               |
| İlaç kaynaklı             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Antrasiklinler</li><li>• Trastuzumab</li><li>• Vasküler endotelial büyüme faktörü inhibitörleri</li><li>• İmmün kontrol noktası inhibitörleri</li><li>• Proteazom inhibitörleri</li></ul>          |
| İnfiltratif               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Amiloid, sarkoidoz, neoplastik</li></ul>                                                                                                                                                           |
| Depolama bozuklukları     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hemokromatoz</li><li>• Fabry hastalığı</li><li>• Glikojen depo hastalıkları</li></ul>                                                                                                              |
| Endomiyokardiyal hastalık | <ul style="list-style-type: none"><li>• Radyoterapi</li><li>• Endomiyokardiyal fibroz/eozinofili</li><li>• Karsinoid</li></ul>                                                                                                             |
| Perikardiyal hastalık     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalsifikasyon</li><li>• İnfiltratif</li></ul>                                                                                                                                                      |
| Metabolik                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Endokrin hastalık</li><li>• Nutrisyonel hastalık (tiamin, B1 vitamini ve selenyum eksiklikleri)</li><li>• Otoimmün hastalıklar</li></ul>                                                           |
| Nöromüsküler hastalık     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Friedreich ataksisi</li><li>• Müsküler distrofi</li></ul>                                                                                                                                          |

## 2.5 Sınıflandırılması

Kalp yetersizliği olan hastalar semptomatolojiye ve hastalığın evresine göre sınıflandırılır. KY sınıflandırmasında bilinen iki yaklaşım vardır: (1) ACC/AHA klinik evreleme yaklaşımı ve (2) New York Kalp Birliği (New York Heart Association [NYHA]) fonksiyonel sınıflandırması ACC/AHA klinik evreleme yaklaşımı hastalığın gelişimi ve ilerlemesi üzerinde dururken, NYHA fonksiyonel sınıflandırması semptomların ciddiyetini ve egzersiz toleransını temel almaktadır. NYHA fonksiyonel sınıflandırması, öznel olmasına rağmen, daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Her iki sınıflandırma sistemin birlikte kullanılmasının hastalığın varlığı ve şiddeti hakkında tamamlayıcı bilgiler sunması açısından hasta prognozu için etkili olabileceği bildirilmiştir (Tablo 2.2) (8,12).

**Tablo 2.2.** Kalp yetersizliği sınıflandırma sistemleri

| AHA/ACC Klinik Evreleme |                                                                                    | NYHA Fonksiyonel Sınıflandırma |                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                       | KY açısından yüksek risk var fakat yapısal kalp hastalığı veya KY semptomları yok. | -                              |                                                                                                                                                                   |
| B                       | Yapısal kalp hastalığı var, fakat KY belirti veya semptomları yok.                 | I                              | Fiziksel aktivitede kısıtlılık yok. Olağan fiziksel aktivite KY semptomlarına neden olmaz.                                                                        |
| C                       | KY'nin önceki veya mevcut semptomlarıyla birlikte yapısal kalp hastalığı var.      | I                              | Fiziksel aktivitede kısıtlılık yok. Olağan fiziksel aktivite KY semptomlarına neden olmaz.                                                                        |
|                         |                                                                                    | II                             | Fiziksel aktivitedeki kısıtlılık hafif düzeyde. Dinlenme sırasında rahat, fakat olağan fiziksel aktivite KY semptomlarına neden olur.                             |
|                         |                                                                                    | III                            | Fiziksel aktivitedeki kısıtlılık belirgin düzeyde. Dinlenme sırasında rahat, fakat olağan fiziksel aktiviteden daha az aktivite dahi KY semptomlarına neden olur. |
|                         |                                                                                    | IV                             | KY semptomları olmadan herhangi bir fiziksel aktiviteyi sürdüremez. Dinlenme anında dahi belirtiler olabilir.                                                     |
| D                       | Özel müdahaleler gerektiren refrakter KY                                           | IV                             | KY semptomları olmadan herhangi bir fiziksel aktiviteyi sürdüremez. Dinlenme anında dahi belirtiler olabilir.                                                     |
| KY, Kalp Yetersizliği   |                                                                                    |                                |                                                                                                                                                                   |

## 2.6 Semptom ve Bulgular

Hastalığın klinik semptom ve bulguları, kalp debisinde azalma, venöz basıncın yükselmesi ve ventrikül işlevlerinde bozulma sonucu ortaya çıkar (48). Başlıca semptomları dispne, yorgunluk ve sıvı tutulumudur. Yorgunluk ve dispne egzersiz kapasitesini sınırlayabilir, sıvı tutulumu ise periferik ödem, abdominal

assit veya pulmoner ödem şeklinde ortaya çıkabilir (46). KY semptom ve bulguları hastalığa özgül değildir ve diğer klinik hastalıklar ya da sorunlarla arasındaki ayrımın yapılmasında etkili olmazlar. Yine de, hasta her ziyaret edildiğinde özellikle konjesyona dikkat edilerek semptom ve bulgular değerlendirilmelidir (Tablo 2.3) (2).

**Tablo 2.3.** Kalp yetersizliğinin semptom ve bulguları

| <b>Semptomlar</b>                                                   | <b>Bulgular</b>                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipik</b>                                                        | <b>Daha özgül</b>                                                         |
| Dispne                                                              | Juguler ven basıncında artış                                              |
| Ortopne                                                             | Hepatojuguler reflü                                                       |
| Paroksizmal nokturnal dispne                                        | Üçüncü kalp sesi (gallop ritmi)                                           |
| Egzersiz toleransında azalma                                        | Kalp tepe vurusunun sola kayması                                          |
| Yorgunluk, halsizlik, egzersiz sonrası toparlanma süresinin uzaması |                                                                           |
| Ayak bileği şişliği                                                 |                                                                           |
| <b>Daha az tipik</b>                                                | <b>Daha az özgül</b>                                                      |
| Gece gelen öksürük                                                  | Kilo alımı (>2 kg/hafta) veya kilo kaybı (ileri kalp yetersizliğinde)     |
| Wheezing                                                            | Kaşeksi                                                                   |
| Şişkinlik hissi                                                     | Kardiyak üfürüm                                                           |
| İştah kaybı                                                         | Periferik ödem (ayak bileği, sakral, skrotal)                             |
| Konfüzyon (özellikle yaşlılarda)                                    | Pulmoner krepitasyon                                                      |
| Depresyon                                                           | Hava girişinde azalma ve akciğerde perkusyonunda azalma (plevral efüzyon) |
| Çarpıntı                                                            | Taşikardi, düzensiz nabız                                                 |
| Baş dönmesi                                                         | Taşipne, Cheyne stokes solunum                                            |
| Senkop                                                              | Hepatomegali                                                              |
| Bendopne                                                            | Assit                                                                     |
|                                                                     | Soğuk ekstremiteler                                                       |
|                                                                     | Oligüri                                                                   |
|                                                                     | Dar nabız basıncı                                                         |

## 2.7 Tanı Yöntemleri

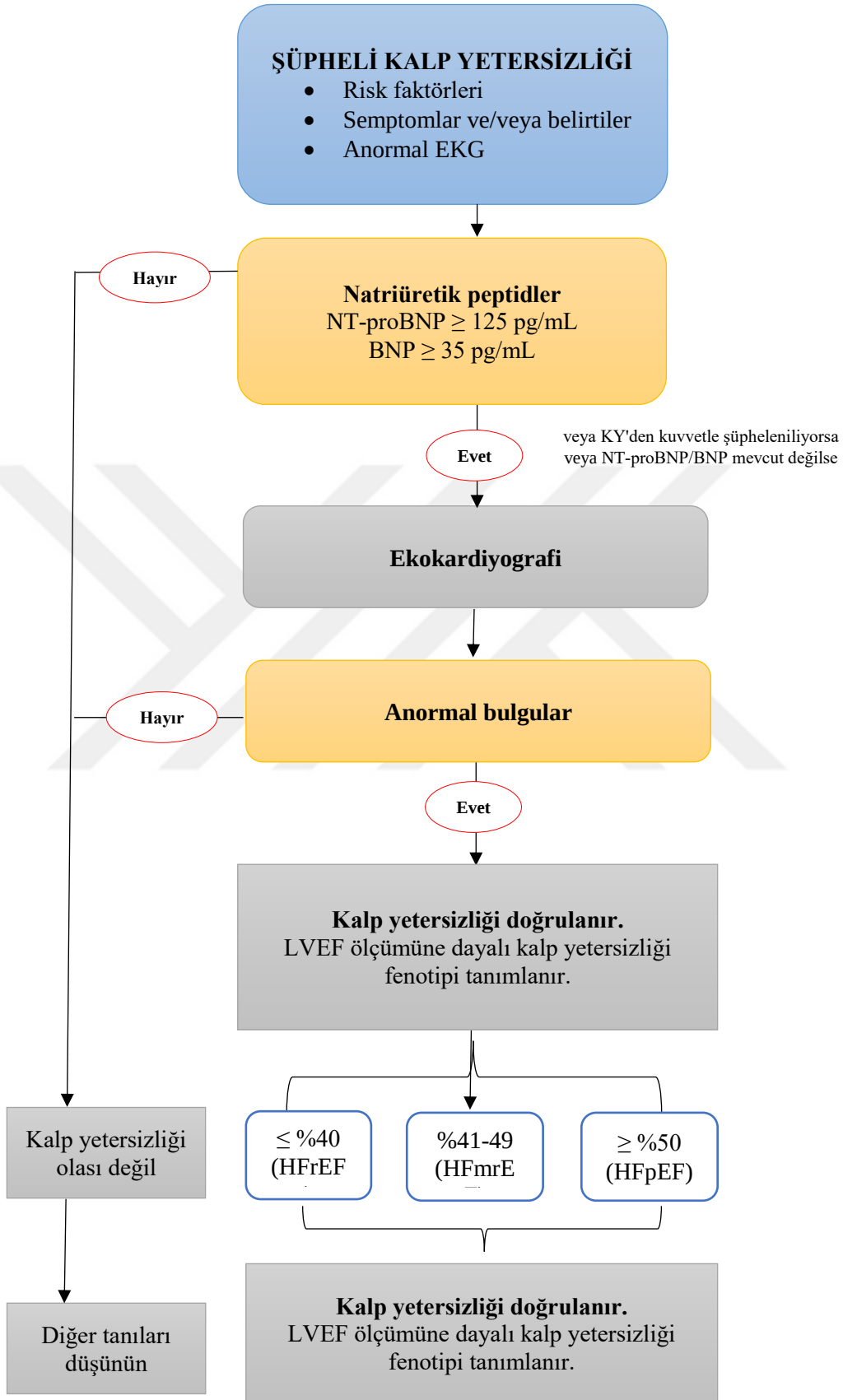
Tanı, ayrıntılı hasta öyküsü, klinik semptom bulgular, elektrokardiyogram, NP seviyeleri ve sol ventrikül yapısı ve işlevinin ölçümünün (genellikle ekokardiyografi) kullanılmasını kapsamaktadır (1,2). KY'yi diğer klinik sorunlardan ayırt etmek, prognostik bilgi sağlamak ve tedavi seçeneklerine rehberlik etmek amacıyla serum üre ve elektrolitler, kreatinin, tam kan sayımı, karaciğer ve tiroid fonksiyon testleri gibi laboratuvar çalışmaları önerilmektedir. Ayrıca, hem dispneye neden olan diğer potansiyel sorunları araştırmak hem de

pulmoner konjesyon ve kardiyomegali gibi KY'yi destekleyici kanıtları ortaya çıkarmak için göğüs röntgeninin çekilmesi yararlı olmaktadır. ESC tarafından belirlenen algoritmada kronik KY tanısı için semptom ve/veya bulguların varlığı ve kardiyak disfonksiyonun nesnel kanıtı gerekmektedir (Şekil 2.1) (2).

## 2.8 Prognoz

Kalp yetersizliği hastaları için prognozun doğru bir şekilde tahmin edilmesi hastalara, ailelerine ve klinisyenlere uygun tedavi türünün belirlenmesi ve tedavinin zamanlamasına karar vermeleri için yarar sağlamaktadır (43,50). Son yıllarda, tıbbi ve cihaz tedavisindeki gelişmelerle mortalitenin iyileştiği görülsede (2), KY'nin genel ölüm oranı mesane, meme, rahim ve prostat gibi birçok kanserden daha yüksek seyretmeye devam etmektedir (8). Framingham Kalp Çalışması ve Kardiyovasküler Sağlık Çalışması kohortlarını birleştiren bir çalışma, tanıdan sonraki 5 yıl içinde %67'lik bir mortalite oranı bildirmiştir (51). HFmrEF ve HFpEF hastalarının HFrEF'ye kıyasla daha iyi sağkalım gösterdiği bildirilmiştir (2).

Kalp yetersizliği hastalarında klinik uygulanabilirlikleri sınırlı olmasına rağmen, ölüm ve/veya hastaneye yatışın çok sayıda öngördürücüleri tanımlanmış ve risk tahmin modelleri geliştirilmiştir (43,50). Risk modelleri arasında en bilinenleri ve yaygın şekilde kullanılanları Kalp Yetmezliği Sağkalım Skoru (Heart Failure Survival Score [HFSS]), Seattle Kalp Yetersizliği Modeli (Seattle Kalp Yetmezliği Modeli [SHFM]), Kardiyak ve Böbrek İndeksleri skoru ile birleştirilmiş Metabolik Egzersiz testi verileri (Metabolic Exercise test data combined with Cardiac and Kidney Indexes score [MECKI]) ve Kronik Kalp Yetmezliğinde Meta-Analiz Global Grubu (Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure [MAGGIC])'dur (50). Risk tahmin modelleri karmaşık, zaman alıcı ve genellenebilirlik eksikliği nedeniyle günlük klinik uygulama için uygun bulunmamaktadır (52). Hastalığın kötü prognozu ile ilişkili öngördürücüler arasında yaş, etiyoloji, NYHA sınıfı, LVEF düzeyi, komorbiditeler (böbrek fonksiyon bozukluğu, diyabet, anemi, hiperürisemi), plazma NP konsantrasyonu yer almaktadır (43,45). Ancak, mevcut ACC/AHA ve ESC kılavuzları kronik KY hastalarının risk tahmini için bu belirteçlerin açıkça kullanımlarını içeren bir talimat ya da içerik sunmamaktadır (12,43). Dolayısıyla, RKÇ'lerin raporlama yöntemleri ve genel risk tahminlerindeki farklılıklar, prognostik değerlerine ilişkin sonuçların yorumlanmasını zorlaştırmaktadır (53).



Şekil 2.1. Kalp yetersizliği için tanı algoritması

## **2.9 Tedavi ve Bakım Uygulamaları**

Tedavi ve bakım uygulamaları semptomların hafifletilmesini, kardiyak fonksiyon bozukluğuna ve KY'ye yol açan hastalığın önlenmesi ve kontrolünü, hastalığın ilerlemesini geciktirmeyi, yaşam kalitesini iyileştirmeyi ve yaşamı uzatmayı amaçlar (1). Farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri ile kontraktiliteyi arttırma, ön yükü optimize etme, ard yükü azaltma ve kalp hızı ve ritmini kontrol etme yoluyla kardiyak fonksiyonlar iyileştirilir (54). Ayrıca, KY hastalarında optimal farmakolojik ve cihaz tedavisine rağmen stabil durum sağlanamadığında ve ileri evre KY olgularında organ perfüzyonunu sürdürmek için mekanik destek cihazları ve sağkalımı arttırmak için kalp transplantasyonu ileri tedavi seçenekleri arasında yer alır (2).

### **2.9.1 Düşük Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi**

Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği hastalarında tedavinin amaçları klinik durumlarını, fonksiyonel kapasitelerini ve yaşam kalitelerini iyileştirmek, hastaneye yatışları önlemek ve mortaliteyi azaltmaktır. HFrEF'li hastalar için öncelikli olarak önerilen farmakolojik tedavi yaklaşımları anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACE-I), beta blokerler, mineralokortikoid reseptör antagonistleri (MRAs), dapagliflozin veya empagliflozin ve anjiyotensin reseptörünepriilsin inhibitörü (ARNI) olarak sakubitril/valsartandır. Bu tedavilere ek olarak, diüretikler konjesyon belirti ve semptomları olan hastalarda KY semptomlarını hafifletmek, egzersiz kapasitesini iyileştirmek ve hastane yatışlarını azaltmak için önerilir. Öncelikli tedaviye rağmen, sinüs ritmindeki semptomatik hastalarda tüm nedenlere ve KY'ye bağlı hastane yatışlarını azaltmak için digoksin önerilmektedir. Diğer farmakolojik tedavi seçenekleri ise, anjiyotensin-reseptör blokerleri (ARBs), I<sub>f</sub>-kanal inhibitörü (ivabradine), çözünür guanilat siklaz uyarıcısı, hidralazin ve izosorbid dinitrat kombinasyonudur. Bu hastalarda cihaz tedavisi ani ölüm ve tüm nedenlere bağlı mortaliteyi azaltmak için önerilmektedir. Bunlar arasında implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör (ICD), kardiyak resenkronizasyon tedavisi (KRT) ve kardiyak kasılma modülasyonu bulunmaktadır (2).

### **2.9.2 Hafif Azalmış Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi**

Hafif azalmış ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği hastaları için tedaviye dayalı bir prospektif çalışma bulunmadığından, tedavi için kesin öneriler bulunmamaktadır. Yine de, ESC tarafından HFmrEF yönetimine rehberlik edebilecek düzeyde bir tedavi önerisi yapılmıştır. Bu doğrultuda, konjesyonu olan hastalarda semptomları hafifletmek için diüretik tedavisi önerilmiştir. ACE-I, ARBs, beta blokerler, MRAs ve sakubitril/valsartan tedavisi hastaneye yatış ve ölüm riskini azaltmak için önerilmektedir. HFmrEF'de hem ivabradin tedavisi hem de ICD veya KRT için yeterli veri bulunmamaktadır (2).

### **2.9.3 Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetersizliği Tedavisi**

Bugüne kadar hiçbir tedavinin HFpEF'li hastalarda mortalite ve morbiditeyi ikna edici bir şekilde azalttığı gösterilmemiştir. ESC'nin güncel kılavuzunda belirtildiği gibi, yapılan bazı büyük RKÇ'ler arasında kandesartan ve spironolaktonun hastane yatışlarını azalttığı, sakubitril/valsartanın ise azalma yönünde bir eğilim gösterdiği bulunmuştur. Ancak, yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesinin birincil sonlanım noktası olduğu çalışmalarda tedavi başarısı gösterilmemiştir (2). Bununla birlikte, bu hastalar sıklıkla yaşlı ve semptomatiktir ve yaşam kaliteleri genellikle düşüktür; bu nedenle, tedavinin genel amacı semptomları hafifletmek ve yaşam kalitesini güçlendirmektir (43). HFpEF'li hastalar için önerilen öncelikli yaklaşımlar, semptomların alevlenmesini önlemek/geciktirmek ve hastane yatışlarını azaltmak için, HT'nin tedavisi, statin tedavisi ve kardiyovasküler hastalık riski yüksek olan diyabetli hastalarda sodyum-glukoz yardımcı taşıyıcı-2 (SGLT2) inhibitörlerinin kullanımını içermektedir. Ayrıca, sedanter yaşam, obezite, sigara ve alkol kötüye kullanımına karşı danışmanlığı kapsayan sekonder korunma şiddetle tavsiye edilmektedir. Konjesyon belirti ve semptomlarını azaltmak için diüretiklerin kullanımı önerilmektedir. HFpEF'li hastalarda etiyolojilerin, kardiyovasküler ve kardiyovasküler olmayan komorbiditelerin taranması ve tedavisi de diğer bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir (2).

## 2.10 Kalp Yetersizliğinde Hasta Eğitimi ve İzlem

Kalp yetersizliği hastalarının yönetiminde farmakolojik ve cihaz tedavilerinin olumlu etkilerine rağmen, taburculuk sonrası birkaç hafta içerisinde yeniden hastaneye yatış oranları yüksek olmaya devam etmektedir (43). KY'li hastalardan uygun yaşam tarzı değişiklikleri yapmaları ve yeterli öz bakım becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. Öz bakımı geliştirmeye yönelik eğitim, bireysel ve bilimsel kanıtlara veya uzman görüşüne dayalı olmalıdır. Yaşam tarzı değişikliklerine yönelik tavsiye ve eğitimlerin yaşam kalitesi veya prognozu iyileştirdiğine dair çok az kanıt olsa da, bu bilgilerin sağlanması öz bakım eğitiminin önemli bir bileşeni haline gelmiştir (2). KY'de akut alevlenmelerin önlenmesi için hasta ve ailesi/bakım vericilerin sodyum ve sıvı kısıtlaması gibi diyet değişiklikleri, sigarayı bırakma dahil risk faktörünün azaltılması, zamanında bağışıklama, düzenli fiziksel aktivite, semptomların izlenmesi, ilaç uyumu gibi konularda eğitiminin sağlanması gereklidir (55). Bunun yanı sıra, KY yönetimi hekimler, hemşireler, vaka yöneticileri ve çalışanları, eczacılar, diyetisyenler, fizyoterapistler, psikologlar ve bilgi sistemleri uzmanlarını kapsayan geniş yelpazede bir multidisipliner ekip yaklaşımını gerektirmektedir (2,8). ESC kılavuzunda, kanıta dayalı farmakolojik ve cihaz tedavilerine ek olarak, KY hastalarında hasta eğitimine dahil edilecek temel konular, gerekli öz bakım becerileri, sağlık çalışanlarının ortak karar vermesini kolaylaştırmak için gösterecekleri profesyonel davranışlar detaylı şekilde bildirilmiştir. Bunların, taburcu olan hastalarda yeniden hastaneye yatış ve mortalite oranlarını azaltacağı öngörülmüştür (Tablo 2.4) (2).

**Tablo 2.4.** Kalp yetersizliği hastalarının eğitimine dahil edilecek temel konular, öz bakım becerileri ve sağlık çalışanlarının profesyonel davranışları

| Eğitim Konusu               | Hasta/bakım vericiler için hedefler                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Profesyonel Davranışlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KY'nin açıklanması          | ✓ KY'nin nedenini, semptomlarını ve tedavi seçeneklerini anlamak.                                                                                                                                                                                                                                                                 | ✓ Bireyselleştirilmiş bilgiler sağlama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| KY'nin yörüngesi (gidişatı) | ✓ KY yörüngesindeki prognozu ve olası farklı aşamaları anlamak.<br>✓ Hastanın KY yörüngesindeki pozisyonunu tanıyan ortak tedavi kararları vermek.                                                                                                                                                                                | ✓ Tanı anında, tedavi seçeneklerine karar verirken, klinik durumda bir değişiklik olduğunda ve hasta talep ettiğinde prognozla ilgili bilgileri hassas bir şekilde iletme.                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tıbbi tedavi</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Farmakolojik tedavi         | ✓ İlaç tedavisi konusunda ortak kararlar alabilmek.<br>✓ Endikasyonları, yararları, belirli ilaçlara uzun süreli bağlılık gereksinimini ve ilaçların dozlarını ve yan etkilerini anlamak.<br>✓ İlaçların sık görülen yan etkilerini tanıyabilmek ve ne yapılması gerektiğini bilmek.                                              | ✓ Endikasyon, faydalar, ilaç dozu, etkiler ve yan etkiler hakkında yazılı ve sözlü bilgi verme.<br>✓ Optimal zaman çizelgesi, kaçırılan bir doz durumunda ne yapılması gerektiği gibi uygulamaları tartışma.<br>✓ İlaç tedavisiyle ilgili olası engelleri tartışma.<br>✓ Mümkünse doz kutusu, elektronik hatırlatıcılar vb. gibi destek yardımcıları hakkında önerilerde bulunma. |
| İmplant edilebilir cihazlar | ✓ Cihaz implantasyonu konusunda ortak kararlar alabilmek.<br>✓ İmplant edilmiş cihazlar için endikasyonları, önemi, beklentileri ve kontrol rutinini ve olağan dışı durumların yönetimini anlamak.<br>✓ Yaygın komplikasyonları (uygun olmayan defibrilatör şokları riski dahil) tanıyabilmek ve ne yapılması gerektiğini bilmek. | ✓ Cihazların önemi ve beklentileri ile olası takip yolları (uzaktan izleme) hakkında yazılı ve sözlü bilgi verme.<br>✓ Beklentileri ve kullanımla ilgili olası etkileri tartışma.<br>✓ Cihazın devre dışı bırakılabileceği veya çıkarılabileceği durumları açıkça tanımlama.<br>✓ Hasta ve bakım vericiyi karar verme sürecine dahil etme.                                        |
| <b>Öz bakım alanları</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Aktivite ve egzersiz        | ✓ Düzenli egzersiz yapmak ve fiziksel olarak aktif olmak.<br>✓ Fiziksel aktiviteyi semptom durumuna ve bireysel koşullara göre ayarlayabilmek.                                                                                                                                                                                    | ✓ Kırılganlık, komorbiditeler gibi fiziksel ve işlevsel sınırlamaları oluşturan durumlar için egzersizle ilgili önerilerde bulunma.<br>✓ Egzersiz programına veya diğer aktivite yöntemlerini değerlendirme.<br>✓ Olası engelleri, yan etkileri ve fırsatları tartışma.                                                                                                           |
| Uyku ve solunum             | ✓ Kardiyovasküler sağlık için uyku ve dinlenmenin önemini anlamak.<br>✓ Uyku ile ilgili sorunları ve uykunun nasıl düzenlenebileceğini anlamak.                                                                                                                                                                                   | ✓ Uyku geçmişini gözden geçirme.<br>✓ Yeterli uykunun önemini anlatma ve tartışma ve "uyku sağlığı" (diüretiklerin zamanlaması dahil) hakkında önerilerde bulunma.<br>✓ Uyku ilaçlarının yararlarını ve yan etkilerini düşünme ve hassas şekilde tartışma.                                                                                                                        |
| Sıvı yönetimi               | ✓ Çok miktarda sıvı alımını önlemek. Şiddetli KY/hiponatremisi olan hastalarda semptomları ve konjesyonu azaltmak için 1.5-2 L/gün sıvı kısıtlamasını düşünmek.<br>✓ Dehidrasyonu önlemek için: sıvı alımının kısıtlı olduğu durumlarda, yüksek ısı/nem ve/veya bulantı/kusma dönemlerinde alımı artırmak.                        | ✓ Sıvı kısıtlamasının avantaj ve dezavantajlarını tartışma.<br>✓ Sıvı alımının kiloya göre ayarlanmasını ve yüksek ısı ve nem, bulantı/kusma zamanlarında sıvı alımının artırılmasını önerme.<br>✓ Akut dekompanseasyon dönemlerinde önerileri düzenleme ve bu öneriyi yaşam sonu dönemde değiştirme.                                                                             |
| KY = Kalp Yetersizliği      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Tablo 2.4.** Kalp yetersizliği hastalarının eğitimine dahil edilecek temel konular, öz bakım becerileri ve sağlık çalışanlarının profesyonel davranışları (**Devamı**)

| Eğitim Konusu                         | Hasta/bakım vericiler için hedefler                                                                                                                                                                                                                                       | Profesyonel Davranışlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sağlıklı beslenme                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Yetersiz beslenmeyi önleyebilmek ve sağlıklı beslenmeyi anlamak, aşırı tuz alımından (&gt;5 g/gün) kaçınmak ve sağlıklı bir vücut ağırlığını korumak.</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mevcut gıda alımını, tuzun rolünü, mikro besinlerin rolünü tartışma.</li> <li>✓ Besin eksiklikleri durumunda ihtiyaçları belirleme, ancak rutin mikro besin takviyesi için net bir rol yoktur.</li> <li>✓ Sağlıklı bir vücut ağırlığını korumayı tartışma.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| Alkol                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Özellikle alkole bağlı kardiyomiopati için aşırı alkol alımından kaçınabilmek.</li> <li>✓ Alkolü kardiyovasküler önleme kılavuzlarına göre kısıtlamak.</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alkol önerisini KY etiyojisine göre uyarlamak.</li> <li>✓ Alkol alımını kardiyovasküler önleme kılavuzlarına göre ayarlama ve tartışma (erkeklerde günde 2 ünite veya kadınlarda günde 1 ünite).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bağışıklama                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ İnfluenza ve pnömokok hastalığı için bağışıklama ihtiyacının farkında olmak.</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Yararlarını ve olası engelleri tartışma.</li> <li>✓ Yerel bağışıklama uygulaması hakkında öneride bulunma.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sigara ve eğlence amaçlı ilaçlar      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sigara içmenin ve eğlence amaçlı ilaç kullanımının sağlık üzerindeki sonuçlarının farkında olmak.</li> <li>✓ Sigarayı (e-sigara dahil) ve eğlence amaçlı ilaçları kullanmayı bırakmak.</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bilgilendirme, tartışma ve karar vermede yardımcı olma.</li> <li>✓ Sigarayı bırakma ve ilaç bırakma veya yerine koyma tedavisi için uzman önerisine başvurma.</li> <li>✓ Hasta sigarayı veya eğlence amaçlı ilaç almayı bırakmak isterse, bilişsel davranışçı teori ve psikolojik destek için sevk etmeyi düşünme.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| Seyahat, eğlence, sürüş               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fiziki kapasiteye göre seyahat ve boş zaman aktivitelerini hazırlayabilmek.</li> <li>✓ Sürüş hakkında bilinçli kararlar alabilmek.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uzun mesafeli seyahat, yurt dışında kalma, güneşe maruz kalma (amiodaron etkileri), yüksek nem veya ısı (dehidrasyon) ve yüksek irtifa (oksijenasyon) ile ilgili konularda bilgilendirme.</li> <li>✓ İlaçlarla/cihazlarla seyahatlere ilişkin uygulama önerilerinde bulunma (ilaçları el bagajında tutun, ilaç listesi, cihaz adı/kartı ve tedavi merkezleri ile ilgili bilgileri bulundurun).</li> <li>✓ Sürüşle ilgili yerel/ulusal/uluslararası düzenlemeler hakkında bilgi verme.</li> </ul> |
| Cinsel aktivite                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fiziksel kapasiteye göre cinsel aktiviteye devam edebilmek veya uyum sağlayabilmek.</li> <li>✓ Cinsel aktivite ile ilgili olası sorunları ve bunların KY veya tedavisi ile ilişkisini anlamak.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Stabil KY hastaları için cinsel aktivitenin güvenli olduğu konusunda bilgilendirme. Cinsel sorunlara yatkınlık yaratan faktörlerin ortadan kaldırılması için önerilerde bulunma.</li> <li>✓ Cinsel sorunlar için mevcut farmakolojik tedaviyi tartışma ve ulaşmasını sağlama.</li> <li>✓ Gerektiğinde cinsel danışmanlık için uzmana başvurması hakkında bilgilendirme.</li> </ul>                                                                                                               |
| Semptom izleme ve semptom öz yönetimi | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Belirti ve semptomlardaki değişikliği izlemek ve fark etmek.</li> <li>✓ Belirti ve semptomlardaki değişime yeterince tepki verebilmek.</li> <li>✓ Bir sağlık uzmanıyla nasıl ve ne zaman iletişime geçeceğini bilmek.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aşağıdakiler gibi öz yönetimi desteklemek için bireyselleştirilmiş bilgiler sağlama:</li> <li>✓ Artan nefes darlığı, ödem veya üç gün içinde ani beklenmedik &gt;2 kg kilo alımı durumunda hastalar diüretik dozlarını artırabilir ve/veya sağlık ekibini uyarabilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| KY = Kalp Yetersizliği                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Tablo 2.4.** Kalp yetersizliği hastalarının eğitimine dahil edilecek temel konular, öz bakım becerileri ve sağlık çalışanlarının profesyonel davranışları (**Devamı**)

| Eğitim Konusu                         | Hasta/bakım vericiler için hedefler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Profesyonel Davranışlar                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KY ile yaşamak</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Psikolojik sorunlar                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ KY ile iyi bir yaşam sürdürebilmek.</li> <li>✓ KY gidişatı sırasında oluşabilecek depresif belirtiler, anksiyete veya keyifsizlik gibi psikolojik sorunlarda yardım isteyebilmek.</li> <li>✓ Bakım vericinin veya aile üyelerinin büyük ölçüde etkilenebileceğini ve yardım arama ihtiyacı duyabileceğini kabul etmek.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hastalık, tedavi seçenekleri ve öz-bakım hakkında düzenli olarak bilgi verme.</li> <li>✓ Destek ihtiyacını düzenli olarak tartışma.</li> <li>✓ Tedavi etme veya gerektiğinde psikolojik destek için bir uzmana sevk etme.</li> </ul> |
| Aile ve resmi olmayan bakım vericiler | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destek ihtiyacını anlatabilmek.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bakım verici/aile katılımı tercihini tartışma.</li> <li>✓ Hastaları ve bakım vericileri hassas bir şekilde hasta yönetimine dahil etme.</li> </ul>                                                                                   |
| KY = Kalp Yetersizliği                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 2.11 Kalp Yetersizliğinde Egzersizin Önemi

Egzersiz intoleransı, hastalığın doğal seyri nedeniyle KY hastalarının günlük yaşam aktivitelerini (GYA) engelleyen ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir özelliğidir (18,56). Egzersiz veya egzersiz eğitimi, fiziksel fonksiyonun bir veya daha fazla bileşenini geliştirmek veya sürdürmek için yapılandırılmış, tekrarlayan ve amaçlı fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır (57). KY’de egzersiz uygulamalarının kardiyak ve pulmoner rezerv ile birlikte iskelet ve vasküler alanları etkileyerek egzersiz toleransı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği düşünülmüştür (46,58,59). ESC’nin kardiyovasküler hastalığı olan hastalarda spor kardiyolojisi ve egzersiz ile ilgili kılavuzunda, KY hastalarının risk faktörü kontrolü ve optimal tedavi planlamasının ardından gecikmeksizin egzersiz programlarına başlamaya teşvik edilmesi önerilmektedir (57). Ayrıca, KY tanı ve tedavisine yönelik ESC ve AHA kılavuzları da NYHA I, II ve III fonksiyonel sınıf hastalara fonksiyonel kapasiteyi geliştirmek ve semptomları hafifletmek için egzersiz uygulamalarını IA kanıt düzeyinde (2,12).

KY’de optimal tedavi gören stabil hastalarda egzersiz programlarının etkinliği çeşitli araştırmaların sonuçları ile gösterilmiş ve kanıtlarla desteklenmiştir. Bu çalışmaların meta-analizleri, egzersiz programlarının hastaların egzersiz toleransı ve yaşam kalitesinde anlamlı bir iyileşme ve tüm nedenlere ve KY’ye özgü mortalite ve hastaneye yatışta azalma ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (14,20,56,60–62). Çeşitli meta-analizler, egzersize dayalı kardiyak rehabilitasyon programlarının genellikle altı dakika yürüme testi (6DYT) ya da VO<sub>2peak</sub> ile ölçülen fonksiyonel

kapasiteyi de iyileştirdiğini göstermiştir (19,20). Ayrıca, KY hastalarında egzersiz uygulamalarının dolaşımdaki azalmış katekolamin (13), BNP (14) ve LVEF seviyeleri (17), antienflamatuvar etki (16), periferik vazokonstriksiyonda azalma (17), endotel fonksiyonunda ve endotel onarımında iyileşme (18) ile anlamlı korelasyonunu gösteren kanıtlar sunulmuştur.

Ayakta egzersiz programlarına katılmak isteyen kardiyovasküler hastalıkları olan bireyler için orta yoğunlukta (%40 ila %60 kalp hızı rezervi), gözetim altında, haftada üç gün veya daha fazla 20 ila 60 dakika aerobik egzersiz önerilmektedir (57). Yine, hastaların haftada 4-5 gün, gerektiğinde dinlenme molaları ile 20-40 dakika veya eşdeğer bir seviyede düz bir zeminde yürümeye teşvik edilebileceği önerilmektedir (63). Literatürde araştırmacılar tarafından, KY hastaları için aerobik egzersizlerin yanı sıra direnç/dayanıklılık (11), yüksek yoğunluklu aralıklı antreman (64), inspiratuar kas eğitimi (65) ve su içi egzersizler (66) gibi farklı egzersiz türleri de çalışılmış, ESC'nin spor kardiyolojisi ve egzersiz kılavuzunda bunlara detaylı şekilde yer verilmiştir (57). Egzersiz reçetesi için açıkça tanımlanmış herhangi bir kılavuz ya da yönerge bulunmadığından, egzersiz programları tür (dayanıklılık, direnç ve güç/kuvvet), yoğunluk (aerobik ve anaerobik), yöntem (sürekli vs aralıklı/aralık), ortam (hastane/merkez merkezli vs ev tabanlı), uygulama (sistemik, bölgesel ve solunum kası) ve kontrol (denetimli ve denetimsiz) açısından farklılık göstermektedir (6). Bu nedenle, KY hastaları egzersizle yapılandırılmış bir kardiyak rehabilitasyon programından yararlanabilecekleri gibi, ev temelli programlara katılarak ya da GYA'da pratik alışkanlıklar kazanarak fiziksel aktivitelerini arttırabilirler (63,67). Bu bağlamda, Anderson (2016) günde 10.000 adım atma, egzersiz günlüğü tutma, ev ve bahçe işleri yapma, araba kullanmak yerine yakın mesafedeki yerlere yürüyerek gitme veya bisiklete binmeyi egzersizi sıradan günlük aktivitelerle birleştiren pratik ipuçları olarak göstermiştir (67).

Kalp yetersizliği hastaları için ev temelli tele-izlem (68), hemşire yönetiminde kardiyak rehabilitasyon (40,69) ve egzersiz temelli programlar (70,71), yoga (72), tai chi (24) gibi hemşirelerin kilit rol oynadığı egzersiz girişimlerinin sayısı giderek artmaktadır. Bu egzersiz programları yoluyla KY hastalarının fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, denge, anksiyete ve depresyon, semptom ve fiziksel aktivite profili ile sağkalım analizlerine ilişkin parametrelerde anlamlı iyileşmeler elde edilmiştir (68-72). Ayrıca, hemşirelerin liderlik ettiği

egzersiz temelli programlarının yaşam tarzı değişikliklerine bağlılığı arttırdığı ve hastaların güçlendirilmesine katkıda bulunduğu gösterilmiştir (40,69).

## 2.12 Tai Chi Egzersizleri ve Kalp Yetersizliği Üzerine Etkileri

Tai Chi Çin’de Taoist rahipler tarafından kişinin doğuştan gelen iyileştirme yeteneği ile birlikte başkaları ve dünya ile olan bağlantılarını onurlandırmak ve geliştirmek için ortaya çıkmıştır (67,73). Bir savunma/dövüş sanatı olarak başlayan Tai Chi birkaç yüzyıllık geçmişe sahiptir (35). Çince’de Tai, *"engin ve her şeyi kapsayan"*, Chi *"nihai veya uç nokta"* anlamına gelirken, Tai Chi *"yüce (nihai) son ya da kozmoz"* olarak tanımlanmış kavramdır (23,73,74). Taoizmi esas alan Tai Chi’nin temelleri iki zıt kozmik enerjinin etkileşimi olarak adlandırılan ve eski çağlardan beri Çin’de sağlık ve hastalık anlayışının temeli olmuş “yin-yang” felsefesine dayanır (74,75). Bu felsefeye göre herşey birbirinin hem karşıtıdır hem de tamamlayıcısıdır (74). Yin, olumsuz, karanlık ve dişil olanı temsil ederken, yang parlak, pozitif ve eril olanı temsil eder (74,75). Yin ve yang, aynı zamanda, uyum ve değişimin güçleridir ve birlikte bütüncül bir denge oluştururlar (73). Etkileşimlerinin evrenin uyumunu koruduğu ve içindeki her şeyi etkilediği düşünülmektedir (74).

Belirli bir kalıbı izleyerek düzenli ve derin nefes alma eşliğinde yavaş, zarif ve birbiri ile uyumlu hareketlerden oluşan Tai Chi, denge, güç ve sakinliği arttırmak, iç denge ve uyumu yeniden sağlamak için yaşam enerjisinin (Chi) akışını kolaylaştırmayı amaçlar (23,25,67). Tai Chi’nin uygulanmasında, sürekli vücut ve gövde rotasyonu, kalça ve dizlerin fleksiyon/ekstansiyonu, postural hizalama ve zihinsel konsantrasyonla bütünleşen kolların koordinasyonu, vücut ağırlığının dengeli hareketi, kas gevşemesi ve nefes kontrolü yer almaktadır (23). Çoğu Tai Chi hareketi, “beyaz turna kanatlarını açar” ve “kuşun kuyruğunu kavra” gibi hayvanlara özgü hareketlerden esinlenerek oluşturulmuştur (23,75). Geleneksel olarak, Chen, Yang, Wu, Hao ve Sun olmak üzere beş farklı uygulama stili vardır (23,74). Yang Lu-Shen (1799-1872) tarafından 19. yüzyılın başlarında ortaya atılan Yang stili, bugün dünya çapında en popüler ve en yaygın olarak uygulanandır (74). İçerdiği duruşlar veya formlar, formların sırası, hareketlerin hızı ve zorluk düzeyi bakımından farklılıklar bulunsa da, her stilin uygulama prensipleri aynıdır. Tai Chi hareketlerinin beş temel ilkesi şunlardır:

- El ve bacak hareketleri senkronize olmalıdır.

- Vurgu, sert, gergin bir pozisyondan ziyade yumuşak, rahat bir pozisyonda olmalıdır.
- Hareketler sakın ve açık bir zihinle uygulanmalı; doğal nefes alma ile yavaş ve ritmik olmalıdır.
- Ayak tabanları yere sabitlenmeli, dizler bükülmeli ve farkındalığın birincil odağı alt karın bölgesinde olmalıdır.
- Fiziksel kuvvet ayaklara verilmeli, ağırlık kaydırılırken bacaklardan geçmeli ve belin dönmesiyle dağıtılmalıdır (23).

Tai Chi düşük ila orta seviyeli bir fiziksel egzersiz olarak kabul edilir (67). Düşük yoğunluklu egzersizin, uzun vadede, iskelet kası fonksiyonunu, aerobik kapasiteyi, otonomik fonksiyonu ve yaşam kalitesini iyileştirmede orta ila yüksek yoğunluklu egzersiz kadar etkili olduğu gösterilmiştir (26). Bu nedenle, düşük yoğunluklu bir egzersiz olarak Tai Chi'nin KY için hasta sonuçlarını iyileştirmede alternatif bir yaklaşım olarak kullanımı 2000'li yılların başından itibaren artan bir ivme kazanmıştır (24,26–28,30–34). Tai Chi'nin önemli bir avantajı, herhangi bir yerde, herhangi bir zamanda ve herhangi bir ekipman olmadan bireysel ya da grup halinde uygulanabilen uygun bir egzersiz türü olmasıdır (23,75). Egzersizler ayakta uygulanabileceği gibi, sandalyede otururken veya ikisinin kombinasyonu şeklinde de yapılabilmektedir (76). Tai Chi hareketleri, önceki egzersiz deneyimi ve aerobik kapasitesine bakılmaksızın, her yaştan insan için uygun bulunmaktadır (75).

Tai Chi'nin kardiyorespiratuar fonksiyon, immün sistem, zihinsel kontrol, esneklik ve denge kontrolü üzerinde faydalı etkileri olduğuna inanılır (67). Miller (2020) hemşireler için bir rehber olması amacıyla Tai Chi'nin sağlık sonuçları üzerine yararlarına yönelik yayınladığı çalışmasında, meditatif özellikleri, nefes almaya odaklanması ve aerobik bileşenleri nedeniyle, Tai Chi egzersizlerinin biliş, depresyon, anksiyete, uyku, kardiyovasküler sağlık ve düşmeyi önleme üzerindeki olumlu etkileri de dahil olmak üzere fiziksel ve psikolojik faydalarını vurgulamıştır (76). KY hastalarında zihin-beden müdahalelerinin etkilerini inceleyen RKÇ'lerin bir sistematik derlemesi, 4-16 hafta boyunca haftada en az iki ve 55 ila 70 dakikalık seansların depresyon, yaşam kalitesi ve egzersiz toleransında iyileşme ile anlamlı ilişkisini bildirmiştir (77). NYHA I-III fonksiyonel sınıfında yer alan ve çoğu LVEF < %45 olan toplam 918 KY hastasını kapsayan bir meta-analizde, 4-24 hafta arasında değişen ve 15 ila 60 dakikalık seanslarla gerçekleştirilen Tai Chi'nin

6DYT mesafesi, yaşam kalitesi, LVEF ve BNP düzeyleri üzerinde yararlı etkileri gösterilmiştir (35). Chen vd. (2020) tarafından yapılan 33 RKÇ'da toplam 2,465 hastayı kapsayan ve Tai Chi'nin etkilerini en geniş örneklem çerçevesinde inceleyen meta-analiz çalışmasında ise, 4-52 hafta ve 15 ila 60 dakikalık seanslardan oluşan egzersiz programlarının, ek olarak, VO<sub>2</sub>peak düzeylerinde de anlamlı iyileşme rapor edilmiştir. Chen vd. (2020) meta-analiz çalışmalarında, ayrıca, genel egzersiz uygulamaları ile Ta Chi egzersizlerinin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçlarını incelemiş; birleştirilmiş sonuçlarda heterojenlik düşünülmüş olsa da, yaşam kalitesi puanlarında anlamlı düzeyde bir iyileşme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı çıkmamasına rağmen, birleştirilmiş sonuçlar üzerinde 6DYT mesafesi, LVEF ve BNP düzeyleri için Tai Chi programlarının genel egzersiz uygulamalarından daha etkili olduğu bildirilmiştir (42). Tai Chi'nin kardiyopulmoner fonksiyonlar üzerindeki olumlu etkilerinin kalp debisindeki bir artıştan ve kasların doğuştan gelen kandaki oksijeni alma ve kullanma yeteneğinin geliştirilmesinden kaynaklandığı varsayılmaktadır (76). Hagglung vd. (2018)'nin KY olan yaşlı bireylerle Tai Chi uygulamalarına ilişkin deneyimlerini araştırmak için gerçekleştirdikleri nitel görüşmelerde ise, Tai Chi'nin yeni, uygulanabilir ve anlamlı bir aktivite olarak deneyimlendiğini sonucuna ulaşılmıştır. Yine, bu çalışmada katılımcılar nitelikli bir eğitmen eşliğinde ve benzer sağlık sorunu olan bir grupta yapıldığında, Tai Chi'nin öğrenilmesi mümkün bir uygulama olduğunu, solunum egzersizlerine göre nefes almada daha iyileştirici etkilerinin varlığını, uygulama süresi bittiğinde bir eğitim grubuna katılarak Tai Chi egzersizlerine devam etmek istediklerini bildirmiştir (24).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Araştırmanın Şekli

Kalp yetersizliği olan hastalarda Tai Chi programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla randomize kontrollü bir çalışma olarak planlanmıştır.

#### 3.2 Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişkenler; NT-proBNP (pg/ml), LVEF düzeyi (%), 6DYT mesafesi (metre), yaşam kalitesi (LVD-36/birim).

Bağımsız değişkenler; Tai Chi egzersiz programı.

#### 3.3 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kardiyoloji polikliniğinde Ocak 2020-Nisan 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Hastanenin kardiyoloji polikliniği üç muayene odası, iki elektrokardiyografi ve bir ekokardiyografi odasıyla birlikte bir adet efor testi odası şeklinde yapılandırılmıştır. Poliklinikte alanında uzman dokuz kardiyolog hastalara hizmet verirken, hemşireler yalnızca kardiyoloji yatan hasta kliniğinde görev almaktadır.

#### 3.4 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi kardiyoloji polikliniğine başvuran KY hastaları oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemi KY tanısı ile hastanenin kardiyoloji polikliniğine başvuran ve çalışmanın alınma ölçütlerini karşılayan hastalar oluşturmuştur.

Örneklem büyüklüğü G\*Power 3.1 programı kullanılarak güç analizi ile belirlenmiştir. KY olan bireylerde Tai Chi egzersizinin çalışmanın bağımlı değişkenleri üzerindeki etkilerini araştıran RKÇ'ler incelenmiştir. Sang (Sang vd., 2016)'ın "Effects of Tai Chi Rehabilitation Gymnastics in Patients with Chronic Heart Failure" başlıklı araştırması incelenmiş (78), NYHA fonksiyonel sınıflandırmanın temel belirleyicilerden biri olan LVEF değerine göre cohen d'ye dayalı etki büyüklüğü hesaplanarak güç analizi yapılmıştır. Çalışma gücü %80, %95 güven aralığında, 0,05 yanılma düzeyinde, 1:1 oranında ve 0,852 etki

büyüklüğüne dayalı hesaplanan örneklem büyüklüğü toplam 46 hasta (müdahale = 23; kontrol = 23) olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın verileri, Şekil-1'de yer alan Consolidated Standards of Reporting Trials (Çalışmaların Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar [CONSORT]) akış şemasında da gösterildiği gibi müdahale grubu için 15 ve kontrol grubu için 18 birey üzerinde tamamlanmıştır. Veri toplama aşaması sonrası, KY hastalarının LVEF ölçümlerine dayalı yapılan güç analizinde, 0,05 yanılma düzeyi, 6,06 harmanlanmış standart sapma ve 0,933 etki büyüklüğü (cohen *d*) ile çalışmanın gücü %83 olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel olarak, en az %80 seviyesindeki araştırma gücünün, çalışmanın yapılabilmesi için yeterli olduğu bilinmektedir (79). Bu nedenle, toplam 33 kişinin (müdahale = 15 ve kontrol = 18) katılımıyla gerçekleşen tez çalışmasından elde edilen veriler yeterli araştırma gücünü yansıttığından, veri toplama sonlandırılmıştır. Ayrıca, örneklemden kayıpların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptamak için Bölüm 3.12.1'de “Kayıp Verilerin Değerlendirilmesi” başlığı altında yer alan analizler gerçekleştirilmiştir.

### 3.5 Araştırmaya Alınma Ölçütleri

Araştırmaya alınma ölçütleri önceki literatür araştırmaları (30,33,34) ve uzman bir kardiyolog görüşü dikkate alınarak oluşturulmuştur:

- 18 yaş ve üzeri olan,
- Hekim tarafından KY tanısı almış,
- Son iki yıl içinde ekokardiyografi ile kanıtlanmış olarak  $LVEF \leq \%40$  olan,
- NYHA fonksiyonel sınıfı II ve III olan,
- Elektrokardiyografide sinüs ritmi gözlenen,
- Tai Chi seansı öncesinde ölçülen kan basıncı değerleri, sistolik basınç için 120-160 mmHg ve diyastolik basınç için 80-110 mmHg olan,
- Mevcut anksiyolitik veya hipnotik tedavi almayan,
- Psikiyatrik sorunları olmayan,
- Sözel iletişim kurulabilen,
- Türkçe anlıyor ve konuşabiliyor olan,
- Konuşma, işitme ve görme kaybı olmayan,

- Ayakta egzersiz uygulamasına engel oluşturan fiziksel sınırlılığı olmayan,
- Daha önce hiç Tai Chi egzersizi deneyimlememiş,
- Çalışma süresince Tai Chi programına katılmak için gönüllü olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

### 3.6 Araştırmadan Dışlanma Ölçütleri

Araştırmadan dışlanma ölçütleri ESC'nin Kalp Yetersizliği Birliği (Heart Failure Association [HFA]) tarafından KY hastaları için önerdiği egzersiz uygulamaları doğrultusunda belirlemiş oldukları kontrendikasyonlar (80), önceki literatür araştırmaları (30,33,34,81,82) ve uzman bir kardiyolog görüşü dikkate alınarak oluşturulmuştur:

- Son üç ay içinde kararsız angina pectoris, miyokard infarktüsü ya da major kardiyak cerrahi öyküsü olan,
- İstirahat sırasında kötüleşen dispne ve egzersiz intoleransı deneyimleyen,
- NYHA fonksiyonel sınıfı I ve IV olan,
- Tai Chi seansı öncesinde ölçülen kan basıncı değerleri, sistolik basınç için >160 mmHg ve diyastolik basınç için >110 mmHg olan,
- Hemodinamik olarak belirgin kalp kapak hastalığı olan,
- Ventriküler taşiaritmi, atriyal fibrilasyon gibi disritmi sorunları olan,
- Son 3 ay içinde kardiyak resenkronizasyon tedavisi öyküsü olan,
- Kronik pulmoner hastalık, renal yetersizlik gibi kronik hastalıkları olan,
- Kontrol edilemeyen diyabeti olan (Hemoglobin A1C  $\geq$  7 mg/dl),
- Trombofilebit tanısı olan,
- Kardiyak transplantasyon öyküsü olan,
- Akut inme öyküsü olan,
- Tiroid fonksiyon bozukluğu olan,
- Hormon replasman tedavisi öyküsü olan,
- Ayakta egzersiz yapmaya engel fiziksel sınırlılıkları olan,
- Türkçe anlamayan ve konuşamayan,
- Konuşma, işitme ve görme kaybı olan,
- Çalışma süresince Tai Chi programına katılmak için gönüllü olmayan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

### **3.7 Randomizasyon**

Çalışmaya alınma ölçütlerine uygun olan bireyler çalışmaya katıldıktan sonra müdahale ve kontrol gruplarına tamamen rasgele, eşit şansla ve bir önceki atamadan bağımsız olarak atanmaları sağlanmıştır. Randomizasyon kapalı zarf yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Müdahale grubundaki bireyler '1', kontrol grubundaki bireyler '2' ile kodlanmış, 46 sayısına kadar randomize edilmiştir. Birey ile karşılaşıldığı anda, çalışmanın alınma ve dışlanma ölçütlerini karşılıyor ise, araştırmanın dışında kalan bir kişi tarafından karışık bir şekilde sunulan zarflar uzatılarak arasından rasgele bir tanesini seçmesi istenmiş ve açılan zarfta hasta bireyin hangi gruba dahil edileceği belirlenmiştir. Araştırmanın CONSORT 2010 Akış Diyagramı Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

### **3.8 Veri Toplama Araçları**

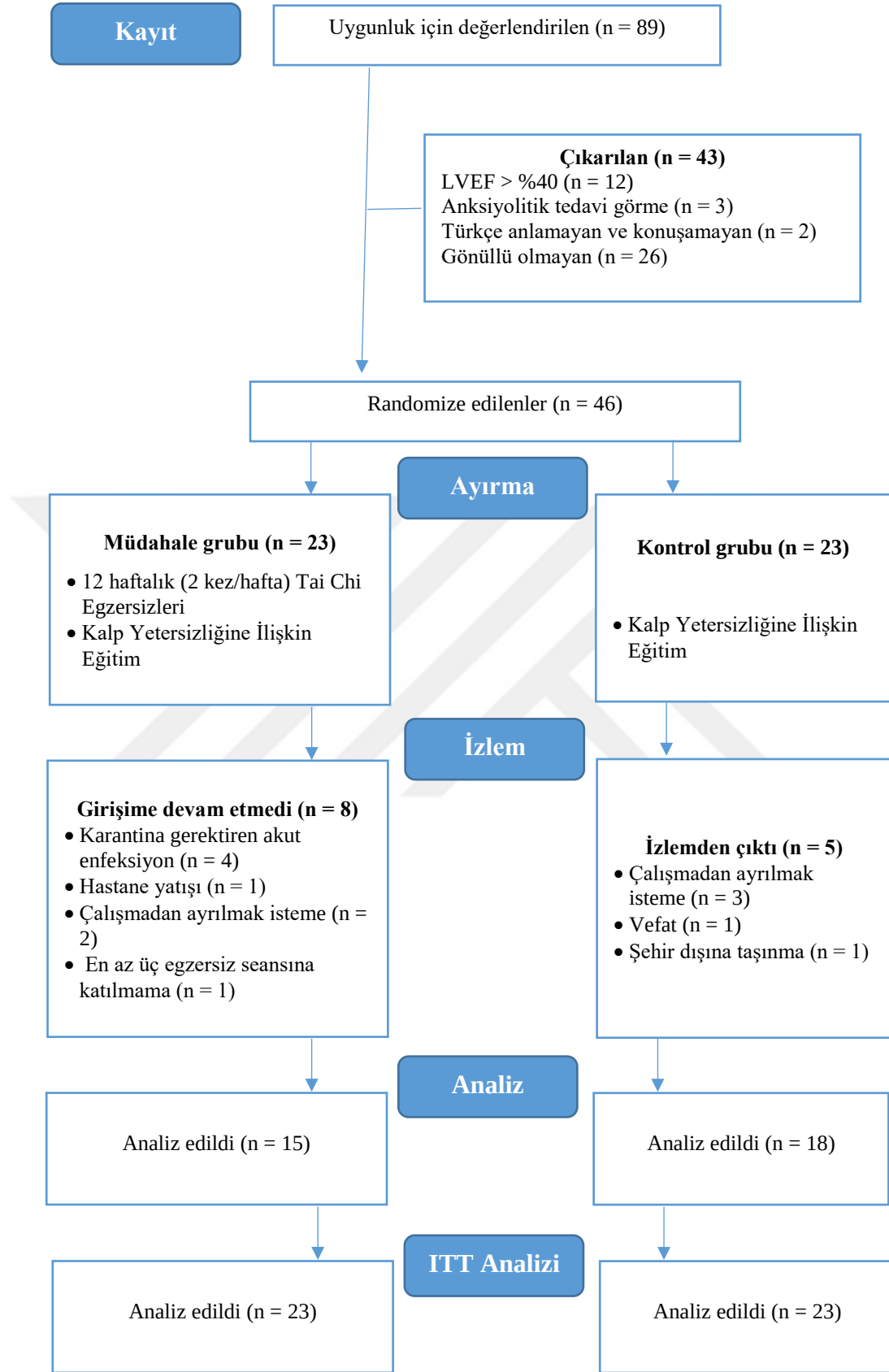
Araştırma verilerinin toplanmasında hastaların tanıtıcı özelliklerini içeren “Hasta Tanıtım Formu” (EK-I), NT-proBNP, 6DYT mesafesi ve LVEF takibi için “İzlem ve Kontrol Listesi” (EK-II) ve yaşam kalitesinin ölçümü için “Sol Ventrikül Disfonksiyon Ölçeği (LVD-36)” (EK-III) kullanılmıştır.

#### **3.8.1 Hasta Tanıtım Formu**

Form, KY hastalarının bireysel özellikleri (yaş, beden kitle indeksi, cinsiyet, eğitim düzeyi ve çalışma durumu), sağlıklı yaşam biçimi davranışları (sigara ve alkol kullanımı, düzenli egzersiz yapma durumu, egzersiz yoğunluğu ve süresi) ve KY ile ilgili özelliklerini (tanı süresi, ilaç tedavisi ve komorbid hastalıklar) içeren bilgilerden oluşmaktadır (30,32,33,83).

#### **3.8.2 İzlem ve Kontrol Listesi**

Araştırmacı tarafından oluşturulan forma, izlem aralıkları içerisinde ölçülen NT-proBNP, 6DYT mesafesi, LVEF düzeyleri kaydedilmiştir.



**Şekil 3.1.** Müdahale ve kontrol grubu CONSORT (2010) akış şeması

### **3.8.3 Sol Ventrikül Disfonksiyon Ölçeği (LVD-36)**

Sol Ventrikül Disfonksiyon Ölçeği, KY hastalarında sol ventrikül disfonksiyonunun günlük yaşam ve iyilik hali üzerindeki etkisi ile birlikte hastalığın etkisini ve tedavinin etkinliğini ölçmek amacıyla O'leary ve Jones (2000) tarafından geliştirilmiş hastalığa özgü bir yaşam kalitesi ölçeğidir (84). Ülkemizde Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Özer ve Argon (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir (36). LVD-36'nın 36 maddelik soruları doğru ve yanlış olarak iki seçenekle hastalara sunulmaktadır. Verilen doğru cevaplar toplanıp, bulunan toplam doğru cevap sayısı yüzde olarak ifade edilmektedir. Ölçekten 0-100 arasında puanlar alınmaktadır ve elde edilen puan arttıkça yaşam kalitesi azalmaktadır (84). Ölçeğin geliştirilme çalışmasında Kuder-Richardson katsayısı (iç tutarlılık analizi) 0.95 (84), Türkçe formun cronbach alfa katsayısı 0.75 olarak bulunmuştur (36). Bu araştırmada ölçeğin Kuder-Richardson katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır.

### **3.9 Veri Toplama Süreci**

Araştırmanın verileri, Ocak 2020-Nisan 2021 tarihleri arasında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi kardiyoloji polikliniğine başvuran KY hastalarından yüz yüze görüşme yoluyla toplanmıştır. Hasta Tanıtım Formu çalışma kapsamına alınan tüm hastalarla ilk görüşmede olmak üzere yalnızca bir kez doldurulmuştur. LVD-36 ise, hastalarla ilk görüşmede ve 12 hafta sonra olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Çalışmada Tai Chi'nin etkilerini değerlendirmek için kullanılan NT-proBNP düzeyi, 6DYT mesafesi ve LVEF düzeyi için ölçüm parametrelerinin teorik tanımı ile birlikte uygulamada nasıl kullanılacağına ilişkin bilgiler aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır.

#### **3.9.1 Kan Örneklerinin Çalışılması: NT-proBNP Düzeyi**

Aminotermal pro B-Tipi natriüretik peptid, KY varlığının saptanmasına, ciddiyetinin belirlenmesine, gelecekteki olayların riskinin değerlendirilmesine ve tedavinin yönlendirilmesine yardımcı olabilen kardiyak biyobelirteçlerden biridir. Yükselmiş değerlerin KY'de kötü hemodinami ile birlikte kötü klinik sonuçlar ve artmış mortalite riski için belirgin bir faktör olduğu bildirilmiştir (85). Akut olmayan ortamlarda NT-proBNP için üst sınır 125 pg/ml olarak belirtilmiştir (2). Bu çalışmada, NT-proBNP düzeyleri her bir birey için çalışma öncesi (ön test) ve 12 hafta sonra (son test) olmak üzere iki kez alınan venöz kan örneklerinden

çalışılmıştır. Etilendiamin tetraasetik asitli (EDTA) tüplere en az 2 cc olacak şekilde bir gece açlığı takiben sabah 8:30 ila 10:30 saatleri arasında alınan kan örnekleri “Architect BNP Test” kiti kullanılarak “fluorescence immunoassay” yöntemi ile çalışılmıştır. Bu yöntem ile bakılan test sonucu 10-5000 pg/ml aralıkta rapor edilmektedir. Test sonuçları müdahale ve kontrol gruplarının ortalama ön test ve ortalama son test sonuçlarının karşılaştırılmasına dayalı olarak yapılmıştır.

### **3.9.2 Transtorasik Ekokardiyografi Ölçümleri: LVEF Düzeyi**

Ekokardiyografi uygulanabilirliği, duyarlılığı ve özgüllüğü nedeniyle tüm kalp odalarının boyutsal ve işlevsel göstergelerinin değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilir (86). Kalitatif ve kantitatif olarak kardiyak fonksiyonların değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (2). Ekokardiyografide global sol ventrikül sistolik fonksiyonu için en sık kullanılan parametre LVEF’dir (87). Bu çalışmada LVEF düzeyini ölçmek için tüm bireylere çalışma öncesi (ön test) ve 12 hafta sonra (son test) olmak üzere iki kez uzman bir kardiyolog tarafından transtorasik ekokardiyografi uygulanmıştır. Transtorasik ekokardiyografik inceleme Amerika Ekokardiyografi Derneği kriterlerine göre dinlenme halinde, sola yatar konumda Philips EPIQ 7 ekokardiyografi cihazı ve Philips X5-1 xMatrix 3.5 MHz erişki probu ile inceleme yapılmıştır. LVEF M-mod ve Simpson yöntemleri ile değerlendirilmiştir (88). Test sonuçları müdahale ve kontrol gruplarının ortalama ön test ve ortalama son test sonuçlarının karşılaştırılmasına dayalı olarak yapılmıştır.

### **3.9.3 Altı Dakika Yürüme Mesafesinin Ölçülmesi**

Kardiyopulmoner hastalığı olan bireylerde fonksiyonel kapasiteyi ve tedavi yanıtını değerlendirmek için kullanılan 6DYT kolayca uygulanabilen ve çalışmalarda yaygın olarak tercih edilen bir testtir (58,89). Test, hastanın en az 30 metrelik bir koridorda altı dakika boyunca kendi seçtiği bir hızda yürümesini ve ölçülen yürüme mesafesinin kaydedilmesini içerir. Test sırasında durmak ve dinlenmek mümkündür. Test öncesinde, sırasında ve sonrasında bir pulse oksimetre ile nabız ve oksijen saturasyonu ölçülerek, hastanın teste ilişkin tolerasyonu değerlendirilebilir (90). Bu çalışmada, tüm bireylere çalışma öncesi (ön test) 12 hafta sonra (son test) olmak üzere iki kez 6DYT uygulanmıştır. En az 10 dakikalık dinlenme sonrası, bir metrelik mesafelerle işaretlenmiş bir koridorda altı dakika

boyunca kendi yürüme tempolarında olabildiğince hızlı yürümeleri istenmiş; test sırasında nefes darlığı hissetmeleri durumunda istedikleri zaman yavaşlayabilecekleri veya durup dinlenebilecekleri anlatılmıştır. Testin başlangıç ve bitiminde kan basıncı ölçülmüş; bir parmak tipi pulse oksimetre aracılığıyla test öncesi, sırası ve sonrasındaki oksijen saturasyonu ve nabız değerleri değerlendirilmiştir. Test sonunda altı dakika yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedilmiştir.

### 3.10 Araştırmanın Uygulanması

Çalışma süresince müdahale ve kontrol gruplarına ilişkin girişimler ve ölçüm zamanları bu bölümde anlatılmıştır. Müdahale grubunda yer alan bireylerle gerçekleştirilen Tai Chi egzersizlerinin öğretimi ve uygulanması 24 formluk Yang stili teorik ve uygulamalı eğitim alan ve uygulama sertifikasına sahip araştırmacı eşliğinde gerçekleştirilmiştir (EK IV). Bu bölümde, ayrıca, müdahale ve kontrol grubuna uygulanacak girişim ve ölçüm yöntemlerine ilişkin uygulama basamakları genel bir bakış sağlamak amacıyla Tablo 3.1’de özetlenmiştir. Araştırmanın uygulanma sürecinde ön uygulama yapılmamıştır.

**Tablo 3.1.** Müdahale ve kontrol grubu uygulama basamakları

| Grup     | Girişim                                                                                                                                        | Ölçümler                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                | Başlangıç                                                                                                                                                                               | 12. hafta                                                                                                                                   |
| Müdahale | <ul style="list-style-type: none"> <li>12 hafta, haftada iki seans Tai Chi egzersizleri</li> <li>Kalp yetersizliğine ilişkin eğitim</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta Tanıtım Formunun uygulanması</li> <li>NT-proBNP ölçümü</li> <li>LVEF ölçümü</li> <li>6DYT uygulaması</li> <li>LVD-36 uygulaması</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NT-proBNP ölçümü</li> <li>LVEF ölçümü</li> <li>6DYT uygulaması</li> <li>LVD-36 uygulaması</li> </ul> |
| Kontrol  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kalp yetersizliğine ilişkin eğitim</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta Tanıtım Formunun uygulanması</li> <li>NT-proBNP ölçümü</li> <li>LVEF ölçümü</li> <li>6DYT uygulaması</li> <li>LVD-36 uygulaması</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NT-proBNP ölçümü</li> <li>LVEF ölçümü</li> <li>6DYT uygulaması</li> <li>LVD-36 uygulaması</li> </ul> |

### 3.10.1 Müdahale Grubu İçin Girişimler

Müdahale grubundaki hastalar araştırmacı eşliğinde 12 hafta ve haftada iki seans (her seans süresi 60 dakika) olmak üzere Tai Chi egzersizi uygulamıştır. Ayrıca uygulama öncesinde gruptaki bireylere hem literatür bilgisi hem de ESC'nin KY tanı ve tedavi kılavuzunda yer alan kanıta dayalı bilgi ışığında hazırlanan bir KY'ye ilişkin eğitim verilmiştir (EK-VI).

#### 3.10.1.1 Tai Chi Egzersiz Protokolü

Tai Chi egzersizlerine yönelik eğitim protokolü, KY hastalarının kolay öğrenebileceği Yang stili hareketlerinden 10 formluk bir program hazırlanarak oluşturulmuştur. Egzersiz protokolünün birinci ve ikinci haftası Tai Chi felsefesinin tanıtılması ve 10 formluk Yang stili hastalara öğretilmesini kapsamıştır. Hareketlerin öğretilmesi sonrası, her egzersiz seansı 10 dakika ısınma, 45 dakika Tai Chi hareketleri ve 5 dakika soğumadan oluşan 60 dakikalık süreyle gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.2). KY hastaları araştırmacı eşliğinde bireysel olarak 12 hafta boyunca ve haftada iki kez Tai Chi egzersizlerini uygulamıştır. Egzersiz uygulamaları Bolu'nun şehir merkezinde yer alan özel bir spor merkezinde araştırmacı eşliğinde bire bir seanslar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Müdahale grubuna uygulanan Tai Chi programının protokolü EK-V'te detaylı şekilde gösterilmiştir. 12 haftalık program sonrası hastalara evde Tai Chi uygulamalarını devam ettirmelerine olanak sağlamak ve teşvik etmek amacıyla egzersiz protokolü verilmiştir.

Eski Çin kaynaklarında, yerel halkın doğadaki hayvanların hareketlerini taklit ederek Tai Chi hareketlerini oluşturdukları inanışı yer almaktadır. Şöyle ki, Tai Chi formundaki hareketlerin çoğu hayvanların hareketlerini esas alarak isimlendirilmiştir. Örneğin, yang stili form-2'de "*Part Wild Horse's Mane on Both Sides*" hareketi "*vahşi atın yelelerini her iki yana savurması*" şeklinde Türkçe'ye çevrilmektedir ve forma ait hareketler uygulanırken kendi tanımını yansıttığı görülmektedir. Ancak, formların Türkçe çevirilerine ilişkin olarak kültürel algılamada farklılıklar oluşabileceği endişesi duyulmuş; bu nedenle, çalışma süresince formların isminin İngilizce formatta bırakılmasına karar verilmiştir. Uygulama sırasında araştırmacı bu formları hasta grubunun anlayacağı ve uygulayabileceği şekilde ifade ederek egzersizlerin uygulanması sağlanmıştır.

**Tablo 3.2.** Müdahale grubuna uygulanan 12 haftalık Tai Chi egzersiz programının içeriği

| Hafta                 | Egzersizler                                                                                                                                                                                                                                                              | Süre (dakika) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. HAFTA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| Seans-1               | Tai Chi hakkında teorik bilgilendirme (Tai Chi felsefesi, enerji alanları, bilimsel dayanağı [çalışmalarla desteklendiği], beden için yararları)                                                                                                                         | 15            |
| Seans-1               | Tai Chi hareketlerinin projeksiyona yansıtılarak video olarak gösteriminin izletilmesi                                                                                                                                                                                   | 10            |
| Seans-1               | 10 formluk Tai Chi egzersizinin araştırmacı tarafından uygulamalı olarak gösterilmesi                                                                                                                                                                                    | 10            |
| Seans-1               | Isınma egzersizlerinin gösterilmesi ve grupla birlikte uygulama                                                                                                                                                                                                          | 20            |
| Seans-1               | Soğuma egzersizleri                                                                                                                                                                                                                                                      | 5             |
| <b>1. HAFTA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| Seans-2               | Grupla birlikte ısınma egzersizlerini uygulama                                                                                                                                                                                                                           | 10            |
| Seans-2               | Temel duruş tekniklerini öğretme ve uygulatılması                                                                                                                                                                                                                        | 10            |
| Seans-2               | Tai Chi 1., 2. ve 3. formların öğretilmesi, uygulanması ve beş kez tekrarının yapılması<br>Form-1: Beginning (başlangıç formu)<br>Form-2: Part Wild Horse's Mane on Both Sides<br>Form-3: White Crane Spreads Its Wings                                                  | 35            |
| Seans-2               | Soğuma egzersizleri                                                                                                                                                                                                                                                      | 5             |
| <b>2. HAFTA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| Seans-1               | Grupla birlikte ısınma egzersizlerini uygulama                                                                                                                                                                                                                           | 10            |
| Seans-1               | Tai Chi 4., 5. ve 6. formların öğretilmesi, uygulanması ve beş kez tekrarının yapılması<br>Form-4: Brush Knee and Twist Step<br>Form-5: Hands Strum the Lute<br>Form-6: Step Back and Whirl Hands (Repulse the Monkey)                                                   | 30            |
| Seans-1               | Tai Chi 1-6 formların grupla birlikte tekrarı                                                                                                                                                                                                                            | 15            |
| Seans-1               | Soğuma egzersizleri                                                                                                                                                                                                                                                      | 5             |
| <b>2. HAFTA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| Seans-2               | Grupla birlikte ısınma egzersizlerini uygulama                                                                                                                                                                                                                           | 10            |
| Seans-2               | Tai Chi 7., 8., 9. ve 10. formların öğretilmesi, uygulanması ve beş kez tekrarının yapılması<br>Form-7: Grasp the Sparrow's Tail (Sağ taraf)<br>Form-8: Grasp the Sparrow's Tail (Sol taraf)<br>Form-9: Move Hands Like Clouds<br>Form-10: Sealing and closing (kapanış) | 30            |
| Seans-2               | Tai Chi 1-10 formların grupla birlikte tekrarı                                                                                                                                                                                                                           | 15            |
| Seans-2               | Soğuma egzersizleri                                                                                                                                                                                                                                                      | 5             |
| Seans-2               | Katılımcıların beklentileri ve geri dönüşlerinin dinlenmesi (Ek süre)                                                                                                                                                                                                    | 10            |
| <b>3. - 12. HAFTA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
| Seans 1-2             | Grupla birlikte ısınma egzersizlerini uygulama                                                                                                                                                                                                                           | 10            |
| Seans 1-2             | 10 formluk Tai Chi egzersizinin yapılması (4 tekrar ile birlikte)                                                                                                                                                                                                        | 45            |
| Seans 1-2             | Soğuma egzersizleri                                                                                                                                                                                                                                                      | 5             |

### **3.10.1.2 Kalp Yetersizliğine İlişkin Eğitim Protokolü**

Hastalara hastanenin kardiyoloji polikliniğinde ilk görüşmede 30 dakika süren bir eğitim verilmiştir. Eğitim konuları, araştırmacı tarafından hem literatür bilgisi hem de ESC'nin KY tanı ve tedavi kılavuzunda yer alan kanıta dayalı bilgi ışığında hazırlanmıştır. Eğitim yöntemi hem sözel anlatım hem de bilgisayar ekranı üzerinde görsel materyaller ile görsel demonstrasyon şeklinde yapılmış; hastalara eğitim sonrası konu içeriklerini kapsayan bir eğitim kitapçığı verilmiştir (EK-VI).

### **3.10.2 Kontrol Grubu İçin Girişimler**

Kontrol grubundaki hastalara hastanenin kardiyoloji polikliniğinde ilk görüşmede 30 dakika süren bir eğitim verilmiştir. Eğitimin içeriği EK-VI'da gösterilen ve müdahale grubuna verilen eğitim ile aynı şekilde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna çalışma kapsamında KY'ye ilişkin eğitim dışında ek bir girişim yapılmamıştır.

### **3.11 Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmadan elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 26 programı (IBM SPSS- Statistical Package for the Social Sciences For Windows, Armork, NY) kullanılarak analiz edilmiştir. Veri setinin normal dağılımı shapiro-wilk analizleri ve çarpıklık-basıklık testleri ile belirlendi. Hastaların tanıtıcı özellikleri tanımlayıcı istatistiksel analizler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum-maksimum değerler) ile değerlendirildi. Grupların müdahale öncesi tanıtıcı özelliklerine ilişkin değişkenler açısından karşılaştırılması amacıyla bağımsız gruplarda t-testi ve ki-kare testi uygulandı. Müdahale ve kontrol grubunun ön test-son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları bağımlı gruplar t testi (paired t test) ile değerlendirildi. Müdahalenin etkinliğini test etmek ve gruplar arası karşılaştırma yapmak için ANCOVA (Kovaryans Analizi) analizi ile çıkarımsal istatistikler analiz edildi. Ortak değişkenlerin belirlenmesi için, Pearson korelasyon analizi ile bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki test edildi. Bağımlı değişkenle anlamlı ilişkisi olan bağımsız değişkenler ortak değişken olarak atandı. ANCOVA analizinde bağımlı değişkenlerin herbiri ayrı modeller şeklinde analiz edildi. Modellerde ön test puanları kontrol edilerek (ortak değişken-covariate), grup (müdahale-kontrol) bağımsız değişken ve son test puanları bağımlı değişken olarak analizlere dâhil edildi, müdahale ve kontrol gruplarının ön test puanlarına göre

düzeltilmiş ortalama puanları hesaplanarak karşılaştırmalar yapıldı. ANCOVA yapılmadan önce aşağıdaki varsayımlar test edildi:

- Verilerin normal dağılım ölçütlerini ( $-1,500 \geq \text{çarpıklık-basıklık katsayıları} \leq +1,500$  ve shapiro-wilk p-değeri  $> 0,05$ ) karşılamış olmaları,
- Bağımlı değişken ile ortak değişken doğrusal ve arasındaki korelasyon katsayısının  $\geq 0,3$  olması,
- Birden fazla ortak değişkenin birbirleri arasında güçlü korelasyon ( $r \geq 0,80$ ) olmaması. Aralarında güçlü korelasyon olan değişkenlerden biri bırakılıp, diğeri analizden çıkarılmalıdır,
- Grup-içi regresyon eğimlerinin homojen olması,
- Levene Testi ile bağımlı değişkenlere ait puanların varyanslarının homojenliği varsayımının karşılanması (91).

Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi kısmi eta-kare (etki büyüklüğü) ile hesaplandı. Cohen (1988)'e göre, eta kare ( $\eta^2$ ) değerinin 0,01 olması küçük etki, 0,06 olması orta etki ve 0,14 olması büyük etki büyüklüğü ile açıklanmaktadır. Tüm testler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir (92).

### 3.11.1 Kayıp Verilerin Değerlendirilmesi

Bir RKÇ deseninde, gruplara seçkisiz olarak atanan tüm katılımcıların planlanan müdahale ve ölçüm prosedürlerine eksiksiz olarak katılmaları beklenir (93). Ancak, klinik araştırmaların yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlere (vefat, çalışmadan ayrılmak isteme, müdahale ve izleme bağlılığının azalması vb.) bağlı olarak örneklemden kayıplar yaşanabilmektedir. Böyle durumlarda randomizasyon sonrası gruplar arasında istenmeyen sistematik farklılıklar, yani yanlılık ortaya çıkabilmektedir (94). Tedavi amacına yönelik (Intention to Treat [ITT]) analizler bu soruna olası bir çözüm olarak ortaya konmuştur (93). ITT analizinin diğer bir amacı ise, çalışmadaki katılımcılara uygulanan yöntemin pratikteki değerini ortaya koymaktır (95). Dolayısıyla, RKÇ'lerin raporlanmasına ilişkin CONSORT kılavuzunda randomizasyondan herhangi bir sapma ve eksik yanıt varlığında, araştırmacıların nedenleri ile birlikte bunları açıklaması, ITT analizinin gerekliliğini ve uygunluğunu değerlendirmesi önerilmiştir (96). Fisher ve vd. (1990), ITT analizine gruplara seçkisiz olarak atanan tüm katılımcıların, çalışmanın uygunluk ölçütlerini karşılama, aldıkları müdahale ya da müdahaleyi bırakma ve

protokole uymama durumlarına bakılmaksızın, dahil edilmesi gerektiğini bildirmiştir (97). Dolayısıyla, ITT analizi için en uygun yöntem çalışmadan ayrılan tüm katılımcıların müdahaleyi almasa bile, çalışma süresince izlenmesi ve ölçüm verilerinin eksiksiz şekilde alınmasıdır (95,98). Birçok çalışmada, böyle bir durum mümkün olmadığı için, eksik verilerin tamamlanabilmesi ve randomizasyonun bozulmaması için beklenti maksimizasyonu, son gözlemin ileriye taşınması, yerine ortalama koyma, regresyon ataması, tekli ya da çoklu atama gibi kayıp veriyle başetmede farklı yöntemler tanımlanmıştır (98).

Bu tez çalışmasında, başlangıçta 46 KY hastası (müdahale = 23; kontrol = 23) ile gerçekleştirilen randomizasyon sonrası, çeşitli nedenlerden dolayı (vefat, akut enfeksiyon, müdahaleyi bırakma veya uyumsuzluk, izlemiden isteyerek ayrılma, hastane yatışı, şehir dışına taşınma) başlangıç ölçümleri alınan hastalar arasından müdahale grubunda yaklaşık %34 ve kontrol grubunda %22'lik bir örneklem kaybı yaşanmıştır (bkz. Şekil 3.1). Verilerin toplanması sonrası ikinci kez gerçekleştirilen güç analizinde çalışmanın gücü %83 olarak hesaplanmış olsa da, çalışmada yanlılığı ortadan kaldırmak için tüm katılımcıların ölçüm verileri üzerinden ITT analizi yapılmıştır. ITT analizi öncesi, kayıp verilerin rastlantısal olup olmadığını belirlemek için Little (1998)'in Tamamıyla Rassal Olarak Kayıp (Missing Completely At Random [MCAR]) testi uygulanmış, tüm ölçüm değişkenleri için veri setlerinin MCAR yapısına uygun olduğu görülmüştür ( $p = 0,109$ ) (99). ITT analizinde ölçütlerden biri bir kez randomize edilen hastanın girişimi tam olarak almasa da analize dahil edilmesidir (95). Bu doğrultuda, çalışmadan ayrılan ve hali hazırda ön-test ölçüm verileri mevcut olan her bir katılımcı için eksik olan son test ölçüm verilerini tamamlamak için linear regresyon yoluyla çoklu atama (multiple imputation) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde, kayıp olan iki veya daha fazla örneklemin yerine olasılık dağılımına en uygun veriler seçilip atanmaktadır (100). Veri ataması sonrası, beş farklı kombinasyonla ortaya çıkan modellere ait ortalamalar birleştirilmiş ve eksiksiz tek bir veri seti oluşturulmuştur. Yeni veri setindeki tüm değişkenler için ANCOVA analizlerine ilişkin varsayımlar yeniden test edilmiş, varsayımların karşılandığı görülmüştür. Değişkenlerin ANCOVA analizi sonuçları bulgular bölümünde raporlanmıştır.

### **3.12 Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırma için katılımcılara bilgi verilmiş ve müdahale ve control grupları için ayrı şekilde hazırlanan “Bilgilendirilmiş Olur Formu” ile yazılı onamları alınmıştır (EK-VII). Araştırmanın yapıldığı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan etik kurul onayı (Karar no: 2019/212) ve İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nden kurum izni alınmıştır (EK-VIII). LVD-36’nın çalışmada katılımcılara uygulanabilmesi için ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini gerçekleştiren yazarlardan ölçeğin kullanım izni alınmıştır (EK-IX). Çalışma ClinicalTrials.gov adresine kaydedilmiştir (ClinicalTrials.gov ID: NCT04445753).

### **3.13 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmada örneklem grubunun Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi kardiyoloji polikliniğine KY tanısıyla ayaktan başvuran hastalar ile sınırlı olması nedeniyle, araştırmadan elde edilen sonuçlar tüm KY hastalarına genellenemez. Ancak, diğer çalışma sonuçları ile karşılaştırmak için kullanılabilir.

## 4. BULGULAR

Araştırma, Ocak 2020 - Nisan 2021 tarihleri arasında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi kardiyoloji kliniğinde 15'i müdahale 18'i kontrol grubunda bulunan ve örneklemini oluşturan 33 KY olan hasta ile gerçekleştirilmiştir.

KY hastalarında Tai Chi programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmadan elde edilen bulgular ve istatistiksel analizler, araştırmanın hipotezleri doğrultusunda yedi ana başlık halinde sunulmuştur:

1. Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulgular
2. Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP düzeylerinin grup içi karşılaştırmalarına ilişkin bulgular
3. Kalp yetersizliği hastalarının LVEF düzeylerinin grup içi karşılaştırmalarına ilişkin bulgular
4. Kalp yetersizliği hastalarının 6DYT mesafelerinin grup içi karşılaştırmalarına ilişkin bulgular
5. Kalp yetersizliği hastalarının LVD-36 puanlarının grup içi karşılaştırmalarına ilişkin bulgular
6. ANCOVA analizi ile çıkarımsal istatistik bulguları
7. Tedavi amacına yönelik (Intention to Treat [ITT]) analiz bulguları

#### 4.1 Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulgular

Bu bölümde, KY hastalarının bireysel özellikleri (Tablo 4.1), sağlıklı yaşam biçimi davranışları (Tablo 4.2) ve KY ile ilgili özelliklerine (Tablo 4.3) ilişkin bulgular verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hastaların bireysel özellikleri

| Bireysel Özellikler |                                     | Müdahale Grubu (n = 15) |      | Kontrol Grubu (n = 18) |      | Toplam      |      | Test   |       |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------|------|------------------------|------|-------------|------|--------|-------|
|                     |                                     | Ort±SS                  |      | Ort±SS                 |      | Ort±SS      |      | t      | p     |
| Yaş (yıl)           |                                     | 61,20±11,48             |      | 62,77±10,55            |      | 62,06±10,84 |      | 0,411  | 0,684 |
| BKİ (kg/m²)         |                                     | 27,45±5,18              |      | 29,76±5,48             |      | 28,71±5,39  |      | 1,231  | 0,227 |
|                     |                                     | n                       | %    | n                      | %    | n           | %    | χ²     | p     |
| Cinsiyet            | Kadın                               | 7                       | 46,7 | 7                      | 38,9 | 14          | 42,4 | ª0,009 | 0,923 |
|                     | Erkek                               | 8                       | 53,3 | 11                     | 61,1 | 19          | 57,6 |        |       |
| Eğitim düzeyi       | Okur-yazar değil                    | 1                       | 6,7  | 2                      | 11,1 | 3           | 9,1  | ª4,767 | 0,312 |
|                     | Okur-yazar                          | -                       | -    | 1                      | 5,6  | 1           | 3    |        |       |
|                     | İlköğretim                          | 10                      | 66,7 | 14                     | 77,7 | 24          | 72,7 |        |       |
|                     | Ortaöğretim                         | 3                       | 20   | -                      | -    | 3           | 9,1  |        |       |
|                     | Üniversite ve üzeri eğitim          | 1                       | 6,7  | 1                      | 5,6  | 2           | 6,1  |        |       |
| Çalışma durumu      | Çalışıyor                           | 2                       | 13,3 | 1                      | 5,6  | 3           | 9,1  | ª1,939 | 0,379 |
|                     | Çalışmıyor                          | 12                      | 80   | 17                     | 94,4 | 29          | 87,9 |        |       |
|                     | Sağlık durumu nedeni ile çalışmıyor | 1                       | 6,7  | -                      | -    | 1           | 3    |        |       |
|                     |                                     |                         |      |                        |      |             |      |        |       |

t: Bağımsız İki Örneklem t Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, ªχ²= Ki-kare testi ve Continuity (Yates) Düzeltmesi, ªχ²= Ki-kare testi ve Fisher Tam Testi, BKİ: Beden Kitle İndeksi

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların bireysel özellikleri (yaş, BKİ, cinsiyet, eğitim düzeyi, çalışma durumu) benzerdi ve gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ). Bu, bireysel özellikler

açısından hastaların müdahale ve kontrol gruplarına homojen dağıldığını göstermektedir. Müdahale grubundaki hastaların yaş ortalaması  $61,20 \pm 11,48$  yıl ve BKİ'si  $27,45 \pm 5,18$  kg/m<sup>2</sup>'ydi. Hastaların %46,7'si kadın ve %53,3'ü erkek, %66,7'si ilköğretim mezunu, %80'i herhangi bir işte çalışmıyordu. Kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması  $62,77 \pm 10,55$  yıl ve BKİ'si  $29,76 \pm 5,48$  kg/m<sup>2</sup>'ydi. Hastaların %38,9'u kadın ve %61,1'i erkek, %77,7'si ilköğretim mezunu, %94,4'ü herhangi bir işte çalışmıyordu (Tablo 4.1).

**Tablo 4.2.** Hastaların sağlıklı yaşam biçimi davranışları

| Sağlıklı yaşam biçimi davranışları                                                                                |          | Müdahale Grubu (n = 15) |      | Kontrol Grubu (n = 18) |      | Toplam    |      | Test     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|------|------------------------|------|-----------|------|----------|-------|
|                                                                                                                   |          | n                       | %    | n                      | %    | n         | %    | $\chi^2$ | p     |
| Sigara kullanımı                                                                                                  | Evet     | 4                       | 26,7 | 2                      | 11,1 | 6         | 18,2 | 1,334    | 0,513 |
|                                                                                                                   | Hayır    | 4                       | 26,7 | 6                      | 33,3 | 10        | 30,3 |          |       |
|                                                                                                                   | Bırakmış | 7                       | 46,6 | 10                     | 55,6 | 17        | 51,5 |          |       |
| Alkol kullanımı                                                                                                   | Evet     | 1                       | 6,7  | -                      | -    | 1         | 3    | 4,378    | 0,112 |
|                                                                                                                   | Hayır    | 10                      | 66,7 | 17                     | 94,4 | 27        | 81,8 |          |       |
|                                                                                                                   | Bırakmış | 4                       | 26,6 | 1                      | 5,6  | 5         | 15,2 |          |       |
| Düzenli egzersiz yapma durumu (n = 5)                                                                             | Evet     | 4                       | 26,7 | 1                      | 5,6  | 5         | 15,2 | 2,836    | 0,152 |
|                                                                                                                   | Hayır    | 11                      | 73,3 | 17                     | 94,4 | 28        | 84,8 |          |       |
| Egzersiz türü (n = 5)                                                                                             | Yürüyüş  | 4                       | 100  | 1                      | 100  | 5         | 100  | -        | -     |
|                                                                                                                   |          | Ort±SS                  |      | Ort±SS                 |      | Ort±SS    |      | t        | p     |
| Egzersiz yoğunluğu (hafta)                                                                                        |          | 5,50±1,91               |      | 7,00                   |      | 5,80±1,78 |      | 0,701    | 0,534 |
| Egzersiz süresi (dakika/seans)                                                                                    |          | 43,75±12,50             |      | 60,00                  |      | 47±13,03  |      | 1,163    | 0,329 |
| t: Bağımsız İki Örneklem t Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, $\chi^2$ = Ki-kare testi ve Fisher Tam Testi |          |                         |      |                        |      |           |      |          |       |

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların sağlıklı yaşam biçimi davranışlarına ilişkin özellikleri (sigara kullanımı, alkol kullanımı, düzenli egzersiz

yapma durumu, egzersiz yoğunluğu ve süresi) benzerdi ve gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ). Bu, sağlıklı yaşam biçimi davranışları açısından hastaların müdahale ve kontrol gruplarına homojen dağıldığını göstermektedir. Müdahale grubundaki hastaların %46,6'sı sigarayı bırakmış, %66,7'si alkol kullanmamış, %73,3'ünün düzenli egzersiz yapma alışkanlığı yoktu. Müdahale grubunda düzenli egzersiz yapan hastaların (%26,7) haftalık egzersiz yoğunluğu ortalaması  $5,50 \pm 1,91$  ve her egzersiz seansı süresi ortalaması  $43,75 \pm 12,50$  dakika idi. Kontrol grubundaki hastaların sigarayı bırakmış %56,6'sı, %94,4'ü alkol kullanmamış, %94,4'ünün düzenli egzersiz yapma alışkanlığı yoktu. Kontrol grubunda düzenli egzersiz yapan tek hastanın haftalık egzersiz yoğunluğu ortalaması 7,00 ve her egzersiz seansı süresi ortalaması 60 dakika idi (Tablo 4.2)

**Tablo 4.3.** Hastaların kalp yetersizliğine ilişkin özellikleri

| Kalp Yetersizliğine İlişkin Özellikler                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | Müdahale Grubu (n = 15) |      | Kontrol Grubu (n = 18) |      | Toplam |      | Test               |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------|------------------------|------|--------|------|--------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       | n                       | %    | n                      | %    | n      | %    | $\chi^2$           | p     |
| Tanı süresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 yıldan az           | 4                       | 26,7 | 7                      | 38,9 | 11     | 33,3 | <sup>a</sup> 2,256 | 0,324 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3-5 yıldır            | 5                       | 33,3 | 8                      | 44,4 | 13     | 39,4 |                    |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 yıldan fazla        | 6                       | 40   | 3                      | 16,7 | 9      | 27,3 |                    |       |
| İlaç tedavisi (n = 105)*                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Diüretik              | 14                      | 29,2 | 18                     | 31,5 | 32     | 30,4 | <sup>a</sup> 1,238 | 0,455 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ACE İnhibitörleri     | 9                       | 18,7 | 9                      | 15,8 | 18     | 17,1 | <sup>b</sup> 0,050 | 0,823 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ARB'ler               | 2                       | 4,2  | 9                      | 15,8 | 11     | 10,5 | <sup>b</sup> 3,438 | 0,064 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Beta blokerler        | 9                       | 18,7 | 12                     | 21,1 | 21     | 20   | <sup>b</sup> 0,001 | 0,974 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Digoxin               | 7                       | 14,6 | 6                      | 10,5 | 13     | 12,4 | <sup>b</sup> 0,179 | 0,672 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Antiaritmikler        | 1                       | 2,1  | -                      | -    | 1      | 1    | <sup>a</sup> 1,238 | 0,266 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Antitrombotikler      | 5                       | 10,4 | 3                      | 5,3  | 8      | 7,6  | <sup>a</sup> 1,238 | 0,240 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Antihiperlipidemikler | 1                       | 2,1  | -                      | -    | 1      | 1    | <sup>a</sup> 1,238 | 0,455 |
| Komorbid hastalıklar (n = 31)*                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Diyabet               | 6                       | 31,6 | 7                      | 30,4 | 13     | 31   | <sup>b</sup> 0,001 | 0,999 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Hipertansiyon         | 8                       | 42,1 | 8                      | 34,8 | 16     | 38,1 | <sup>b</sup> 0,025 | 0,874 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KAH                   | -                       | -    | 2                      | 8,7  | 2      | 4,7  | <sup>a</sup> 1,774 | 0,489 |
| t: Bağımsız İki Örneklem t Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, <sup>a</sup> $\chi^2$ = Ki-kare testi ve Fisher Tam Testi, <sup>b</sup> $\chi^2$ = Ki-kare testi ve Continuity (Yates) Düzeltmesi, *Çoklu Yanıt Analizi, ACE: Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim, ARB: Angiotensin Reseptör Blokerleri, KAH: Koroner Arter Hastalığı |                       |                         |      |                        |      |        |      |                    |       |

Müdahale ve kontrol grubunda yer alan hastaların KY'ye ilişkin özellikleri (tanı süresi, ilaç tedavisi ve komorbid hastalıklar) benzerdi ve gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ). Bu, KY'ye ilişkin özellikler açısından hastaların müdahale ve kontrol gruplarına homojen dağıldığını göstermektedir. Müdahale grubundaki hastaların %40'ı beş yıldan daha fazla süredir KY hastası idi. Hastaların %29,2'si diüretik, %18,7'si ACE inhibitörü ve %18,7'si beta bloker tedavisi alıyor iken, %42,1'inin hipertansiyonu ve %30,4'ünün diyabeti bulunmaktaydı. Kontrol grubundaki hastaların %44,4'ü 3-5 yıldır KY hastası idi. Hastaların %31,5'i diüretik ve %21,1'i beta bloker tedavisi alıyor iken, %34,8'inin hipertansiyonu ve %30,4'ünün diyabeti bulunmaktaydı (Tablo 4.3).

#### 4.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Düzeylerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların NT-proBNP düzeylerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve grup-içi ön test ve son test NT-proBNP ortalamalarının karşılaştırmaları gösterilmiştir.

##### 4.2.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test NT-proBNP puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.4'te verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin test puanlarının ortalama dağılımları, çarpıklık ve basıklık değerleri, standart sapma, Shapiro-Wilk değerleri, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.** Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği

| Test                  | Grup     | N  | Ort±SS       | Çarpıklık | Basıklık | Range  | Min.  | Max.   | Shapiro-wilk |
|-----------------------|----------|----|--------------|-----------|----------|--------|-------|--------|--------------|
| NT-proBNP<br>Ön Test  | Müdahale | 15 | 108,65±61,18 | - 0,340   | - 1,248  | 180,68 | 13    | 193,68 | 0,217        |
|                       | Kontrol  | 18 | 97,10±59,86  | - 0,056   | 1,038    | 189,30 | 10    | 199,30 | 0,186        |
| NT-proBNP<br>Son Test | Müdahale | 15 | 107,41±61,26 | - 0,269   | - 1,287  | 187,70 | 10    | 197,70 | 0,268        |
|                       | Kontrol  | 18 | 101,69±59,23 | - 0,158   | - 1,339  | 186,13 | 11,57 | 197,70 | 0,159        |

NT-proBNP: aminotermal pro-B-tipi natriüretik peptid, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo'ya göre, müdahale ve kontrol gruplarının ön test ve son test NT-proBNP ortalamalarına ilişkin çarpıklık-basıklık ve Shapiro-wilk değerleri normal dağılım varsayımının karşılandığını göstermiştir.

##### 4.2.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının NT-proBNP Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test NT-proBNP puanlarının grup-içi karşılaştırmalarına ilişkin istatistikler Tablo 4.5'te verilmiştir. Grup-içi karşılaştırmalar bağımlı gruplar t testi ile değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.5.** Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları

| Grup                                                                                                             | NT-proBNP<br>Ön Test | NT-proBNP<br>Son Test | Ortalamaların<br>Farkı | Sd | t       | p            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----|---------|--------------|
|                                                                                                                  | Ort±SS               | Ort±SS                | Ort±SS                 |    |         |              |
| <b>Müdahale<br/>Grubu<br/>(n = 15)</b>                                                                           | 108,65±61,18         | 107,41±61,26          | - 1,24±4,98            | 14 | 0,963   | 0,352        |
| <b>Kontrol<br/>Grubu<br/>(n = 18)</b>                                                                            | 97,10±59,86          | 101,69±59,23          | 4,59±6,06              | 17 | - 3,213 | <b>0,005</b> |
| NT-proBNP: aminotermal pro-B-tipi natriüretik peptid, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Sd: Serbestlik derecesi |                      |                       |                        |    |         |              |

Tablo'ya göre, müdahale grubundaki hastaların NT-proBNP ön test puan ortalamaları (108,65±61,18) ile son test puan ortalamaları (107,41±61,26) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $t_{(14)} = 0,963$ ,  $p > 0,05$ ). Kontrol grubundaki hastaların son test puan ortalamaları (101,69±59,23) ön test puan ortalamalarından (97,10±59,86) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık oluşturmuştur ( $t_{(17)} = - 3,213$ ,  $p < 0,05$ ).

#### 4.3 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Düzeylerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların LVEF düzeylerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve grup-içi ön test ve son test LVEF ortalamalarının karşılaştırmaları gösterilmiştir.

##### 4.3.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test LVEF puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.6’da verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin test puanlarının ortalama dağılımları, çarpıklık ve basıklık değerleri, standart sapma, Shapiro-Wilk değerleri, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** Kalp yetersizliği hastalarının LVEF ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği

| Test          | Grup     | N  | Ort±SS     | Çarpıklık | Basıklık | Range | Min. | Max. | Shapiro-wilk |
|---------------|----------|----|------------|-----------|----------|-------|------|------|--------------|
| LVEF Ön Test  | Müdahale | 15 | 30,80±6,40 | - 0,070   | - 1,285  | 20    | 20   | 40   | 0,193        |
|               | Kontrol  | 18 | 30,66±6,96 | - 0,209   | - 1,163  | 20    | 20   | 40   | 0,112        |
| LVEF Son Test | Müdahale | 15 | 33,66±5,25 | - 0,344   | - 0,981  | 15    | 25   | 40   | 0,074        |
|               | Kontrol  | 18 | 28,00±6,66 | - 0,494   | - 0,299  | 25    | 15   | 40   | 0,223        |

LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo’ya göre, müdahale ve kontrol gruplarının ön test ve son test LVEF ortalamalarına ilişkin çarpıklık-basıklık ve Shapiro-wilk değerleri normal dağılım varsayımının karşılandığını göstermiştir.

##### 4.3.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVEF Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test LVEF puanlarının grup-içi karşılaştırmalarına ilişkin istatistikler Tablo 4.7’de verilmiştir. Grup-içi karşılaştırmalar bağımlı gruplar t testi ile değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.7.** Kalp yetersizliği hastalarının LVEF ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları

| Grup                                                                                                 | LVEF Ön Test | LVEF Son Test | Ortalamaların Farkı | Sd | t       | p            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------------|----|---------|--------------|
|                                                                                                      | Ort±SS       | Ort±SS        | Ort±SS              |    |         |              |
| <b>Müdahale Grubu (n = 15)</b>                                                                       | 30,80±6,40   | 33,66±5,25    | 2,86±2,87           | 14 | - 3,862 | <b>0,002</b> |
| <b>Kontrol Grubu (n = 18)</b>                                                                        | 30,66±6,96   | 28,00±6,66    | - 2,66±3,04         | 17 | 3,711   | <b>0,002</b> |
| LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Sd: Serbestlik derecesi |              |               |                     |    |         |              |

Tablo'ya göre, müdahale grubundaki hastaların LVEF son test puan ortalamaları (33,66±5,25) ön test puan ortalamalarından (30,80±6,40) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $t_{(14)} = - 3,862$ ,  $p < 0,05$ ). Kontrol grubundaki hastaların son test puan ortalamalarının (28,00±6,66) ön test puan ortalamalarından (30,66±6,96) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir ( $t_{(17)} = 3,711$ ,  $p < 0,05$ ). Başlangıçtan 12. haftaya kadar LVEF değerlerinde müdahale grubundaki 2,86±2,87 (%) artış ve kontrol grubundaki 2,66±3,04 (%) azalma istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturmıştır.

#### 4.4 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Mesafelerinin Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların 6DYT mesafelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve grup-içi ön test ve son test 6DYT ortalamalarının karşılaştırmaları gösterilmiştir.

##### 4.4.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test 6DYT puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.8’de verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin test puanlarının ortalama dağılımları, çarpıklık ve basıklık değerleri, standart sapma, Shapiro-Wilk değerleri, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.8.** Kalp yetersizliği hastalarının 6DYT ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği

| Test          | Grup     | N  | Ort±SS       | Çarpıklık | Basıklık | Range | Min. | Max. | Shapiro-wilk |
|---------------|----------|----|--------------|-----------|----------|-------|------|------|--------------|
| 6DYT Ön Test  | Müdahale | 15 | 218,33±88,81 | - 0,569   | - 0,116  | 312   | 91   | 403  | 0,654        |
|               | Kontrol  | 18 | 196,44±79,98 | - 0,393   | - 1,037  | 258   | 93   | 351  | 0,272        |
| 6DYT Son Test | Müdahale | 15 | 252,00±89,29 | 0,246     | - 0,448  | 304   | 114  | 418  | 0,857        |
|               | Kontrol  | 18 | 176,94±73,32 | 0,533     | - 0,573  | 246   | 81   | 327  | 0,392        |

6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo’ya göre, müdahale ve kontrol gruplarının ön test ve son test 6DYT ortalamalarına ilişkin çarpıklık-basıklık ve Shapiro-wilk değerleri normal dağılım varsayımının karşılandığını göstermiştir.

##### 4.4.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının 6DYT Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test 6DYT puanlarının grup-içi karşılaştırmalarına ilişkin istatistikler Tablo 4.9’da verilmiştir. Grup-içi karşılaştırmalar bağımlı gruplar t testi ile değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.9.** Kalp yetersizliği hastalarının 6DYT ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları

| Grup                                                                                       | 6DYT Ön Test | 6DYT Son Test | Ortalamaların Farkı | Sd | t       | p       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------------|----|---------|---------|
|                                                                                            | Ort±SS       | Ort±SS        | Ort±SS              |    |         |         |
| <b>Müdahale Grubu (n = 15)</b>                                                             | 218,33±88,81 | 252,00±89,29  | 33,66±14,52         | 14 | - 8,974 | < 0,001 |
| <b>Kontrol Grubu (n = 18)</b>                                                              | 196,44±79,98 | 176,94±73,32  | 19,50±14,58         | 17 | 5,674   | < 0,001 |
| 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Sd: Serbestlik derecesi |              |               |                     |    |         |         |

Tablo'ya göre, müdahale grubundaki hastaların 6DYT son test puan ortalamaları (252,00±89,29) ön test puan ortalamalarından (218,33±88,81) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $t_{(14)} = - 8,974$ ,  $p < 0,05$ ). Kontrol grubundaki hastaların son test puan ortalamalarının (176,94±73,32) ön test puan ortalamalarından (196,44±79,98) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir ( $t_{(17)} = 5,674$ ,  $p < 0,05$ ). Başlangıçtan 12. haftaya kadar 6DYT mesafesinde müdahale grubundaki 33,66±14,52 metre/6dk artış ve kontrol grubundaki 19,50±14,58 metre/6dk azalma istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturmuştur.

#### 4.5 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Puanlarının Grup İçi Karşılaştırmalarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların LVD-36 puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve grup-İçi ön test ve son test LVD-36 ortalamalarının karşılaştırmaları gösterilmiştir.

##### 4.5.1 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Ön Test ve Son Test Puanlarının Tanımlayıcı İstatistiği

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test LVD-36 puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.10’da verilmiştir. Müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin test puanlarının ortalama dağılımları, çarpıklık ve basıklık değerleri, standart sapma, Shapiro-Wilk değerleri, minimum ve maksimum değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 4.10.** Kalp yetersizliği hastalarının LVD-36 ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği

| Test            | Grup     | N  | Ort±SS      | Çarpıklık | Basıklık | Range | Min.  | Max. | Shapiro-wilk |
|-----------------|----------|----|-------------|-----------|----------|-------|-------|------|--------------|
| LVD-36 Ön Test  | Müdahale | 15 | 43,02±28,43 | 0,245     | - 0,926  | 83,34 | 16,66 | 100  | 0,248        |
|                 | Kontrol  | 18 | 39,35±25,04 | 0,144     | - 1,405  | 72,22 | 27,78 | 100  | 0,088        |
| LVD-36 Son Test | Müdahale | 15 | 35,92±26,21 | - 0,099   | - 1,072  | 80,56 | 19,44 | 100  | 0,336        |
|                 | Kontrol  | 18 | 41,66±23,78 | - 0,016   | - 1,086  | 77,77 | 22,23 | 100  | 0,400        |

LVD-36: Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Tablo’ya göre, müdahale ve kontrol gruplarının ön test ve son test LVD-36 ortalamalarına ilişkin çarpıklık-basıklık ve Shapiro-wilk değerleri normal dağılım varsayımının karşılandığını göstermiştir.

##### 4.5.2 Kalp Yetersizliği Hastalarının LVD-36 Ön Test ve Son Test Puanlarının Grup-İçi Karşılaştırmaları

Müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test ve son test LVD-36 puanlarının grup-İçi karşılaştırmalarına ilişkin istatistikler Tablo 4.11’de verilmiştir. Grup-İçi karşılaştırmalar bağımlı gruplar t testi ile değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.11.** Kalp yetersizliği hastalarının LVD-36 ön test ve son test puanlarının grup-içi karşılaştırmaları

| Grup                                                                                                   | LVD-36 Ön Test | LVD-36 Son Test | Ortalamaların Farkı | Sd | t       | p            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------|----|---------|--------------|
|                                                                                                        | Ort±SS         | Ort±SS          | Ort±SS              |    |         |              |
| <b>Müdahale Grubu (n = 15)</b>                                                                         | 43,02±28,43    | 35,92±26,21     | 7,09±6,50           | 14 | - 4,220 | <b>0,001</b> |
| <b>Kontrol Grubu (n = 18)</b>                                                                          | 39,35±25,04    | 41,66±23,78     | 2,31±13,94          | 17 | 0,704   | 0,491        |
| LVD-36: Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Sd: Serbestlik derecesi |                |                 |                     |    |         |              |

Tablo'ya göre, müdahale grubundaki hastaların LVD-36 son test puan ortalamaları (35,92±26,21) ön test puan ortalamalarından (43,02±28,43) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $t_{(14)} = - 4,220$ ,  $p < 0,05$ ). Kontrol grubundaki hastaların ön test puan ortalamaları (39,35±25,04) ile son test puan ortalamaları (41,66±23,78) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $t_{(17)} = 0,704$ ,  $p > 0,05$ ). Başlangıçtan 12. haftaya kadar LVD-36 puanları için müdahale grubunda 7,09±6,50 birim düşüş ve kontrol grubunda 2,31±13,94 birim artış olsa da, yalnızca müdahale grubundaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

#### 4.6 ANCOVA Analizi İle Çıkarımsal İstatistik Bulguları

Bu bölümde çalışmanın hipotezlerini test etmek amacıyla, bağımlı değişken ile ilişkisi olan değişkenlerin istatistiksel açıdan kontrol edilmesi için ANCOVA (kovaryans analizi) kullanıldı. Çalışmanın bu bölümü üç aşamadan oluştu: (1) ortak değişkenlerin (covariates) belirlenmesi, (2) ANCOVA'nın varsayımlarının test edilmesi, (3) ANCOVA analizi ve hipotezlerin test edilmesine ilişkin bulgular.

##### 4.6.1 Ortak Değişkenlerin (Covariates) Belirlenmesi

Çalışmanın bağımlı değişkenleri son test NT-proBNP, son test LVEF, son test 6DYT ve son test LVD-36; bağımsız değişkenleri grup (Tai Chi egzersiz uygulaması) idi. Bu çalışmanın diğer bağımsız değişkenleri olan ön test NT-proBNP, ön test LVEF, ön test 6DYT ve ön test LVD-36 değerleri potansiyel ortak değişken olarak düşünüldü. Pearson Korelasyon analizi kullanılarak bağımlı değişkenlerle, bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı test edildi (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin korelasyon analizi ile incelenmesi

|                       | Grup          | NT-<br>proBNP ön-<br>test | NT-<br>proBNP<br>son-test | LVEF<br>ön-test | LVEF<br>son-test | 6DYT<br>ön-test | 6DYT<br>son-test | LVD-36<br>ön-test |
|-----------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| NT-proBNP<br>ön-test  | - 0,098       |                           |                           |                 |                  |                 |                  |                   |
| NT-proBNP<br>son-test | - 0,049       | <b>0,995**</b>            |                           |                 |                  |                 |                  |                   |
| LVEF ön-<br>test      | - 0,010       | <b>- 0,422*</b>           | <b>- 0,439*</b>           |                 |                  |                 |                  |                   |
| LVEF son-<br>test     | <b>0,432*</b> | - 0,331                   | <b>- 0,365*</b>           | <b>0,813**</b>  |                  |                 |                  |                   |
| 6DYT ön-<br>test      | - 0,133       | - 0,237                   | - 0,207                   | 0,097           | 0,154            |                 |                  |                   |
| 6DYT son-<br>test     | <b>0,430*</b> | - 0,178                   | - 0,166                   | 0,103           | 0,266            | <b>0,939**</b>  |                  |                   |
| LVD-36 ön-<br>test    | 0,071         | - 0,025                   | - 0,025                   | 0,231           | 0,132            | 0,286           | 0,235            |                   |
| LVD-36<br>son-test    | - 0,117       | - 0,002                   | - 0,016                   | 0,251           | 0,250            | 0,312           | 0,298            | <b>0,891**</b>    |

BNP: B-tipi natriüretik peptid, LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, LVD-36: Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği

\* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlı

\*\* Korelasyon 0.01düzeyinde anlamlı

Tablo 4.12’de, son test NT-proBNP’nin hem ön test NT-proBNP ( $r = 0,995$ ,  $p < 0,001$ ) hem de ön test LVEF ( $r = - 0,439$ ,  $p < 0,05$ ) ile anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu bulundu. Son test NT-proBNP değeri ile diğer potansiyel ortak değişkenler arasındaki ilişki düşük düzeyde ve anlamlı olmadığından ( $r < 0,3$ ,  $p > 0,05$ ), diğer ANCOVA varsayımları test edilmeden önce, ortak değişkenler ön test NT-proBNP ve ön test LVEF olarak belirlendi.

Son test LVEF ile ön test LVEF ( $r = 0,813$ ,  $p < 0,001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Son test LVEF değeri ile diğer potansiyel ortak değişkenler arasındaki ilişki düşük düzeyde ve anlamlı olmadığından ( $r < 0,3$ ,  $p > 0,05$ ), diğer ANCOVA varsayımları test edilmeden önce, ortak değişken ön test LVEF olarak belirlendi.

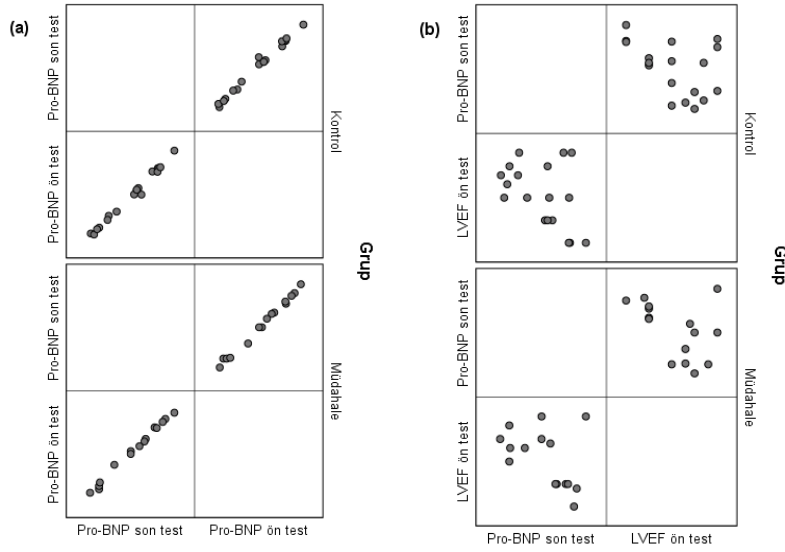
Son test 6DYT ile ön test 6DYT ( $r = 0,939$ ,  $p < 0,001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Son test 6DYT değeri ile diğer potansiyel ortak değişkenler arasındaki ilişki düşük düzeyde ve anlamlı olmadığından ( $r < 0,3$ ,  $p > 0,05$ ), diğer ANCOVA varsayımları test edilmeden önce, ortak değişken ön test 6DYT olarak belirlendi.

Son test LVD-36 ile ön test LVD ( $r = 0,891$ ,  $p < 0,001$ ) arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Son test LVD-36 ile ön test 6DYT arasındaki korelasyon katsayısı  $\geq 0,3$  idi ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı 0,80 altında olduğundan çoklu doğrusallık sorunu saptanmadı. Diğer potansiyel ortak değişkenler olan ön test NT-proBNP ve ön test LVEF ile bağımlı değişken arasındaki ilişki düşük düzeyde ve anlamlı olmadığından ( $r < 0,3$ ,  $p > 0,05$ ), diğer ANCOVA varsayımları test edilmeden önce, hem ön test LVD-36 hem de ön test 6DYT ortak değişkenler olarak belirlendi.

#### **4.6.2 ANCOVA’nın Varsayımlarının Test Edilmesi**

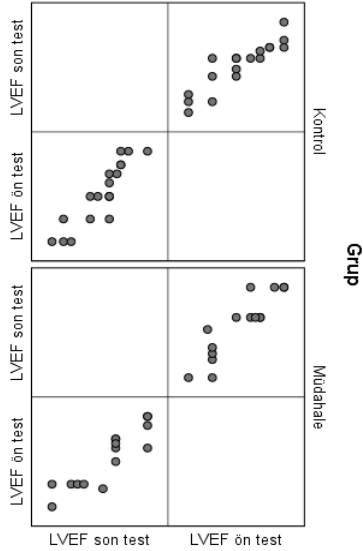
Modele alınacak değişkenlere ait puanların çarpıklık ve basıklık katsayıları ile Shapiro-Wilk değerleri göz önüne alınarak normallik varsayımı test edildi. Müdahale ve kontrol gruplarının NT-proBNP, LVEF, 6DYT, LVD-36’ya ilişkin ön test ve son test puanlarının normal dağılım varsayımını karşıladığı görüldü (bkz. Tablo 4.4, 4.6, 4.8 ve 4.10).

Grup içi regresyon eğimlerinin homojenliği varsayımı bütün bağımlı değişkenler için ayrı şekilde analiz edildi. Bağımlı değişkenle ortak değişkenler arasındaki regresyon doğrularının doğrusallığı test edildi (Grafik 4.1).

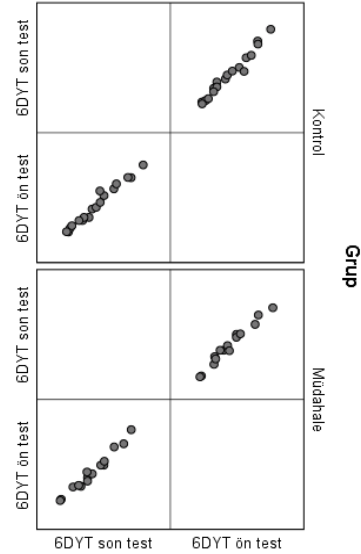


**Grafik 4.1.** NT-proBNP son testin ortak değişkenlerle regresyon doğruları grafiği:  
(a) NT-proBNP ön test; (b) LVEF ön test

Grafik 4.1’de görüldüğü gibi, bağımlı değişken olan NT-proBNP son test ile ortak değişkenlerden NT-proBNP ön test doğrusal bir dağılım gösterirken, LVEF ön test doğrusal olmayan bir dağılım gösterdi. Regresyon doğrularının eşitliğini sağladığı için, NT-proBNP son testin ortak değişkeni yalnızca NT-proBNP ön test olarak belirlendi.



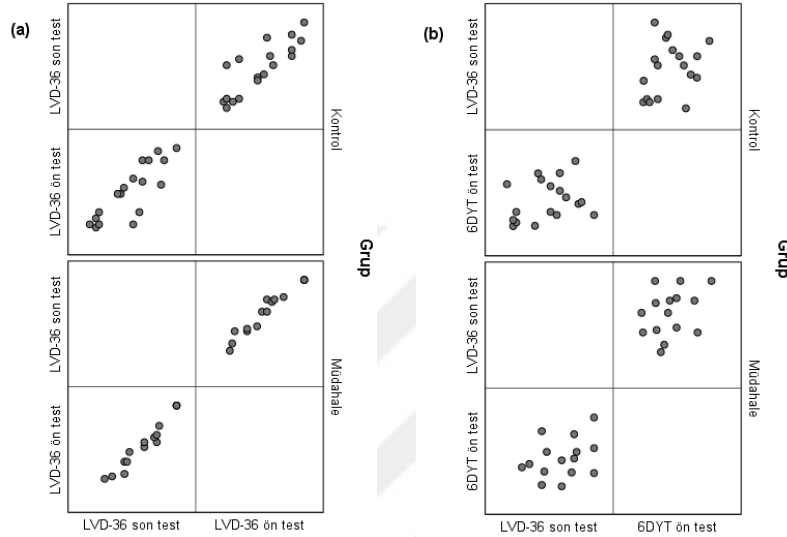
**Grafik 4.2.** LVEF son testin  
LVEF ön test ile regresyon  
doğruları grafiği



**Grafik 4.3.** 6DYT son testin  
6DYT ön test ile regresyon  
doğruları grafiği

Grafik 4.2’de görüldüğü gibi, bağımlı değişken olan LVEF son test ile ortak değişkeni LVEF ön test doğrusal bir dağılım gösterirdi. Regresyon doğrularının eşitliğini sağladığı için, LVEF ön testin ortak değişken özelliği doğrulanmış oldu.

Grafik 4.3’te görüldüğü gibi, bağımlı değişken olan 6DYT son test ile ortak değişkeni 6DYT ön test doğrusal bir dağılım gösterirdi. Regresyon doğrularının eşitliğini sağladığı için, 6DYT ön testin ortak değişken özelliği doğrulanmış oldu.



**Grafik 4.4.** LVD-36 son testin ortak değişkenlerle regresyon doğruları grafiği: (a) LVD-36 ön test; (b) 6DYT ön test

Grafik 4’te görüldüğü gibi, bağımlı değişken olan LVD-36 son test ile ortak değişkenlerden LVD-36 ön test doğrusal bir dağılım gösterirken, 6DYT ön test doğrusal olmayan bir dağılım gösterdi. Regresyon doğrularının eşitliğini sağladığı için, LVD-36 son testin ortak değişkeni yalnızca LVD-36 ön test olarak belirlendi.

Regresyon doğrularına ek olarak yapılan ortak değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki regresyon doğrularının eşitliği denklemleri incelendiğinde ise, [F grup\*ön test (NT-proBNP)<sub>(1,29)</sub> = 0,154, p = 0,698], [F grup\*ön test (LVEF)<sub>(1,33)</sub> = 0,719, p = 0,403], [F grup\*ön test (6DYT)<sub>(1,33)</sub> = 2,241, p = 0,145] ve [F grup\*ön test (LVD-36)<sub>(1,29)</sub> = 0,507, p = 0,482] olduğu görülmüş ve ortak değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki regresyon doğrularının eşitlik varsayımının sağlandığı tespit edildi.

Levene Testi ile bağımlı değişkenlere ait puanların varyanslarının homojenliği test edildi. Levene Testi sonuçları, son test değerlerine göre,  $p_{(NT-proBNP)}$

= 0,878,  $p_{(LVEF)} = 0,446$ ,  $p_{(6DVT)} = 0,116$  ve  $p_{(LVD-36)} = 0,060$  olarak bulundu ve varyansların homojenliği varsayımı karşılandı.

#### 4.6.3 ANCOVA analizi ve hipotezlerin test edilmesine ilişkin bulgular

Bu bölümde, müdahale ve kontrol gruplarının ön test puanları kontrol altına alındığında bağımlı değişkenlere ait son test puanlarına ilişkin gruplar arası fark olup olmadığı ANCOVA analizi ile test edildi.

##### 4.6.3.1 NT-proBNP Düzeylerinin ANCOVA Analizi Bulguları

Kalp yetersizliği hastalarının NT-proBNP son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları Tablo 4.13'te gösterildi.

**Tablo 4.13.** Kalp yetersizliği olan hastaların NT-proBNP son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları

| Değişken                                             | Grup     | N  | Ortalama | Düzeltilmiş Ortalama |
|------------------------------------------------------|----------|----|----------|----------------------|
| NT-proBNP son test                                   | Müdahale | 15 | 107,41   | 101,17               |
|                                                      | Kontrol  | 18 | 101,69   | 106,89               |
| NT-proBNP: aminotermal pro-B-tipi natriüretik peptid |          |    |          |                      |

Tabloya göre, kontrol grubunun ön test NT-proBNP puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları ( $\bar{x} = 106,89$ ) müdahale grubundan ( $\bar{x} = 101,17$ ) yüksek bulundu. Gruplarının son test ortalamaları arasında gözlemlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına dair ANCOVA sonuçları Tablo 4.14'te gösterildi.

**Tablo 4.14.** Müdahale ve kontrol gruplarının NT-proBNP son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları

| Varyansın kaynağı  | Kareler toplamı | Sd | Kareler Ortalaması | F        | p            | $\eta^2$ |
|--------------------|-----------------|----|--------------------|----------|--------------|----------|
| Düzeltilmiş Model  | 111505,620      | 2  | 55752,810          | 1735,319 | 0,000        | 0,991    |
| Sabit              | 55,879          | 1  | 55,879             | 1,739    | 0,197        | 0,055    |
| NT-proBNP ön test  | 111237,976      | 1  | 111237,976         | 3462,307 | 0,000        | 0,991    |
| Grup               | 265,656         | 1  | 265,656            | 8,269    | <b>0,007</b> | 0,216    |
| Hata               | 963,849         | 30 | 32,128             |          |              |          |
| Toplam             | 471415,834      | 33 |                    |          |              |          |
| Düzeltilmiş Toplam | 112469,469      | 32 |                    |          |              |          |

Tabloya göre, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,30) = 8,269$ ,  $p = 0,007$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %21,6'sını açıkladığı görüldü.

#### 4.6.3.2 LVEF Düzeylerinin ANCOVA Analizi Bulguları

Kalp yetersizliği olan hastaların LVEF son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları Tablo 4.15'te gösterildi.

**Tablo 4.15.** Kalp yetersizliği olan hastaların LVEF son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları

| Değişken                                 | Grup     | N  | Ortalama | Düzeltilmiş Ortalama |
|------------------------------------------|----------|----|----------|----------------------|
| LVEF son test                            | Müdahale | 15 | 33,66    | 33,60                |
|                                          | Kontrol  | 18 | 28,00    | 28,05                |
| LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu |          |    |          |                      |

Tabloya göre, müdahale grubunun LVEF ön test puanlarına göre düzeltilmiş LVEF son test ortalamaları ( $\bar{x} = 33,60$ ) kontrol grubunun puan ortalamalarından ( $\bar{x} = 28,05$ ) yüksek bulundu. Müdahale ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasında gözlemlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına dair ANCOVA sonuçları Tablo 4.16'da gösterildi.

**Tablo 4.16.** Müdahale ve kontrol gruplarının LVEF son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları

| Varyansın kaynağı  | Kareler toplamı | Sd | Kareler Ortalaması | F       | p            | $\eta^2$ |
|--------------------|-----------------|----|--------------------|---------|--------------|----------|
| Düzeltilmiş Model  | 1182,318        | 2  | 591,159            | 79,264  | 0,000        | 0,841    |
| Sabit              | 49,488          | 1  | 49,488             | 6,635   | 0,015        | 0,181    |
| LVEF ön test       | 919,591         | 1  | 919,591            | 123,301 | 0,000        | 0,804    |
| Grup               | 252,771         | 1  | 252,771            | 33,892  | <b>0,000</b> | 0,530    |
| Hata               | 223,742         | 30 | 7,458              |         |              |          |
| Toplam             | 32257,000       | 33 |                    |         |              |          |
| Düzeltilmiş Toplam | 1406,061        | 32 |                    |         |              |          |

Tabloya göre, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test puanına göre düzeltilmiş son test puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,30) = 33,892$ ,  $p < 0,001$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %53'ünü açıkladığı görüldü.

#### 4.6.3.3 6DYT Mesafesinin ANCOVA Analizi Bulguları

Kalp yetersizliği olan hastaların 6DYT son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları Tablo 4.17'de gösterildi.

**Tablo 4.17.** Kalp yetersizliği olan hastaların 6DYT son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları

| Değişken                       | Grup     | N  | Ortalama | Düzeltilmiş Ortalama |
|--------------------------------|----------|----|----------|----------------------|
| 6DYT son test                  | Müdahale | 15 | 252,00   | 240,68               |
|                                | Kontrol  | 18 | 176,94   | 186,38               |
| 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi |          |    |          |                      |

Tabloya göre, müdahale grubunun 6DYT ön test puanlarına göre düzeltilmiş 6DYT son test ortalamaları ( $\bar{x} = 240,68$ ) kontrol grubunun puan ortalamalarından ( $\bar{x} = 186,38$ ) yüksek bulundu. Müdahale ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasında gözlemlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına dair ANCOVA sonuçları Tablo 4.18'de gösterildi.

**Tablo 4.18.** Müdahale ve kontrol gruplarının 6DYT son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları

| Varyansın kaynağı  | Kareler toplamı | Sd | Kareler Ortalaması | F       | p            | $\eta^2$ |
|--------------------|-----------------|----|--------------------|---------|--------------|----------|
| Düzeltilmiş Model  | 243161,817      | 2  | 121580,909         | 609,727 | 0,000        | 0,976    |
| Sabit              | 1400,692        | 1  | 1400,692           | 7,024   | 0,013        | 0,190    |
| 6DYT ön test       | 197070,883      | 1  | 197070,883         | 988,309 | 0,000        | 0,971    |
| Grup               | 23700,283       | 1  | 23700,283          | 118,857 | <b>0,000</b> | 0,798    |
| Hata               | 5982,061        | 30 | 199,402            |         |              |          |
| Toplam             | 1719181,000     | 33 |                    |         |              |          |
| Düzeltilmiş Toplam | 249143,879      | 32 |                    |         |              |          |

Tabloya göre, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test puanına göre düzeltilmiş son test puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,30) = 118,557$ ,  $p < 0,001$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %79,8'ini açıkladığı görüldü.

#### 4.6.3.4 LVD-36 Puanının ANCOVA Analizi Bulguları

Kalp yetersizliği olan hastaların LVD-36 son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları Tablo 4.19'da gösterildi.

**Tablo 4.19.** Kalp yetersizliği olan hastaların LVD-36 son test ortalamaları ve ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalamaları

| Değişken                                   | Grup     | N  | Ortalama | Düzeltilmiş Ortalama |
|--------------------------------------------|----------|----|----------|----------------------|
| LVD-36 son test                            | Müdahale | 15 | 35,92    | 35,93                |
|                                            | Kontrol  | 18 | 41,66    | 41,66                |
| LVD-36: Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği |          |    |          |                      |

Tabloya göre, müdahale grubunun ön test LVD-36 puanlarına göre düzeltilmiş LVD-36 son test ortalamaları ( $\bar{x} = 35,93$ ) kontrol grubunun puan ortalamalarından ( $\bar{x} = 41,66$ ) düşük bulundu. Müdahale ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasında gözlemlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına dair ANCOVA sonuçları Tablo 4.20'de gösterildi.

**Tablo 4.20.** Müdahale ve kontrol gruplarının LVD-36 son test puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları

| Varyansın kaynağı  | Kareler toplamı | Sd | Kareler Ortalaması | F       | p            | $\eta^2$ |
|--------------------|-----------------|----|--------------------|---------|--------------|----------|
| Düzeltilmiş Model  | 16108,607       | 2  | 8054,303           | 71,136  | 0,000        | 0,826    |
| Sabit              | 677,907         | 1  | 677,907            | 5,987   | 0,020        | 0,166    |
| LVD-36 ön test     | 15839,338       | 1  | 15839,338          | 139,894 | 0,000        | 0,823    |
| Grup               | 637,838         | 1  | 637,838            | 5,633   | <b>0,024</b> | 0,158    |
| Hata               | 3396,710        | 30 | 113,224            |         |              |          |
| Toplam             | 142076,377      | 33 |                    |         |              |          |
| Düzeltilmiş Toplam | 19505,317       | 32 |                    |         |              |          |

Tabloya göre, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test LVD-36 puanlarına göre düzeltilmiş son test LVD-36 puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,30) = 5,633$ ,  $p = 0,024$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %15,8'ini açıkladığı görüldü.

#### 4.7 Tedavi Amacına Yönelik (Intention to Treat [ITT]) Analiz Bulguları

Tedavi amacına yönelik analiz öncesi tüm değişkenlerin ANCOVA analizine uygunluğunu değerlendirmek için varsayımlar test edilmiş, normal dağılım ölçütleri, korelasyon ile ilişki düzeyi, grup-içi regresyon eğimlerinin homojenliği ve Levene Testi ile bakılan varyansların homojenliği varsayımlarının karşılandığı görülmüştür. ITT analizine yönelik hastaların değişkenlere ait ön test puanları kontrol edildiğinde son test puanları üzerinde müdahalenin etkisini belirlemek için ANCOVA analizleri tekrarlanmıştır. Analizlerde 46 KY hastasına (müdahale = 23, kontrol = 23) ait veriler kullanılmıştır. ITT analizi bu çalışmanın birincil analiz yöntemi olmadığı için, analizlere dair bulgular metin içerisinde gösterilmiş, tüm değişkenlere ait örneklem büyüklüğü, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.21’de sunulmuştur.

**Tablo 4.21.** ITT analizi sonuçlarına göre değişkenlerin ön test ve son test puanlarının tanımlayıcı istatistiği

| Test                                                                                                                                                                       | Grup     | N  | Ortalama | Standart Sapma |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|----------|----------------|
| <b>NT-proBNP Ön Test</b>                                                                                                                                                   | Müdahale | 23 | 98,93    | 60,43          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 97,47    | 59,28          |
| <b>NT-proBNP Son Test</b>                                                                                                                                                  | Müdahale | 23 | 98,28    | 59,66          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 101,05   | 58,29          |
| <b>6DYT Ön Test</b>                                                                                                                                                        | Müdahale | 23 | 200,00   | 93,10          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 191,82   | 82,93          |
| <b>6DYT Son Test</b>                                                                                                                                                       | Müdahale | 23 | 222,82   | 96,98          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 178,57   | 75,01          |
| <b>LVEF Ön Test</b>                                                                                                                                                        | Müdahale | 23 | 30,60    | 5,93           |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 30,00    | 7,21           |
| <b>LVEF Son Test</b>                                                                                                                                                       | Müdahale | 23 | 32,43    | 4,80           |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 28,08    | 6,33           |
| <b>LVD-36 Ön Test</b>                                                                                                                                                      | Müdahale | 23 | 40,13    | 26,10          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 37,55    | 25,83          |
| <b>LVD-36 Son Test</b>                                                                                                                                                     | Müdahale | 23 | 35,65    | 24,10          |
|                                                                                                                                                                            | Kontrol  | 23 | 38,99    | 24,45          |
| NT-proBNP: aminotermal pro-B-tipi natriüretik peptid, LVEF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, LVD-36: Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği |          |    |          |                |

Tablo 4.21’de müdahale grubunun NT-proBNP son test puanı ( $\bar{x}$  = 98,28±59,66) kontrol grubunun puanından ( $\bar{x}$  = 101,05±58,29) düşük bulunmuştur. ANCOVA analizinde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test NT-proBNP puanlarına göre düzeltilmiş son test NT-proBNP puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,43) = 7,645$ ,  $p =$

0,008]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %15,1'ini açıkladığı görüldü.

Müdahale grubunun 6DYT son test puanı ( $\bar{x} = 222,82 \pm 96,98$ ) kontrol grubunun puanından ( $\bar{x} = 178,57 \pm 75,01$ ) yüksek bulunmuştur. ANCOVA analizinde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test 6DYT puanlarına göre düzeltilmiş son test 6DYT puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,43) = 37,853$ ,  $p < 0,001$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %48,8'ini açıkladığı görüldü.

Müdahale grubunun LVEF son test puanı ( $\bar{x} = 32,43 \pm 4,80$ ) kontrol grubunun puanından ( $\bar{x} = 28,08 \pm 6,33$ ) yüksek bulunmuştur. ANCOVA analizinde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test LVEF puanlarına göre düzeltilmiş son test LVEF puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edildi [ $F(1,43) = 21,869$ ,  $p < 0,001$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %33,7'sini açıkladığı görüldü.

Müdahale grubunun LVD-36 son test puanı ( $\bar{x} = 35,65 \pm 24,10$ ) kontrol grubunun puanından ( $\bar{x} = 38,99 \pm 24,45$ ) düşük bulunmuştur. ANCOVA analizinde, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test LVD-36 puanlarına göre düzeltilmiş son test LVD-36 puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadı [ $F(1,43) = 3,620$ ,  $p = 0,064$ ]. Eta-kare değeri incelendiğinde grup değişkeninin son test puanlarındaki değişimin %7,8'ini açıkladığı görüldü.

## 5. TARTIŞMA

Çalışmada, KY hastalarında Tai Chi egzersiz programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisi incelenmiş, elde edilen bulgular dört başlık altında tartışılmıştır:

1. Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve NT-proBNP düzeyi
2. Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve LVEF düzeyi
3. Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve fonksiyonel kapasite
4. Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve yaşam kalitesi

### 5.1 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi egzersizleri ve NT-proBNP düzeyi

Kardiyomiyositler, miyokardiyal gerilme de dahil olmak üzere kalp koşullarındaki değişikliklere yanıt olarak NP'ler üretir (67,101). BNP ve aminoterminal NT-proBNP, KY hastalarında artan sıvı durumuna yanıt olarak diürez ve RAAS'ın inhibisyonu gibi telafi edici etkiler sağlar (53). Sol ventrikül basınçlarıyla yakın ilişkisi nedeniyle, BNP ve öncüsü NT-proBNP düzeylerinin değerlendirilmesi KY tanısı, prognozu ve tedavisi için bir kardiyak belirteç olarak ortaya çıkmıştır (67,102). BNP ve NT-proBNP'nin moleküler ağırlık, yarılanma ömrü, fizyolojik aktivite gibi özelliklerindeki farklılıklar dışında, KY tanı ve prognozunda çok benzer etki ve yararları olduğu görülmüştür (103). Sağlıklı yetişkinlerin BNP seviyeleri 25 pg/mL'nin ve NT-proBNP seviyeleri 70 pg/mL'nin altındadır (104). Yüksek NT-proBNP seviyeleri, hastalığın şiddeti, NYHA sınıfı ve kötü hemodinami ile ilişkili bulunmuş, hastaneye yeniden yatış ve mortalitenin bir öngörücüsü olarak gösterilmiştir (85). HFrEF'li hastalarda NT-proBNP'de 500 pg/mL'lik yükselmenin tüm nedenlere bağlı mortalite veya hastaneye yeniden yatış riskinde %3,0 ila %3,8'lik bir artışa katkıda bulunduğu bildirilmiştir (105). PROTECT (ProBNP Outpatient Tailored Chronic Heart Failure) çalışması ile, tedavi türünden bağımsız olarak, NT-proBNP konsantrasyonu azaldığında sol ventrikül hacminde ve kardiyak fonksiyonda iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır (106).

Bu çalışmada, müdahale ve kontrol grubundaki hastaların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test NT-proBNP puanları arasında müdahale grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, grup-içi analizlerde,

başlangıçtan 12. haftaya kadar NT-proBNP değerlerinde müdahale grubunda  $1,24 \pm 4,98$  pg/ml azalma ve kontrol grubunda  $4,59 \pm 6,06$  pg/ml artış olsa da, aradaki fark yalnızca kontrol grubunda anlamlı çıkmıştır. Hem çalışmayı tamamlayan bireylerden elde edilen hem de ITT analiziyle ölçülen NT-pro-BNP düzeyleri Tai Chi grubunda anlamlı azalma ile ilişkili bulunmuştur. Dolayısıyla, “Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında NT-proBNP düzeylerini düşürmede etkili bir yöntemdir” olarak  $H_{1a}$  hipotezi kabul edilmiştir.

Bu çalışmanın bulguları, BNP ya da NT-proBNP’nin incelendiği önceki çalışmaların sonuçları ile yeterli bir tutarlılık göstermemiştir. Caminiti vd. (2011), Tai Chi ile dayanıklılık antrenmanının kombinasyonunu içeren 12 haftalık egzersiz programının NT-proBNP düzeyinde yalnızca dayanıklılık antrenmanı yapan kontrol grubuyla karşılaştırıldığında %28’lik bir azalma ile ilişkili olduğunu ve bu etkinin kardiyak dolum basıncının iyileşmesiyle ilişkili olabileceğini bildirmiştir (107). Yang stilinin kullanıldığı ve 12 hafta süren Tai Chi programlarının eğitim ve aerobik egzersiz müdahaleleri ile karşılaştırdığı iki farklı araştırmanın sonuçları KY hastalarında BNP düzeyinde anlamlı bir iyileşme bildirmezken (32,33), diğer bir çalışmada olağan bakım alan gruba kıyasla müdahale grubunda anlamlı iyileşme görülmüştür (27). Sang vd. (2016), haftada en az üç seans ve 15 ila 25 dakika süren Tai Chi egzersizleri yaptırılan müdahale grubunun geleneksel tedavi alan kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, plazma BNP düzeylerinde anlamlı bir iyileşme tespit etmiştir (78). Aksine, Hägglund vd. (2018) ise, eğitim grubuyla kıyaslandığında, 70 yaş üstü KY hastalarına beş formluk Yang stili kullanarak uyguladıkları Tai Chi egzersizleri ile müdahale grubunda elde edilen NT-proBNP’deki iyileşmenin anlamlı olmadığını göstermiştir (24).

B tipi natriüretik peptid ya da NT-proBNP düzeyleri çalışmalarda genellikle ikincil ölçüm sonucu olarak ele alınmıştır. Bu çalışmaların meta-analizleri, BNP’nin havuzlanmış etkisine göre, Tai Chi uygulanan müdahale gruplarında %88 ila %92 arasında değişen heterojenlikle NT-proBNP/BNP düzeylerinin önemli ölçüde azalabileceğini göstermiştir (22,35,42). Diğer yandan, Chen vd. (2020)’nin 2465 katılımcıyı içeren 33 RKÇ’yi dahil ettikleri en geniş meta-analiz çalışması, olağan bakım ya da genel egzersiz yöntemleriyle karşılaştırıldığında BNP veya NT-proBNP ile ölçülen laboratuvar analizlerinde anlamlı ve yüksek heterojen sonuçlar ortaya koymuştur (42).

Natriüretik peptidler, sıvı homeostazında önemli rolü olan bir grup nörohormondur (103). Plazma BNP düzeyinin ventriküler disfonksiyonun hassas bir göstergesi olduğu ve KY hastalarında hacim ve basınç yüklenmesi ile plazma konsantrasyonunun arttığı bilinmektedir (108). Tai Chi çalışmalarında, NT-proBNP/BNP düzeylerindeki iyileşmenin olası mekanizmaları net olarak gösterilmemiştir. Ancak, orta yoğunlukta bir egzersiz ile parasempatik sinir aktivitesi artırılırken, sempatik aktivitenin inhibe edilebileceği ve koroner kollateral dolaşım, kardiyak atım hacmi ve kalp debisinin artırılarak BNP düzeylerindeki iyileşmeye katkı sağlayabileceği bildirilmiştir (22,42). Yine, kan vizkozitesi, elastikiyet ve platelet fonksiyonlarındaki olumlu değişikliklerin periferik mikro sirkülasyonu ve lenfatik dolaşımı güçlendirerek kalp üzerindeki yükü azalttığı varsayımı da, Tai Chi'nin NT-proBNP üzerindeki anlamlı etkisini açıklayabilir (109,110).

## **5.2 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve LVEF düzeyi**

Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, KY hastalarında hem tanı, sınıflandırma ve risk sınıflandırmasında hem de birincil koruma için kapak cerrahisi veya implante edilebilir kardiyoverter-defibrilatör implantasyonu gibi girişimsel prosedürlere rehberlik etmede kardiyak bir indeks olarak kullanılmaktadır (86). Ayrıca, altta yatan patofizyolojik mekanizmaların ve tedaviye duyarlılığın göstergesi olarak faydalı bir fenotipik belirteç olarak kabul edilmektedir (111). Bağımsız prognostik bilgi sağladığı için kliniğin günlük uygulama protokolünün temel bir parçası ve klinik çalışmaların dahil edilme ve sonlanma kriterlerinin bir belirleyicisi konumundadır (112). Çalışmalarda, düşük LVEF düzeyi kötü prognoz ve tedavi endikasyonu ile ilişkilendirilmiştir (112–114). Sol ventrikül fonksiyonlarında iyileşme ( $LVEF > \%50$  ya da  $HFrEF$ 'den  $HFpEF$ 'ye doğru geçiş) prognozun iyi olduğunu gösterse de, hastaların semptomları deneyimleyebileceği ve hastane yatışları olabileceği bildirilmiştir (45). Diğer yandan,  $HFpEF$  için mortalite öngörücüleri daha az çalışılmakla birlikte,  $HFrEF$ 'den farklılık gösterebilmektedir (52).  $HFrEF$ 'li hastaların  $HFpEF$ 'li hastalara kıyasla %32 daha fazla ölüm riski taşıdığı bildirilmiştir (111). Diğer yandan,  $HFpEF$ 'li hastalar arasında EF düzeyindeki her %5'lik düşüş mortalite riskinde %7'lik bir artış ile ilişkilendirilmiştir (115). Diğer bir çalışmada, seri ekokardiyografik ölçümlerle

HFrEF'den HFpEF'ye geçen hastaların yeniden hastaneye yatış ya da mortalite riskinin %39 daha fazla azaldığı gösterilmiştir (112).

Her iki grubun da düşük LVEF özelliği taşıdığı bu çalışmada, müdahale grubundaki hastaların hem çalışmayı tamamlayan bireylerden elde edilen hem de ITT analizi ile ölçülen son test LVEF düzeyleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, grup içi analizlerde, başlangıçtan 12. haftaya kadar LVEF değerlerindeki değişimin müdahale grubu için %2,86 artış ve kontrol grubu için %2,66 azalma ile istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmanın  $H_{1b}$  hipotezi olan “Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında LVEF düzeylerini iyileştirmede etkili bir yöntemdir” varsayımı karşılanmıştır. Tai Chi egzersizlerinin çalışmanın örneklemini üzerinde yaklaşık %50'lik açıklayıcılık oranı, bu egzersiz türünün KY hastaları için kullanımında yararlı ve güvenilir bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir.

Önceki araştırmalarda da araştırmacıların Tai Chi uygulamaları için sıklıkla düşük LVEF'ye sahip KY hastaları üzerine odaklandığı ve bu çalışmanın bulguları ile tutarlı sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Sang vd. (2016), her iki grupta da LVEF'de anlamlı iyileşme gösterdikleri çalışmalarında, geleneksel tedavi alan kontrol grubuna kıyasla Tai Chi grubunda %8'lik daha fazla artış olduğunu bildirmiştir (78). Wei and Liu (2003), üç ay boyunca günde bir sean Tai Chi ile gerçekleştirdikleri egzersiz uygulamalarının olağan bakımdan daha fazla LVEF iyileşmesiyle ilişkili olduğunu göstermiştir (116). Diğer yandan, HFpEF'li (LVEF > %50) hastalara uygulanan ve 12 formluk Tai Chi egzersizlerini kapsayan egzersiz programında, klasik aerobik egzersiz uygulayan kontrol grubu ile kıyaslandığında LVEF düzeyi anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır (33). Bununla birlikte, çoğu Çin kaynaklı araştırmaların sonuçları çeşitli sistematik inceleme ve meta-analizlerde gösterilmiş, bu çalışmalarda KY hastalarında LVEF için küçük ancak anlamlı iyileşmeler bildirilmiştir (22,35,42). Gu vd. (2017), LVEF'nin ölçüldüğü yedi RKÇ'dan elde edilen ortalama etki büyüklüğünü 0,077 ve %96 seviyesinde bir heterojenliği istatistiksel olarak anlamlı şekilde raporlamıştır. Chen vd. (2020), %30 ila %52 arasında değişen LVEF düzeyine sahip bireylerle yürütülen sekiz RKÇ'da etki büyüklüğünü 0,039 olarak hesaplamış ve yüksek heterojenlik bildirmiştir. Benzer şekilde, Ren vd. (2017) de, beş RKÇ'dan yüksek heterojenlikle elde ettikleri etki büyüklüğünü 0,099 olarak hesaplamış ve Tai Chi egzersizlerinin

LVEF düzeyindeki anlamlı etkisini ortaya koymuştur (22). Bu çalışmalarda, yüksek heterojenliğin olası sebepleri egzersiz uygulama süresi, Tai Chi stili ve karşılaştırma gruplarına uygulanan yöntemlerdeki değişkenlikle açıklanmıştır.

Kalp yetersizliğinde, kalp debisindeki azalmaya yanıt olarak adrenerjik aktivasyonda artış meydana gelir. Buna paralel olarak plazma norepinefrin ve epinefrin seviyelerindeki yükselme nedeniyle artan sempatik aktivite sol ventrikül disfonksiyonu ile KY'nin ciddiyetini arttırabilir (49). Tai Chi egzersizlerinin, LVEF üzerindeki iyileştirici etkisi tam olarak açıklanmamış olsa da, NT-proBNP'de olduğu gibi, artmış parasempatik aktivasyon ve baskılanmış sempatik sinir aktivitesi ile birlikte koroner kollateral dolaşım, kalp atım hacmi ve kalp debisindeki artışla karakterize olası mekanizmaların etkili olabileceği gösterilmiştir (22,42).

### **5.3 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve Fonksiyonel Kapasite**

Kalp yetersizliği hastaları yıllar içerisinde kardiyak ve pulmoner rezervde, periferik ve solunumsal iskelet kası perfüzyonunda azalma gibi patofizyolojik faktörler nedeniyle fonksiyonel kapasitede bozulma ve dolayısıyla egzersiz toleransında azalma sorunu ile karşı karşıya kalırlar (58,117,118). KY hastalarında sıklıkla görülen azalmış fonksiyonel kapasite sedanter yaşam tarzıyla birleşerek hastalığı daha şiddetli hale getirdiği için tehlikelidir (117). Fonksiyonel kapasite fiziksel efor gerektiren, submaksimal aerobik metabolizma gerektiren GYA'yı gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanır (58,117). Azalmış fonksiyonel kapasite GYA'yı yerine getirmede zorlanma ve yaşam kalitesinin düşmesi ile sonuçlanır (58). Bu hastalarda fonksiyonel kapasite ve egzersiz toleransı sıklıkla NYHA fonksiyonel sınıflandırma, kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) ve altı dakika yürüme testi (6DYT) olmak üzere üç yöntem ile değerlendirilir. NYHA sınıfı bireyin GYA'da ne kadar sınırlılık algıladığına bağlı olarak öznel şekilde ya da hekim tarafından fonksiyonel kapasitenin belirlenmesini sağlamaktadır (89). Fonksiyonel kapasitenin ölçümünde altın standart KPET ile bakılan tepe oksijen alımı değeridir. Ancak, KPET'in mevcut klinik uygulamadaki sınırlı kullanımı araştırmacıları alternatif ve kolay erişilebilir testlere yöneltmektedir (118,119). 6DYT, KPET'in bir alternatifi olarak, fonksiyonel kapasiteyi düşük maliyetle ölçmeyi sağlayan basit, uygulaması kolay, standartlaştırılmış ve submaksimal

egzersiz seviyesinde gerçekleştirilen bir yöntemdir (50,58,89,118). Yakın tarihli bir meta-analiz (120), KY hastalarında fiziksel performans ve prognoz arasındaki ilişkiyi belirlemede araştırmacıların en sık kullandığı test yönteminin 6DYT olduğunu göstermiştir. 6DYT’de ana sonuç yürüme mesafesidir ve yürüme mesafesinin tepe oksijen alımı ile iyi bir korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (50,118,121). Azalmış yürüme mesafesinin KY hastalarında hastaneye yeniden yatış ya da mortalite üzerindeki olumsuz prognostik etkisi gösterilmiştir (58,89,118,121,122). Sağlıklı yetişkinlerde yürüme mesafesi 400 ila 700 m arasında değişmektedir (89). Yürüme mesafesi < 300 metre bir yıllık mortalitede yükselme (123), < 468 metre ise hastane yatış oranlarında artış ile ilişkilendirilmiştir (124). Yamamoto vd. (2020), 8,010 katılımcıyı kapsayan 15 çalışmanın analizinde, 6DYT’de azalmış yürüme mesafesinin tüm nedenlere bağlı mortalite ve kardiyovasküler olaylardaki artışla anlamlı ilişkisi olduğunu, her bir metrelik artışta ise riskin %1 oranında anlamlı şekilde azaldığını bulmuştur (120). Diğer bir pilot çalışmada, yürüme mesafesinde 30 metrelik artışla devam eden değişimin bireylerin submaksimal egzersiz kapasitesinde anlamlı bir iyileşmeyi tanımladığı gösterilmiştir (125). 6DYT’nin KY hastalarında prognozu tahmin etme ve fonksiyonel kapasitedeki değişiklikleri değerlendirme özelliği en önemli avantajını gösterirken, yapılan çalışmalarda yürüme mesafesine ilişkin kesme puanlarındaki farklılık ise sınırlılığını oluşturmaktadır. Yine de, sıklıkla belirtilen ve fonksiyonel kapasitenin azaldığını gösteren kesme puanı < 300 metre yürüme mesafesi olarak gösterilmiştir (89,126,127). 6DYT’nin KY hastalarında fonksiyonel kapasitenin bir belirteci olarak kullanımının geçerli ve güvenilir olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (118,122).

Bu çalışmada, müdahale grubunun hem çalışmayı tamamlayan hastalardan elde edilen hem de ITT analizi ile ölçülen 6DYT ön test puanlarına göre düzeltilmiş 6DYT son test ortalamaları kontrol grubundaki hastaların puan ortalamalarından yüksek bulunmuş, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmuştur. Grup içi analizlerde ise, başlangıçtan 12. haftaya kadar 6DYT mesafesinde müdahale grubundaki  $33,66 \pm 14,52$  metre/6dk artış ve kontrol grubundaki  $19,50 \pm 14,58$  metre/6dk azalmanın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlarla birlikte, “Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında 6DYT mesafesini arttırmada etkili bir yöntemdir” olarak  $H_{1c}$  hipotezi kabul edilmiştir. Çalışmayı tamamlayanlar ya da ITT analizi ile hesaplanan eta kare değeri incelendiğinde, Tai

Chi programının 6DYT üzerindeki en az %48'lik açıklayıcılık oranı, bu egzersiz türü ile fonksiyonel kapasitenin geliştirilebileceğini göstermiştir.

Bu çalışmanın bulguları önceki RKÇ'ler ya da çeşitli meta-analiz çalışmalarından elde edilen sonuçlar ile önemli ölçüde tutarlılık göstermiştir. Caminiti vd. (2011), tüm katılımcıların NYHA fonksiyonel sınıf II'de yer aldığı ve Tai Chi programını dayanıklılık egzersizleri ile birleştirdiği çalışmalarında, 6DYT ile ölçülen yürüme mesafesinde 53.2 metre artışla birlikte NYHA fonksiyonel sınıfta %32'lik bir iyileşme bildirmiştir (107). Yeh vd. (2004)'nin çalışması, müdahale grubunda yürüme mesafesinde 85 metre artış ve kontrol grubunda 51 metre azalmanın anlamlı klinik farklılığıyla birlikte, mevcut araştırmanın bulguları ile yakın tutarlılık göstermiştir (27). HFpEF'li hastalarla yürütülen ve karşılaştırma grubuna aerobik egzersizin uygulandığı diğer bir çalışmada, her iki grupta da artan yürüme mesafesi Tai Chi grubunda daha fazla anlamlı etki göstermiştir (33). Bunlara ek olarak, 6DYT ile yüksek korelasyonlar gösteren ve egzersiz toleransının bir belirleyicisi olan tepe oksijen alımının ölçüldüğü önceki Tai Chi araştırmaları KY hastalarında olumlu sonuçlar göstermiştir (28). Sang vd. (2016), geleneksel tedavi alan KY hastaları ile karşılaştırıldığında Tai Chi grubunda 6DYT mesafesinde 113.1 metre iyileşme bildirmiştir (78).

Chen vd. (2020), fonksiyonel kapasitenin 6DYT ile ölçüldüğü 17 RKÇ'dan elde ettikleri havuzlanmış sonuçlara göre, rutin girişimlerle karşılaştırıldığında yürüme mesafesinde yaklaşık 60 metre ve genel egzersiz yöntemlerine kıyasla 47 metre iyileşme bildirmiştir. Bu çalışmada, havuzlanmış etki yalnızca rutin girişimlere karşı anlamlı sonuçlar vermiş, genel egzersiz uygulamalarına kıyasla gösterilen iyileşme istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır (42). Benzer şekilde, diğer iki meta-analiz çalışması da, Tai Chi egzersizleri yaptırılan KY hastalarının 6DYT aracılığıyla ölçülen yürüme mesafelerinde 50 ila 65 metre arasında değişen anlamlı iyileşme raporlamıştır (22,35). Bunlardan farklı olarak Pan vd. (2013) ise, üç RKÇ'den elde ettikleri bulgulara göre, yürüme mesafesinde Tai Chi grupları lehine yaklaşık 47 metrelik bir iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığını bildirmiştir (128). Ancak Chen vd. (2020), yürüme mesafesinde 30 metrelik minimum farkın klinik olarak anlamlılığını gösteren 6DYT'nin önceki araştırmalarına dayanarak, Tai Chi'nin fonksiyonel kapasiteyi geliştirebileceğini vurgulamıştır (42). Ayrıca, bu meta-analizlerde çalışmadaki katılımcıların NYHA

fonksiyonel sınıfı, karşılaştırma grubuna uygulanan yöntemler, egzersiz sıklığı ve süresindeki değişkenlik nedeniyle yüksek heterojenite bildirilmiştir.

Tai Chi, aerobik yeteneği geliştiren bir egzersiz olarak kabul edilebilir (109). Tai Chi ile birlikte fonksiyonel kapasitedeki iyileşmenin olası mekanizması kalp debisindeki artış ve kasların kandaki oksijeni alma ve kullanmaya ilişkin doğal yeteneğinin geliştirilmesiyle açıklanmıştır (76). Ayrıca, zihni gevşetme, vücut hareketleri ve kontrollü diyafragmatik solunum eşliğinde zihin ve bedenin bütünleştirildiği bir egzersiz olarak Tai Chi'nin (22,129) hem bedenin kendi kendini doğal iyileştirme yeteneğini geliştirme hem de endojen nörohormonların dengeli salınımı ve kalbin kollateral dolaşımını iyileştirme yoluyla aktivite toleransını ve GYA'yı yerine getirme becerisini arttırdığı varsayılmıştır (22). Diğer bir olası mekanizma ise, çalışmalarda sıklıkla yaşlı KY hastalarında bildirilen el kavrama ve bacaklarda periferik kas gücünde artış, iskelet kasında germe ve güçlendirme yoluyla fonksiyonel kapasiteye katkı sağlayabileceği görüşüdür (33).

#### **5.4 Kalp yetersizliği hastalarında Tai Chi Egzersizleri ve Yaşam Kalitesi**

Kalp yetersizliği fiziksel, mental ve sosyal alanlarda hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkiler (130). Yaşam kalitesinde bozulma sıklıkla GYA'yı sürdürmeyi zorlaştıran semptomlarda alevlenme, tedavi süreçleri, fiziksel ve mental komplikasyonlarla gelişen fonksiyonel kısıtlılıklar, anksiyete-depresyonla karakterize psikososyal sorunlar, ekonomik, cinsel sağlık, iş, aile hayatı ve arkadaşlarla ilişkilerde karşılaşılan güçlükler ile gösterilmiştir (131–134). Sağlıklı bireyler ve kronik hastalığı olan diğer hastalarla karşılaştırıldığında dahi, bu ilişkili faktörlerden bağımsız olarak, KY hastalarının yaşam kalitesini daha düşük algıladığı saptanmıştır (133–136). Son çalışmalar KY'de LVEF'ye göre ayarlanmış klinik sedromların yaşam kalitesi üzerindeki etkisine ve ilişkili faktörlere odaklanmıştır (130). HFpEF'li hastalar genellikle yaşlı, komorbid hastalıklar, artan ilaç kullanımı, vücut kompozisyonundaki değişikliklerin oksijen iletimini azaltmasıyla ilişkili olarak fonksiyonel kapasitedeki azalmaya bağlı düşük yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (130,137). HFReEF'li hastalarda ise, düşük yaşam kalitesi NYHA fonksiyonel sınıftaki bozulma ve ventriküler yeniden şekillenmeyi yordayan artmış BNP düzeyleri ile ilişkilendirilmiştir (138,139).

Uluslararası kılavuzlara göre, KY için başlıca tedavi hedeflerinden birinin yaşam kalitesinin iyileştirilmesi olduğu göz önüne alındığında (2), hastaların sağlık durumlarına ilişkin algıları ve bakış açıları önemli hale gelmiştir (131,140). KY hastalarında yaşam kalitesi ölçümlerinin mortalite ve tekrarlı hastane yatışlarının bir öngördürücüsü olmasının yanı sıra (141), tedavi türlerinin hastalık süreci üzerindeki etkisini değerlendirmek için klinik çalışmaların birincil sonlanım noktası olarak kullanılması önem kazanmıştır (135,137,142,143). KY hastalarında ilaç tedavisi araştırmalarının yanı sıra, çeşitli farmakolojik olmayan müdahalelerle yaşam kalitesi geniş ölçüde değerlendirilmiştir (144). KY hastalarının görüşlerine dayalı önceki iki araştırmanın sonuçları hastaların sağkalımdan ziyade yaşam kalitelerindeki bozulmayla ilgilendiklerini ve yaşam kalitelerini yükselten tedavileri tercih ettiklerini göstermiştir (145,146). Bu doğrultuda, ESC tarafından da önerilen yaşam tarzı değişikliklerine yön veren eğitim ve egzersiz müdahalelerine odaklanan ve yaşam kalitesi ölçümlerini birincil sonlanım noktası olarak ele alan pek çok çalışma KY hastaları için umut verici sonuçlar sunmuştur (27,68,72,147,148). Klinik uygulamalarda yaşam kalitesini hem en iyi ölçen araç ve yöntemlere ilişkin bir fikir birliği hem de standart olarak kabul edilen klinik olarak anlamlı bir iyileşme eşiği bulunmasa da, araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen Kansas City Kardiyomiyopati Anketi (KCCQ) kullanılarak gerçekleştirilen önceki iki çalışmada ortalama beş puanlık bir artışın minimum klinik anlamlı farkı temsil edebileceği gösterilmiştir (131,149).

Bu çalışmada, çalışmayı tamamlayan 33 hastanın verilerine göre, müdahale grubunun ön test LVD-36 puanlarına göre düzeltilmiş LVD-36 son test ortalamaları kontrol grubuna kıyasla daha düşük bulunmuştur ve müdahale grubu lehine anlamlı fark meydana gelmiştir. Benzer şekilde, grup içi analizlerde de, başlangıçtan 12. haftaya kadar LVD-36 puanları için müdahale grubunda  $7,09 \pm 6,50$  birim düşüş ve kontrol grubunda  $2,31 \pm 13,94$  birim artış, yalnızca müdahale grubunda istatistiksel açıdan farklılık oluşturmuştur. Dolayısıyla, bu çalışmada Tai Chi egzersizleri sayesinde yaşam kalitesinde gözlenen değişikliklerin minimum klinik anlamlı farkı yansıtılabileceği söylenebilir. Tai Chi uygulamasının yaşam kalitesi puanları üzerindeki ortalama %15'lik kabul edilebilir bir etki gösterdiği de düşünüldüğünde, çalışmanın  $H_{1d}$  hipotezi olan "Tai Chi programı hastaların ön test puanları kontrol altına alındığında LVD-36 puanlarını arttırmada etkili bir yöntemdir" varsayımı karşılanmıştır. Ancak, ITT analizi sonucunda müdahale grubunun yaşam kalitesi

puanları daha düşük bulunmasına rağmen, gruplar arası farklılığın anlamsız olması bu çalışmanın beklenmeyen bir sonucuydu. Yaşam kalitesinin subjektif bir kavram olduğu düşünülürse, çalışmadan ayrılan bireylerin son test puanlarına ilişkin sağlık algılarındaki olası farklılıkların sonucu etkilemiş olabileceği söylenebilir. Önceki araştırmalarda da, ITT analizinden bağımsız olarak, Tai Chi uygulanan gruplarda görülen yaşam kalitesindeki anlamlı iyileşmeler bu çalışmanın bulguları ile tutarlılık göstermiştir.

Minnesota Kalp Yetmezliği ile Yaşam Anketi (MHFLQ)'nin kullanıldığı önceki dört RKÇ'de 12 ila 16 hafta arasına değişen Tai Chi uygulaması yaşam kalitesi puanlarında anlamlı iyileşme göstermiştir (26,27,31,32). Yeh vd. (2011), yaşam kalitesindeki iyileşmenin NYHA II-III fonksiyonel sınıfta yer alan kişilerde daha belirgin olduğunu raporlamıştır (32). Barrow vd. (2007), Tai chi grubunda fiziksel ve emosyonel semptomlarla ilişkili yaşam kalitesi puanlarındaki ortalama 15 puanlık değişimin hastaların uygulama sonrası Tai Chi egzersizlerine devam etme isteği uyandıracak ölçüde olumlu etkisini raporlamıştır (26). Sun vd. (2014)'nin Kısa Form-36 kullanarak yaşam kalitesini ölçtükleri diğer prospektif bir müdahale çalışması, altı aylık Ta Chi programının fiziksel sağlık alanlarında anlamlı iyileşme ile ilişkili olduğunu göstermiştir (30). Hagglung vd. (2018), MHFLQ puanlarında gruplar arası anlamlı farkı raporlamamış olsa da, çalışma kapsamında katılımcılarla gerçekleştirilen nitel görüşmelerde Tai Chi'nin uygulanabilirliği, nefes egzersizlerinin etkinliği ve sosyalleşmeyle ilişkili olumlu bildirimler elde edilmiştir (24). 12-haftalık Tai Chi egzersizlerinin uygulandığı ve sağlık eğitimi ile karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada ise, yaşam kalitesindeki iyileşmenin hastalar tarafından algılanan güçlendirme, öz-yeterlilik, kontrol ve sosyal destek ile ilişkili olabileceği raporlanmıştır (34).

Tai Chi'nin çeşitli sistematik inceleme ve meta-analizleri de, yüksek heterojenlik seviyelerine rağmen, bu çalışmanın bulgularını doğrulayacak nitelikteydi. Tek farkı, bu çalışmalar kapsamında incelenen RKÇ'lerin hemen hepsinde yaşam kalitesi ölçümünde MHFLQ kullanılmış olmasıdır (21,22,35,42,128). Chen vd. (2020), hem klinik kılavuzlara göre yönlendirilen rutin tedavi uygulanan hem de genel egzersiz müdahaleleri ile desteklenen gruplarla karşılaştırıldığında, Tai Chi egzersizleri ile elde edilen ortalama dokuz puanlık iyileşmenin beş puanlık minimum klinik olarak anlamlı farkı karşıladığını bildirmiştir (42). Gu vd. (2017), sekiz RKÇ'den elde ettikleri ölçümlerde, random

etki modeline göre orta etki büyüklüğü ile karakterize olarak Tai Chi'nin yaşam kalitesi puanlarında anlamlı iyileşme ile ilişkisini göstermiştir (35).

Tai Chi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki, kesin olmamakla birlikte, önceki araştırmacılar tarafından birkaç varsayımla açıklanmıştır: (1) egzersizin kardiyopulmoner stresi azaltma ve zihinsel gevşeme yoluyla bedensel rahatlığı sağlaması, (2) derin, düzenli ve yavaş solunumun inspirasyon-ekspirasyon dengesi ile birlikte gaz değişimini sağlayarak semptomların hafifletilmesi, (3) limbik sistemin dengelenmesi, nörotransmitterlerin sinaptik alandan düzgün akışı yoluyla duyguların kontrolü, (4) parasempatik aktivasyonla kalp hızında yavaşlama ve kan basıncında düşme yoluyla kardiyak iş yükünün azaltılması ve olası KY semptomlarının engellenmesi, (5) meditasyon özelliğinin ruh hali, stres ve duygulanım üzerindeki olumlu etkisi, (6) gruplar eşliğinde yapılması ile sosyalleşme ya da sosyal destek alanı sağlaması (42,74,76,150). Ayrıca, mevcut çalışmada hastaların verdiği yanıtlar düşünüldüğünde, GYA'ları sürdürürken nefes darlığı yaşama korkusu, işe yaramaz hissetme, yaşama dair kontrolü kaybetme duyguları yaşam kalitesiyle ilişkili en sık algılanan olumsuz bildirimlerdi. Aslında, temel sorunun GYA'da bağımsızlığın kaybedilmesi ile ilgili endişe olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra, demografik verilerine göre çalışmadaki katılımcıların çoğu 60 yaş üstü, aktif olarak bir işte çalışmayan ve düzenli egzersiz yapma alışkanlığı olmayan bireylerden oluşuyordu. Bu nedenle, çalışma grupları sedanter bir yaşam tarzını benimsemeye daha fazla eğilimliydi. Düşük-orta yoğunluklu ve güvenli bir egzersiz uygulaması olarak gösterilen Tai Chi sayesinde LVEF ve fonksiyonel kapasitedeki gelişme GYA'da artan hareketlilik ve bağımsızlığa paralel şekilde hastaların yaşam kalitesinde iyileşmeye katkıda bulunmuş olabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, Tai Chi egzersizlerinin uygulandığı araştırma grubuyla ilişkili sonuç ve önerilere yer verilmiştir. Kalp yetersizliği olan hastalarda Tai Chi programının kardiyovasküler yanıtlar ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlanan bu araştırma kapsamında aşağıda verilen sonuçlar elde edilmiştir:

1. Tai Chi egzersiz programının kalp yetersizliği olan hastalar için önemli prognostik bilgi sağlayan NT-proBNP düzeylerini düşürmede yararlı bir yöntem olduğu,
2. Tai Chi egzersiz programının kalp yetersizliği olan hastalarda sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu geliştirmede yararlı bir yöntem olduğu,
3. Tai Chi egzersiz programının kalp yetersizliği olan hastalarda fonksiyonel kapasitenin bir belirteci olan altı dakika yürüme mesafesini arttırmak için yararlı bir yöntem olduğu,
4. Tai Chi egzersiz programının kalp yetersizliği olan hastalarda yaşam kalitesini iyileştirmede yararlı bir yöntem olduğu,
5. Tai Chi egzersiz programının kalp yetersizliği olan hastalarda herhangi bir komplikasyon geliştirmeyecek ölçüde güvenilir ve düşük-orta yoğunluklu bir egzersiz olarak uygulanabilir olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sürecinden elde edilen sonuçlar kapsamında, araştırmacılara ve uygulamaya yönelik olarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Kalp yetersizliği hastaları için önerilen kardiyak rehabilitasyon programlarına Tai Chi egzersizlerinin dahil edilmesinin düşünülebileceği,
2. Türk toplumu içinde az bilinen bir egzersiz türü olarak Tai Chi'nin, gerek toplum temelli rehabilitasyon programları ile gerekse kurumsal veya özel sağlık organizasyonları ya da sosyal medya aracılığıyla daha fazla tanıtılması,
3. Klinisyenlere ve hemşirelere Tai Chi egzersizlerini tanıyarak ve ilgi göstererek, hastalarına hem egzersizle ilişkili yararlarını hem de grup eşliğinde yapıldığında sosyal ve rekreasyonel yönlerini vurgulamaları,

4. Gelecekteki araştırmalarda, örneklem sayısının ve uygulama ve izlem süresinin arttırılarak bu çalışmadaki sonlanım noktalarına ilişkin ölçümlerin tekrarlanması,
5. Bu programlar sırasında hem diğerk egzersiz türleri hem de farklı kardiyovasküler hastalığı olan bireylerle daha fazla karşılaştırma çalışmaları yapılması,
6. Hemşirelik alanındaki araştırmacıların Tai Chi egzersizlerine ilgi göstererek ve bunları kullanarak çeşitli hasta ya da özel bakım gereksinimi olan gruplar üzerinde karşılaştırma bilimsel araştırmalar yapmaları,
7. Tai Chi'nin kardiyovasküler mekanizmasının daha iyi anlaşılabilmesi için, kalp yetersizliğine ilişkin diğerk prognostik belirteçlerin de gelecekteki araştırmalarda geniş ölçüde değerlendirilmesi önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.

1. Bunce NH, Ray R, Patel H. Cardiology. In: Feather A, Randall D, Waterhouse M, Kumar PJ, Clark ML, Elsevier (Amsterdam), editors. Kumar & Clark's clinical medicine. 10th ed. London: Elsevier; 2021. p. 1019–132.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599–726.
3. Kontsevaya A, Farrington J, Balcılar M, Ergüder T. Prevention and control of noncommunicable diseases in Turkey. [Internet]. 2018 p. 1–46. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cardiovascular-diseases/publications/2018/prevention-and-control-of-noncommunicable-diseases-in-turkey-the-case-for-investment-2018>
4. Değertekin M, Erol Ç, Ergene O, Tokgozoglu L, Aksoy M, Erol MK, et al. Heart failure prevalence and predictors in Turkey (HAPPY) çalışması. *Arch Turk Soc Cardiol*. 2012;40(4):298–308.
5. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics-2020 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141(9):e139–596.
6. Giallauria F, Piccioli L, Vitale G, Sarullo FM. Exercise training in patients with chronic heart failure: A new challenge for Cardiac Rehabilitation Community. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2018;88(3):38–44.
7. Węgrzynowska-Teodorczyk K, Siennicka A, Josiak K, Zymliński R, Kasztura M, Banasiak W, et al. Evaluation of skeletal muscle function and effects of early rehabilitation during acute heart failure: rationale and study design. *BioMed Res Int*. 2018;1–8.
8. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, Braunwald E. Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
9. Grant JS, Graven LJ, Fuller K. Problems experienced in the first month after discharge from a heart failure-related hospitalization. *J Patient-Centered Res Rev*. 2018;5(2):140–8.
10. Grant JS, Graven LJ. Problems experienced in the second and third months after discharge from a heart failure-related hospitalization. *J Patient-Centered Res Rev*. 2018;5(4):311–6.
11. Giuliano C, Karahalios A, Neil C, Allen J, Levinger I. The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure - A meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2017;227:413–23.
12. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2013;128(16):1810–52.
13. Rengo G, Pagano G, Parisi V, Femminella GD, de Lucia C, Liccardo D, et al. Changes of plasma norepinephrine and serum N-terminal pro-brain natriuretic peptide after exercise training predict survival in patients with heart failure. *Int J Cardiol*. 2014;171(3):384–9.
14. Santoso A, Maulana R, Alzahra F, Prameswari HS, Ambari AM, Hartopo AB, et al. The effects of aerobic exercise on N-terminal Pro-B-type natriuretic peptide and

cardiopulmonary function in patients with heart failure: a meta-analysis of randomised clinical trials. *Heart Lung Circ.* 2020;29(12):1790–8.

15. Mahmoodi Z, Shabani R, Hojjati-ZiDashti Z, Gholipour M. The effect of concurrent aerobic-resistance training on NT-proBNP levels, blood pressure and body composition of patients with chronic heart failure. *J Kashan Univ Med Sci.* 2019;23(3):269–79.
16. Jaconiano E, Moreira-Gonçalves D. Unveiling the role of exercise training in targeting the inflammatory paradigm of heart failure with preserved ejection fraction: a narrative review. *Heart Fail Rev.* 2021;1–28.
17. Erbs S, Höllriegel R, Linke A, Beck EB, Adams V, Gielen S, et al. Exercise training in patients with advanced chronic heart failure (NYHA IIIb) promotes restoration of peripheral vasomotor function, induction of endogenous regeneration, and improvement of left ventricular function. *Circ Heart Fail.* 2010;3(4):486–94.
18. Pearson MJ, Smart NA. Effect of exercise training on endothelial function in heart failure patients: A systematic review meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2017;231:234–43.
19. Dieberg G, Ismail H, Giallauria F, Smart NA. Clinical outcomes and cardiovascular responses to exercise training in heart failure patients with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *J Appl Physiol.* 2015;119(6):726–33.
20. Chan E, Giallauria F, Vigorito C, Smart NA. Exercise training in heart failure patients with preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2016;86(759):1–9.
21. Taylor-Piliae R, Finley BA. Benefits of tai chi exercise among adults with chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiovasc Nurs.* 2020;35(5):423–34.
22. Ren X, Li Y, Yang X, Li J, Li H, Yuan Z, et al. The effects of tai chi training in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2017;8:1–13.
23. Chen K-M. Tai Chi. In: Lindquist R, Tracy MF, Snyder M, editors. *Complementary and alternative therapies in nursing.* 8th ed. New York: Springer Publishing Company; 2018. p. 265–73.
24. Hägglund L, Boman K, Brännström M. A mixed methods study of Tai Chi exercise for patients with chronic heart failure aged 70 years and older. *Nurs Open.* 2018;5(2):176–85.
25. Yang J-M. *Tai chi qigong: the internal foundation of tai chi chuan.* 3rd ed. Wolfeboro: YMAA Publication Center, Inc; 2013.
26. Barrow DE, Bedford A, Ives G, O'Toole L, Channer KS. An evaluation of the effects of Tai Chi Chuan and Chi Kung training in patients with symptomatic heart failure: a randomised controlled pilot study. *Postgrad Med J.* 2007;83(985):717–21.
27. Yeh GY, Wood MJ, Lorell BH, Stevenson LW, Eisenberg DM, Wayne PM, et al. Effects of tai chi mind-body movement therapy on functional status and exercise capacity in patients with chronic heart failure: A randomized controlled trial. *Am J Med.* 2004;117(8):541–8.
28. Hao Y, Zhang L, Zhang Z, Chen L, He N, Zhu S. Tai Chi exercise and functional electrical stimulation of lower limb muscles for rehabilitation in older adults with chronic systolic heart failure: a non-randomized clinical trial. *Braz J Med Biol Res.* 2019;52(12):e8786–92.
29. Luberto CM, Coey CA, Davis RB, Wayne PM, Crute S, Yeh GY. Exploring correlates of improved depression symptoms and quality of life following tai chi exercise for patients with heart failure. *ESC Heart Fail.* 2020;7(6):4206–12.
30. Sun J, Buys N, Jayasinghe R. Effects of community-based meditative tai chi programme on improving quality of life, physical and mental health in chronic heart-failure participants. *Aging Ment Health.* 2014;18(3):289–95.

31. Yeh GY, Mietus JE, Peng C-K, Phillips RS, Davis RB, Wayne PM, et al. Enhancement of sleep stability with tai chi exercise in chronic heart failure: Preliminary findings using an ECG-based spectrogram method. *Sleep Med.* 2008;9(5):527–36.
32. Yeh GY, McCarthy EP, Wayne PM, Stevenson LW, Wood MJ, Forman D, et al. Tai chi exercise in patients with chronic heart failure: a randomized clinical trial. *Arch Intern Med.* 2011;171(8):750–7.
33. Yeh GY, Wood MJ, Wayne PM, Quilty MT, Stevenson LW, Davis RB, et al. Tai chi in patients with heart failure with preserved ejection fraction: tai chi in HF with preserved ejection fraction. *Congest Heart Fail.* 2013;19(2):77–84.
34. Yeh GY, Chan CW, Wayne PM, Conboy L, Pizzi C. The impact of tai chi exercise on self-efficacy, social support, and empowerment in heart failure: insights from a qualitative sub-study from a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2016;11(5):1–15.
35. Gu Q, Wu S-J, Zheng Y, Zhang Y, Liu C, Hou J-C, et al. Tai chi exercise for patients with chronic heart failure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017;96(10):706–16.
36. Özer S, Argon G. Kalp yetmezliğinde sağlık davranışları, sağlığa verilen önem ve yaşam kalitesi ilişkisinin incelenmesi. *EGEHFD.* 2005;21(1):63–77.
37. Krówczyńska D, Jankowska-Polańska B. Nurses as educators in the comprehensive heart failure care programme—Are we ready for it? *Nurs Open.* 2020 Sep;7(5):1354–66.
38. Kasapoğlu ES, Enç N. A guide for the nurses in care management of heart failure. *J Cardiovasc Nurs.* 2017;8(16):35–44.
39. Sert M, Turan Kavrak S, Canli Özer Z. Heart failure symptom management in accordance with the international clinical practice guidelines. *Turk Klin J Nurs Sci.* 2019;11(4):427–38.
40. Arjunan P, D’Souza MS. Efficacy of nurse-led cardiac rehabilitation on health care behaviours in adults with chronic heart failure: An experimental design. *Clin Epidemiol Glob Health.* 2021;12:Article 100859.
41. Ögmundsdóttir Michelsen H, Nilsson M, Scherstén F, Sjölin I, Schiopu A, Leosdóttir M. Tailored nurse-led cardiac rehabilitation after myocardial infarction results in better risk factor control at one year compared to traditional care: a retrospective observational study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2018 Dec;18(1):167.
42. Chen X, Savarese G, Cai Y, Ma L, Lundborg CS, Jiang W, et al. Tai chi and qigong practices for chronic heart failure: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Zou L, editor. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;Article ID 2034625:1–15.
43. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 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. *Eur Heart J.* 2016;37(27):2129–200.
44. Mann DL, Chakinala M. Heart failure: pathophysiology and diagnosis. In: Jameson JL, editor. *Harrison’s principles of internal medicine.* 20th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018. p. 1763–9.
45. Katritsis DG, Camm AJ, Gersh BJ. *Clinical cardiology: current practice guidelines.* Updated ed. Oxford: Oxford University Press; 2016.
46. Lampert BC, Dyke DBS, Koelling TM. Heart failure due to left ventricular systolic dysfunction. In: Baliga RR, Eagle KA, editors. *Practical cardiology: evaluation and*

treatment of common cardiovascular disorders. 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG; 2020. p. 149–75.

47. Enç N, Türen S. Kalp yetersizliği. In: Enç N, editor. Kardiyovasküler hemşirelik. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2019. p. 73–85.
48. Miranda D, Lewis GD, Fifer MA. Heart Failure. In: Lilly LS, editor. Pathophysiology of heart disease: a collaborative project of medical students and faculty. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. p. 220–48.
49. Porth C, Gaspard KJ, Tanrıöver MD, Sarı A. Patofizyolojinin temelleri: bozulmuş sağlık durumları kavramları. Ankara: Palme Yayıncılık; 2018.
50. Crespo-Leiro MG, Metra M, Lund LH, Milicic D, Costanzo MR, Filippatos G, et al. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology: Advanced heart failure: HFA position statement. *Eur J Heart Fail.* 2018;20(11):1505–35.
51. Tsao CW, Lyass A, Enserro D, Larson MG, Ho JE, Kizer JR, et al. Temporal trends in the incidence of and mortality associated with heart failure with preserved and reduced ejection fraction. *JACC Heart Fail.* 2018;6(8):678–85.
52. Thorvaldsen T. Heart failure: studies of prognosis and advanced therapy [Doctoral Dissertation]. [Stockholm, Sweden]: Karolinska Institutet; 2017.
53. Buchan TA, Ching C, Foroutan F, Malik A, Daza JF, Hing NNF, et al. Prognostic value of natriuretic peptides in heart failure: systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2021;
54. Newby DE, Grubb NR. Cardiology. In: Ralston S, Penman ID, Strachan MWJ, Hobson RP, Britton R, Davidson S, editors. Davidson's principles and practice of medicine. 23rd ed. Elsevier Ltd.; 2018. p. 441–544.
55. Vardeny O, Ng TMH. Heart failure. In: Chisholm-Burns MA, editor. Pharmacotherapy principles & practice. 4th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2016. p. 65–89.
56. Taylor RS, Long L, Mordi IR, Madsen MT, Davies EJ, Dalal H, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure. *JACC Heart Fail.* 2019;7(8):691–705.
57. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2021;42(1):17–96.
58. Del Buono MG, Arena R, Borlaug BA, Carbone S, Canada JM, Kirkman DL, et al. Exercise intolerance in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(17):2209–25.
59. Lindgren M, Börjesson M. The importance of physical activity and cardiorespiratory fitness for patients with heart failure. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;176:1–11.
60. Pandey A, Parashar A, Kumbhani DJ, Agarwal S, Garg J, Kitzman D, et al. Exercise training in patients with heart failure and preserved ejection fraction: meta-analysis of randomized control trials. *Circ Heart Fail.* 2015;8(1):33–40.
61. Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJS, Dalal HM, Lough F, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. *Open Heart.* 2015;2(1):e000163-74.
62. Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, et al. Impact of exercise rehabilitation on exercise capacity and quality-of-life in heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(12):1430–43.
63. Jaski BE. The 4 stages of heart failure. Minneapolis: CardioText; 2015.

64. Gomes Neto M, Durães AR, Conceição LSR, Saquetto MB, Ellingsen Ø, Carvalho VO. High intensity interval training versus moderate intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2018;261:134–41.
65. Sadek Z, Salami A, Joumaa WH, Awada C, Ahmaidi S, Ramadan W. Best mode of inspiratory muscle training in heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2018;25(16):1691–701.
66. Adsett JA, Mudge AM, Morris N, Kuys S, Paratz JD. Aquatic exercise training and stable heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2015;186:22–8.
67. Anderson KM. Chronic heart failure. New York, NY: Springer Publishing Company, LLC; 2016.
68. Bernocchi P, Vitacca M, La Rovere MT, Volterrani M, Galli T, Baratti D, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2018;47(1):82–8.
69. Karaman E, Fadiloglu C, Yildirim Y, Zoghi M, Sahin YG, Aykar FS. The effects of an exercise empowerment programme for older patients with heart failure: A randomized controlled trial. *Int J Caring Sci.* 2020;13(3):1835–46.
70. Hassanpour Dehkordi A, Khaledi Far A. Effect of exercise training on the quality of life and echocardiography parameter of systolic function in patients with chronic heart failure: A randomized trial. *Asian J Sports Med.* 2015;6(1):e22643-8.
71. Xueyu L, Hao Y, Shunlin X, Rongbin L, Yuan G. Effects of low-intensity exercise in older adults with chronic heart failure during the transitional period from hospital to home in China: A randomized controlled trial. *Res Gerontol Nurs.* 2017;10(3):121–8.
72. Hägglund E, Hagerman I, Dencker K, Strömberg A. Effects of yoga versus hydrotherapy training on health-related quality of life and exercise capacity in patients with heart failure: A randomized controlled study. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2017;16(5):381–9.
73. Clark A. Illustrated elements of tai chi. London: Element Books Ltd.; 2002.
74. Tsang WWN, Loo WTY, Chan CWN, Lu RX. Internal Chinese martial arts and health - tai chi. In: Fong SSM, editor. *Martial arts for health: Translating research into practice.* Foster City: OMICS Group eBooks; 2014. p. 7–15.
75. Taylor-Piliae RE. Tai chi as an adjunct to cardiac rehabilitation exercise training. *J Cardpulm Rehabil.* 2003;23(2):90–6.
76. Miller SM, Hui-Lio C, Taylor-Piliae RE. Health benefits of tai chi exercise. *Nurs Clin North Am.* 2020;55(4):581–600.
77. Gok Metin Z, Ejem D, Dionne-Odom JN, Turkman Y, Salvador C, Pamboukian S, et al. Mind-body interventions for individuals with heart failure: a systematic review of randomized trials. *J Card Fail.* 2018;24(3):186–201.
78. Sang L, Jin H, Lu Y, Zhang H-X. Effects of “tai chi rehabilitation gymnastics” in patients with chronic heart failure. In: *Medicine and Biopharmaceutical* [Internet]. China: World Scientific; 2016 [cited 2021 Sep 29]. p. 559–64. Available from: [http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/9789814719810\\_0073](http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/9789814719810_0073)
79. Esin MN. Örneklem. In: Erdoğan S, Naheivan N, Esin MN, editors. *Hemşirelikte araştırma: süreç, uygulama ve kritik.* 2. baskı. İstanbul, Türkiye: Nobel Tıp Kitapevleri; 2015. p. 167–92.
80. Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, et al. 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. *Eur J Heart Fail.* 2011;13(4):347–57.

81. Ulusoy M, Gerek Ş, Yiğit N, Aylin Ayer F, Gürkan Y, Feyizoğlu H, et al. Tiroid Fonksiyon Bozukluğu Bulunan Hastalarda Erken Dönem Kardiyak Disfonksiyonu Belirlemede N-Terminal Pro-B-Tip Natriüretik Peptid. *Haseki Tıp Bül.* 2013;51(3):102–6.
82. Rodríguez-Castro E, Hervella P, López-Dequidt I, Arias-Rivas S, Santamaría-Cadavid M, López-Loureiro I, et al. NT-pro-BNP: A novel predictor of stroke risk after transient ischemic attack. *Int J Cardiol.* 2020;298:93–7.
83. Zengin N, Ören B, Yıldız H, Çil A, Amaç Ö. Kalp yetersizliği hastalarında sosyodemografik ve hastalıkla ilgili özelliklere göre yaşam kalitesinin incelenmesi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Derg.* 2014;16(2):41–8.
84. O’Leary CJ, Jones PW. The left ventricular dysfunction questionnaire (LVD-36): reliability, validity, and responsiveness. *Heart.* 2000;83(6):634–40.
85. Chow SL, Maisel AS, Anand I, Bozkurt B, de Boer RA, Felker GM, et al. Role of biomarkers for the prevention, assessment, and management of heart failure: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2017;135(22):1054–e1091.
86. Pastore MC, Mandoli GE, Aboumarie HS, Santoro C, Bandera F, D’Andrea A, et al. Basic and advanced echocardiography in advanced heart failure: an overview. *Heart Fail Rev.* 2020;25(6):937–48.
87. Xu X-R, Meng X-C, Wang X, Hou D-Y, Liang Y-H, Zhang Z-Y, et al. A severity index study of long-term prognosis in patients with chronic heart failure. *Life Sci.* 2018;210:158–65.
88. Quiñones MA, Otto CM, Stoddard M, Waggoner A, Zoghbi WA. Recommendations for quantification of doppler echocardiography: A report from the doppler quantification task force of the nomenclature and standards committee of the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2002;15(2):167–84.
89. Giannitsi S, Bougiakli M, Bechlioulis A, Kotsia A, Michalis LK, Naka KK. 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients. *Ther Adv Cardiovasc Dis.* 2019;13:1–10.
90. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111–7.
91. Karagöz Y, Aslan T. SPSS 21.1 uygulamalı biyoistatistik: tıp, eczacılık, diş hekimliği ve sağlık bilimleri için. 2. baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2014.
92. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. New York: Psychology Press; 1988.
93. Gupta S. Intention-to-treat concept: A review. *Perspect Clin Res.* 2011;2(3):109–12.
94. Elkins MR, Moseley AM. Intention-to-treat analysis. *J Physiother.* 2015;61(3):165–7.
95. Günüşen NP. Randomize kontrollü çalışmalarda örneklemden kayıplar olduğunda gerekli bir istatistiksel analiz: intention to treat analizi. *DEUHYO ED.* 2009;1(1):46–56.
96. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ.* 2010;340:c869–96.
97. Fisher LD, Dixon DO, Herson J, Frankowski RK, Hearron MS, Peace KE. Intention to treat in clinical trials. In: Peace KE, editor. Statistical issues in drug research and development. New York: M. Dekker; 1990. p. 331–50. (Statistics, textbooks and monographs).

98. Akbaş U, Tavşancıl E. Farklı örneklem büyüklüklerinde ve kayıp veri örüntülerinde ölçeklerin psikometrik özelliklerinin kayıp veri baş etme teknikleri ile incelenmesi. *Eğitimde Ve Psikolojide Ölçme Ve Değerlendirme Derg.* 2015;6(1):38–57.
99. Little RJA. A test of missing completely at random for multivariate data with missing values. *J Am Stat Assoc.* 1998;83(404):1197–202.
100. Koçak D, Çokluk-Bökeoğlu Ö. Çoklu atama yönteminde değişimlenen atama sayısının açımlayıcı faktör analizindeki etkilerinin incelenmesi. *J Educ Sci Res.* 2017;7(2):113–31.
101. Piek A, Du W, de Boer RA, Silljé HHW. Novel heart failure biomarkers: why do we fail to exploit their potential? *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2018;55(4):246–63.
102. Zile MR, Claggett BL, Prescott MF, McMurray JJV, Packer M, Rouleau JL, et al. Prognostic implications of changes in N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(22):2425–36.
103. Don-Wauchope AC, McKelvie RS. Evidence based application of BNP/NT-proBNP testing in heart failure. *Clin Biochem.* 2015 Mar;48(4–5):236–46.
104. Sarhene M, Wang Y, Wei J, Huang Y, Li M, Li L, et al. Biomarkers in heart failure: the past, current and future. *Heart Fail Rev.* 2019;24(6):867–903.
105. Richards AM. N -terminal B-type natriuretic peptide in heart failure. *Heart Fail Clin.* 2018;14(1):27–39.
106. Weiner RB, Baggish AL, Chen-Tournoux A, Marshall JE, Gaggin HK, Bhardwaj A, et al. Improvement in structural and functional echocardiographic parameters during chronic heart failure therapy guided by natriuretic peptides: mechanistic insights from the ProBNP Outpatient Tailored Chronic Heart Failure (PROTECT) study. *Eur J Heart Fail.* 2013;15(3):342–51.
107. Caminiti G, Volterrani M, Marazzi G, Cerrito A, Massaro R, Arisi A, et al. Tai chi enhances the effects of endurance training in the rehabilitation of elderly patients with chronic heart failure. *Rehabil Res Pract.* 2011;Article ID 761958:1–6.
108. Karakilic E, Kepez A, Abali G, Coskun F, Kunt M, Tokgozoglu L. The relationship between B-type natriuretic peptide levels and echocardiographic parameters in patients with heart failure admitted to the emergency department. *Anatol J Cardiol.* 2010;10(2):143–9.
109. Cheng D, Wang B, Li Q, Guo Y, Wang L. Research on function and mechanism of tai chi on cardiac rehabilitation. *Chin J Integr Med.* 2020;26(5):393–400.
110. Ng S-M, Wang C-W, Ho RT-H, Ziea ET-C, Wong VC-WT, Chan CL-W. Tai chi exercise for patients with heart disease: A systematic review of controlled clinical trials. *Altern Ther Health Med.* 2012;18(3):16–22.
111. Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(8):1342–56.
112. Savarese G, Vedin O, D’Amario D, Uijl A, Dahlström U, Rosano G, et al. Prevalence and prognostic implications of longitudinal ejection fraction change in heart failure. *JACC Heart Fail.* 2019;7(4):306–17.
113. Lauritsen J, Gustafsson F, Abdulla J. Characteristics and long-term prognosis of patients with heart failure and mid-range ejection fraction compared with reduced and preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis: Characteristics and prognosis of HFmrEF. *ESC Heart Fail.* 2018;5(4):685–94.
114. Mele D, Nardoza M, Ferrari R. Left ventricular ejection fraction and heart failure: an indissoluble marriage?: Editorial. *Eur J Heart Fail.* 2018;20(3):427–30.

115. Dunlay SM, Roger VL, Weston SA, Jiang R, Redfield MM. Longitudinal changes in ejection fraction in heart failure patients with preserved and reduced ejection fraction. *Circ Heart Fail*. 2012;5(6):720–6.
116. Wei L, Liu HY. The effect of simplified Tai Chi on cardiovascular function in patients with heart failure. *Chin J Clin Rehabil*. 2003;(7):1460–1.
117. Arena R, Cahalin LP, Borghi-Silva A, Phillips SA. Improving functional capacity in heart failure: the need for a multifaceted approach. *Curr Opin Cardiol*. 2014;29(5):467–74.
118. Lans C, Cider Å, Nylander E, Brudin L. Test–retest reliability of six-minute walk tests over a one-year period in patients with chronic heart failure. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2020;40(4):284–9.
119. Du H, Wonggom P, Tongpeth J, Clark RA. Six-minute walk test for assessing physical functional capacity in chronic heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2017;14(3):158–66.
120. Yamamoto S, Yamaga T, Nishie K, Sakai Y, ishida T, Oka K, et al. Impact of physical performance on prognosis among patients with heart failure: Systematic review and meta-analysis. *J Cardiol*. 2020;76(2):139–46.
121. Jaarsma T, Perkiö Kato N, Ben Gal T, Bäck M, Chialà O, Evangelista L, et al. Factors associated with lack of improvement in submaximal exercise capacity of patients with heart failure. *ESC Heart Fail*. 2021 Sep 3;ehf2.13584.
122. Uszko-Lencer NHMK, Mesquita R, Janssen E, Werter C, Brunner-La Rocca H-P, Pitta F, et al. Reliability, construct validity and determinants of 6-minute walk test performance in patients with chronic heart failure. *Int J Cardiol*. 2017;240:285–90.
123. Rostagno C, Olivo G, Comeglio M, Boddi V, Banchelli M, Galanti G, et al. Prognostic value of 6-minute walk corridor test in patients with mild to moderate heart failure: comparison with other methods of functional evaluation. *Eur J Heart Fail*. 2003;5(3):247–52.
124. Wegrzynowska-Teodorczyk K, Rudzinska E, Lazarczyk M, Nowakowska K, Banasiak W, Ponikowski P, et al. Distance covered during a six-minute walk test predicts long-term cardiovascular mortality and hospitalisation rates in men with systolic heart failure: an observational study. *J Physiother*. 2013;59(3):177–87.
125. Shoemaker MJ, Curtis AB, Vangsnes E, Dickinson MG. Clinically meaningful change estimates for the six-minute walk test and daily activity in individuals with chronic heart failure. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2013;24(3):21–9.
126. Ferreira JP, Metra M, Anker SD, Dickstein K, Lang CC, Ng L, et al. Clinical correlates and outcome associated with changes in 6-minute walking distance in patients with heart failure: findings from the BIOSTAT-CHF study: 6MWT in heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2019;21(2):218–26.
127. Fuentes-Abolafio IJ, Stubbs B, Pérez-Belmonte LM, Bernal-López MR, Gómez-Huelgas R, Cuesta-Vargas AI. Physical functional performance and prognosis in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):512–34.
128. Pan L, Yan J, Guo Y, Yan J. Effects of tai chi training on exercise capacity and quality of life in patients with chronic heart failure: a meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2013;15(3):316–23.
129. Yildirim P. The effects and clinical implementations of tai chi exercise. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2014;60(2):36–42.
130. Chandra A, Vaduganathan M, Lewis EF, Claggett BL, Rizkala AR, Wang W, et al. Health-related quality of life in heart failure with preserved ejection fraction. *JACC Heart Fail*. 2019;7(10):862–74.

131. Butler J, Khan MS, Mori C, Filippatos GS, Ponikowski P, Comin-Colet J, et al. Minimal clinically important difference in quality of life scores for patients with heart failure and reduced ejection fraction. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(6):999–1005.
132. Demir M, Unsar S. Assessment of quality of life and activities of daily living in Turkish patients with heart failure: Quality of life of heart failure patients. *Int J Nurs Pract*. 2011;17(6):607–14.
133. Moradi M, Daneshi F, Behzadmehr R, Rafiemanesh H, Bouya S, Raeisi M. Quality of life of chronic heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev*. 2020;25(6):993–1006.
134. Salyer J, Flattery M, Lyon DE. Heart failure symptom clusters and quality of life. *Heart Lung*. 2019;48(5):366–72.
135. García-Olmos L, Batlle M, Aguilar R, Porro C, Carmona M, Alberquilla A, et al. Disability and quality of life in heart failure patients: a cross-sectional study. *Fam Pract*. 2019;36(6):693–8.
136. Juenger J. Health related quality of life in patients with congestive heart failure: comparison with other chronic diseases and relation to functional variables. *Heart*. 2002;87(3):235–41.
137. Reddy YNV, Rikhi A, Obokata M, Shah SJ, Lewis GD, AbouEzzedine OF, et al. Quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: importance of obesity, functional capacity, and physical inactivity. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(6):1009–18.
138. McEwan P, McMurray JJV, Jhund PS, Docherty KF, Qin L. Evaluating the key predictors of health-related quality of life in patients with heart failure and reduced ejection fraction: results from the DAPA-HF trial. *Eur Heart J*. 2021;42(Supplement\_1):ehab724.0908.
139. Sawczak F, Kukfisz A, Przytarska K, Szczechla M, Krysztofiak H, Kaluzna-Oleksy M, et al. The relationship between clinical parameters and natriuretic peptides and quality of life in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Eur J Prev Cardiol* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2021 Oct 22];28(Supplement\_1). Available from: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab061.044>
140. Baert A, De Smedt D, De Sutter J, De Bacquer D, Puddu PE, Clays E, et al. Factors associated with health-related quality of life in stable ambulatory congestive heart failure patients: Systematic review. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(5):472–81.
141. Lewis EF, Claggett BL, McMurray JJV, Packer M, Lefkowitz MP, Rouleau JL, et al. Health-related quality of life outcomes in PARADIGM-HF. *Circ Heart Fail*. 2017;10(8):e003430-39.
142. Gallagher AM, Lucas R, Cowie MR. Assessing health-related quality of life in heart failure patients attending an outpatient clinic: a pragmatic approach: HR-QoL assessment in HF outpatients. *ESC Heart Fail*. 2019;6(1):3–9.
143. Luo N, Teng T-HK, Tay WT, Anand IS, Kraus WE, Liew HB, et al. Multinational and multiethnic variations in health-related quality of life in patients with chronic heart failure. *Am Heart J*. 2017;191:75–81.
144. Amaral DR do, Rossi MB, Lopes CT, Lopes J de L. Intervenções não farmacológicas para melhor qualidade de vida na insuficiência cardíaca: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm*. 2017;70(1):198–209.
145. Kraai IH, Vermeulen KM, Luttik MLA, Hoekstra T, Jaarsma T, Hillege HL. Preferences of heart failure patients in daily clinical practice: quality of life or longevity? *Eur J Heart Fail*. 2013;15(10):1113–21.

146. Lewis EF, Johnson PA, Johnson W, Collins C, Griffin L, Stevenson LW. Preferences for quality of life or survival expressed by patients with heart failure. *J Heart Lung Transplant*. 2001;20(9):1016–24.
147. Aksoy S, Findikoglu G, Ardic F, Rota S, Dursunoglu D. Effect of 10-week supervised moderate-intensity intermittent vs. continuous aerobic exercise programs on vascular adhesion molecules in patients with heart failure. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94(10S):898–911.
148. Fukuta H, Goto T, Wakami K, Kamiya T, Ohte N. Effects of exercise training on cardiac function, exercise capacity, and quality of life in heart failure with preserved ejection fraction: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev*. 2019;24(4):535–47.
149. Spertus J, Peterson E, Conard MW, Heidenreich PA, Krumholz HM, Jones P, et al. Monitoring clinical changes in patients with heart failure: A comparison of methods. *Am Heart J*. 2005;150(4):707–15.
150. Kuhn A. Tai chi in 10 weeks: beginner's guide. Wolfeboro, NH, USA: YMAA Publication Center; 2017.



## 8. EKLER

### EK 1. Hasta Tanıtım Formu

| A. SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLER                       |                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Yaş:                                             | .....                                                                                                                                                |
| 2. Kilo:                                            | 4. BKİ (kg/m <sup>2</sup> ): .....                                                                                                                   |
| 3. Boy:                                             |                                                                                                                                                      |
| 5. Cinsiyet:                                        | (1). Kadın<br>(2). Erkek                                                                                                                             |
| 6. Eğitim durumu:                                   | (1). Okur-yazar değil<br>(2). Okur-yazar<br>(3). İlköğretim<br>(4). Ortaöğretim<br>(5). Üniversite ve üzeri eğitim                                   |
| 7. Çalışma durumu:                                  | (1). Çalışıyor<br>(2). Çalışmıyor<br>(3). Sağlık durumu nedeni ile çalışmıyor                                                                        |
| B. HASTALIK VE RİSK FAKTÖRLERİNE İLİŞKİN ÖZELLİKLER |                                                                                                                                                      |
| 8. Tanı süresi:                                     | (1). 3 yıldan az<br>(2). 3-5 yıldır<br>(3). 5 yıldan fazla                                                                                           |
| 9. Kalp yetersizliği için kullanılan ilaçlar:       | (1). Diüretik<br>(2). ACE İnhibitörleri<br>(3). Angiotensin Reseptör Blokerleri<br>(4). β-blokerler<br>(5). Digoxin<br>(6). Diğer (Açıklayınız.....) |
| 10. Komorbid hastalık varlığı                       | (1). Var (Açıklayınız.....)<br>(2). Yok                                                                                                              |
| 11. Tütün ürünlerinin kullanımı:                    | (1). Evet<br>(.....adet/gün.....zaman)<br>(2). Hayır<br>(3). Bırakmış (.....zaman içmiyor)                                                           |
| 12. Alkol kullanımı:                                | (1). Evet<br>(.....adet/ay.....zaman)<br>(2). Hayır<br>(3). Bırakmış (.....zaman içmiyor)                                                            |
| 13. Haftalık düzenli egzersiz yapma durumu:         | (1). Evet (12. soruyu da yanıtlayınız)<br>(2). Hayır                                                                                                 |
| 14. Egzersiz türü ve yoğunluğu                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Egzersiz türünü açıklayınız:</li><li>Haftada kaç kez:</li><li>Ne kadar süre (dakika/saat):</li></ul>           |

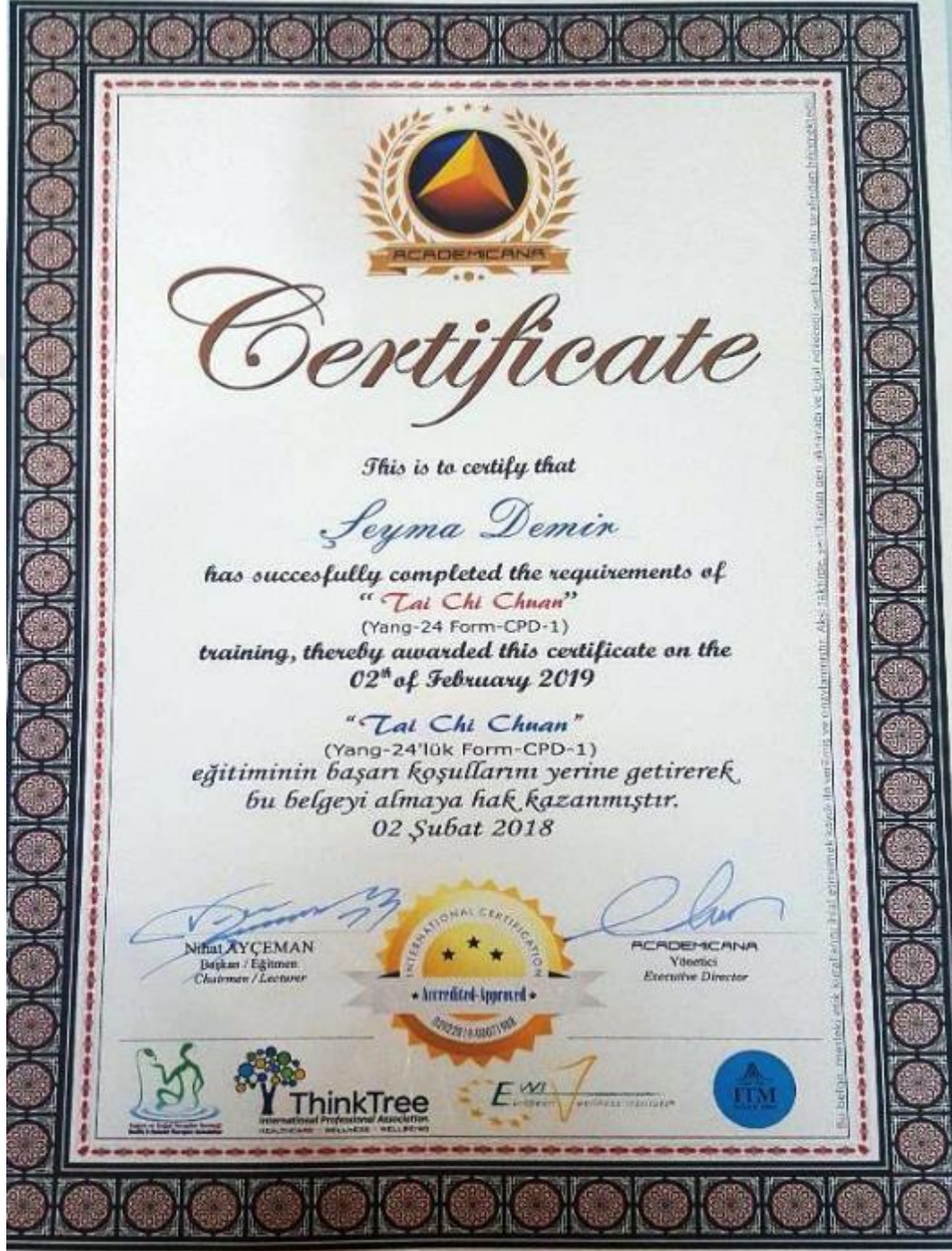
## EK 2. İzlem ve Kontrol Listesi

| MÜDAHALE GRUBU                                                                   |               |                                 |      | KONTROL GRUBU                   |               |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|------|
| İzlem zamanı<br>(tarihi)                                                         | NT-<br>proBNP | 6 dakika<br>yürüme<br>testi (m) | LVEF | İzlem<br>zamanı<br>(tarihi)     | NT-<br>proBNP | 6 dakika<br>yürüme<br>testi (m) | LVEF |
| Müdahale<br>öncesi<br>(Başlangıç)                                                |               |                                 |      | Eğitim<br>öncesi<br>(Başlangıç) |               |                                 |      |
| Müdahale<br>sonrası (12.<br>hafta<br>sonunda)                                    |               |                                 |      | Eğitimden<br>12 hafta<br>sonra  |               |                                 |      |
| Tai Chi egzersizi sırasında hastada<br>gözlemlenen değişiklikler not edilecektir |               |                                 |      |                                 |               |                                 |      |
|                                                                                  |               |                                 |      |                                 |               |                                 |      |

### EK 3. Sol Ventrikül Disfonksiyon Ölçeği (LVD- 36)

|                                                                                                                   |              |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 1. Bacaklarımdaki yorgunluktan şikayetçiyim                                                                       |              |               |
| 2. Bulantıdan şikayetçiyim                                                                                        |              |               |
| 3. Bacaklarımdaki şişliklerden şikayetçiyim                                                                       |              |               |
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 4. Dışarı çıkarsam nefes darlığı olacağından korkuyorum                                                           |              |               |
| 5. Çok iş yaptığımda nefes darlığı olacağından korkuyorum                                                         |              |               |
| 6. En küçük fizik egzersizde bile nefessiz kalıyorum                                                              |              |               |
| 7. İş yaparken kendimi zorlamaktan korkuyorum                                                                     |              |               |
| 8. Giyinmem ve yıkanmam uzun zaman alıyor                                                                         |              |               |
| <b>Aşağıdaki aktiviteleri kalp hastalığınız dışında bir nedenle yapamıyorsanız lütfen Yanlış'ı işaretleyiniz.</b> |              |               |
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 9. Koşmada, örneğin otobüse yetişmede, zorlanıyorum                                                               |              |               |
| 10. Yürüyüş, egzersiz ve dansa zorlanıyorum                                                                       |              |               |
| 11. Çocuklar yada torunlar ile oynarken zorlanıyorum                                                              |              |               |
| 12. Bahçe işlerinde ve elektrik süpürgesi kullanırken zorlanıyorum                                                |              |               |
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 13. Kendimi bitkin hissediyorum                                                                                   |              |               |
| 14. Enerjimin azaldığını hissediyorum                                                                             |              |               |
| 15. Uykulu veya uyuşuk hissediyorum                                                                               |              |               |
| 16. Daha çok dinlenmeye ihtiyacım var                                                                             |              |               |
| 17. Yaptığım her şey güç gerektiriyor                                                                             |              |               |
| 18. Kaslarımı güçsüz hissediyorum                                                                                 |              |               |
| 19. Kolayca üşütüyorum                                                                                            |              |               |
| 20. Gece boyunca sık sık uyanıyorum                                                                               |              |               |
| 21. İşe yaramaz hale geldim                                                                                       |              |               |
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 22. Kendimi engellenmiş hissediyorum                                                                              |              |               |
| 23. Sinirli hissediyorum                                                                                          |              |               |
| 24. Her an kötü bir şey olacaktı gibi geliyor                                                                     |              |               |
| 25. Kendimi rahat hissetmiyorum (Huzursuzum)                                                                      |              |               |
| 26. Yaşamımı kontrol edemiyorum                                                                                   |              |               |
| 27. Yaşamdan zevk alamıyorum                                                                                      |              |               |
| 28. Kendime olan güvenimi kaybettim                                                                               |              |               |
| <b>Kalp hastalığım nedeniyle...</b>                                                                               | <b>Doğru</b> | <b>Yanlış</b> |
| 29. Düzenli bir sosyal yaşantı sürdürmede zorlanıyorum                                                            |              |               |
| 30. Gitmeyi istediğim yerler var, fakat gidemiyorum                                                               |              |               |
| 31. Tatile çıkmamın kalp hastalığımı kötüleştirmesinden korkuyorum                                                |              |               |
| 32. Yaşam biçimimi değiştirmek zorunda kaldım                                                                     |              |               |
| 33. Ailevi görevlerimi yapmada sınırlamalarım var                                                                 |              |               |
| 34. Kendimi başkalarına bağımlı hissediyorum                                                                      |              |               |
| 35. Sürekli kalp ilacı almayı gerçekten sıkıcı buluyorum                                                          |              |               |
| 36. Yapmak istediğim şeyleri yapamıyorum                                                                          |              |               |

#### EK 4. Tai Chi Uygulama Sertifikası



## EK 5. Tai Chi Uygulama Protokolü

### 1. HAFTA - SEANS-1 (15 dakika)

“Tai Chi hakkında teorik bilgilendirme (Tai Chi felsefesi, enerji alanları, bilimsel dayanağı [çalışmalarla desteklendiği], beden için yararları)”

#### **Tai Chi nedir?**

Tai Chi (Tai Chi Chuan), 17. yy’da başlangıçta dövüş sanatı olarak geliştirilen, sonrasında sağlıklı yaşam için uygulanmaya başlayarak yaygınlaşan, zihin-beden egzersizidir.



- ✚ Tai Chi’nin yavaş ve kontrollü hareketlerden oluşu.
- ✚ İdeal postür korunarak yapılan Tai Chi, zihinsel ve bedensel gevşeme, ağırlık aktarma, kontrollü nefes ve mental konsantrasyon gibi temel prensiplere dayalı olarak uygulanır.
- ✚ Egzersiz sırasında yumuşak ve zorlamasız hareketler, belirli bir akıcılıkta ve derin diyafragmatik solunum eşliğinde yapılır.

- ✚ Tai Chi felsefesinde “CHI (QI)” kelimesi; yaşam enerjisi, yaşam gücü anlamına gelmektedir.
- ✚ Chi/Qi, bedenimizde durmaksızın akan bir maddedir ve yaşam enerjimizdir.
- ✚ M.S. 320 yıllarında rastlanılan bir yazıda “İnsan Chi/Qi ile doludur, Chi her insanda bulunur” yazdığı görülmüştür.
- ✚ Gökteki ve dünyadaki herşey yaşamı için Chi/Qi’ye ihtiyaç duyar.



- ✚ Chi/Qi bedende beş temel fonksiyona sahiptir; hareket, koruma, ısı, dönüşüm, kontrol etme/yerinde tutma.
- ✚ Enerji vücut içerisinde akar ve birçok organın işlevlerini düzenler.
- ✚ Eğer bedendeki enerjinin (Chi/Qi) akışı engellenir veya kısıtlanırsa denge bozulur ve hastalık yolu oluşur.
- ✚ Chi/Qi beden yaşadığı sürece varlığını ve etkinliğini sürdürür, ancak bedenin ölümüyle birlikte sona erer.

#### **Yin–Yang nedir?**

- ✚ Siyah-beyaz, dairesel Yin-Yang sembolü Çin felsefesinde evrenin döngüsel doğasını açıklamak için ortaya çıkmıştır.
- ✚ Tıp alanında düşünüldüğünde, bu sembol birbirinin zıddını gösteren karşılıklı iki maddeyi temsil eder. Örneğin; insan vücudu yin ve yang olarak ikiye ayrılır.
- ✚ Vücudun görünen dış-sert yüzü YANG iken, iç-zayıf yüzü YIN karakterindedir.
- ✚ Günlük hayatımızda da, bu karşıtlığı yani Yin ve Yang’ı ifade eden kelimelerin binlerce örneği vardır. Örneğin; kadın-erkek, iyi-kötü, sıcak-soğuk, hastalık-iyilik vs.
- ✚ Yang olmadan Yin olamaz, çünkü birbirlerini tamamlarlar.
- ✚ Bu iki kuvvet arasında her zaman bir çekim ve gerilim dönüşümü vardır; sağlıklı bir organizmada bu dönüşüm düzenli olarak işler.
- ✚ Bu denge kontrolden çıkar ve biri diğerinden üstün duruma geçerse organizmanın sağlığı bozulur ve hastalık meydana gelir.
- ✚ İyileşmenin temelinde Yin ve Yang dengesini yeniden düzene sokmak yatar.
- ✚ Tai Chi, Doğu tıbbında bu amaç için kullanılan yöntemlerden biridir.



### Tai Chi nasıl yapılır?

- ✚ Hareketler yapılırken, vücudun olabildiğince gevşek bırakılarak bedensel sinyallerin algılanmaya çalışılması ve bu sıradaki denge arayışı, güçlü bir mental konsantrasyon gerektirir.
- ✚ Hareketli meditasyon olarak da tanımlanabilen bu odaklanma, zihindeki olumsuz düşüncelerden uzaklaşmak içindir.
- ✚ Tai Chi egzersizleri sırasında, vücut ağırlığının bir bacadan diğerine transferi, kolların koordineli dairesel hareketleri ve gövdenin farklı yönlere dönüşleri bir bütün oluşturur.
- ✚ Tai Chi, dizlerin değişen derecelerde fleksiyonunda ve ayakta uygulanır.



- ✚ Dışarıdan bakıldığında karakteristik olarak, dans benzeri, yavaş ve sirküler bir seri hareket görünümündedir.
- ✚ Ardı sıra hareketlerden oluşan formlar (24 form, 48 form, 108 form gibi), seri bir şekilde ve akıcı olarak uygulanabileceği gibi, modifiye edilip içinden bazı formlar seçilerek de uygulanabilir.
- ✚ Gelişim süreci içerisinde, beş farklı stil (Chen, Yang, WuHao, Wu ve Sun) ortaya çıkmıştır.
- ✚ Bunlardan en eski olanı Chen, en bilinen ve yaygın olarak uygulananı ise YANG STİLİ'dir.



### Tai Chi'nin yararları nelerdir?

- ✚ Tai Chi egzersizlerinin alt ekstremitelerde kas gücünü artırdığını gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır.
- ✚ Kas gücünde sağladığı bu artış sayesinde, Tai Chi'nin denge kontrolüne de pozitif etki oluşturduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, düşmelerin önlenmesinde etkili bir egzersiz olabileceği belirtilmektedir.
- ✚ Tai Chi düzenli olarak uygulandığında esnekliği arttırmaktadır.
- ✚ Tai Chi'nin kalp yetersizliği olan hastalarda egzersiz kapasitesini geliştirerek, egzersiz toleransını artırdığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği de çalışmalar ile gösterilmiştir.

## TAİ CHİ EGZERSİZ HAREKETLERİ

### A. Isınma Egzersizleri (Qi-gong) (Her seans öncesi 10 dakika)

- Qi-gong egzersizleri hem vücudu Tai Chi için hazırlamak hem de uygun nefes tekniklerini öğretmek Tai Chi hareketleri sırasında bireylerin etkin bir şekilde uygulamalarını sağlamak amacıyla 10 dakika boyunca gerçekleştirilmiştir.
- Qi-gong egzersizleri ayakta durarak ve yürüyerek hareketli ya da oturarak ve uzanarak hareketsiz formda olmak üzere iki kategoride uygulanabilir.
- Bu çalışmada, aşağıda şekiller ile gösterildiği ve açıklandığı şekilde bireylere hareketli qi-gong yaptırılmıştır.

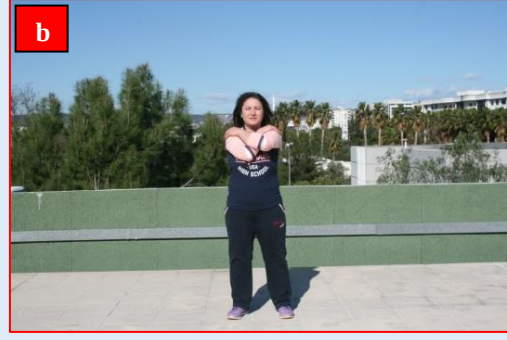
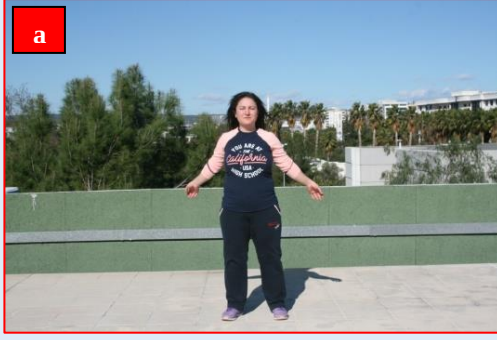


1. Temel duruş

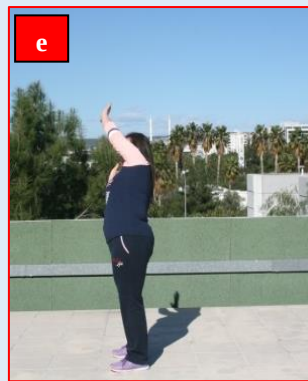
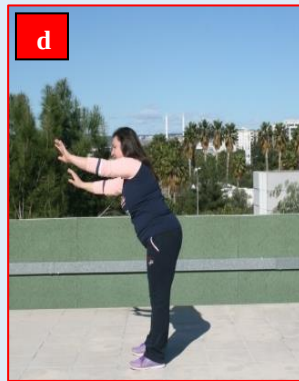
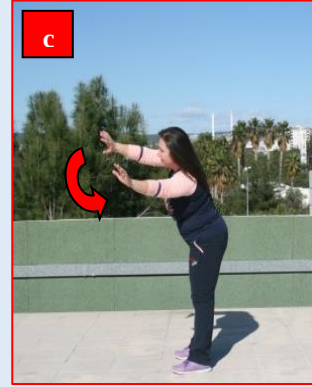


2 (a-b). Vücudu gevşek bırakarak sağa ve sola ritmik hareketler ile dönüş

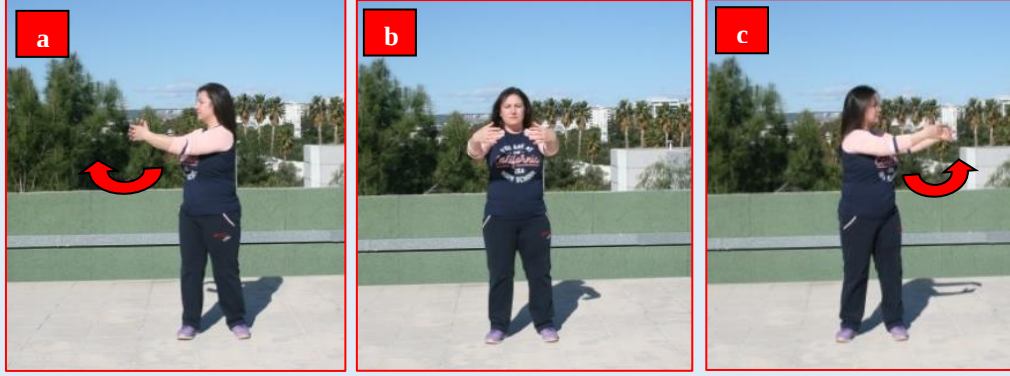
(Her iki yöne 10 kez dönüş)



**3 (a)** Kollar açık (nefes alınır)  
**3 (b)** Her iki kol çapraz omuzda birleştirilir (nefes verilir)  
(a ve b hareketi bütün şekilde 10 kez tekrar)

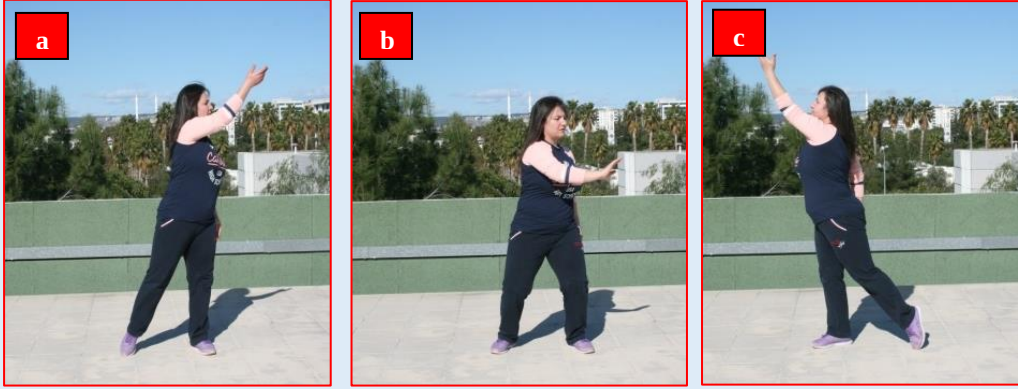


**4 (a-e)** Eller yukarda, açık şekilde bedenin etrafında 360° dönüş  
(sağ ve sol yön için beşer kez)



5. Elde top tutarmış gibi sağa ve sola hareketlenme  
(a – nefes al; b – nefes ver; c – nefes al)

(5 kez nefes alma tekrarı)

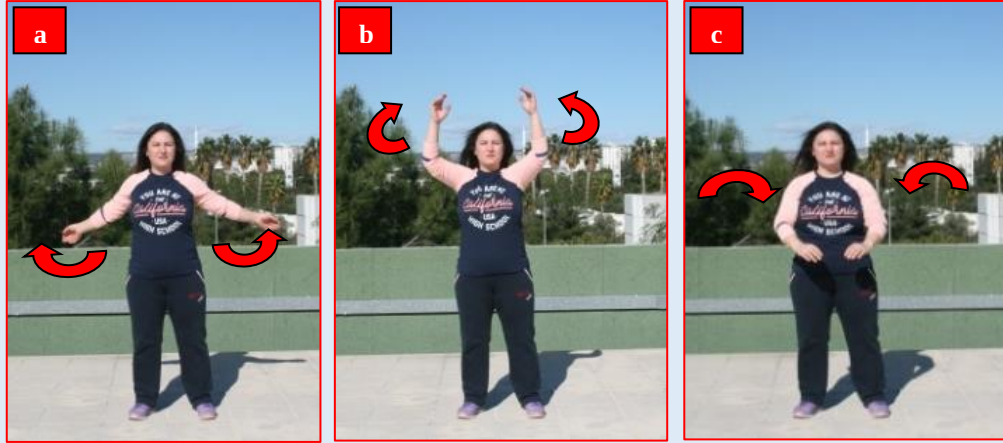


6. Elde bulunan kuşu havaya bırakmış gibi sağa ve sola hareketlenme  
(a – nefes al; b – nefes ver; c – nefes al)

(5 kez nefes alma tekrarı)

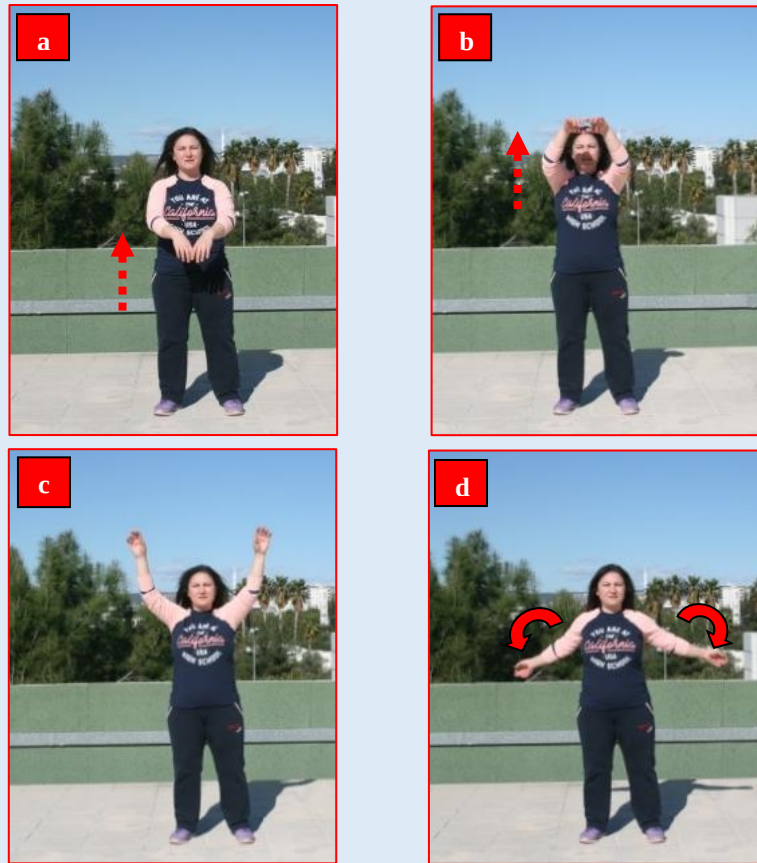


7. Dizler birleşik ve bükük durumda (7-a) önce beş kez dizden açıp kapatma  
(7-b ⇒ 7-c); sonra kapalı dizi beş kez açma (7-c ⇒ 7-b)



**8.** Kolları dışa doğru açarak (8-a) başın üzerinde paralel hale getirme (8-b) ve yavaşça bel hizasına indirme (8-c)

**8-a ve 8-b** nefes alınır; **8-c** nefes verilir (5 kez tekrar edilir)



**9.** Kollar bel hizasında yere paralel bakacak şekilde tutulur (9-a); yavaşça yukarıya doğru kaldırılır (9-b) ve başın üzerinde tutulur (9-c); dıştan bel hizasına doğru indirilir (9-d)

**(9-a,b,c** sırasında derin nefes alınır; **9-d** sırasında nefes verilir)

(Hareket 5 kez tekrarlanır)

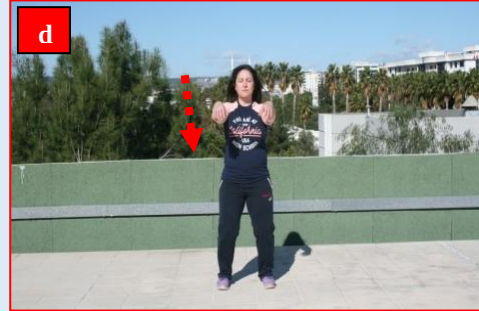
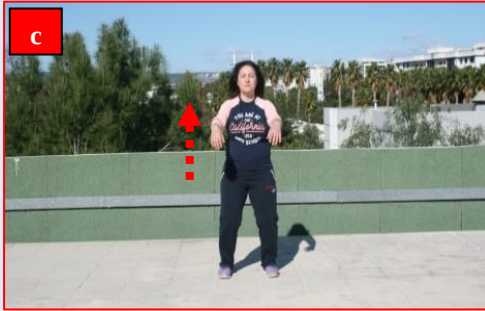
## B. 10 Formluk Tai Chi Hareketleri (Yang Stili)

### FORM-1: Beginning (başlangıç formu)



**a. Temel duruş hareketi:** Tüm vücut serbest bırakılır; omuzlar ve kollar serbest, diz hafif bükülü pozisyonundadır. Bu postür başlangıç için önemlidir.

**b.** Bu hareket ile enerji kapısı aralanır. Tai Chi hareketleri öncesi önemli bir harekettir.



**c.** Eller yere paralel bakacak şekilde tutulur; kollar bel hizasından göğüs hizasına kadar yavaşça yükseltilir (derin nefes alınır).

**d.** Yavaşça nefes verilirken eller yere paralel olacak şekilde kollar bel hizasına tekrar indirilir.

### FORM-2: Part Wild Horse's Mane on Both Sides



**a-b.** Sağ el yukarda, ve sol el aşağıda iken ellerimiz arasında top varmış gibi tutuyoruz; sağ ayak dizlerden bükülü, beden serbest durumda; sol ayak yavaşça sağ ayağın yanına getirilip pozisyon alınır (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**c-d.** Boşta olan sol ayağımız saat 9 yönünde dizlerden döndürülerek çapraz olarak öne uzatılır, topuk yerededir, sonra yavaşça ve ağırlık sol ayağa kaydırılırken, birbirine paralel geçecek şekilde sol el göğüs hizasına yükseltilir ve sağ el bel hizasına indirilir. Sol elimizin avuç içi göğüs hizasında yüzümüze doğru bakar (ayna varmış gibi) **(derin nefes verme ile eş zamanlı).**



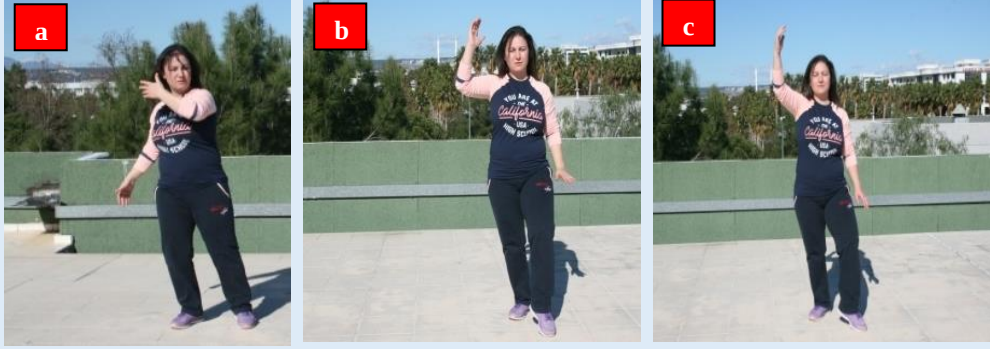
**e-f.** Ağırlık sol ayak üzerinde iken sağ ayak serbest şekilde sol ayağın yanına getirilir; eller yine arada top varmış gibi birbirine paralel şekilde tutulur. Sağ ayak 9 yönünde dizlerden döndürülerek öne doğru uzatılır. Sağ ayak topuğu yerededir **(derin nefes alma ile eş zamanlı).**



**g.** Yavaşça ağırlık sağ ayağa kaydırılırken, birbirine paralel geçecek şekilde sağ el göğüs hizasına yükseltilir ve sol el bel hizasına indirilir. Sağ elimizin avuç içi göğüs hizasında yüzümüze doğru bakar (ayna varmış gibi) **(derin nefes verme ile eş zamanlı).**

**h.** Sol ayak yavaşça sağ ayağın yanına getirilip pozisyon alınır **(a, b, c, d hareketleri tekrarlanır)**

### FORM-3: White Crane Spreads Its Wings



**a-b-c.** Yüzümüze ayna pozisyonunda bakan sol elimizi aşağıya bel seviyesine indirip; bel hizasındaki sağ elimizi arkadan yukarıya doğru başımızın üstüne yükseltiriz. Eş zamanlı olarak önde olan sol ayağımızı geriye sağ ayağın yanına getirip ağırlığı soldan sağa aktarırız.

### FORM-4: Brush Knee and Twist Step



**a.** Form 3-c'nin devamında sağ el arkaya doğru çekilerek ve sol el göğüs/omuz hizasında yere paralel olacak şekilde tutulur. Sağ el avuç içinde bir topu tutarmış gibi pozisyon alır. Sol ayak saat 9 yönünde önde ve topuk yerdedir, Ağırlık sağ ayaktadır (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**b.** Ağırlık sağ ayaktan sol ayağa aktarılır (sol ayak tabanı tamamen yere basar). Eş zamanlı olarak sağ kol başın arkasından elde tutulan bir topu fırlatmışçasına öne doğru uzatılır; sol kol göğüs/omuz hizasından bel hizasına indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).



**c.** Ağırlık sol ayakta iken sağ ayak sol ayağın yanına getirilir, sağ ayak serbesttir. Bu hareket sırasında dizlerden döndürülerek bedenin sağa/sola yön değiştirilmesi sağlanır. Eş zamanlı olarak, sol kol bel hizasından geriye doğru başın arkasına çekilir (yine avuç içinde bir top tutuyor hissi vardır); sağ kol göğüs/omuz hizasına getirilir (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**d-e.** Sağ ayak saat 9 yönünde önde ve topuk yerdedir, ağırlık sol ayaktadır Ağırlık sol ayaktan sağ ayağa aktarılır (sağ ayak tabanı tamamen yere basar). Eş zamanlı olarak sol kol başın arkasından elde tutulan bir topu fırlatmışçasına öne doğru uzatılır; sol kol göğüs/omuz hizasından bel hizasına indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).



**d-e.** Sağ el arkaya doğru çekilerek ve sol el göğüs/omuz hizasında yere paralel olacak şekilde tutulur. Sağ el avuç içinde bir topu tutarmış gibi pozisyon alır. Sol ayak saat 9 yönünde önde ve topuk yerdedir, Ağırlık sağ ayaktadır (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).

**g.** Ağırlık sağ ayaktan sol ayağa aktarılır (sol ayak tabanı tamamen yere basar). Eş zamanlı olarak sağ kol başın arkasından elde tutulan bir topu fırlatmışçasına öne doğru uzatılır; sol kol göğüs/omuz hizasından bel hizasına indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).

#### FORM-5: Hands Strum the Lute



**a-b.** Form 4-g'yi takiben sol el yükseltilirken sağ el de bel hizasına indirilir (eller birbirine paralel kaydırılır ki enerji alanı bozulmasın); eş zamanlı sağ bacak önce sol ayağın yanına yanaşır sonra ağırlığı kendine çekerek (sağ bacak) sol ayak öne doğru uzatılır; sol ayak topuğu yerdedir.

### FORM-6: Step Back and Whirl Hands (Repulse the Monkey)



**a-b.** Form 5-b'yi takiben, ağırlık arka bacağı (sağ bacak) doğru yer değiştirilir ve sol ayak serbest halde sağ ayağın yanına çekilir. Eş zamanlı olarak serbest olan dizlerden vücut sağa doğru yön değiştirir; sağ el/kol bel hizasından geriye doğru döndürülerek başın arkasına avuç içi yukarı bakacak şekilde paralel uzatılır; sol el/kol ise öne doğru yere paralel ve avuç içi yukarı bakacak şekilde uzatılır (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**c.** Sol ayak çapraz şekilde geriye bir adım getirilerek ağırlık sağdan sol bacağı aktarılır; eş zamanlı olarak sağ el başın arkasından öne doğru sol elle paralel oluşturacak şekilde kaydırılır (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).



**d-e.** Ağırlık arka bacağı (sol bacak) doğru yer değiştirilir ve sağ ayak serbest halde sol ayağın yanına çekilir. Eş zamanlı olarak serbest olan dizlerden vücut sola doğru yön değiştirir; sol el/kol bel hizasından geriye doğru döndürülerek başın arkasına avuç içi yukarı bakacak şekilde paralel uzatılır; sağ el/kol ise öne doğru yere paralel ve avuç içi yukarı bakacak şekilde uzatılır (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



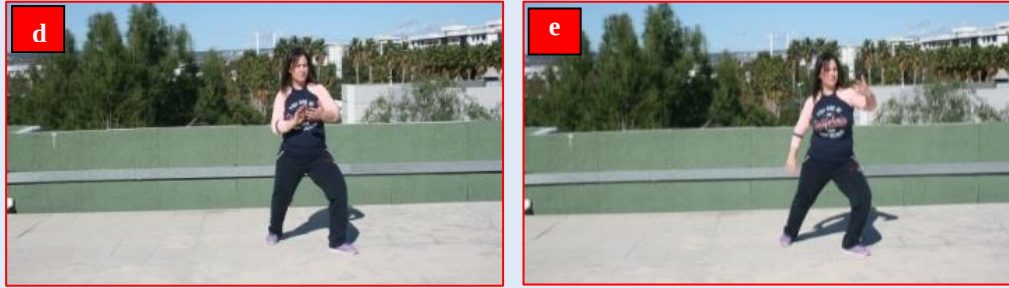
**f.** Sağ ayak çapraz şekilde geriye bir adım getirilerek ağırlık soldan sağ bacağı aktarılır; eş zamanlı olarak sol el başın arkasından öne doğru sağ elle paralel oluşturacak şekilde kaydırılır (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).

*Bu adımdan sonra a-b-c basamakları tekrarlanır.*

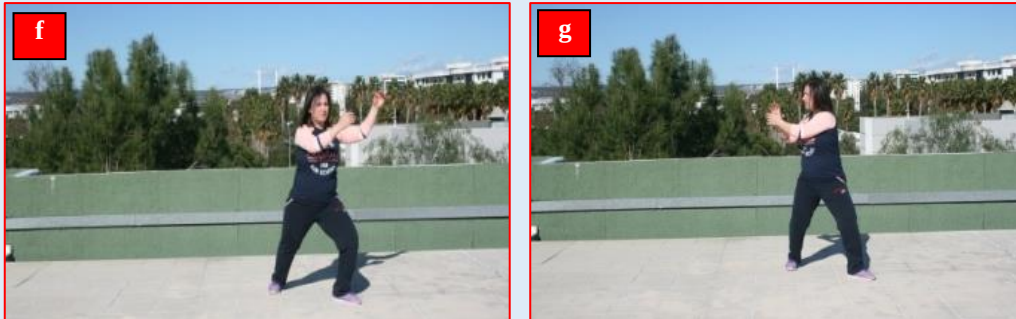
### FORM-7: Grasp the Sparrow's Tail (Sağ taraf)



- a.** Form 6'yı takiben, vücut dizlerden sola doğru döndürülür.  
**b.** Önce, sağ ayak sol ayağın yanına serbest olacak şekilde getirilir; eş zamanlı olarak bel hizasındaki sol el/kol döndürülerek yukarı, sağ el/kol aynı seviyede döndürülerek avuç içi yukarı bakacak şekilde pozisyon alınır.  
**c.** Sonra, ağırlık sağ ayağa verilirken sol ayak boşta kalır; eş zamanlı olarak sağ el/kol döndürülerek avuç içi yere bakacak şekilde ve sol el/kol avuç içi sağ el/kol ile paralel olacak şekilde bel hizasına getirilir (iki elin avuç içi arasında bir top varmış gibi) (*a-b-c derin nefes alma ile eş zamanlı*).



- d-e.** Sol ayak saat 9 yönünde bir adım öne getirilirken ağırlık sağdan sola aktarılır; eş zamanlı olarak sol elin avuç içi yüzümüze paralel gelecek şekilde yükseltilir, sağ el bel hizasına indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).



- f-g.** Vücut dizlerden sağa döndürülürken ağırlık sağ bacağına aktarılır; eş zamanlı olarak iki elin avuç içi vücudun sağ tarafında birleştirilir (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**h.** Ağırlık sol ayağa aktarılırken eş zamanlı olarak eller avuç içleri birleşik şekilde öne doğru itilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).



**i-j.** Ağırlık geriye sağ ayağa aktarılırken eş zamanlı olarak eller/kollar göğüs hizasına geri çekilir, avuç içleri açık şekilde karşıya bakar (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).



**k.** Ağırlık tekrar öndeki sol ayağa aktarılırken eş zamanlı olarak eller avuç içleri karşıya bakacak şekilde öne doğru itilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).

### FORM-8: Grasp the Sparrow's Tail (Sağ ve sol taraf)



**a.** Form 7'yi takiben, sağ ayak sol ayağın yanına getirilir; eş zamanlı olarak sol el/kol göğüs hizasında ve sağ el/kol bel hizasında birbirlerine bakacak şekilde tutulur (*derin nefes alma ile eş zamanlı*).

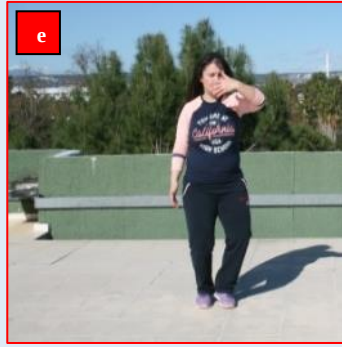
**b-c.** Sağ ayak bir adım öne saat 9 yönünde uzatılır ve ağırlık soldan sağa aktarılır; eş zamanlı olarak eller paralel şekilde kaydırılır, sağ el/kol yüzümüzle aynı hizada ayna şeklinde tutulurken sol el/kol bel hizasına indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).

Sonraki adımda vücudun sol tarafına doğru dizlerden döndürülerek iki elin avuç içi sol tarafta birleştirilir **Form-7'nin f, g, h, i, j, k** adımları tekrarlanır ve **Form-8 tamamlanır**.

### FORM-9: Move Hands Like Clouds



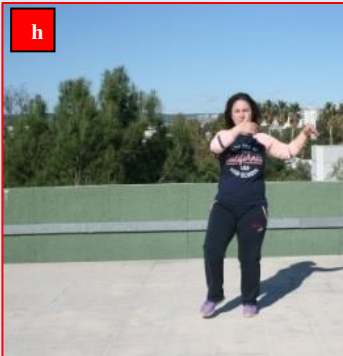
**a-b.** Form 8'i takiben, iki ayak yan yana getirilir ve Form-1'deki temel duruş pozisyonu alınır.



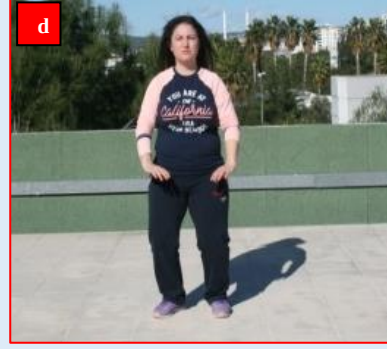
**c-d-e.** Ağırlık sağ ayakta kalacak şekilde sol ayak boşta ve sağ ayağın yanına getirilir. Sol ayak bir adım yana getirilir; eş zamanlı olarak eller sağa sola hareket ettirilerek bir bulut gibi hareket ettirilir. Her adımda sol el/kol sol ayak ile eş zamanlı hareket eder. Art arda üç kez sol tarafa adım atılır (*koordineli nefes alma ve nefes verme*).



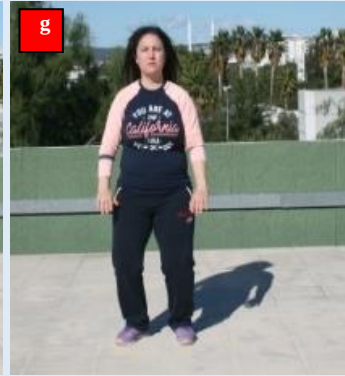
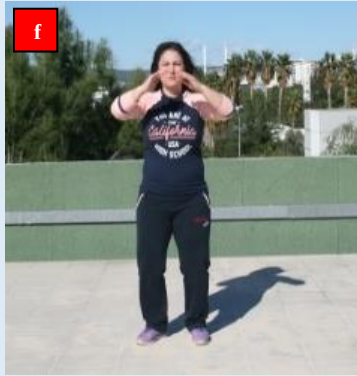
**f-g-h-i.** Sola doğru üçüncü adımı takiben, sağ ayakla yana doğru üç kez koordineli adım atılır. Her bir adımda sağ el/kol da yana doğru sağ ayak ile eş zamanlı hareket eder. Art arda üç kez sağ tarafa adım atılır (*koordineli nefes alma ve nefes verme*).



### FORM-10: Sealing and closing (kapanış)



**a-b-c-d.** Form-9'u takiben, her iki ayak yan yana getirilir ve Form-1'deki temel duruş pozisyonu alınır. Her iki el/kol bir topu sarıyormuş gibi göğüs hizasında tutulur (derin nefes alma ile eş zamanlı); eller yere paralel döndürülerek bel hizasına doğru eş zamanlı indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*)

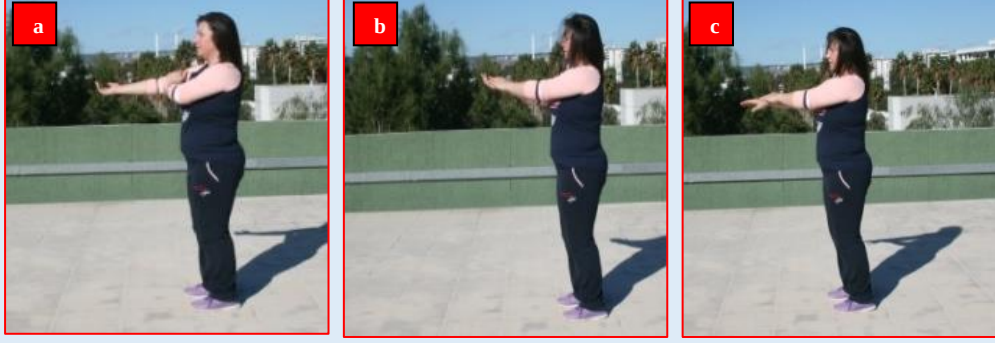


**e-f-g.** Bel hizasında avuç içleri yukarı bakacak şekilde eller döndürülür ve baş hizasına kadar yükseltilir (*derin nefes alma ile eş zamanlı*); baş hizasında avuç içleri aşağıya bakacak şekilde eller döndürülür ve bel hizasına kadar yavaşça indirilir (*derin nefes verme ile eş zamanlı*).

*Bu adımdan sonra soğuma egzersizlerine geçilir.*

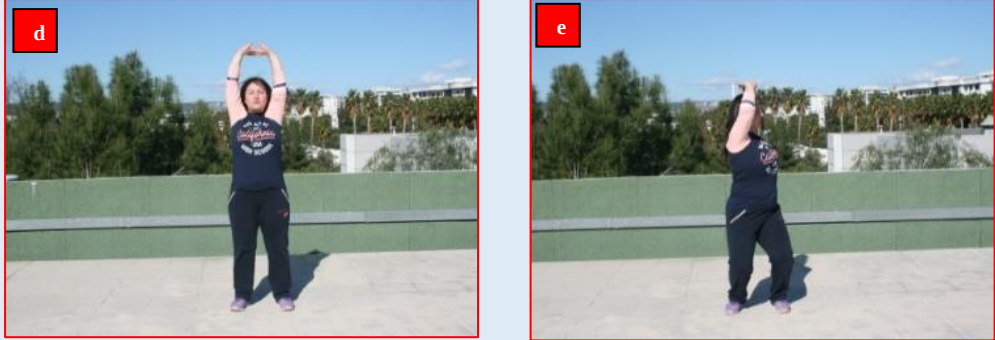
### C. Soğum Egzersizleri (Qi-gong) (Her seans sonrası 5 dakika)

Aşağıda şekiller ile gösterildiği ve açıklandığı şekilde bireylere 10 formluk Tai Chi egzersizi sonrasında 5 dakika boyunca gi gong hareketleri ile soğuma yaptırılmıştır.



**a-b-c.** Sağ kolun iç tarafından başlanarak önce omuzdan parmaklara doğru, sonra kolun dış tarafından parmaklardan omuza doğru küçük vurma hareketleri yapılır. Hareket üç kez sağ kol ve üç kez sol kol olacak şekilde tekrarlanır.

Aynı hareket sadece avuç içleri ile sıvazlama yaparak her iki kol için ikişer kez daha tekrarlanır.



**d-e.** Temel duruşta iken önce avuç içleri yukarı bakacak şekilde başın üzerinde tutularak ve vücut dizlerden yükseltilerek esneme yapılır; sonra dizler bükülürken vücut sola doğru döndürülür.

Aynı pozisyonda orta hatta temel duruşa geçilir ve sonra vücut dizlerden tekrar sağ tarafa döndürülür. Bütün hareket beş kez tekrarlanır.

**1 SAATLİK EGZERSİZ SEANSI SONLANDIRILIR...☺**

## EK 6. Kalp Yetersizliğine İlişkin Eğitim Protokolü



Sizler için bir eğitim rehberi...

### KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAM

Arş. Gör. Şeyma DEMİR  
Prof. Dr. Yasemin YILDIRIM USTA

Prof. Dr. Yasemin YILDIRIM USTA  
Doktora Tez Yöneticisi  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Hemşirelik Bölümü  
BOLU

Arş. Gör. Şeyma DEMİR  
Doktora Öğrencisi  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Hemşirelik Bölümü  
BOLU

#### İletişim Bilgileri:

**Adres:** Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gölköy Kampüsü, 14280,  
Bolu

**Tel:** +90 374 254 10 00 (Dahili no: 4778)

**E-posta:** seymademir@ibu.edu.tr

## İÇİNDEKİLER

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Kalp yetersizliği ile yaşamak .....                                    | 4  |
| Kalp yetersizliği nedir? .....                                         | 5  |
| Kalp yetersizliği neden oluşur ve nasıl seyreder? .....                | 6  |
| Kalp yetersizliğinin belirtileri nelerdir? .....                       | 7  |
| Hastalık belirtilerine göre ne zaman acil yardım<br>aranmalıdır? ..... | 8  |
| İlaç tedavisi .....                                                    | 9  |
| ACE (anjiyotensin dönüştürücü enzim)<br>inhibitörleri .....            | 10 |
| ARB'ler (anjiyotensin reseptörü blokörleri) .....                      | 12 |
| ARNI (anjiyotensin reseptörü neprilisin inhibitörü) .....              | 13 |
| Beta blokerler .....                                                   | 14 |
| Diüretikler (idrar söktürücü) .....                                    | 16 |
| Aldosteron Antagonistleri .....                                        | 18 |
| Digoxin .....                                                          | 19 |
| İlaç Tedavisi: Kısa notlar .....                                       | 20 |
| Beslenme önerileri .....                                               | 22 |
| Sigara ve alkol kullanımı .....                                        | 28 |
| Fiziksel aktivite .....                                                | 30 |
| Seyahat önerileri .....                                                | 36 |
| Cinsel sağlık .....                                                    | 37 |
| Kalp yetersizliğinde yaşam değişiklikleri ile<br>başa çıkmak .....     | 38 |
| Kaynaklar .....                                                        | 40 |



## KALP YETERSİZLİĞİ İLE YAŞAMAK



Kalp yetersizliğiniz olsa bile aktif bir yaşam sürmek mümkündür. Hastalığınızın kontrolünü elinize alırsanız, hastalığınızı daha iyi yönetebilirsiniz. Bu, başarının temel anahtarı olacaktır. Sizin için tavsiye edilen tedavi planına uyarak hastalığınızı takip edebilirsiniz.

Unutmayın! Bakımınız sadece hekiminizin veya hemşirenin sorumluluğunda değildir. Aslında, tedavi planınızın başarısı sizin aktif katılımınıza bağlıdır.

Bu kitapçık sizlere yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır ve kalp yetersizliği konusunda güncel bilgileri içermektedir. Bu kitapçıkta bilgiler, tedavi içeriğinizi değiştirmeniz ve kitapçıkta içeriğe göre tedavinizi düzenlemeniz gerektiği şeklinde YORULANMAMALIDIR.

Burada yer alan bilgiler, hekiminiz tarafından önerilen tedavi sürecinizde sizlere yardımcı olabilecek ve destekleyici niteliktedir ve kalp yetersizliği ile başarılı bir şekilde yaşamayı öğrenmenize yardımcı olacaktır.

## KALP YETERSİZLİĞİ NEDİR?

**Kalp yetersizliği**, kalbinizin çalışmayı durdurduğu anlamına gelmez, kalbinizin olması gerektiği gibi kan pompalayamadığı anlamına gelir.

Kalp yetersizliğinde, kalbiniz artık vücudunuza ihtiyaç duyduğu tüm kan ve oksijeni sağlayacak kadar güçlü değildir.

Kalbin pompa gücünün zayıflaması vücudun ayak bilekleri, ayak ve karın gibi bölümlerinde sıvı (su) birikmesine ve şişmeye (ödem) neden olur.



Akciğerlerinizde veya etrafında da birikebilen bu fazladan sıvı, hareket ile nefes darlığına neden olur ve bazı hastalar düz yatmakta zorluk çekebilir.



The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014  
Heart Failure Society of America, 2015

5

## KALP YETERSİZLİĞİ NEDEN OLUŞUR VE NASIL SEYREDER?

Aşağıdakiler dahil birçok şey kalp yetersizliği belirtilerini alevlendirebilir:

- Tuzlu yemekler yeme
- İlaçları düzenli kullanmama
- Enfeksiyonlar (virüs)
- Kalp krizi
- Yüksek tansiyon
- Yüksek kolesterol
- Fazla alkol tüketme
- Sigara içme
- Şeker hastalığı
- Bazı ilaçlar (ağrı kesiciler, kanser tedavileri gibi)



Kalp yetersizliği, yaşamınızı etkileyebilecek ciddi bir hastalıktır. Kalp yetersizliği nedeniyle bazı insanların daha erken ölebileceklerini duymuş olabilirsiniz. Ancak ilaçlarınızı hekiminizin önerdiği şekilde doğru dozda alırsanız ve tedavinize dikkat ederseniz daha uzun süre yaşayabilir ve kendinizi daha iyi hissedebilirsiniz.

The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014  
Heart Failure Society of America, 2015

6

## KALP YETERSİZLİĞİNİN BELİRTİLERİ

Aşağıdaki belirtilerden çoğunu ya da yalnızca birkaçını deneyimlemiş olabilirsiniz.



The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014  
Heart Failure Society of America, 2015

7

## KALP YETERSİZLİĞİ BELİRTİLERİNE GÖRE NE ZAMAN ACIL YARDIM ARANMALIDIR?

### YEŞİL BÖLGE = HERŞEY YOLUNDA



- Nefes darlığı yok
- Şişlik yok
- Kilo artışı yok
- Günlük aktivitelerinizi normal sürdürebiliyorsanız

### YEŞİL BÖLGENİN ANLAMI

- Belirtiler kontrol altında
- Önerilen ilaç tedavisine devam edin
- Düşük tuz diyetine devam edin
- Düzenli hekim kontrolüne gidin

### SARI BÖLGE = DİKKATLİ OLUN



- Günde 1 kg veya 5 günde 2 kg kilo alma
- Artan öksürük
- Bacaklar veya ayak bileklerinde artan şişlik
- Hareket ile meydana gelen nefes darlığı
- Yastık sayısında artış veya sandalyede uyuma ihtiyacı

### SARI BÖLGENİN ANLAMI

- Belirtiler ilaç tedavinizde yeniden düzenleme yapılmasını gerektiriyor olabilir.

- Hekim/Hemşirenizi arayınız



### KIRMIZI BÖLGE = TIBBİ TEHLİKE

- Hafiflemeyen veya hareket ile oluşan nefes darlığı
- Dinlenmenize rağmen geçmeyen göğüs ağrısı
- 2 nitrogliserin tablete rağmen tekrarlayan veya hafiflemeyen göğüs ağrısı
- Bilinç değişiklikleri

### KIRMIZI BÖLGENİN ANLAMI

- Acilen bir hekim tarafından değerlendirilmeniz gerekiyor.

- Hekim/Hemşirenizi arayınız veya acil servise başvurunuz.

American Heart Association, Self-Check Plan for HF Management

8

## İLAÇ TEDAVİSİ

İlaçlarınızı **HEKİMINİZİN ÖNERDİĞİ** şekilde almanız çok önemlidir.

Araştırmalar, kalp yetersizliği ilaçlarının kalbinizin çalışmaya devam etmesine yardımcı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, şu yararları da bulunmaktadır:

- Yaşamı uzatır.
- Kendinizi daha az yorgun hissedebilirsiniz.
- Daha kolay nefes almayı sağlar.
- Daha az şişlik gelişir.
- Hastaneye yatma sayınızı azaltır.



### Kalp yetersizliği ilaçları

Hastalığınız için reçete edilen temel ilaç grupları şunlardır:

- ACE (anjiyotensin dönüştürücü enzim) inhibitörleri
- ARB'ler (anjiyotensin reseptörü blokerleri)
- ARNI (anjiyotensin reseptörü neprilisin inhibitörü)
- Diüretikler (idrar sökücü)
- Aldosteron Antagonistleri
- Digoksin
- Beta blokerler

Heart Failure Society of America, 2017

9

## ACE (anjiyotensin dönüştürücü enzim) inhibitörleri

- Captopril (Kapril)
- Ramipril (Delix)
- Enalapril (Enapril)
- Trandolapril (Gopten)
- Cilazapril (İnhibace)
- Fosinopril (Monopril)
- Lisinopril (Rilace)
- Zofinopril (Zoprotec)
- Perindopril (Coversyl)



ACE inhibitörlerinin kalp yetersizliği olan insanlar için çok faydalı olduğu araştırmalarla gösterilmiştir. Bazı yararları şunlardır:

- Hastaneye yatış sayısını azaltabilir.
- Kalp yetersizliği belirtilerini azaltabilir.
- Gün içinde aktiviteleri daha rahat yapmaya olanak sağlar.
- Yüksek tansiyonun kontrolüne yardımcı olurlar.
- Bunların, böbrek hastalığı varsa böbrekleri koruduğu da gösterilmiştir.

Heart Failure Society of America, 2017

10

## ACE inhibitörleri: Kullanım ipuçları ve yaygın yan etkileri

ACE inhibitörleri genellikle çoğu insanda fazla yan etkiye neden olmaz. Ancak, bazı hastalar baş dönmesi ve kuru öksürük yaşadıklarını bildirmişlerdir. Kuru öksürük, her zaman ACE inhibitörlerine bağlı olarak gelişmeyebilir. Öksürük devam ederse mutlaka hekiminize bildirmeniz gerekir. Diğer bir öneri, birkaç kalp yetersizliği ilacınız baş dönmesine neden olabileceğinden, böyle yan etkisi olan ilaçlarınızı günün ayrı zamanlarında almanız yararlı olabilir.

### Sabahları uyandığınızda baş dönmeniz oluyorsa:

- Ayak bileklerinizi ayağa kalkmadan önce arka arkaya yaklaşık on kez ileri geri hareket ettirin.
- Ayağa kalkmadan önce bir dakika boyunca yatağın kenarına oturun ve yavaşça doğrulun.
- Kalktığınızda karşıya bakarak yürüyün.

### Hekiminize bildirin:

- Oturduğunuzda veya uzandığınızda 1-2 dakikadan daha uzun süre baş dönmeniz oluyorsa,
- Bayılma hissi oluyorsa,
- Ayakta dolaşmanızı engelleyecek düzeyde baş dönmeniz oluyorsa.

Heart Failure Society of America, 2017

11

## ARB'ler (anjiyotensin reseptörü blokerleri)

- Losartan (Eklips)
- Valsartan (Diovan)
- Irbesartan (Karvea)
- Candesartan cilexetil (Atacand, Ayra)
- Telmisartan (Micardis)
- Eprosartan (Teveten)



Anjiyotensin reseptörü blokerleri (ARB), ACE inhibitörlerine benzer etkilere sahiptir. ARB'ler öksürük gibi yan etkileri nedeniyle ACE inhibitörünü tolere edemeyen kişiler için önerilebilir.

### ARB inhibitörleri: Kullanım ipuçları ve yaygın yan etkileri

Belirgin ve yaygın görülen yan etkiler:

- Baş dönmesi,
- Kan basıncı düşüklüğüdür.

Bu yan etkiler sizin için bir sorun oluştursa, mutlaka hekiminizle konuşun.

Heart Failure Society of America, 2017

12

### ARNİ (anjiyotensin reseptörü neprilisin inhibitörü)

Sacubitril/valsartan, ARB'nin yeni bir ilaç kombinasyonudur. Bu ilaç iki temel prensiple çalışır:

- Vücudun tuz ve suyu tutmasına neden olan maddelerin zararlı etkilerini yok eder.
- Vücudun fazla tuz ve sudan kurtulmasını sağlayan maddelerin etkisini artırır.



Hekiminiz size bu ilacı şu şekilde yazacaktır: **sacubitril/valsartan**. Bu ilacın kalp yetersizliğinde;

- Yaşamı uzattığı,
- Hastaneye yatış sayılarını azalttığı gösterilmiştir.

Heart Failure Society of America, 2017

13

### Beta blokerler

Araştırma çalışmaları, beta blokerlerin kalp fonksiyonlarını iyileştirdiğini ve kalp yetersizliği olan kişilerin daha iyi hissetmelerine, daha uzun yaşamalarına ve daha az hastaneye gitmelerine yardımcı olabileceğini göstermiştir.

#### Beta blokerler:

- Propranolol (Dideral)
- Metoprolol (Beloc, Saneloc)
- Karvedilol (Arlec, Calbikor, Dilatrend)
- Pindolol (Visken)
- Bisoprolol fumarat (Concor)



Ayrıca, beta blokerler yüksek tansiyonu kontrol eder, kalp krizlerini önler ve kalp ritmini düzenler. Bununla birlikte, beta-blokerler, yüksek tansiyonunuz veya düzensiz bir kalp ritminiz olmasa bile kalp yetersizliğiniz için etkilidir.

Heart Failure Society of America, 2017

14

### Beta Blokerler: Kullanım ipuçları ve yaygın yan etkileri

Beta blokerlerin görülen yaygın yan etkileri şunlardır:

- **Yorgunluk ve baş dönmesi.** Genellikle ilacı ilk almaya başladığınızda ya da hekiminiz ilacın dozunda değişiklik yaptığında meydana gelir. Bu nedenle, ilk birkaç hafta boyunca daha yorgun ve baş dönmesi hissedebilirsiniz. Şikayetleriniz geçmez ya da artarsa, mutlaka hekiminize bildirin.
- **Vücudunuzda fazla sıvı toplanması.** Böyle bir durumla karşılaşırsanız, mutlaka hekiminize bildirin, ilaç dozunuzun yeniden ayarlanması gerekebilir. Ayrıca, hergün sabah aç karna kilonuzu ölçün ve kaydedin.
- **Düşük tansiyon.** Düşük tansiyon nedeniyle baş dönmesi hissedebilirsiniz. Tansiyonunuzu ne sıklıkta kontrol etmeniz gerektiğini hekiminize sorun.
- **Kalp hızında yavaşlama.** Nabızınızda bir yavaşlama olduğunda baş dönmesi ve yorgun hissedebilirsiniz. Bu nedenle, ilacı kullanmadan önce mutlaka bilekten nabzınızı sayın. Sorun devam ederse, mutlaka hekiminize bildirin.

Heart Failure Society of America, 2017

15

### Diüretikler (İdrar sökücü)



İdrar sökücü olarak da bilinen diüretikler vücudunuzun fazla sıvıdan kurtulmasına yardımcı olur. Akciğerlerinizde de fazla sıvı birikmesini önlediği için, nefes almanızı kolaylaştırır.

Vücudunuzda fazladan sıvının birikmemesi ayaklar, ayak bilekleri veya bacaklarınızda da şişlik oluşmayacağı anlamına gelir. Diüretik ilacınızı hekiminiz tarafından önerildiği şekilde ve düzenli kullanırsanız, hastaneye acil başvuru yapmanızı da azaltacaktır.

**Diüretik kullanımında dikkat etmeniz gereken bazı noktalar vardır. Bunlar:**

- Bu ilaçlar, kanınızdaki potasyum miktarında değişiklikler meydana getirebilir, bu nedenle düzenli aralarla hekiminiz sizden kan testi yaptırmanızı isteyebilir.

Heart Failure Society of America, 2017

16

### Nerede olursanız olun, DİÜRETİK ilaçlarınızı içmeyi unutmayın.

Evden uzakta birkaç gün geçerseniz ve fazla idrara çıkma korkunuz olsa dahi diüretik ilaçlarınızı içmeyi atlamamalısınız.



**Gittiğiniz yerde mutlaka ilk olarak banyonun veya tuvaletin yerini sorun.** Diğer bir öneri, diüretik ilacınızın saatinde değişiklik yapabilirsiniz. Örneğin, o gün dışarı çıkmayı planlıyorsanız, çıkma saatinizden birkaç saat önce ilacınızı içebilir veya eve döndükten sonra içmeyi bekleyebilirsiniz.

Sık idrar yapma isteği oluştuğundan, **diüretikler geceleri uykunuzun bölünmesine neden olabilir.** Ancak, çoğu diüretik ilaç kısa etkilidir. Bu, diüretik ilaçlarınızı aldıktan sonraki ilk iki-üç saat boyunca tuvalete daha sık gitmeniz gerektiği anlamına gelir. Bu nedenle, sabah saatlerinde alınması önerilir.



Ancak, **günde iki doz kullanıyorsanız, ilk dozunu sabah 8'de alırsanız, ikinci dozu en geç öğleden sonra 2'de alın.** Bu şekilde, geceleri kalkma olasılığı daha düşük olacaktır.



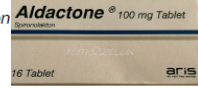
Heart Failure Society of America, 2017

17

### Aldosteron Antagonistleri

Aldosteron antagonistleri, aldosteron (kalp yetmezliğini kötüleştiren bir madde) olarak adlandırılan stres hormonunun etkilerini engelleyerek çalışır.

**En bilinen türü: Spironolakton (aldactone)**



**Yararları:**

- Araştırmalar kalp yetersizliği olan kişilerin daha uzun yaşamalarını ve genel olarak daha az hastanede yatma ihtiyacı duymalarını sağladığını göstermiştir.
- Bu ilaçların diğer avantajı, diüretikler nedeniyle olası potasyum kayıplarını engelleyebilir olmalarıdır.

#### Aldosteron antagonistleri: Kullanım ipuçları ve yaygın yan etkileri

- Bu ilaçlar, erkeklerde memenin büyümesine veya memede hassasiyete neden olabilir.
- Potasyum tutucu özelliklerinden dolayı, kanınızdaki potasyum seviyelerini yükseltebilir. Bu nedenle, hekiminiz sizden belirli aralıklarla kan testi yaptırmanızı isteyebilir.

Heart Failure Society of America, 2017

18

### Digoxin

Digoxin uzun yıllardır kalp yetersizliğini yönetmek için kullanılmaktadır. Kalp atışınızı daha da güçlendirerek kalp fonksiyonlarınızı iyileştirici etkisi vardır.



Unutulmaması gerekir ki, kalp yetersizliği olan herkesin digoksine ihtiyacı yoktur.

#### Digoxin: Kullanım ipuçları ve yaygın yan etkileri

Uzun süreli ve yüksek dozlar alındığında yaygın görülen yan etkileri şunlardır:

- Mide bulantısı ya da kusma
- Bulanık veya sarı-yeşil görme
- Baygınlık geçirmenize neden olabilecek normal olmayan kalp hızı



#### UNUTMAYIN !

Bu sorunlardan herhangi birini fark ederseniz, mutlaka **ACİL YARDIM** isteyin veya hastaneye başvurun.

Heart Failure Society of America, 2017

19

### İLAÇ TEDAVİSİ: Kısa Notlar

**Hekiminize reçetesiz ve reçetesiz olarak alıp kullandığınız tüm ilaçları söylemelisiniz.** Hastalığınızı kötüleştirmemek için dikkatli kullanılması gereken ilaçlarınız olabilir.



#### Alternatif tedavilerin kalp yetersizliğini tedavi etmeye yardımcı olabileceği konusunda sorularınız olabilir.

Bu tedavilerin kalp yetersizliği ilaçlarının etkilerine zarar verebileceğini ve hekiminize danışmadan bu tür tedavileri kullanmamanız gerektiğini unutmayın. Aşağıdaki soruları hekiminize danışarak, gerekli bilgiyi edinebilirsiniz.



- (.....) alternatif tedavi veya bitkisel tedavi, kalp yetersizliği ilaçlarını etkiler mi?
- (.....) alternatif tedavi veya bitkisel tedavinin ne kadarını almam güvenli olur?
- (.....) alternatif tedavi veya bitkisel tedavi, kalp yetersizliği olan kişilerde güvenlik açısından test edildi mi?

Heart Failure Society of America, 2017

20

### İlaçlarınızı Takip Edin

- Aldığınız tüm ilaçların olduğu bir liste yapın. Listede ilaçlarınızı günde kaç kez ve hangi dozda almanız gerektiğini mutlaka belirtin.
- Bu ilaç listesini çantanızda veya cüzdanınızda taşıyın.
- İlaçlarınızın isminde ya da dozunda bir değişiklik olduğunda, listenizi güncellemeyi unutmayın.
- Gün içinde ilaçlarınızı içmeyi unutuyorsanız, elektronik bir hatırlatıcı veya zamanlayıcı kullanabilirsiniz.

**İlaçlarınızı içmeden önce kendi kendinize nabzınızı sayın**



- Sağ ya da sol el baş parmağınızın hizasında bileğinizin iç kısmında bulunan atardamara parmak uçlarınız (orta parmak ve işaret parmağı) ile bası yaptığınızda nabzınızı kolayca hissedebilirsiniz. 1 dakika boyunca nabzınızı saymanız yeterli olacaktır.

**Eğer bunu yapamıyorsanız, nabzınızı ölçen elektronik cihazlardan satın alabilirsiniz.**



Heart Failure Society of America, 2017

21

### BESLENME ÖNERİLERİ

#### TUZ KULLANIMI

Tuz "sodyum" olarak bilinir. Sodyum fazlalığı vücudunuzda sıvının tutulmasına ve hasta hissetmenize neden olabilir.



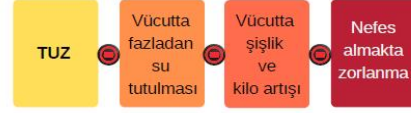
**Günde 1 tatlı kaşığından (2 grama eşittir) fazla tuz tüketmemeniz gerekir.**

**Tuzun 1 gramında 400 mg sodyum bulunur.**



#### DİKKAT!

Günlük önerilen tuz tüketimi yalnızca yemeklerinize eklediğiniz tuzdan ibaret değildir.



The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014.

22

Tüketilen sodyumun büyük bir kısmı mutfak masasında yemeklere eklenen tuzdan değil, işlem görmüş besinlerden gelir. İşlenmiş besinler sodyum alımının %75' ini oluşturur.

**Tükettiğiniz gıdaların tuz (sodyum) içeriklerine dikkat edin. Bunlardan bazıları aşağıda listelenmiştir:**

| Besinler                                 | Sodyum (mg) | Besinler                    | Sodyum (mg) |
|------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| <b>1. Süt ve Süt Ürünleri</b>            |             | <b>3. Sebzeler-Meyveler</b> |             |
| Beyaz peynir (Kars Tipi)                 | 965         | <b>Sebzeler</b>             |             |
| Otlu peynir                              | 600         | Bezelye (konserve-susuz)    | 236         |
| Kaşar Peyniri                            | 710         | Kereviz                     | 100         |
| Lor peyniri (%1 yağlı)                   | 406         | Enginar                     | 86          |
| Beyaz peynir (Edime)                     | 252         | Ispanak                     | 71          |
| İnek sütü (yağlı)                        | 49          | Havuç                       | 47          |
| Yoğurt (yağlı)                           | 47          | Soğan (kuru)                | 10          |
| <b>2. Et, Tavuk, Balık, Kurubaklagil</b> |             | Marul                       | 9           |
| Sardalya (konserve)                      | 825         | Taze fasulye                | 7           |
| Midye                                    | 289         | Salatalık                   | 6           |
| Böbrek (kuzu)                            | 200         | Pırasa                      | 5           |
| Tavuk yumurtası (Beyaz)                  | 152         | Domates                     | 3           |
| Tavuk yumurtası (Tam)                    | 138         | Patates                     | 3           |
| Dana eti (yağlı)                         | 80          | Bamya (taze)                | 3           |
| Tavuk (siyah eti)                        | 85          |                             |             |
| Tavuk (bütün,deri)                       | 70          | <b>Meyveler</b>             |             |
| Levrek                                   | 68          | Kuru incir                  | 34          |
| Hindi (et,deri)                          | 65          | Kuru kayısı                 | 26          |
| Tavuk yumurtası (sarı)                   | 49          | Kavun                       | 12          |
| Borülce                                  | 35          | Ayva                        | 4           |
| Ayçiçek çekirdeği                        | 30          | Nar                         | 3           |
| Mercimek                                 | 30          | Armut                       | 2           |
| Barbunya                                 | 10          | Kiraz                       | 2           |
| Badem                                    | 4           | Mandalina                   | 2           |
| Ceviz,İndik                              | 2           | Vişne                       | 2           |
|                                          |             | Elma                        | 1           |

Ayaz, 2008; Sağlık Bakanlığı Yayın No: 777; <https://dsu.saglik.gov.tr/Ekituphane/kitaplar/67.pdf>  
The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014.

23

#### TUZ TÜKETİMİNİ AZALTMANIN YOLLARI



Daima taze ve tuz eklenmemiş besinleri tercih edin.



Mutlaka satın aldığınız hazır ürünlerin etiketlerini okuyun. "Tuzsuz" ya da "tuzu azaltılmış" besinleri tercih edin.



Sofrada tuzluk kullanmamakla tuz alımı %15 azaltılabilir. Yemeklerin tadına bakmadan tuz kullanma alışkanlığından vazgeçin.



Baharat ve maydanoz, nane, kekik, dereotu, rezene, fesleğen gibi aroma sağlayıcıları tuz yerine tercih edin.



Turşu, ketçap, hardal, zeytin, soya sosu, salata sosları vb. yiyeceklerin tuz içeriği yüksektir. Bu besinlerden uzak durun ya da çok nadir tüketin.



Taze sebze ve meyve tüketin.

Ayaz, 2008; Sağlık Bakanlığı Yayın No: 777; <https://dsu.saglik.gov.tr/Ekituphane/kitaplar/67.pdf>  
The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014.

24

## SIVI ALIMI

Tek başına tuz alımı fazlalığı vücutta sıvı tutulumuna neden olabileceği gibi tek başına alınan sıvı miktarının fazla olması da vücut sıvı miktarını artırıp kalp yetersizliği tablosunu kötüleştirebilir. Fazla vücut sıvısının atılması için kullanılan idrar söktürücüler doktor önerisi ve kontrolünde kullanılır. Fazla sıvı tüketimi ile atılan sıvıların yeniden vücutta birikmesine engel olunması için günlük alınması gereken sıvı miktarını geçmemeye özen gösterilmelidir.



**Sizin için önerilen günlük sıvı alım miktarı 1,5 - 2 litredir.**

Bu miktar yaklaşık 6-8 su bardağına denk gelmektedir. Ancak, aşağıdaki resimde gördüğünüz bardaklarda yazan miktarlara göre sıvı alımınızı kontrol edebilirsiniz (1 litre = 1000 ml).



TKD, Kalp Yetersizliği Çalışma Grubu. <https://www.tkd.org.tr/kalp-yetersizligi-calisma-grubu/sayfahopum> için bilgiler

25



## Sıvı alımını azaltmak için ipuçları

Günlük önerilen 1,5 - 2 litrelik sıvı alımının su, meyve suyu, çay, kahve, süt, ayran, çorba gibi tüm sıvı gıdaları içerdiğini unutmayın.

- Kutu meyve sularını mümkün olduğunca tüketmeyin, bunun yerine su içmeyi tercih edebilirsiniz.
- Gün içindeki susuzluğunuzu küçük bardaklar kullanarak giderin.
- Mümkün olduğunca, yalnızca susuzluk hissettiğinizde sıvı tüketin.
- İlaçlarınızı su ile birlikte alacağınız için, sıvı tüketirken ilaç doz ve sıklığınızı da dikkate alın.
- Gün içinde sıvı alımınızı dengelemek için bir saatlendirme ile plan oluşturabilirsiniz.



University of Ottawa Heart Institute, 2009

26

## Gün içinde susuzluk hissinizi gidermek için şu önerileri dikkate alabilirsiniz:

- Dondurulmuş limon dilimleri veya dondurulmuş üzümle emmek
- Sık sık diş fırçalamak
- Ağzınızı soğuk su ile yıkayarak nemlendirmek
- Şekersiz sakız çiğnemek



## Günlük kilo takibi yapmalısınız.

Günlük kilo alımınız genellikle aldığınız kalorilerden değil, sıvı alımınızla ilişkili olmaktadır. Normal miktarda yemek yerken ani bir kilo alımı, sıvı birikiminin erken bir işareti olabilir. Bu nedenle düzenli şekilde kilo takibinizi yapmanız gerekir. Her sabah aşağıdaki önerileri kullanarak kendinizi tartın:

- Tartınmadan önce mutlaka idrarınızı yapın.
- Hergün aynı ya da benzer kıyafetlerle tartılın.
- Kahvaltıdan önce tartılın.
- Aynı tartıyı kullanın.
- Kilonuzu günlük olarak kaydedin.



University of Ottawa Heart Institute, 2009

27

## SİĞARA VE ALKOL KULLANIMI

### Sigara kullanımı



Sigara kullanmayı tamamen bırakmalısınız. Sigarayla hala bırakmadıysanız hemşirenizden bu konuda size yardımcı olmasını talep edebilirsiniz.

### Bolu'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı sigara

#### bıraktıra poliklinikleri:

<https://alo171.saglik.gov.tr/?poliklinikler>

| POLİKLİNİK ADI                                                                                    | ADRES                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| GÖYNÜK ŞEHİT ZİYA SARPKAYA İLÇE DEVLET HASTANESİ                                                  | SOFUALI MAH. BEYTESİ CAD. GÖYNÜK/BOLU                           |
| DÖRT DİVAN TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZİ                                                                 | KADILAR MAH. VEYSEL TIRYAKIOĞLU CAD. SAĞLIK SK. DÖRT DİVAN/BOLU |
| BOLU REFAKA BAYSAL TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZİ                                                         | TABAKLAR MAH. İKİZLER SK. NO:15 BOLU                            |
| BOLU İZZET BAYSAL DEVLET HASTANESİ (KİTİM)                                                        | AĞAÇCILAR KÖYÜ MEVKİ MERKEZ/BOLU                                |
| BOLU ARANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TIP FAKÜLTESİ (AİLE HEKİMLİĞİ) | GÖLKÖYÜ /BOLU                                                   |
| BOLU ARANT İZZET BAYSAL RUH SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ                 | AĞAÇCILAR KÖYÜ MEVKİ MERKEZ BOLU                                |

Ekim 2019, E. S. & E. S. (2019). Sağlık Bakanlığı'na bağlı sigara bıraktıra poliklinikleri. Bolu'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı sigara bıraktıra poliklinikleri. Bolu, 15-16.

28

### Alkol kullanımı



Aşırı miktarda alkol tüketimi kalp yetersizliği risk faktörleri arasında yer almaktadır. Kalp yetersizliğine bağlı şikayetleriniz ciddi ise alkol tüketiminden tümüyle uzak durmalısınız.

### ALKOLÜ BIRAKMAK İÇİN NEDENLER

- Kendinizi daha iyi hissedeceksiniz.
- Daha az yorgun hissedeceksiniz.
- Daha iyi uyuyacaksınız.
- Daha iyi çalışacaksınız.
- Paradan tasarruf edeceksiniz.
- Hafızanız daha iyi olacak.
- Alkole bağımlı hale gelmeyeceksiniz.
- Alkole bağlı sağlık sorunlarınız azalacak.



Kasapoğlu, E. S., & Erç, N. (2017). Kronik Kalp Yetersizliğinin Bakım Yönetiminde Hemşireler İçin Bir Rehber. Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi, 8(16), 35-44. Kronik Alkol Kullanımı İçin Bilgilendirme Notu. <http://www.ogtm.net/coruyakap/kronik%20alkol%20kullan%20notu.pdf>

29

### FİZİKSEL AKTİVİTE



Kalp yetersizliği olan hastaların iyilik halini koruyabilmesinin en iyi yollarından biri aktif bir birey olmaktır. Geçmişte, kalp yetersizliği olan kişilere dinlenmeleri ve normal etkinliklerinin çoğundan vazgeçmeleri tavsiye edilmiş olsa da, günümüzde bu düşünce değişmiştir. Aksine, son yapılan araştırmalar, egzersiz, iş ve cinsel yaşam gibi aktivitelerin kalp yetersizliği olan birçok insan için sağlıklı ve güvenli olduğunu göstermiştir.

Fiziksel aktivite daha iyi hissetmenize yardımcı olabilir, kalp yetersizliği belirtilerinizi azaltabilir ve kalbinizin işlevini iyileştirebilir. Kendinizi aktif tutarak, zevk aldığınız şeylerden daha fazlasını yapabilirsiniz.

Bir egzersiz programına başlamadan veya aktivite seviyenizi arttırmadan önce hekiminiz veya hemşirenizle konuşmayı unutmayın.

Heart Failure Society of America, 2017

30

### Daha aktif bir birey olmak için anahtar yol...

Düzenli bir fiziksel aktiviteniz yoksa veya hastalığınız nedeniyle aktivite yapmayı bıraktıysanız, **yavaş başlamak ve kademeli olarak aktivitenizi arttırmak** aktif bir birey olmak için anahtar yoldur. Kalp yetersizliği olan bireylerin çoğundan **haftada en az 5 gün 30-40 dakika süren aktivite** yapmaları beklenir.



### Unutmayın!

Fiziksel aktivite planınız hekiminiz tarafından hazırlanmalı, hemşireniz tarafından ise bu eğitim planına uyumunuz takip edilmelidir.

- Fiziksel aktiviteniz düzenli olmalıdır.
- Belirlediğiniz veya sizin için önerilen aktiviteleri sürdürürken bir çizelge ile aktivite takibinizi yapabilirsiniz



Heart Failure Society of America, 2017

Kasapoğlu, E. S., & Erç, N. (2017). Kronik Kalp Yetersizliğinin Bakım Yönetiminde Hemşireler İçin Bir Rehber. Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi, 8(16), 35-44.

31

### Fiziksel aktivite yapmak için birçok yol olduğunu unutmayın.

#### Yürüyüş aktif olmak için iyi bir yoldur.



- Dışarıda, evinizin etrafında veya dükkanların etrafında yürüyün.
- Bulunduğunuz ildeki bir yürüyüş grubuna katılın.
- Köpeğiniz varsa yürüyüşe çıkarın.
- Bir arkadaş veya yakınınızı sizinle yürütmesi hakkında ikna edin.
- Kısa mesafeler için aracınızı kullanmak yerine yürüyün.

#### Hobiler edinmek aktif hissetmenize yardımcı olabilir.

Daha aktif hale gelmenin harika bir yolu, daha önce yaptığınız ancak hastalığınız nedeniyle bırakmış olabileceğiniz aktiviteler veya hobiler yapmaya başlamaktır. Örneğin, bisiklet, yüzme, bahçecilik, bowling veya sizi eğlendiren herhangi bir aktivite daha iyi hissetmenize yardımcı olabilir.



Heart Failure Society of America, 2017  
National Heart Foundation of Australia. Guidelines

32

**Kol egzersizleri güç ve dayanıklılığınızı arttırmak için yardımcı yollardan biridir.**



- Evde içi dolu konserve kutusu, su şişesi, bir paket pirinç, çamaşır sepeti gibi ağırlıkları kaldırabilirsiniz.



- Evde egzersiz bisikleti veya dışarıda bisiklet kullanabilirsiniz.

**Kendiniz için bir aktivite planlayamadı iseniz  
hekiminizle konuşarak bir kardiyak  
rehabilitasyon programına katılabilirsiniz .**

Kardiyak rehabilitasyon ile sizin için önerilen zamanlarda hastaneye giderek hekiminiz eşliğinde egzersiz yapmanızı sağlar. Bu programlar kalp sorunları olan insanlar içindir. Bu programlar sayesinde, fiziksel aktivite yapmaya ek olarak, beslenme ve ilaç kullanımıyla ilgili öneriler de alabilirsiniz.

University of Ottawa Heart Institute, 2009  
National Heart Foundation of Australia

33

**Fiziksel aktivite yapmanız için genel öneriler:**

- Yeni yemek yediyseniz, aktivite yapmak için 1 saat bekleyin.
- Çok sıcak, soğuk veya yağışlı havalarda kapalı bir alanda yürüyün veya sizin için önerilen egzersizleri evde uygulayın.
- Yaz aylarında, serin olduğu için sabahın erken saatlerinde veya akşam saatlerinde yürüyün.
- Gün içindeki aktivitelerinizi aynı saatlerde yapmak yerine, gün içinde farklı saatlere planlayarak gerçekleştirin. Bu şekilde, daha fazla yorulmazsınız.
- Her gece 7-8 saat uyumayı ihmal etmeyin.
- Aktivitelerinizden önce 5 dakika boyunca ısınma hareketleri yapın. Isınma hareketleri kasları ısıtır ve kan akışını artırır.
  - Orta-hızlı tempolu yürümeden, koşmaya başlamadan, bisiklete binmeden ya da koşu bandı kullanmadan önce 5 dakika yavaşça yürüyün.
- Aktivitelerinizden sonra 5 dakika boyunca soğuma hareketleri yapın. Egzersiz sırasında artan nabız ve kan basıncınızın normale dönmesi için soğuma hareketleri önerilir.
  - Orta-hızlı tempolu yürüdükten, koşuttan veya koşu bandı kullandıktan sonra 5 dakika yavaşça yürüyün.
  - Bisiklete bindikten sonra bisikleti 5 dakika boyunca yavaşça sürün.

<https://www.unc.edu/healthcare/transplant/heart%20transplant/heart-failure-patient-education-booklet.pdf>

34

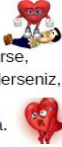
**Aşağıdaki aktiviteleri yapmaktan kaçının:**

- Ağırlık kaldırma,
- Ağıır cisimleri itme veya çekme,
- Kar kürelemek,
- Mekik veya sınav çekme,
- Rekabetçi veya etkileşimli sporlar (futbol, basketbol, boks, kickboks, tenis vs.),
- Ağıır ev işleri - pencere silmek, ovalamak,



**Aşağıdakilerden bir veya birkaçı var ise,  
egzersiz yapmayı durdurun:**

- Nefes nefese kaldıysanız,
- Yorgun hissederseniz veya başınız dönerse,
- Göğsünüzde rahatsızlık veya ağrı hissederseniz,
- Nabzınız aşırı hızlanmışsa,
- Mide bulantısı veya aşırı terleme olduysa.



**Bu belirtiler, geçmez ve devam ederse mutlaka  
ACİL YARDIM isteyin.**

<https://www.unc.edu/healthcare/transplant/heart%20transplant/heart-failure-patient-education-booklet.pdf>

35

**SEYAHAT ÖNERİLERİ**

- Yolculuğunuzu fiziksel kapasitenize göre planlayın.



- Gittiğiniz yerin nemlilik oranına göre sıvı alımınızı dengeleyin.



- Bazı durumlarda doktorunuz uçuş sırasında damarlarınızda pıhtı oluşumunu önlemek için varis çorabı giymenizi önerebilir.



- Yolculuk sırasında, kullandığınız ilaçlarınızı yanınızda bulundurun.



- Kullandığınız ilaçların ticari isimlerini ve nasıl kullandığınızı yazan ilaç kullanım listenizi de her zaman yanınızda taşıyın.



Kemper, E. C., & Ery, N. (2017). Kırık Kalp Yetersizliği ile İlgili Hastaların Hastanede Hergünleri İçin Bir Rehber. Kardiyovasküler Hastalıklar Dergisi, 6(2), 25-44.

Karim, D., & Muri, H. (2015). Kalp yetersizliği olan bireylerin hastanede kalma süresiyle ilgili faktörler. Düzce Etiler Hastalıkları Fakültesi Hastalıkları Dergisi, 6(2), 82.

36

## CİNSEL SAĞLIK

Hastalığınızı kontrol altına aldığınız takdirde normal cinsel yaşamınıza devam edebilirsiniz.



İlişki sırasında herhangi bir **rahatsızlık, yorgunluk veya nefes darlığı** hissederseniz ilişkiye devam etmeden önce bir süre dinlenin.

Ayrıca, **çok yorgunsanız veya gün içinde enerjinizin büyük kısmını harcamanız gereken bir aktivite yapmışsanız ve yemek yemenizin üzerinden en az 1 saat geçmemiş ise, cinsel aktiviteden kaçınmanız önerilir.**

Eğer erkek hastaysanız kalp yetersizliğinin, tedavinizde kullandığınız bazı ilaçlarınız ve hastalığınıza eşlik eden diyabet gibi diğer hastalıklarınız sizde erektil disfonksiyon dediğimiz **sertleşme bozukluğu** yaratabilir. Böyle bir durumda etkili tedavi yöntemleri bulunmaktadır. Doktorunuza bu durumu ilerek tedaviden faydalanabilirsiniz.

Kasapoğlu, E. S., & Enç, N. (2017). Kronik Kalp Yetersizliğinin Bakım Yönetiminde Hemşireler İçin Bir Rehber. *Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*, 8(16), 35-44.  
Sezgin, D., & Mert, H. (2015). Kalp yetersizliği olan bireylerin hemşirelik bakımında kanıta dayalı yaklaşımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(2).

37

## KALP YETERSİZLİĞİNDE YAŞAM DEĞİŞİKLİKLERİ İLE BAŞA ÇIKMAK



Kalp yetersizliği, evde pişecek yemekler için nasıl alışveriş yaptığınız, yemeklerinizi nasıl hazırladığınız ve ailenizle birlikte bunları nasıl tüketmeniz gerektiğine kadar farklılaşan yaşam şekli değişikliklerine neden olur.

İşinizde ve durumunuz kötüye giderse hayatınızı kazanma yeteneğinizde dahi değişikliklere neden olabilir. Bu değişikliklerle ilgili olarak endişeli veya stresli olmanız normaldir. Ancak, yalnız olmadığınızı bilmelisiniz.

The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014

38

## Başa çıkabilmek için birçok yol var...

- Bir danışman, manevi lider veya güvenilir aile üyesi veya arkadaş gibi kendinize yakın hissettiğiniz biri ile duygularınız hakkında konuşabilirsiniz.
- Kalp yetersizliği olan diğer kişilerle konuşarak onların hangi yol veya yöntemlerle baş ettiklerini öğrenebilirsiniz.
- Evde günlük işlerinizi yaparken veya işyerinizde size verilen görevleri yaparken diğer kişilerden yardım isteyebilirsiniz.
- Kendiniz için hobiler edinebilir ya da eğlenebileceğiniz fiziksel aktiviteler yapabilirsiniz.
- Eğer depresyonda olduğunuzu hissediyorsanız, profesyonel bir yardım almak için bir psikiyatrist ya da psikologla görüşebilirsiniz.

The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014

39

## KAYNAKLAR

- American Heart Association, Self-Check Plan for HF Management, Erişim: <https://www.heart.org/-/media/files/health-topics/heart-failure/self-check-plan-for-hf-management-477328.pdf?la=en&hash=875F6CDFB9A16372FA8CABC3552D14EABFEFABCA>.
- Ayaz, A. 2008; Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, Erişim: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/t67.pdf>.
- Heart Failure Society of America, 2015. Taking Control of Heart Failure. Erişim: <http://www.hfsa.org/wp-content/uploads/2015/07/Mod-1-PDF.pdf>.
- Heart Failure Society of America, 2017. Heart Failure Medications. Erişim: <http://www.hfsa.org/wp-content/uploads/2017/07/Mod-3-PDF.pdf>.
- Kasapoğlu, E. S., & Enç, N. (2017). Kronik Kalp Yetersizliğinin Bakım Yönetiminde Hemşireler İçin Bir Rehber. *Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*, 8(16), 35-44. Erişim: <http://khd.tkd.org.tr/jvli.aspx?pdtr=kvh&plng=tur&un=KVHD-35229>.
- National Heart Foundation of Australia Guidelines. Living well with heart failure: Information to help you feel better. Erişim: [https://www.heartfoundation.org.au/images/uploads/publications/Living\\_well\\_with\\_heart\\_failure\\_-\\_Information\\_to\\_help\\_you\\_feel\\_better.pdf](https://www.heartfoundation.org.au/images/uploads/publications/Living_well_with_heart_failure_-_Information_to_help_you_feel_better.pdf).
- Sezgin, D., & Mert, H. (2015). Kalp yetersizliği olan bireylerin hemşirelik bakımında kanıta dayalı yaklaşımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(2). Erişim: <http://www.deuhyoedergi.org/index.php/DEUHYOED/article/view/175/314>.
- The Ohio State University Wexner Medical Center, 2014, Living with Heart Failure. Erişim: <https://healthsystem.osumc.edu/pteduc/docs/LivingHF.pdf>.
- Kontrollü Alkol Kullanımı İçin Bilgilendirme Notu, Erişim: <http://www.ogelk.net/Dosyadepo/kontrolu%20cme%20brosur.pdf>.
- Türk Kardiyoloji Derneği, Kalp Yetersizliği Çalışma Grubu; Toplum İçin Bilgiler, Erişim: [https://www.tkd.org.tr/kalp-yetersizligi-calisma-grubu/sayfa/toplum\\_icin\\_bilgiler](https://www.tkd.org.tr/kalp-yetersizligi-calisma-grubu/sayfa/toplum_icin_bilgiler).
- University of Ottawa Heart Institute, 2009. Heart Failure: A Guide For Patients and Families. Erişim: <https://www.ottawaheart.ca/sites/default/files/uploads/heart-failure-patient-guide.pdf>.
- <https://www.unc.edu/Healthcare/Transplant/Heart%20Transplant/heart-failure-patient-education-booklet.pdf>.

40

## EK 7. Bilgilendirilmiş Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (Tai Chi Grubu)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Tai Chi Programının Kardiyovasküler Yanıtlar ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma'dır. Bu araştırmanın amacı kalp yetersizliği olan hastalarda Tai Chi programının kardiyovasküler yanıt ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Bu çalışmada sizinle birlikte 23 kişiye 12-hafta boyunca haftada iki seans olacak şekilde Tai Chi egzersizleri uygulayacağız. Ayrıca, araştırma dahilinde araştırmacılar tarafından yaklaşık 30 dakikalık bir sağlık eğitimi ve danışmanlık verilecektir. Eğitimin içeriğinde beslenme, hareket, risk faktörlerinin önemi ve önlenmesi gibi konular yer almaktadır. Eğitim seansları sizinle birlikte 23 kişiye verilecek olup her eğitim seansı bireysel şekilde gerçekleştirilecektir.

Bu araştırma ile ilgili olarak 12 hafta boyunca, belirlenen günlerde egzersiz seanslarına katılmak sizin sorumluluğunuzdur. Ayrıca, çalışmanın başında ve sonunda sizden bir tüp kan alınacak, altı dakikalık bir egzersiz testi yapılacak ve ekokardiyografi çekilecektir.

Tai Chi egzersizleri sırasında oluşan tepkiler genellikle olumlu olmaktadır ve önceki randomize kontrollü çalışmalarda egzersizin yan etkileri belirtilmemiştir. Ancak, egzersiz sırasında aşırı yorgunluk, nefes darlığı, göz kararması, bulantı, kusma gibi şikayetler olduğunda egzersiz durdurulacaktır ve acil bir durum olup olmaması açısından değerlendirilecektir. Bu çalışmada sizin beklenen yararlar ise 12 haftalık egzersiz seanslarında nefesinizin daha da rahatlaması, aktivite yaparken nefes darlığı, boğulma hissi, aşırı yorgunluk ya da bayılma hissi gibi belirtilerin deneyimlenmemesinin sağlanması, kalp fonksiyonlarının daha iyi çalışmasının sağlanmasıdır.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar da araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için [ ] no.lu telefondan Araştırma Görevlisi Şeyma Demir'e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak gibi nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

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

#### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin göden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gönüllünün,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza:                                                     | <b>Açıklamaları yapan araştırmacının,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza:                                                              |
| <b>Velayet veya velayet altında bulunmalar için veli veya vasisin,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza: | <b>Olur alması işlemine başından sonuna kadar tasdik eden kuruluş/ görevlisininin/görevine tasdik,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza: |

## BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (Kontrol Grubu)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Tai Chi Programının Kardiyovasküler Yanıtlar ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma'dır. Bu araştırmanın amacı kalp yetersizliği olan hastalarda Tai Chi programının kardiyovasküler yanıt ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Bu çalışmada, size araştırmacılar tarafından yaklaşık 30 dakikalık bir sağlık eğitimi ve danışmanlık verilecektir. Eğitimin içeriğinde beslenme, hareket, risk faktörlerinin önemi ve önlenmesi gibi konular yer almaktadır. Eğitim seansları sizinle birlikte 23 kişiye verilecek olup her eğitim seansa bireysel şekilde gerçekleştirilecektir.

Bu araştırma ile ilgili olarak eğitim seansını tamamlamak ve eğitim içeriğini tam olarak dinlemeden eğitimi terketmemek sizin sorumluluğunuzdur. Ayrıca, çalışmanın başında ve sonunda sizden bir tüp kan alınacak, altı dakikalık bir egzersiz testi yapılacak ve ekokardiyografi çekilecektir.

Eğitim seanslarının hastalığı daha iyi yönetebilmeniz adına yarar sağlayacağı ve herhangi bir olumsuz etkinin olmayacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar da araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için [REDACTED] no.lu telefondan Araştırma Görevlisi Şeyma Demir'e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır, ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, yapılacak testlerin gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız gibi nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmamız durumunda, size ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

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

### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözetilmesini, transfer edilmesini ve işlenmesini konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gönüllünün,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza:                                                         | <b>Açıklamaları yapan araştırmacının,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza:                                                               |
| <b>Velayet veya vesayet altında bulunmalar için veli veya vasisin,</b><br><br>Adı-Soyadı:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza: | <b>Olur alması işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/gönüllüye tanığın,</b><br>Adı-Soyadı:<br>Görevi:<br>Adresi:<br>Tel.-Faks:<br><br>Tarih ve İmza: |

## EK 8. Araştırmanın Yürütülmesi İçin Kurum İzni



T.C.  
BOLU VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

BOLU İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - BOLU ÖZLÜK İŞLERİ  
BİRİMİ  
12/11/2019 14:50 - 38244951 - 604.02 - E.290



00105644625

Sayı : 38244951-604.02  
Konu : Araştırma İzni

Sayın Yasemin YILDIRIM USTA  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Anabilim Dalı  
Gölköy Kampüsü/BOLU

İlgi : 01/11/2019 tarihli ve 49769843 sayılı yazı.

İlgi yazınız gereği "Kalp Yetmezliği Olan Hastalarda Tai Chi Programının Kardiyovasküler Yanıtlar ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi:Randomize Kontrollü Çalışma" konulu araştırmanızı İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastane'sinde yapmanız uygun bulunmuştur. Valilik Oluru, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Komisyon Kararı ve Araştırma Protokolü yazımız ekinde sunulmuş olup, araştırmayı başlatmak üzere ilgili sağlık tesisinin eğitim birimine başvurmanız hususunda;

Gereğini rica ederim.

e-imzalıdır.  
Salih AYAN  
Destek Hizmetleri Başkanı

Ek:  
1- Yasemin YILDIRIM USTA'nın Araştırma Komisyon Kararı  
2- Yasemin YILDIRIM USTA 'nın Araştırma İzni\_Valilik Oluru  
3- Yasemin YILDIRIM USTA 'nın Araştırma Protokolü

Güvenli Elektronik İmza  
Aslı ile Aynıdır  
12.11.2019  
İbrahim YILMAZ  
Tekniker



Adres: Borazanlar Mah.Hattat Emin Barın Cad.No:108  
Telefon: Faks No: 03742151252  
e-Posta: yasemin.konuk1@saglik.gov.tr İnternet Adresi: Personel ve Acil,Sağlık,İlaç ve Tıbbi Cihaz Hizmetleri Başkanlığı Eğitim Ar-Ge Birimi Tel:0374-2150340/41 (231) Fax.0374-2181759 e-mail: yasemin.konuk1@saglik.gov.tr Hem: Yasemin Konuk

Bilgi için: Yasemin KONUK  
EBE  
Telefon No: (0 374) 215 03 40

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 39259716-9be2-4945-895b-f7af24d71205 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## EK 9. Sol Ventrikül Disfonksiyonu Ölçeği Kullanım İzni



Re: Sol Ventrikül Disfonksiyonu (Left Ventricular Dysfunction –LVD-36) Ölçeği Kullanımı

Kimden: Serap Özer

Kime: Şeyma DEMİR

Merhabalar; öncelikle çalışmanızda başarı ve kolaylıklar dilerim. Tabi ki ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz. Fakat sizden bir ricam var. Çalışmamıza atıf yapmanız ve çalışmanız bitip tamamlandığında nerde yayınladığınız bilgisini paylaşmanız, teşekkür ediyorum, sevgilerimle...

Şeyma DEMİR <seymademir@ibu.edu.tr>, 3 Şub 2020 Pzt, 13:40 tarihinde şunu yazdı:

**DİKKAT: Bu e-posta kurum dışından gönderilmiştir. Zararlı dosya veya bağlantılar (link) içeriyor olabilir. Kaynağından emin olmadığınız dosyaları açmayınız, bağlantılara (link) tıklamayınız. Şüpheli durumlarda lütfen Bilgi İşlem Daire Başkanlığı [nyg.yardim@mail.ege.edu.tr](mailto:nyg.yardim@mail.ege.edu.tr) adresine bilgi veriniz.**

Sayın Serap Özer,

Hocam merhaba, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hemşirelik Anabilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim. Doktora tezimi kalp yetersizliği olan hastalar ile gerçekleştireceğim ve uygulayacağım yöntemin iyilik hali üzerindeki etkilerini ölçmek istiyorum. İzniniz olursa, siz ve Gülümser Argon hocamız tarafından Türkçe uyarlaması yapılan "Sol Ventrikül Disfonksiyonu (Left Ventricular Dysfunction –LVD-36) Ölçeği" ni tezimde kullanabilir miyim? Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

Saygılarımla.

Arş. Gör. Şeyma Demir

BAİBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi

İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı