



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA  
PROGRAMI  
DOKTORA TEZİ

**KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ SONRASI  
ERKEN DÖNEM HASTALARINDA FAZ I, FAZ II KARDİYAK  
REHABİLİTASYON VE NMES KULLANIMININ FONKSİYONEL  
KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİNİN MİYOKARD DOKU  
DOPPLERİ VE İKİ DAKİKA YÜRÜME TESTİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Burcu ÖZÜBERK**

**Ekim 2019**

**DENİZLİ**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ SONRASI  
ERKEN DÖNEM HASTALARINDA FAZ I, FAZ II KARDİYAK  
REHABİLİTASYON VE NMES KULLANIMININ  
FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
MİYOKARD DOKU DOPPLERİ VE İKİ DAKİKA YÜRÜME  
TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**Burcu ÖZÜBERK**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN  
2.Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zuhur KUNDURACILAR**

**Denizli, 2019**

## DOKTORA TEZİ ONAY FORMU

Burcu ÖZÜBERK tarafından Prof Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN yönetiminde hazırlanan "Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Erken Dönem Hastalarında Faz I, Faz II Kardiyak Rehabilitasyon Ve NMES Kullanımının Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkilerinin Miyokard Doku Doppleri Ve İki Dakika Yürüme Testi İle Değerlendirilmesi" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof. Dr. Hülya Arıkan  
Atılım Üniversitesi



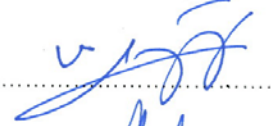
Danışman:

Prof. Dr. Ummuhan Baş Arslan  
Pamukkale Üniversitesi



Üye:

Prof. Dr. Baki Umut Tuğay  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi



Üye:

Doç Dr. Nihal Büker  
Pamukkale Üniversitesi




Üye:

Doç. Dr. Bilge Başakçı Çalık  
Pamukkale Üniversitesi



Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .....tarih ve 2019/33-6 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

25.10.2019

  
Prof. Dr. Hakan AKÇA  
Müdür

## Yayın Beyan Sayfası

Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği Uygulama Esasları Yönergesi Madde 24-(2) "Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencileri için: Doktora tez savunma sınavından önce, doktora bilim alanında kendisinin yazar olduğu uluslararası atıf indeksleri kapsamında yer alan bir dergide basılmış ya da basılmak üzere kesin kabulü yapılmış en az bir makalesi olan öğrenciler tez savunma sınavına alınır. Yüksek lisans tezinin yayın haline getirilmiş olması bu kapsamda değerlendirilmez. Bu ek koşulu yerine getirmeyen öğrenciler, tez savunma sınavına alınmazlar" gereğince yapılan yayın/yayınların listesi aşağıdadır (Tam metin/metinleri ekte sunulmuştur):

Ek-1. **Özüberk B**, Kunduracılar Z, Kırsal Turizmde Termal Rehabilitasyon ve Hortikültürel Terapinin Yeri, *IRTAD J* 2019; issue 1.(Article number: IRTAD-222)



Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : .....

İmza :

## ÖZET

### KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ SONRASI ERKEN DÖNEM HASTALARINDA FAZ I, FAZ II KARDİYAK REHABİLİTASYON VE NMES KULLANIMININ FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİLERİNİN MİYOKARD DOKU DOPPLERİ VE İKİ DAKİKA YÜRÜME TESTİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Burcu ÖZÜBERK

Doktora Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

2.Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Zuhâl KUNDURACILAR

Ekim 2019, 107 Sayfa

**Amaç:** Koroner arter bypass greft (KABG) cerrahisi sonrası erken dönemde uygulanan kardiyak rehabilitasyon ve NMES'in fiziksel ve kardiyak fonksiyona etkisinin incelenmesidir.

**Yöntem:** KABG cerrahisi geçirmiş olan 40 hasta (yaş ortalaması  $61,43 \pm 7,35$  yıl, 8 kadın, 32 erkek) çalışmaya katılmıştır. Hastalar tedavi grubu (Grup 1, n=20) ve kontrol grubu (Grup 2, n=20) olarak rastgele iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruptaki hastalar cerrahiye takiben postopratif 1.günden başlayarak taburculuğa kadar günde 2 seans olmak üzere toplamda 5 gün kardiyak rehabilitasyon programına alınmıştır. Grup 1'deki hastaların programına NMES uygulaması ilave edilmiştir. Postopreatif 1. gün ve taburculukta hastaların fiziksel fonksiyonları 2 dk yürüme testi (2DYT) ve 30 sn otur kalk testi ile, sol ventrikül diyastolik fonksiyonları miyokard doku doppleri ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Hastaların 2DYT ve 30 sn otur kalk testi sonuçlarına bakıldığında grup içi karşılaştırmalarda postopratif 1.gün ve taburculuk arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grup 1'de sol ventrikül erken dolun oranı, Grup 2'ye göre daha yüksek bulunmuştur ( $p <0,05$ ). TAÖ ve alt ölçekleri sonuçları hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalarda postopratif 1.gün ve taburculuk arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). IPAQ ölçeği sonuçlarına bakıldığında grup içi karşılaştırmalarda postopratif 1.gün ve taburculuk arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** KABG cerrahisi sonrası erken dönem kardiyak rehabilitasyon programı ile hastaların fiziksel fonksiyonlarının arttığı görülmüştür. Bunun yanısıra, erken dönemde kardiyak rehabilitasyona ek olarak uygulanan NMES'in sol ventrikül erken dolun oranını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. NMES uygulaması ile taburculukta görülen miyokardiyal disfonksiyonun önlenilebileceği düşünülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** KABG, Kardiyak rehabilitasyon, NMES, Doku doppler

**ABSTRACT****EVALUATION OF THE EFFECTS OF PHASE I, PHASE II CARDIAC REHABILITATION AND NMES USE ON FUNCTIONAL CAPACITY WITH ASSESSING TISSUE MYOCARDIAL TISSUE DOPPLER AND TWO MINUTE WALK TEST IN EARLY POSTOPERATIVE PATIENTS WITH CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY**

OZUBERK, BURCU

PhD. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

2. Supervisor: Prof. Dr. Zuhal KUNDURACILAR

October 2019, 107 Pages

**Purpose:** The aim of this study is to investigate the effect of early cardiac rehabilitation and NMES on physical and cardiac function after coronary artery bypass graft (CABG) surgery.

**Methods:** Forty patients with CABG surgery (mean age  $61.43 \pm 7.35$  years, 8 females, 32 males) participated in the study. Patients were randomly divided into two groups as treatment group (Group 1,  $n = 20$ ) and control group (Group 2,  $n = 20$ ). Patients in the both groups were received cardiac rehabilitation program for 5 days in total, 2 sessions per day starting from postoperative 1st day to discharge. NMES application was added in to treatment program of Group 2 patients. At postoperative first day and discharge, physical functions of the patients were evaluated by 2 min walk test (2DYT) and 30 sec sit-up test and left ventricular diastolic functions were evaluated by using myocardial tissue doppler.

**Results:** When the results of 2DYT and 30 sec sit-up test were examined, it was seen that there was a statistically significant increase between postoperative 1st day and discharge ( $p < 0,05$ ). However, these tests were not statistically significant between the groups ( $p > 0,05$ ). The left ventricular early filling rate value of the Group 1 was higher than compared with Group 2 ( $p < 0,05$ ). The results of TAÖ and its subscales, they were seen that there were not a statistically significant increase between postoperative 1st day and discharge both in group and between groups comparisons ( $p > 0,05$ ). When the results of IPAQ scale was examined, it was seen that there was a statistically significant increase in groups comparisons between postoperative 1st day and discharge ( $p < 0,05$ ). However, these tests were not statistically significant between the groups ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** After CABG surgery, early cardiac rehabilitation program increased the physical functions of the patients. In addition, NMES which was applied in addition to cardiac rehabilitation in the early period positively affected the left ventricular early filling rate. It is thought that NMES may prevent myocardial dysfunction during discharge.

**Keywords:** CABG, Cardiac rehabilitation, NMES, Tissue doppler

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bana her zaman destek olan, mesleğimle ilgili farklı bir bakış açısı kazanmamı sağlayan, tez aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam, tez danışmanım, Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Fizyoterapist Ummuhan BAŞ ASLAN'a,

Araştırma görevlisi olarak birlikte çalışma fırsatı bulduğum, mesleğimin ayrıntılarını hoşgörüsü ve sabırlıyla çizdiği yolda benimle paylaşıp tez çalışmam boyunca da emeklerini ve bilimsel katkılarını benden esirgemeyen değerli hocam ve ikinci tez danışmanım Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Fizyoterapist Zuhul KUNDURACILAR'a,

Tezime olan katkı ve destekleri nedeniyle tez çalışmamı yürüttüğüm Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Bölümü değerli hocalarından Sayın Prof Dr. Ufuk TÜTÜN ve Sayın Dr. Öğretim üyesi S. Akın TURAN'a,

Tez çalışmamda kullanılan miyokard doku doppleri çekimlerini yapan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Kardiyoloji Bölümü değerli hocalarından Sayın Dr. Öğretim üyesi M. Ozan ÇAKIR'a,

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Bölümü çalışanlarına,

Sevgi ve destekleri ile her zaman yanımda olan sevgili anneme ve babama,

Hayatımın her anında sınırsız sevgisi ve desteği ile hep yanımda olan eşim Murat'a, tezimin bitmesini sabırla bekleyen biricik kızım İpek'ime ve biricik oğlum Deniz'ime, Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLOLAR DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1. 1.Amaç.....	3
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Koroner Arter Baypast Greft Cerrahisi (KABG).....	4
2.2. KABG Cerrahisi Endikasyonlar.....	4
2.3. KABG Cerrahisi İçin Kontrendikasyonlar.....	7
2.4. KABG Cerrahisinde Kullanılan Greftler.....	7
2.4.1. Arteryal Greftler .....	8
2.4.1.1. İnternal Torasik Arter (İTA).....	8
2.4.1.2. İnternal Mammarin Arter (İMA).....	8
2.4.1.3. Radial Arter (RA).....	9
2.4.1.4. Gastroepiploik Arter (GEA).....	9
2.4.1.5. İnterior Epigastrik Arter.....	9
2.4.2. Venöz Greftler .....	10
2.4.2.1. Vena Saphena Magna (VSM).....	10
2.4.2.2. Vena Saphena Parva (VSP).....	10
2.4.2.3. Sefalik Ven.....	11
2.5. KAGB Cerrahisi Sonrası Ortaya Çıkan Komplikasyonlar.....	11
2.6. KAGB Cerrahisi Sonrası Kardiyopulmoner Rehabilitasyon.....	12
2.7. Kardiyak Rehabilitasyon.....	13
2.8. Pulmoner Rehabilitasyon.....	16
2.9. KAGB Hastalarında Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Yöntemleri.....	18
2.9.1. Hastaların Preoperatif ve Postoperatif Değerlendirilmesi.....	18
2.9.2. Egzersiz Eğitimi.....	19

2.9.2.1. Solunum Egzersizleri.....	21
2.9.2.2. Postür Egzersizleri.....	23
2.9.3. Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu (NMES).....	23
2.10.Hipotezler.....	25
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....</b>	<b>26</b>
3.1. Amaç.....	26
3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	26
3.3. Çalışma Süresi.....	26
3.4.Katılımcılar.....	26
3.5.Değerlendirme.....	28
3.5.1. Tanımlayıcı Veriler.....	28
3.5.2. Ölçüm Yöntemleri.....	29
3.6. Çalışmada Kullanılan Tedavi Protokolü.....	34
3.6.1. Tedavi grubu (Grup 1).....	34
3.6.2. Kontrol grubu (Grup 2).....	40
3.7. İstatistiksel Analiz.....	40
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>42</b>
<b>5.TARTIŞMA.....</b>	<b>69</b>
<b>6.SONUÇ.....</b>	<b>86</b>
<b>7.KAYNAKLAR.....</b>	<b>88</b>
<b>8.ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>107</b>
<b>9. EKLER</b>	
Ek 1. Makale Kabul Onayı	
Ek 2. Etik kurul onayı	
Ek 3. Etik kurul onayı	
Ek 4. Dergi indeksi sayfası	
Ek 5. Olgu Rapor Formu	
Ek 6. Toronto Aleksitimi Anketi	
Ek 7. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)	
Ek 8. CAT testi	
Ek 9. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu	

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 1.1</b> Arteryal ve Venöz Greftler.....	7
<b>Şekil 3.1</b> Klinik Çalışma Akış Diyagramı.....	27
<b>Şekil 3.2</b> Tansiyon Aleti.....	30
<b>Şekil 3.3</b> Kronometre.....	31
<b>Şekil 3.4</b> Satürasyon ölçüm cihazı.....	31
<b>Şekil 3.5</b> Mezura.....	31
<b>Şekil 3.6</b> Solunum Egzersizleri.....	34
<b>Şekil 3.7</b> Faz I, Faz II Kardiyak Rehabilitasyon Egzersizleri.....	35
<b>Şekil 3.8</b> Postür egzersizleri.....	36
<b>Şekil 3.9</b> NMES cihazı.....	36

## TABLOLAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1</b> 2011 ACCF/AHA KABG Endikasyonları.....	5
<b>Tablo 2.1</b> 2011 ACCF/AHA KABG Acil Endikasyonları.....	6
<b>Tablo 4.1</b> Demografik Veriler.....	41
<b>Tablo 4.2</b> Hastaların Fiziksel Özellikleri.....	42
<b>Tablo 4.3</b> EF'nin Cinsiyete Göre Değer Aralığı.....	42
<b>Tablo 4.4</b> Hastalara Ait Risk Faktörleri.....	43
<b>Tablo 4.5</b> Preoperatif Kan Serum Düzeyleri.....	43
<b>Tablo 4.6</b> Operasyon Değerleri.....	44
<b>Tablo 4.7</b> Yoğun Bakım Değerleri.....	45
<b>Tablo 4.8</b> Postoperatif 1. Gün Alınan Göğüs Çevre Ölçümleri.....	45
<b>Tablo 4.9</b> Grup 1 Göğüs Çevre Ölçümlerinin Postoperatif 1.gün ve Taburculuk Dönemlerinin Karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 4.10</b> Grup 2 Göğüs Çevre Ölçümlerinin Postoperatif 1. Gün ve Taburculuk Dönemlerinin Karşılaştırılması.....	47
<b>Tablo 4.11</b> Taburculukta Alınan Göğüs Çevre Ölçümleri Karşılaştırılması.....	47
<b>Tablo 4.12</b> Grup İçi ve Gruplar Arası 2 Dakika Yürüme Mesafesi Karşılaştırılması.....	48
<b>Tablo 4.13</b> Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması.....	49
<b>Tablo 4.14</b> Grup 1'in 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması .....	50
<b>Tablo 4.15</b> Grup 2'in 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması .....	51
<b>Tablo 4.16</b> Grup 1 ve Grup 2'in taburculuk 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 4.17</b> Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması.....	53
<b>Tablo 4.18</b> Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculukta BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması.....	53
<b>Tablo 4.19</b> Grup 2'nin postoperatif 1.gün ve taburculukta BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması .....	54
<b>Tablo 4.20</b> Grup 1 ve Grup 2'nin taburculuk BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması.....	55
<b>Tablo 4.21</b> Grup 1 ve Grup 2'nin otur kalk testi tekrar sayıları karşılaştırılması.....	55

<b>Tablo 4.22</b> Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması .....	56
<b>Tablo 4.23</b> Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması.....	57
<b>Tablo 4.24</b> Grup 2'nin postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması .....	58
<b>Tablo 4.25</b> Grup 1 ve Grup 2'nin taburculuk otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması .....	59
<b>Tablo 4.26</b> Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması.....	59
<b>Tablo 4.27</b> Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması.....	60
<b>Tablo 4.28</b> Grup 2'nin postoperatif 1.gün ve taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması .....	61
<b>Tablo 4.29</b> Grup 1 ve Grup 2'nin taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması .....	61
<b>Tablo 4.30</b> Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması.....	62
<b>Tablo 4.31</b> Grup 1'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması.....	63
<b>Tablo 4.32</b> Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması .....	64
<b>Tablo 4.33</b> Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculukta egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması.....	65
<b>Tablo 4.34</b> Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri ile IPAQ karşılaştırması; CAT testi ortalaması.....	66
<b>Tablo 4.35</b> Grup 1 postoperatif 1.gün ve taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri puanı ile IPAQ ve CAT puanlarının karşılaştırması.....	66
<b>Tablo 4.36</b> Grup 2 postoperatif 1.gün ve taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri puanı ile IPAQ puanı karşılaştırması.....	67
<b>Tablo 4.37</b> Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri ile IPAQ karşılaştırması; CAT testi ortalaması .....	68

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

2DYT	2 dakika yürüme testi
a	Sol ventrikül geç dolum hızı
AHA	American Heart Association
BDS	Borg Dispne Skalası
BDY	Borg Yorgunluk Skalası
Ca	Kalsiyum
CAT	COPD Assessment Test
CPAP	Sürekli pozitif havayolu basıncı
DM	Diabetes mellitus
e	Sol ventrikül erken dolum hızı
e/a	Mitral dalga hızının atriyal dalga hızına oranı
e/e'	Sol ventrikül dolum basıncı
e'	Sol ventrikül erken doluş hızı
EF	Ejeksiyon Fraksiyonu
ESC	European Society of Cardiology
FEV1	Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm
FVC	Zorlu vital kapasite
GEA	Gastroepiploik arter
HDL	High Density Lipoprotein
HL	Hiperlipidemi
HT	Hipertansiyon
IPAQ	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
İEA	İnferior epigastrik arter
İMA	İnternal mammarian arter
K	Potasyum
KABG	Koroner Arter ByPass Greft
KAH	Koroner Arter Hastalığı
KOAH	Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
Lat e'vel	Sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı
LDL	Low Density Lipoprotein
MET	Metabolik eşdeğer
MI	Miyokard İnfarktüsü
Na	Sodyum
NMES	Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu
PR	Pulmoner rehabilitasyon
RA	Radial arter
ROM	Eklem Hareket Açıklığı Egersizleri
SaO <sub>2</sub>	Saturasyon
Sep e'vel	Sol ventrikül septal duvarına çarpan kan akım hızı
SFT	Solunum fonksiyon testi
SST	Sit to stand test
TAÖ	Toronto Aleksitimi Ölçeği

VSG	Sefalik ven greft
VSM	Vena saphena manga
VSP	Vena saphena parva



## 1.GİRİŞ

Koroner arter hastalığı (KAH), aterosklerotik lezyonlar ile seyreden, ileri dönemlerde damar tıkanıklığına, miyokard iskemisine, hipoksiye ve nekroza yol açan bir kalp hastalığıdır. Tüm dünyada major sağlık problemi olarak belirlenen bu hastalığın 2020 yılına kadar birincil ölüm nedeni olması beklenmektedir (Chen vd 2008). Ateroskleroz KAH'in başlıca nedeni olup, genetik faktörler ve çevre arasındaki ilerleyici etkileşimden dolayı süreç bazı hastalarda erken başlamaktadır (Opstad vd 2014). KAH in diğer risk faktörleri arasında cinsiyet, yaş ve sigara öyküsü de sayılmaktadır (Yusuf vd 2004). KAH semptomları, hastaneye başvurmayı gerektirir, uzun tedavi süresi ve beraberinde getirdiği güçlükler nedeniyle yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Hastalığın ileri evrelerinde nefes darlığı, göğüs ağrısı ve yorgunluk gibi semptomlar günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak bireyin fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik sorunlar yaşamasına neden olabilmektedir (Erdem ve Ergüney 2005, Ekici vd 2014). Koroner arter hastalıklarının tedavisinde iki amaç vardır. Birincisi, miyokard infarktüsü ve ölümü engelleyerek, yaşam süresini uzatmak, ikincisi ise iskemi sıklığını ve şiddetini azaltarak, yaşam kalitesini iyileştirmektir (İldızlı vd 2004, Sevinç ve Eşer 2011). Tedavi olarak girişimsel tedavi, farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri (yaşam şekli değişiklikleri) kullanılmaktadır. Koroner arter hastalığında farmakolojik tedavinin amacı, trombolitik olayların gelişimini ve ilerlemesini önlemektir (Bassand vd 2008, Steg vd 2013). Farmakolojik tedavide kullanılan antitrombositer ve lipid düşürücü ilaçlar, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri, beta blokerler ve kalsiyum kanal blokerleri prognozu iyileştirmek için kullanılmaktadır (Durusoy vd 2010). Girişimsel tedaviler ise Perkütan Translüminal Koroner Anjiyoplasti (PTKA), intrakoroner stent yerleştirilmesi, aterektomi, lazer anjiyoplasti, brakiterapi ve Koroner Arter Bypass Greft (KABG) yöntemleri olarak belirtilmektedir (Libby 2001, Kozan ve Yıldırım 2010).

KABG operasyonu KAH'in tedavisinde kullanılan cerrahi bir yöntemdir. KABG cerrahisi, iskemiye ve semptomlarını, miyokard infarktüsü (MI) olasılığını azaltmak, sol ventrikül fonksiyonunu korumak ve egzersiz toleransını artırmak amaçları ile uygulanmaktadır (Sönmez vd 2004).



KABG ile mortalite ve morbiditeye neden olabilecek risk faktörlerini Santos ve ark (2014) şöyle sıralamışlardır: erkek cinsiyet, pulmoner komplikasyonların gelişmesi, intra-aortik balon pompası ve tip I nörolojik lezyon olması. Ayrıca bypassda uzun kalmak, diyaliz gereksinimi, kreatinin > 0.4 mg/dL olması ve 65 yaş üstü olmak da risk faktörleri arasında yer almaktadır. Tüm bu komplikasyonları azaltmak uygulanan farmakolojik olmayan yöntemlerin en önemlisi ve en başta geleni kardiyak rehabilitasyondur. Yapılan çalışmalar ile KAH'lı yaşlı hastalarda, uygulanan kardiyak rehabilitasyon programının büyük fayda sağladığı ayrıca kişiye özel hazırlanmış rehabilitasyon programı ve yapılan düzenli kontroller sayesinde hastalarda iyileşme gözlemlendiği kanıtlanmıştır (Lavie ve Milani 2004, Audelin vd 2008, Stewart vd 2011, Listerman vd 2011,). Çünkü kardiyak rehabilitasyon, düzenli hasta değerlendirmeleri ile birlikte kardiyovasküler risk faktörlerinin belirlendiği, hastalara verilen egzersiz eğitimi ile duruma uyumunun izlendiği sistematik bir yaklaşımdır (Goel vd 2013). Kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilen hastalarda kardiyak risk faktörlerinde iyileşme olduğu ve mortalitenin azaldığı anlaşılmıştır. Ayrıca akut kalp rahatsızlıklarını daha az görülmesi ve invazif girişimlere daha az ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir (Goel vd 2011, Pack vd 2013).

Nöromüsküler elektrik stimülasyonu (NMES), kas kontraksiyonunu büyütme ya da yerini almak amacıyla kasa uygulanan motor eşik üzerindeki elektrik stimülasyonudur. Motor sinirleri stimüle ederek kasta kontraksiyon oluşturur ya da kas kontraksiyonunu artırır (Mysiwe ve Jackson 2000, Koyuncu ve Karacan 2004). NMES istemli kontraksiyonla ilişkili sürecin yerini alarak yapay bir kas aktivitesi oluşturur. Kas lifini uyarabilmek için motor eşik üzerinde uyarılar gereklidir (Tuncer 2000, Ersöz 2007). NMES'de en az iki farklı mekanizma etkilidir. Birincisi, kas kasılmasının yerini doldurarak sağlanan direk kuvvetlendirmedir. İkincisi, hastanın istemli kas kontraksiyonu yapmasına olanak sağlayan duyuşal farkındalık ve proprioseptif geri bildirimdeki düzelmedir. NMES, kapiller sistem ve kas liflerinde değişimle kas gücünde artışa sebep olur, immobilizasyona bağlı kas atrofisini önler, fonksiyonel performansı artırır ve ağrıyı azaltır (Callaghan ve Oldham 2004).

### **1.1 Amaç**

Bu çalışmanın amacı koroner arter bypass greft cerrahisi sonrası erken dönemde uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon ve NMES'in fiziksel ve kardiyak fonksiyona etkisinin incelenmesidir.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1.Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi (KABG)

Son yıllarda yaşam kalitesini etkileyen en önemli hastalıklardan birisi koroner arter hastalığıdır. Bu hastalığın tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri olan KABG, 1000 kişiden birinde uygulanan yaygın bir operasyon olarak kabul edilmektedir (Erentuğ vd 2004, Dilek 2008). Bu operasyon yöntemiyle aterosklerozdan dolayı iyice daralmış ve/veya tıkanmış olan bir ya da birden fazla koroner artere; ven ya da arter ile bypass yapılarak artere yeni bir yol oluşturulması ve miyokardın revaskülarizasyonun sağlanması amaçlanır (Tansı 2009). KABG ameliyatı genel anestezi altında, genellikle median sternotomi insizyonu yapılarak uygulanır. Bu operasyon daha önceleri sadece ekstrakorporal dolaşım ile Kardiyopulmoner bypass (KPB) makinesi kullanılarak yapılırken son yıllarda hastanın durumu ve damarları uygunsa atan kalp (Beating Heart or off pump) tekniği ile de yani KPB kullanılmadan yapılabilmektedir (Dressler 2008).

KABG cerrahisi ile yaygın koroner hastalığı olan hastaların yaşam beklentisi uzamakta; anjina ve dispne ortadan kalkmakta, böylece hastanın yorgunluğu azaltılarak özellikle mental ve fiziksel fonksiyonlar açısından sağlıktaki yaşam kalitesi arttırılmaktadır. Bazı randomize klinik çalışmalarda, tıbbi tedavi ile cerrahi tedavi karşılaştırılmış ve sol ana koroner arter hastalarının KABG'den sonra 0,6 yıl daha uzun yaşadığı tespit edilmiştir (Yıldırım 2001, Korkmaz 2012, Ergene 2012, Middel vd 2013).

### 2.2.KABG Cerrahisi Endikasyonları

KABG endikasyonu klinik özellikler, koroner kateterizasyon bulguları, kardiyak fonksiyon ve hastanın genel durumu dikkatlice değerlendirildikten sonra belirlenir. Endikasyonlar arasında şu durumlar sayılabilir:

Yüksek dereceli sol ana kök koroner arter darlığı olması,

2 damar veya 3 damar hastalığı olan proksimal sol ön inen arterin önemli darlığı (>% 70)

Semptomatik 2 damar veya 3 damar hastalığı

Uygulanan yoğun tedaviye rağmen anjının ortadan kalkmaması,

Revaskülarizasyondan sonra fonksiyona geri dönebilen miyokardlı zayıf sol ventrikül fonksiyonu olması,

Enfarktüs sonrası anjının devam etmesidir.

Acil durum CABG endikasyonları ise:

Medikal tedaviye yanıt vermeyen devam eden iskemi ile non-ST segment yükselmesi görülen miyokard enfarktüsü

Tüm cerrahi dışı tedaviye yetersiz yanıt alınan ST elevasyonlu MI olması,

Başarısız bir perkütan koroner girişim veya önceki KABG'den sonra, ST elevasyonlu MI'de belirgin devam eden iskemi, travmatik komplikasyonlar veya tehdit altında tıkanma tehlikesi olmasıdır (Bilal 2014, Tan 2017).

KABG, 50 yıldan beri çok damar hastaları başta olmak üzere birçok hastada 'revaskülarizasyonun altın standardı' olma özelliğini korumaktadır (ElBardissi vd 2012). KABG ile perkütan revaskülarizasyon tekniklerini karşılaştıran büyük çalışmaların yayınlanmasını takiben 2010'da Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology, ESC)(Hamm vd 2011) ve 2011'de American Kalp Cemiyeti (American Heart Association, AHA) (Hillis vd 2011) kılavuzlarını yenilemişlerdir. Bu kılavuzlara göre KABG hastaları için endikasyonlar Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'de verilmiştir.

**Tablo 2.1.** 2011 ACCF/AHA KABG Endikasyonları (Hillis LD ve ark 2011)

<b>Anatomik ve Klinik Durum</b>	<b>Öneri/Kanıt</b>	<b>Not</b>
Korumasız sol ana koroner darlığı	I/B	Sağkalımı uzatır
Üçdamar hastalığı ± proksimal sol ön inen arter	I/B	Sağkalımı uzatır
İkidamar hastalığı + proksimal sol ön inen arter	I/B	Sağkalımı uzatır
İkidamar hastalığı - proksimal sol ön inen arter içermeyen	IIa/B	Yaygın iskemi (+)
İkidamar hastalığı - proksimal sol ön inen arter içermeyen	IIb/C	Yaygın iskemi (-)
Birdamar proksimal sol ön inen arter darlığı	IIa/B	Sol iç meme arterinden kullanılmalıdır, ESC kılavuzunda sınıf 1 öneridir.
Birdamar hastalığı-proksimal sol ön inen arter dışı	III/B	Sağkalıma faydası yoktur
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %35-50	IIa/B	Sağkalım nedeniyle
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu <%35 (sol ana koroner darlığı dışı)	IIa/B	Sağkalım nedeniyle
İskemik VT'ye bağlı ani ölüm öyküsü	I/B	Sağkalımı uzatır
Kompleks üçdamar hastası ± proksimal sol ön inen arter darlığı (SYNTAX skor >22)	IIa/B	Semptomatik fayda için, ameliyata bağlı risk düşük olmalıdır
Optimum medikal tedaviye rağmen ciddi anjina+ ≥1 ciddi darlık	I/A	Semptomatik fayda için
Optimum medikal tedavi kullanamayan hastada ciddi anjina + ≥1 ciddi darlık	IIa/C	Semptomatik fayda için
Optimum medikal tedaviye rağmen ciddi anjina + ≥1 ciddi darlık, tekrar ameliyat	IIb/C	Bu grupta PKG sınıf IIa'dır

ESC: Avrupa Kardiyoloji Derneği; VT: Ventriküler taşikardi; PKG: Perkütan koroner girişim.

**Tablo 2.2.** 2011 ACCF/AHA KABG Acil Endikasyonları(Hillis LD ve ark 2011)

<b>Anatomik ve Klinik Durum</b>	<b>Öneri/Kanıt</b>
Akut ME, primer PKG yapılamıyor veya başarısız, anatomi KABC'ye uygun ve geniş alanda ısrarcı iskemi/hemodinamik instabilite var	I/B
Miyokard enfarktüsü sonrası mekanik komplikasyonlar nedeniyle cerrahiye giden akut ME hastası	I/B
Kardiyojenik şok, anatomi KABC'ye uygun, ME veya şokun başlangıcından itibaren geçen süreye bakılmaksızın	I/B
İskemik kaynaklı ciddi ventriküler aritmi varlığında sol ana koroner veya üçdamar hastası	I/C
STEMI, çok damar hastası, tekrarlayan anjina var, ME'nin ilk 48 saatinde geciktirmeden KABC yapılması	IIa/B
Yetmiş beş yaş üzerindeki hastada şok ile seyreden STEMI/Sol dal blok'u durumu	IIa/B
Hemodinamisi stabil hastada ısrarcı anjina var ancak canlı miyokardiyum küçük bir alana sınırlı	III/C
No-reflow durumunda (epikardiyal reperfüzyon var ancak mikrovasküler reperfüzyon yetersiz)	III/C

ME: Miyokard enfarktüsü; PKG: Perkütan koroner girişim; KABC: Koroner arter baypas cerrahisi; STEMI: ST-segment elevasyonlu miyokard infarktüsü

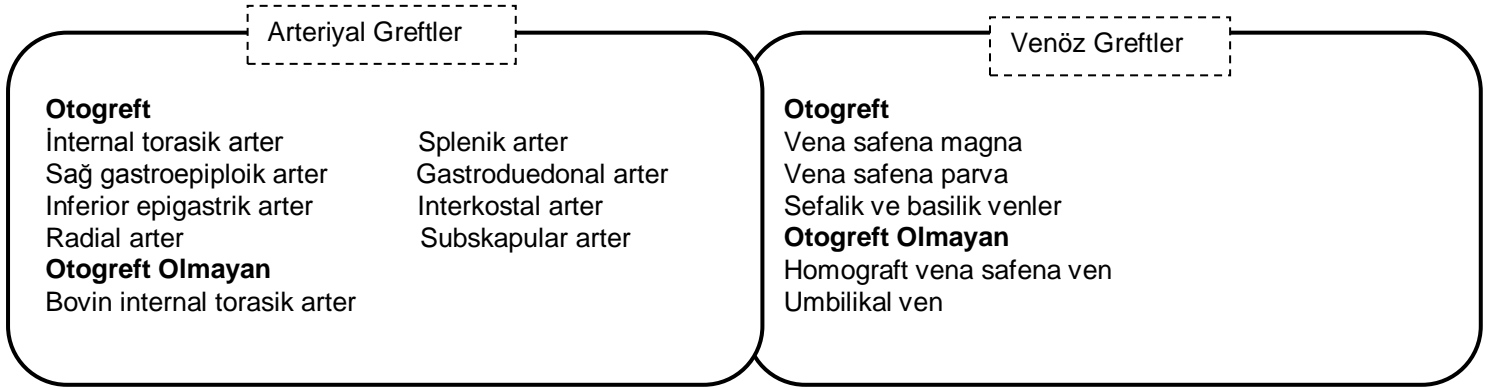
### **2.3.KABG Cerrahisi İçin Kontrendikasyonlar**

KABG için mutlak kontrendikasyon yoktur. Ancak nisbeten kontrendikasyon olarak kabul edilen durumlar, miyokard enfarktüsü veya ölüm riski düşük olan asemptomatik hastalar, komorbiditeler (örneğin, KOAH, pulmoner hipertansiyon, sistemik hastalıklar), ilerlemiş yaş (çok yaşlı, ileri derecede düşkün, hareketleri kısıtlı hastalarda), hastaların ameliyatı kabul etmemesi halinde ameliyat yapılmaz (Shan vd 2013).

### **2.4.KABG Cerrahisinde Kullanılan Greftler**

KABG operasyonlarında arteriyel greftler, venöz greftler ve artifisiel (yapay) greftler olmak üzere pek çok farklı greft çeşidi kullanılmaktadır.

Arteriyel greftler, venöz greftlere göre daha küçük kalibrasyonda olmaktadır. Ayrıca arteriyel greftlerin, venöz greftlere oranla plak gelişimine ve oklüzyona karşı daha dirençli olmasına rağmen, venöz greftler daha kolay temin edilebilmesinden dolayı daha sık olarak kullanılmaktadır (Cox vd 1991).



**Şekil 1.1.** Arteriyal ve Venöz Greftler

### 2.4.1.Arteriyal greftler

#### 2.4.1.1.İnternal torasik arter (İTA)

İTA 'nın yapısındaki farklı moleküler ve hücresel nitelikler, ateroskleroza karşı benzersiz bir direnç ve çok yüksek uzun dönem açık kalma oranlarına katkıda bulunmaktadır. Greftler üzerinde yapılan histo-patolojik çalışmalar diğer greftlere göre İTA'nın açıklık oranındaki bu farklılığın damarın endotel özelliğine bağlı olduğunu göstermiştir. İTA endotelinin nitrik oksit ve prostasiklin salınımı özelliğinden dolayı greftte trombüs oluşumuna, intimal kalınlaşmaya ve vazokonstrüksiyona engel olmaktadır (Sala vd 1994, Rosenfeldt vd 1999, He vd 1999, Hamilton vd 1999). Cerrahi operasyon sırasında greft hazırlanırken mediyan sternotomi sonrası sternal retraktör ile İTA'nın alınacağı sternal kısım yukarı kaldırılır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken konu sternumun aşırı yukarı kaldırılmamasıdır. Çünkü sternumun aşırı yukarı kaldırılması post-operatif dönemde ağrıların artmasına bazen de brakial pleksus hasarına yol açabilmektedir (He vd 1999, Işık vd 2004).

#### 2.4.1.2.İnternal mammarian arter (İMA)

İMA greftleri, aterosklerotik değişikliklere dirençli olduğu için yüksek açıklık oranına sahip greftlerdir. Bu greftlerin duvarlarında internal elastik lamina bulunması nedeniyle intimal hiperplazi ve sellüler migrasyona karşı dirençlidir (Motwani ve Topol 1998). Ayrıca media tabakasında daha az oranda musküler hücre bulunması ve bu tabakanın ince olmasından dolayı vazokonstriksiyona eğilimleri azdır. Endotelium

tarafından sentezlenen prostaglandinler ve vazodilatör olan nitrik oksit ile ateroskleroza karşı direnç oluşumuna katkıda bulunurlar (Douglas 1994). Bu nedenlerden dolayı İMA greftleri, VSM greftlerine oranla daha avantajlı olup, azalmış postoperatif mortalite görülmesi, yüksek hastalısız sağkalım oranı ve uzun dönem patentlik oranına (10 yılda >%90) sahiptir (Ricci vd 2000). Sol ön inen koroner artere greft olarak İMA kullanımının operatif mortaliteyi, anjinayı ve tekrar ameliyat olma riskini azalttığı ve yaşam süresini uzattığı gösterilmiştir (Smith ve Ball 1998). Bununla birlikte, İMA kullanımı diyafragma paralizisini tetikleyen bir faktördür (Weiman vd 1993)

#### **2.4.1.3.Radial arter (RA)**

Ulnar arter yeterli kan akımını sağladığı için birçok olguda RA güvenli bir şekilde çıkarılabilir. Fakat ulnar arterin yokluğu, inkomplet süperior palmar ark ya da süperior palmar arkın dominant olarak RA'dan kanlanması gibi anomaliler bulunabilir. Bu nedenle RA greftinin kullanımı öncesi kollateral dolaşım varlığı mutlaka değerlendirilmelidir (Conkbayır vd 2003). Bunların dışında RA, önkol musküler arteri olması nedeniyle, belirgin bir media tabakası bulunur ve bundan dolayı vazospazma oldukça duyarlıdır. Ancak bu vazospazmın çeşitli medikal tedaviler ile üstesinden gelinebilmektedir (RoyP vd 1989). Günümüzde İTA'dan sonra en sık kullanılan arteriyel grefttir (Barner 1985, Barner 1998, Katrancioğlu vd 2005). İlk kullanıldığı dönemdeki kötü sonuçlar muhtemelen çıkarma tekniği ve yetersiz vazospazm profilaksisine bağlıdır.

#### **2.4.1.4.Gastroepiploik arter (GEA)**

Gastroduodenal arterin iki terminal başından uzun olanı sağ GEA dır ve mideye gastrik dalı verirken omentuma da inen dalı verir. Histolojik olarak mediası İTA' ya göre daha çok muskuler düz kas hücresi içerir ve elastik lameller daha azdır. İTA ve RA'den sonra en sık kullanılan arteriyel grefttir (Barner 1998). Bunun sebebi GEA'in safen ven daha fazla miktarda nitrik oksit ve prostosiklin salgılayarak intravasküler trombüs formasyonu ve aterogenesisden safen vene göre daha fazla korunması ve histolojik yapı ve endotel fonksiyonları açısından İTA ile benzerlik göstermektedir (He vd 1999).

#### **2.4.1.5.Inferior epigastrik arter (İEA)**

İki taraflı olarak inguinal ligamentin hemen üzerinde eksternal iliak arterin antero-internal yüzünden çıkan inferior epigastrik arterlere ulaşmak için umbilikusun

hemen altından başlayan bir paramedyan insizyon yapılır. Histolojik olarak media muscular yapıdadır. Proksimal bölümünde nadir elastik lameller mevcuttur (Van Son vd 1990). Günümüzde KABG operasyonlarında greft olarak nadiren kullanılmaktadır (Puig vd 1990)

GEA ve İEA' nın endotelial fonksiyonları benzer özelliktedir ancak vasoaktif ürünler olan noradrenalin ve kontraksiyon özellikleri İTA' dan belirgin derecede daha fazladır(Mugge vd 1993).

#### **2.4.1.6.Diğer arteriyel greftler**

KABG operasyonunda greft olarak kullanılan diğer arterler; sağ gastroepiploik arter, splenik arter, gastroduedonal arter, interkostal arter, subskapular arter, ulnar arterdir. bu arterler nadiren kullanılıyor olup bunların kullanımı sonrasındaki açık kalma oranları hakkında henüz yeterli çalışma bulunmamaktadır.

#### **2.4.2.Venöz greftler**

##### **2.4.2.1.Vena saphena magna (VSM)**

VSM'nin kolay ulaşılabilir olması, çıkarılma kolaylığı ve spazma karşı dirençli olması gibi avantajlarından dolayı halen bir çok cerrahi merkezde büyük safen ven ve bir İTA greft ile birlikte KABG cerrahisinde en çok kullanılan greft olma özelliğini korumaktadır (Joseph vd 1998). Buna karşın damar açıklık oranlarının düşük olması, distal ve proksimal uçlar arasında çap uyumsuzluğu, varikozite, skleroz gelişimi, özellikle periferik arter hastalığı olan olgularda yara yeri iyileşmesi ile ilgili problemlerin gelişebilmesi dezavantajlarıdır (He ve Yang 1995, He vd 1999, Sönmez vd 2004). Safen ven greft olarak kullanıldığında yeniden tıkanma oranı ameliyattan sonraki 10 yıl içerisinde %50 oranındadır. Ayrıca cerrahi sonrası dönemde bacakta ödem, ciltte nekrozu, bacakta uyuşukluk gibi komplikasyonlar da görülebilmektedir (Sabuncu vd 2008)

##### **2.4.2.2.Vena saphena parva (VSP)**

Eğer hastanın büyük safen veninde varis varsa veya daha önce geçirilmiş bypass ameliyatı sebebiyle her iki bacakta büyük safen venler çıkarılmış ise küçük safen venlerden greft elde edilmektedir. Fakat bu esnada sural sinirin



hasarlanmamasına dikkat edilmelidir. Daha sonra greft olarak safen ven gibi hazırlanır (Sönmez vd 2004).

#### **2.4.2.3.Sefalik ven**

Safen ven, KABG için kullanılan en yaygın venöz grefttir. Bununla birlikte, arteriyel greftlere göre, ilk 12 ila 18 ayda başarısızlık oranları daha yüksektir. Safen ven greft (SVG) uygulamasında greftin tıkanması, kullanılan greftlerin yaklaşık yüzde 10'unda KABG 'den 30 gün sonra meydana gelir. Bu komplikasyon genellikle teknik başarısızlıktan (greftin aşırı uzunluğundan kaynaklanan bükülmeler gibi), kanal özelliklerinden (<1.5 mm veya önceki damar patolojisi gibi) veya kötü distal akıştan kaynaklanmaktadır (Harskamp vd 2013).

.Greftler arasında genel bir karşılaştırma yapılacak olursa, ITA' nın endotelyumu spontan olarak VSM' ya göre belirgin olarak fazla miktarda nitrik oxid salgılar. Nitrik oxid patent vasodilatatördür ve trombosit adhezyonu ve aggregasyonunu inhibe eder ve damar lümeninin açık kalmasında önemli rol oynar. GEA endotelyumu da ITA ile benzer özellikler gösterir (Ochiai vd 1992). Radial arter, İMA'dan sonra en iyi koroner akım rezervi sağlayan grefttir. Radial arterler KABG'de tek başına fazla kullanılmamakta ve genellikle İMA'ya T ve Y grefti şeklinde eklenerek yan dal olarak kullanılırlar (Paç 2004).

#### **2.5. KABG Cerrahisi Sonrası Ortaya Çıkan Komplikasyonlar**

Toraks Cerrahları Birliği geçirilen KABG sonrası morbidite insidansını yaklaşık % 10, görülen postoperatif komplikasyonların insidansını ise % 30'un üzerinde olarak açıklamıştır (Gaudino vd 2003).

Son zamanlarda, erken ekstubasyon, erken hastanede taburcu olma, ameliyat sonrası ortalama 4-5 gün hastanede kalış süresi gibi hızlı takip protokollerini uygulayan pek çok merkez bulunmaktadır (Shahian vd 2010).

KABG cerrahisi sonrası perioperatif mortalite ve morbidite için risk faktörleri kapsamlı bir şekilde çalışılmıştır ve üç kategoriye ayrılmıştır: hasta kaynaklı, cerrahi yapan kişi özellikleri ve postoperatif faktörlerdir. Hasta özellikleri olarak yaşlılık, kadın cinsiyet, Afrika kökenli Amerikalı ırk, daha büyük vücut yüzey alanına sahip olma ve bir hafta içinde geçirilmiş miyokard enfarktüsü öyküsü sayılabilir. Ek olarak, artmış morbidite ve mortalite ile ilişkili hasta komorbiditeleri arasında femur / popliteal hastalık öyküsü olması, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, kalsifiye

çıkan aort, karotis / serebrovasküler hastalık, aortoiliak hastalık, hepatik yetmezlik, böbrek yetmezliği, önceki MI ve önceki açık kalp cerrahisini sıralayabiliriz. Yılda 100 vakanın altında KABG cerrahisi yapan hastanelerin yüksek mortalite riski taşıdığı ifade edilmiştir. Bu durum cerrahi yapan kişinin başarı durumunu etkileyen faktör olarak söylenebilir (Shahian vd 2010, Slamowicz vd 2008).

KABG cerrahisi sonrası görülen postoperatif komplikasyonlar, kardiyovasküler sistem ile birlikte pek çok farklı sistemi de etkilemektedir. Genel olarak solunum yetmezliği, felç, idrar yolu enfeksiyonları, böbrek yetmezliği, koagülopati, ekstremitte iskemisi, yara açılması, plevral efüzyon ve hematolojik anormallikler gibi komplikasyonlar, hastanın değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır (Hannan vd 2003, Schimmer vd 2008, Labidi vd 2009, Sachdev ve Napolitano 2012, Lorusso vd 2014, Le Tanneur vd 2015, Chaudhry vd 2017).

Azalmış pulmoner uyum, hipoksemi ve hipersekresyon gibi komplikasyonların cerrahi sonrası görülmesi, rehabilitasyon programına alınan hastanın eforunun düşük seyretmesine ve özellikle yürüme egzersizlerinin bu durumdan etkilenmesine neden olur. Sonuç olarak ise hastada uzamış immobilizasyonu ile birlikte daha yüksek oranda seyreden solunum yolu komplikasyonlarının ve diğer olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına neden olur ( Ji vd 2008, Ferreira vd 2010).

Hasta kaynaklı risk faktörlerinin dışında primer olarak KABG cerrahisinin getirdiği birtakım risk faktörleri vardır. Cerrahi sırasında uygulanan median sternotomi, kardiyopulmoner bypass, genel anestezi, plevral dren yerleştirilmesi gibi işlemler postoperatif solunum problemlerine ve akciğer fonksiyonlarının azalmasına neden olur (Barros vd 2010, Cancio vd 2012).

## **2.6. KABG Cerrahisi Sonrası Kardiyopulmoner Rehabilitasyon**

KABG cerrahisi sonrası yapılan klinik değerlendirmede, hastanın kardiyovasküler durumuna ve fiziksel performansına bakılarak cerrahi hakkında objektif sonuçlara ulaşılır. Kardiyopulmoner egzersiz testi, hastaların klinik durumlarının izin verdiği ölçüde kardiyopulmoner rehabilitasyon programına alınmadan önce mutlaka uygulanmalıdır (Ja'rvinen vd 2003, Ades vd 2006). Mevcut çalışmalar, kardiyak ve pulmoner hastalıkları olan hastaların çeşitli koşullarda kardiyopulmoner egzersiz testi uygulanarak zirve oksijen alımına bakılabilmesi (peakVO<sub>2</sub>), tanı ve prognostik açıdan bilgi sunması ile bu testin klinik önemini vurgulamıştır (Arena vd 2007, Balady vd 2010). Daha önce yapılan çalışmalarda, kardiyovasküler hastalığı olan kişilerin yanı

sıra sağlıklı kişilerde de yüksek peak VO<sub>2</sub> değeri ile düşük kardiyak morbidite ve mortalite arasında ilişki olduğu bulunmuştur (Laukkanen vd 2004, Ciccoira vd 2004).

## 2.7. Kardiyak Rehabilitasyon

Hastaların risk faktörlerinin farkında olmalarına yardımcı olmak için uygulanan kardiyak rehabilitasyon, onlara uzun süreli sağlıklarını nasıl geliştireceklerini öğreterek kişiselleştirilmiş (kişiye özel hazırlanmış egzersiz programı) bir programa başlamalarını sağlar. Hastalara uygulanan kardiyak rehabilitasyon ya özel rehabilitasyon merkezlerinde ya da ev egzersiz programı şeklinde uygulanır (Piepoli vd 2014). Akut koroner sendromlardan sonra optimal ikincil korunma için kardiyak rehabilitasyonun önemi Avrupa STEMI ve non-STEMI kılavuzlarında Class I öneri olarak vurgulanmıştır (Steg vd 2012, Piepoli vd 2014, Roffi vd 2016). Kardiyovasküler hastalıklardan korunma üzerine en son yapılan Avrupa kılavuzlarında, akut koroner olaydan dolayı hastanede yatan hastanın taburculuğunu hızlandırmada kardiyak rehabilitasyon programının IA değerinde öneri ile belirtmiştir (Piepoli vd 2016).

1996 ve 2007 yılları arasında KABG uygulanan ve en az altı aydan beri hayatta kalan 846 kişiden oluşan toplum temelli bir analizde, 10 yıl izlem yapılarak kardiyak rehabilitasyon programına katılanların katılmayanlara kıyasla daha düşük bir ölüm oranına sahip oldu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla KABG geçiren hastaların da kardiyak rehabilitasyondan fayda göreceği belirtilmiştir (Pack vd 2013).

Egzersiz rehabilitasyonu, tekrarlayan MI ve / veya mortalitede azalmaya katkı sağlamıştır (Taylor vd 2004, Clark vd 2005). İskemi başlangıcından önce aktivite eşliğinde bir artış da dahil olmak üzere fonksiyonel kapasitede iyileşme, semptomlarda azalma, hem iş hem de eğlence ve boş zaman aktivitelerine dönüş sağlayabilir. Yaşlı hastalar için, fonksiyonel kapasitede ılımlı artıştan dolayı bağımsız yaşamı sürdürmeye yardımcı olabilir (Ades ve Grunvald 1990).

Kardiyak rehabilitasyonu ve egzersiz yapmayı etkileyen fiziksel, psikolojik ve sosyal etkenler vardır. Fiziksel etkenler; kronik kalp hastalığının olması, cerrahi veya farklı bir girişim öyküsünün olması, akciğer fonksiyonları, ortopedik limitasyonları, farklı bir hastalığının olup olmaması olarak sıralanabilir. Genel anksiyete durumu ve kalp hastalığına özgü oluşan anksiyetesi, posttravmatik stresinin olması (özellikle daha önce geçirilmiş akut miyokard infarktüsü veya ani yapılmış girişimlerden dolayı oluşmuş), nörogelişimsel mental sağlık düzeyi (psikolojik rahatsızlıklara kişinin yatkınlık durumu), önceki egzersiz geçmişi kişinin psikolojik etkenleri arasında sayılabilir. Sosyal etkenleri

ise bakım veren kişinin olması/durumu, hastalığı ile ilgili aldığı eğitim, iş ve ailevi durumları, hastanın finansal düzeyidir (Kovacs vd 2008).

Almanya'da yapılan prospektif kohort çalışmasında akut MI geçiren 2505 hastaya erken dönem kardiyak rehabilitasyon programı uygulanırken 1042 hastaya uygulanmamıştır. Rehabilitasyon programına dahil edilen hasta grubunun toplam mortalite oranı ile ortaya çıkan serebrovasküler ve kardiovasküler olaylar oranlarında rehabilitasyon programı almayan gruba kıyasla azalma olduğu görülmüştür (Rauch vd 2014).

Kardiyak rehabilitasyon uygulamaları süre ile ele alındığında dört fazdan oluşur:

Faz I: Akut kardiyak hastalık veya KABG gibi hastanede yatmayı gerektiren durumlardan sonra, taburcu olana kadarki hastane içi dönemidir. Bu dönem yaklaşık 7-10 günlük bir dönemi kapsamaktadır. Faz I de hastaya özgü planlanmış kendine bakım aktiviteleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri, esneme egzersizleri, progresif ambulasyon ve dinamik egzersizler uygulanır. Ayrıca bu fazda hastanın ve ailenin hastalık hakkında bilgilendirilmesi bu fazın eğitim öğelerinin önemli unsurlarıdır (Dingwall vd 2006).

Faz II: Bu faz hastanın evine geçtiğinde başlayan taburculuk sonrası erken dönemi kapsamaktadır. Hastaların bu dönemde yaşam stili ve risk faktörleri ile ilgili modifikasyonları en etkin şekilde yapacağı dönemdir. Hastalara kademeli şekilde artan süreyi, mesafeyi ve ısınma-soğuma dönemleri içeren yürüme programı hazırlanmalıdır (Knapton 2000). Bu fazda MI ve KABG hastalarında aritmi, dispne ve angina pectorisin çok sık görülür. Bu yüzden dikkatli davranılmalıdır. İnfarkt alanında sağlam bir skatris dokusunun oluşması veya KABG hastalarında operasyon yarasının iyileşmesi için gerekli süre 6 haftadır. Bu dönemde bu süre dikkate alınmadan hastalara önerilen yoğun egzersiz kişide ventriküler anevrizma veya duvar rüptürüne yol açabilir (Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2000, New Zeland Guidelines Group 2000).

Hastane evresi olarak bilinen faz I kardiyak rehabilitasyon, yatağa bağımlı olmanın getirdiği kısıtlamanın etkisini en aza indirmeyi amaçlar ve hastaneden hastanın taburcu edilmesi ile sona erer. Faz II ise taburcu olduktan hemen sonra başlar ve erken hastane dışı fazı olarak da bilinir. Faz II en fazla 12 hafta sürmektedir. Amaç, günlük faaliyetlerde tüketilen metabolik giderini taklit eden faaliyetler geliştirmektir. Bunlar egzersizler, yürüme mesafesini, basamak çıkma sayısını artırma gibi yoğunluğu yüksek olan egzersizler olduğu gibi hafif-orta yoğunluklu postür egzersizlerini içermektedir. Bu devrede egzersizler genellikle yoğunluğu artırılarak yapılan egzersizlerdir. Geç hasta dışı evre olarak bilinen Faz III, daha yoğun egzersizler

geliştirmeyi amaçlamaktadır (Ades 2001, Leon vd 2005). Faz III'ün süresi değişkendir. Dördüncü ve son evre önleyici evre olarak bilinir. Bu evrenin başlangıç tarihi olmalıdır ancak bitirme tarihi olmamalıdır çünkü hastanın programı bir ömür boyu en az haftada en az 3 kez yürütmesi daha büyük faydalar sağlayacaktır (Fardy 2001).

Hastanede KABG'yi bekleyen hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası uygulanan kardiyopulmoner rehabilitasyon standart bakımından daha üstündür ve postoperatif komplikasyon oranlarında azalmaya katkıda bulunarak hastanede kalış süresinin kısalmasına neden olur. KABG cerrahisi için hastaneye kabul edilen hastalar bazen işlem için birkaç gün beklemek zorunda kalabilirler. Ya da akut bir koroner olaydan sonra, hastaneye acil olarak giriş yapabilen hastalar ameliyatın güvenle gerçekleştirilebilmesi için bir süre hastanede kalabilirler. Yatarak geçirilen bu dönem muhtemel fiziksel bozulmaya neden olur ve cerrahi sonucunu olumsuz yönde etkileyebilir (Pieper vd 1985). Bu bekleme süresinin daha iyi kullanılması için hastalar, hareketliliklerini arttırabilecek rehabilitasyon programlarına alınabilir ve bunlara yaklaşmakta olan cerrahilerinin ayrıntıları ve kaygı için başa çıkma stratejileri hakkında bilgi verebilir, çünkü bu faktörler de iyileşmelerini olumsuz yönde etkileyebilir (Jenkins vd 1983).

Faz III: Hastaneden çıktıktan sonra yaklaşık 2-12. haftayı kapsayan kardiyovasküler enduransı artırma amacıyla yoğun aerobik egzersizin yapıldığı fazdır. Bu dönemde MI geçiren hastanın miyokarda salam bir skatris dokusu gelişirken KABG cerrahisi geçiren hastanın sternotomi ve insizyon skatrisi iyileşmiş olur. Hastaya egzersiz testi yapılarak yaşına göre en yüksek kalp hızına ulaşması beklenir. Egzersiz testi ile hastanın egzersiz kapasitesi belirlenerek 3-9 aylık sürecek olan bu dönemde monitorizasyon uygulayarak koşu bandı veya ergometrik bisikletle egzersiz yaptırılır (New Zeland Guidelines Group 2000).

Faz IV: Kardiyak rehabilitasyon fazları içinde en önemli fazdır. Çünkü bir önceki fazda kazanılan kondüsyon ve sağlıklı yaşam tarzı ile ilgili alışkanlıkların hasta tarafından idame ettirileceği ve hekim kontrollerinin sıklığının azalacağı bir dönemdir. Hastanın haftada 2 veya 3 defa 30 dk süre ile zevk alarak kolaylıkla uygulayabileceği türde bir aerobik egzersiz kazanılan kondüsyonun devam ettirilebilmesi için yeterli olacaktır. Eğer egzersiz testinde hastanın düzeyi 7 MET ve üzeri çıkarsa ağır sanayi işçiliği hariç diğer tüm mesleki ve günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebilir. Ancak 3-4 MET düzeyinde kalan hastaların işe dönüşleri uygun değildir (Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2000, New Zeland Guidelines Group 2000).

## 2.8. Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon geniş bir tedavi konseptidir. Amerikan Toraks Derneği ve Avrupa Solunum Derneği tarafından “kapsamlı bir hasta değerlendirmesine dayanan kapsamlı bir müdahale” ve “hastaya özel terapiler” ile tanımlanmaktadır. Kronik solunum yolu hastalığı olan kişilerin fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmek için oluşturulan pulmoner rehabilitasyon programı sadece egzersiz eğitimi ve davranış değişikliği ile sınırlı değildir. Kronik solunum yolu hastalığı olan kişilerin fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmenin yanı sıra hastalara sağlığı geliştirici davranışları uzun dönemde kazandırmayı teşvik etmek için tasarlanmıştır (Spruit vd 2014).

Pulmoner rehabilitasyon endikasyonları sınırları kesin olarak belirtilmemekle birlikte GOLD'a (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) göre bakacak olursak; son 1 yıl içinde hastaneye yatış olmadan en fazla 1 kez alevlenme görülen hastalar ile 2 ve daha fazla alevlenme ile birlikte hastaneye yatışı olan hastalar pulmoner rehabilitasyon endikasyonları içinde yer alırlar (GOLD 2018). Pulmoner rehabilitasyona kontrendikasyonlar seyrek olmakla birlikte, hastaları egzersiz sırasında (örneğin, kontrol edilemeyen kardiyak hastalıkları olanlar) artan risk altında bırakacak veya katılımın önünde engelleri (örneğin, ağır artrit, nörolojik bozukluk, bilişsel veya psikososyal bozukluklar) olan hastaları kapsar (Spruit vd 2014).

Pulmoner rehabilitasyon programı öncesinde hastalar bazı testlerden geçirilir. Bronkodilatatör kullanmadan ve kullandıktan sonra spirometrik test ile karbonmonoksit diffüzyon kapasitesi ve egzersiz kapasitesi testlerine bakılır. Bu testlerin amacı kişiye uygun pulmoner rehabilitasyon programı hazırlamak ve programın kişiye sağladığı yararı öncesi ve sonrası değerleri ile karşılaştırmaktır. Egzersiz programı hazırlarken önerilen egzersizlerin kişinin yaşam tarzına, yaşına, egzersiz kapasitesine (fiziksel kondüsyonuna) uygun olmasına ve aşırı yüklenme içermemesine dikkat edilmesi gerekir. Egzersiz kapasitesini testlemek için ise altı dakika yürüme testi, mekik yürüyüş testi veya kardiyopulmoner egzersiz testi gibi çeşitli klinik egzersiz testlerini kullanabiliriz (Clini ve Crisafulli 2009, Dolmage vd 2012). Pulmoner rehabilitasyona hazırlık testlerini uygularken veya egzersizler yaptırılırken hastada şiddetli dispne (örneğin, Borg skoru  $\geq 7$ ), göğüs ağrısı, baş dönmesi, çarpıntı, taşikardi, hipotansiyon veya refrakter hipoksemi gelişirse egzersiz veya testlemeler hemen sonlandırılmalıdır (Spruit vd 2014). Pulmoner rehabilitasyon programında egzersiz eğitimi, sağlıklı davranışların teşvik edilmesi (örneğin, sigarayı bırakma, düzenli egzersiz, sağlıklı beslenme, uygun ilaç kullanımı, reçeteli ilaçları düzenli kullanma ve hastalık öz-yönetimi) ve psikolojik destek (örneğin, öz-yeterliliğin geliştirilmesi ve kronik hastalıkla başa çıkma stratejilerinin sağlanması) gibi komponentlerden oluşur. Rehabilitasyon

programı için düzenli katılım arzu edilir, ancak her zaman bu mümkün değildir. Hala sigara içmeye devam edilmesi, daha ciddi nefes darlığı olması, hastaneye yatış sıklığı, altı dakikalık yürüme mesafesinde daha kısa yürüme mesafesi ortaya çıkması, programın uzun sürmesi (örneğin, 6 hafta yerine 18 hafta olması) gibi nedenlerin katılımı azaltan faktörler olduğu düşünülmektedir (Sabit vd 2008).

Pulmoner rehabilitasyon için optimal süre kesin olarak bilinmemekle birlikte yapılan randomize kontrollü çalışmada 4 hafta ile 7 haftalık program arasında çok küçük farklılıklar olduğu görülmüştür (Sewell vd 2006). Ancak önemli bir etki elde etmek isteniyorsa en az 8 veya 12 hafta gibi uzun dönem bir pulmoner rehabilitasyon programı uygulanmalıdır (Du Moulin vd 2009, Beauchamp vd 2013, Spruit vd 2014). Yapılan çokmerkezli bir çalışmada 143 hasta, hastanede 8 haftalık konvansiyonel pulmoner rehabilitasyon programına alınıp taburcu edilerek 3 yıl boyunca da program uygulanarak takip ediliyor. Temel sekiz haftalık programın ardından hastaların egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlık durumunda anlamlı derecede artış gözlenmiştir. Tedavi ve kontrol grupları arasında BODE indeksi ve altı dakika yürüme mesafesi arasında ilk iki yıl önemli farklılıklar kaydedilmiştir. Ancak ilk iki yıldan sonra bu faydanın ortadan kaybolduğu belirtilmiştir. Üç yıl boyunca gruplar arasında mortalite açısından da bir fark bulunmadığı ifade edilmiştir (Güell vd 2017).

KABG cerrahisi sonrası görülen postoperatif pulmoner komplikasyonlar morbidite ve mortalite için hala büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Lawrence vd 1995). Pulmoner fonksiyonların bozulması ve postoperatif dönemde ortaya çıkan atelettazi tüm KABG geçiren hastaların ortak sorunudur (Tenling vd 1998). Kardiyak cerrahiler sonrasında görülen pulmoner komplikasyondan korunmak ve bunların tedavisi için rutin olarak pulmoner rehabilitasyon uygulanmaktadır. Burada amaç ventilasyon-perfüzyon oranını eşitlemek, akciğer kapasitesini arttırmak, mukosiyar aktiviteyi geliştirmek ve ağrıyı azaltmaktır (Stiller ve Munday 1992). Postoperatif pulmoner rehabilitasyon teknikleri içinde erken mobilizasyon, pozisyonlama, solunum egzersizleri, öksürme, huffing, aktif solunum döngüsü uygulamalarına ek olarak insentif spirometre, pozitif havayolu basıncı maskesi, sürekli havayolu basıncını sağlayan çeşitli mekanik cihazlar da kullanılmaktadır (Crowe ve Bradley 1997). Cerrahi sonrası hastalarda pulmoner komplikasyonların profilaksisi ve tedavisi için genellikle insentif spirometre ve aktif solunum döngüsü teknikleri kullanılır (Kunduracılar 1998). Aktif solunum döngüsü, pulmoner fonksiyonları iyileştirmek, havayolunu temizlemede ve oksijenasyonu sağlamada etkili bir yöntemdir (Pryor ve Webber 2002).

## 2.9. KABG Hastalarında Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Yöntemleri

### 2.9.1. Hastaların preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesi

Hastalara uygulanan preoperatif ve postoperatif değerlendirmelerin amacı, fizyoterapist hastanın prognozu hakkında geniş bilgi vererek fonksiyonel yetersizliği belirlemesini sağlar. Ayrıca yapılan değerlendirmeler ile hastanın kardiyovasküler ve pulmoner hemodinamikleri belirlenerek hastanın rehabilitasyon programına verdiği cevabı bulabiliriz (Wright vd 2002). Bir egzersiz programına başlamadan önce egzersiz eğitimi ile ilgili kardiyovasküler komplikasyon riski değerlendirilmelidir. Amerikan Kalp Derneği tarafından yayınlanan risk sınıflandırması kılavuzları klinik özelliklere göre dört risk kategorisi kullanmaktadır ve egzersiz için kontrendikasyonları içermektedir. Bunlar:

A sınıfı bireyler görünüşte sağlıklıdır ve artmış kardiyovasküler egzersiz riskine dair klinik bir kanıtı sahip değildir.

B sınıfı bireylerde klinik olarak stabil koroner kalp hastalığı vardır. Bu bireyler, yüksek yoğunluklu egzersizin kardiyovasküler komplikasyonları açısından düşük risk altındadır.

C sınıfı bireyler, multipl miyokard infarktüsü veya kardiyak arrest öyküsü olması, New York Kalp Derneği sınıflamasında III veya IV derinde olması, egzersiz kapasitesinin 6 metabolik eşdeğerden (MET) az olması ve egzersiz testinde belirgin iskemi görülmesi nedeniyle egzersiz sırasında orta veya yüksek kardiyak komplikasyon riski taşırlar (1 MET, oturma pozisyonunda istirahat oksijen alımı olan dakika başına 3.5 mL O<sub>2</sub> alımı / kg olarak tanımlanır).

Sınıf D hastaları, aktivite kısıtlaması gerektiren ve egzersizin kontrendike olduğu unstabil hastalığı olanlardır (Fletcher vd 2001).

2007 Amerikan Kalp Derneği'nin egzersiz ve akut kardiyovasküler olaylarla ilgili bilimsel ifadesi şudur; fizyoterapist gözetimli yapılan egzersizde herhangi bir büyük kardiyovasküler komplikasyon riskinin (kardiyak arrest, ölüm veya MI) görülme sıklığı 60.000 ila 80.000 saat egzersizde bir olduğunu tahmin etmektedir (Thompson vd 2007).

Preoperatif KABG hastalarına rehabilitasyon programı öncesinde pulmoner fonksiyonların düzeyini ve gelişebilecek riskleri belirlemek için solunum fonksiyon testleri (SFT) uygulanır. Burada önemli olan zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV<sub>1</sub>) ve maksimum solunum kapasitesi gibi parametrelerdir. SFT parametreleri normalin %70' inden fazla olursa sonuç normaldir,



%40-70 arası ise hastada orta derecede solunum sıkıntısı var demektir. Eğer parametreler %40'ın altındaysa cerrahiye pulmoner açıdan engel olduğu anlaşılır ve cerrahi yeniden planlanır (Kunduracılar 1998).

SFT ile yapılan pulmoner değerlendirmenin yanı sıra hastanın egzersiz kapasitesini ve kalbin iş yükünü belirlemek için egzersiz testleri de preoperatif dönemde yapılır. Standardize edilmiş yöntemler olan egzersiz testlerini koşubandı, bisiklet ergometresi ve basamak testi olarak sayabiliriz. Bu testler maksimal egzersiz kapasitesini belirlemek için kullanılan yöntemler olmakla birlikte uygulama yaparken belirli cihazlara, mekana ihtiyaç duyulan, zaman alan, pahalı yöntemler olarak da bilinirler. Tüm bu nedenlerden dolayı egzersiz kapasitesini maliyeti az, özel mekanlar gerektirmeyen ve daha az zaman alan bazı yöntemlerle de değerlendirebilmek mümkündür. Bu yöntemler, 12 dakika yürüme testi, 6 dakika yürüme testi ve 2 dakika yürüme testi olarak geliştirilmiştir (Fowler vd 2004). Geliştirilen bu zamanlı yürüyüş testleri ciddi egzersiz limitasyonu olan hastalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve egzersiz toleransının belirlenmesi için kullanışlı testlerdir (ATS 2002, Opasich vd 2004, Brooks vd 2004).

Yürüme testlerinin yanı sıra hastalarda postürel kontrol (Lord vd 2002), düşme riski (Campbell vd 1989), alt ekstremitte kuvveti (Chandler vd 1998) proprioepsiyon (Hesse vd 1998) ve dizabilitenin (Gill vd 1995) düzeyine sandalyede yapılan 30 saniye otur kalk testi ile bakılabilir. Rikli ve Jones (2013), 2140 yaşlı hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında otur kalk testinin kesme puanlarını bildirmiştir.

Tüm bu testlerin dışında hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden yan tanıları (diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, solunumsal hastalıklar, artrit, psikolojik rahatsızlıklar vs.) olup olmadığı ve meslekleri açısından da değerlendirmeye almak gerekir. Çünkü kardiyovasküler hastalıklar için birçok risk faktörü, spesifik önleyici tedbirlerle değiştirilebilir. Bu konuda dünya çapında yapılan INTERHEART çalışmasında 52 ülkeden gelen hastalarda, ilk kez MI geçirmiş hastaların %90'ında potansiyel olarak değiştirilebilen dokuz faktör tesbit edilmiştir. Bu faktörleri şöyle sıralayabiliriz: sigara, dislipidemi, hipertansiyon, diyabet, abdominal obezite, psikososyal faktörler, günlük meyve ve sebze tüketimi, düzenli alkol tüketimi ve düzenli fiziksel aktivitedir (Yusuf vd 2004).

### **2.9.2. Egzersiz eğitimi**

Hareketsiz bir yaşam tarzı, koroner kalp hastalığının erken gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir. Koroner kalp hastalığında damar

çeperinde biriken aterosklerotik tabakanın oluşmasına yol açan serum lipitlerinin yapılan bir çalışmada egzersiz ile iyileştirilebildiği gösterilmiştir. Bu çalışmaya obez ergen kadınlara 12 haftalık yüksek yoğunluklu interval antrenman yapılarak bakılmıştır. Lipid düzeyleri incelendiğinde özellikle trigliserid ve total kolesterol açısından egzersizin fayda sağladığı bulunmuştur (Racil vd 2013). Bunlara ek olarak egzersizin kilo kontrolü sağladığı ve diğer kardiyovasküler risk faktörlerini önlemede de yararları olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Egzersiz prosedürlerine uyulmadan yapılan egzersizlerde görülen kas iskelet yaralanmalarının yanı sıra düzenli egzersizde, birtakım potansiyel ve nadir görülen yan etkiler (örneğin ani ölüm, Mİ, rabdomiyoliz, aritmiler gibi) egzersizin riskleri olarak sayılmaktadır (Thompson vd 2007).

Bir kardiyak rehabilitasyon programında egzersiz hedefleri hastanın temel yeteneklerini ve kısıtlamalarını değerlendirerek hastaya özgü bir egzersiz reçetesi geliştirip hastanın bu reçeteye verdiği yanıtını gözlemlemek ve hastayı düzenli olarak yapacağı uzun dönem egzersize teşvik etmektir (Thompson 2005).

İnsanların beceri, ilgi ve yaşam tarzındaki farklılıklarından dolayı, tüm hastaları tatmin edecek belirli bir egzersiz reçetesi yoktur. Ancak kardiyovasküler hastalık risk faktörlerine ve mortaliteye fayda sağlamak için uygulanan egzersiz çeşitleri birbiri ile kıyaslandığında hiçbirinin diğerine herhangi bir üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir. Burada önemli olan egzersizin en az haftada bir saat olarak yapılmamasına özen gösterilmesidir (Tanasescu vd 2002, Lee vd 2014).

2018'de ABD Sağlık ve İnsani Hizmetler Bakanlığı (US Department of Health and Human Services) yetişkinlerde ve yaşlılarda sağlıklı aktivite seviyeleri için kılavuzlar yayınladı. Buna göre fiziksel aktivitenin, düşük kardiyovasküler hastalık mortalitesine ve kardiyovasküler hastalıklara fayda sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca aerobik fitnessda önemli kazanımlar için gerekli olan yüksek yoğunluklu yapılan egzersizin aksine, kan basıncını azaltmak, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol seviyesini artırmak gibi bazı kardiyovasküler sağlık faydaları için sadece orta yoğunlukta egzersiz gerekli olduğunun da altı çizilmiştir (Piercy vd 2018).

"Warm-up angina" kavramı, bazı hastalar tarafından bildirilen, gün boyunca ya da bir efor döneminden sonra anjinal semptomlardaki iyileşmeye işaret eder. Yani kişinin egzersiz veya günlük yaşam aktivitelerinden kaynaklı ortaya çıkan göğüs ağrısının (anjina) belirli dozdaki efor ile stimülasyonu sağlanıp başlatılan bu efor ile göğüs ağrısının kendi içinde yarattığı geri besleme döngüsü sayesinde göğüs ağrısı şiddetinde azalmanın olmasıdır. Burada göğüs ağrısına neden olan iskemiye indüklemek için aynı gün içinde daha sonraki bir egzersiz döneminde yapılan yeterli

şiddetteki egzersiz anjinal eşiği artıracaktır. İlk egzersiz periyodu iskemiye indüklemek için yeterli değilse, böyle bir etki görülmez. Bu durum egzersizin, geliştirilmiş endotelial fonksiyon ve daha uygun bir fibrinolitik denge ile ilişkili olduğunu kanıtlamaktadır (Kelion vd 2001, Bogaty vd 2003, Lambiase vd 2003).

### 2.9.2.1. Solunum egzersizleri

Aktif solunum teknikleri döngüsünü, aşırı bronşiyal sekresyonu mobilize etmek ve temizlemek için kullanılan aktif solunum teknikleri döngüsü, hipoksemi veya hava yolu obstrüksiyonuna neden olmadığından dolayı kullanımı avantajlıdır. Herhangi bir hastanın uygulaması için modifiye edilebilir olması bu yöntemin esnek olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca hastaların yalnızken de yapabilecekleri kadar basit bir tekniktir (Pryor 2004). Aktif solunum teknikleri döngüsü, solunum kontrolü, torakal ekspansiyon egzersizleri ve zorlu ekspirasyon tekniğinden oluşur (Goodfellow ve Jones 2002).

Solunum kontrolü, döngünün aktif solunum yapılan kısımları arasında yorgunluk ve hava yolu obstrüksiyonundaki artışı azaltmak amacıyla hastanın alt göğüsü ve omuzları gevşek iken, kendi hızı ve derinliğiyle üst göğsünü kullanarak solunum yapmasıdır. Merdiven çıkarken ya da yokuş yürürken nefes darlığı çeken kişilerin egzersiz toleransını geliştirmek için de kullanılan solunum kontrolü, hastaya doğru bir şekilde öğretilerek solunum iş yükünün artması önlenmelidir (Pryor 2004).

Yavaş nefes alma hızı (6 nefes / dk. aralığında) kronik kalp yetmezliği olan hastalarda kardiyorespiratuar sistem üzerinde birkaç olumlu etkiye sahiptir. Şöyle ki; dinlenme oksijen saturasyonunu artırır, ventilasyon / perfüzyon uyumsuzluğunu azaltır ve dispne hissini azaltarak egzersiz toleransını artırır. Ayrıca kemoreflaks aktivasyonunu ve kas siniri sempatik aktivitesini azaltır (Spicuzza vd 2000, Goso vd 2001). Bernardi ve ark (2002) yaptıkları çalışmada, bozulmuş baroreflaks duyarlılığı olan kalp yetmezliği veya diğer hastalıklarda (örneğin, koroner hastalık) yavaş ve derin nefes alıştırmaları yapmanın faydalı olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Kronik kalp yetmezliği veya daha önce miyokard enfarktüsü geçiren hastalarda önceden var olan bir arteriyel baroreflaksin koruyucu rolü son yıllarda çok daha iyi anlaşılmıştır. Bundan dolayı hastalara önerilecek olan vagal tonu veya baroreflaks duyarlılığını artırabilecek ilaçlara veya müdahalelere(egzersiz) çok dikkat edilir (Bernardi vd 2002).

Torakal ekspansiyon egzersizleri ile akciğer hacimleri artırılarak, kollateral kanallar yoluyla hava akışına olan direnç azaltılır ve oluşan pozitif ekspiratuar basınç geride kalan sekresyonların mobilizasyonunu sağlar. Bu teknikte hastalar, hava yolu kollapsını azaltmak amacıyla genellikle ekspirasyonun sonunda birkaç saniye (yaklaşık

3 sn) bekletilir. Torakal ekspansiyon egzersizleri 3-4 kez solunum kontrolü ile birlikte yapılması yeterlidir. Aksi takdirde hastada yorgunluğa hatta hiperventilasyona neden olabilir (Goodfellow ve Jones 2002).

Zorlu ekspirasyon tekniği ise rahat yapılmış bir diyafragmatik solunumu takiben glottis açıklığı ile orta-düşük akciğer hacminde yapılan 2-3 tekrarlı "huffing" uygulamasıdır. Orta düzeyde bir akciğer hacmi ile zorlu ekspirasyon tekniği yapılırsa periferdeki sekresyonlar mobilize olurken, yüksek akciğer hacmiyle yapılırsa üst solunum yollarındaki sekresyonlar temizlenir (Heas 2002). Öksürme ile karşılaştırıldığında, zorlu ekspirasyon tekniği transpulmoner basıncı düşürerek hava yolu baskısını azaltır (Hasani vd 1994).

KABG cerrahisi geçiren hastalarda aktif solunum teknikleri döngüsü yüksek oturma pozisyonunda uygulanır. Çünkü KABG cerrahisi geçiren hastalarda insizyon yeri klasik drenaj pozisyonlarını limitleyen bir faktördür. Ayrıca klasik drenaj pozisyonları KABG cerrahisi geçiren hastalarda kardiyovasküler sistem üzerinde stres de oluşturabilir. Bu nedenle, klasik drenaj pozisyonları cerrahi veya travmatik hastalarda pek tercih edilmez (Irwin 1990).

İnsentif spirometre ise genel anestezi, ekstrakorporeal dolaşım sonrası pulmoner modifikasyonlar, internal mamillar arter kullanımı ve postoperatif ağrı gibi operasyon boyunca karşılaşılan durumlardan dolayı ortaya çıkan bu faktörler, pulmoner komplikasyonların oluşumuna katkıda bulunan faktörlerdir. Yaş, kanama veya eşlik eden akciğer hastalığının olması gibi hastaya bağlı durumlar veya bakım ile ilgili olan ameliyat tipi, anestezi veya analjezi gibi durumların ameliyat sonrası solunum fonksiyonunun etkinliği üzerinde bir etkisi olduğu düşünülmektedir (Weindler ve Kiefer 2001, Groeneveld vd 2006, Groeneveld vd 2007).

İnsentif spirometre, görsel geri bildirim sağlamak için basit bir mekanik cihazla kolaylaştırılmış derin nefes almayı içerir. İnsentif spirometrenin postoperatif pulmoner komplikasyonları önlemedeki etkinliği, koroner bypass ameliyatı ve üst abdominal cerrahi geçiren hastaların sistematik olarak incelenmesiyle değerlendirilmiştir (Freitas vd 2012, Do Nascimento Junior vd 2014).

Yapılan bir çalışmada KABG hastalarında bir gruba insentif spirometre, diğer gruba aralıklı pozitif basınç solunumu uygulanmıştır. Ancak kan gazı analizleri ve postoperatif pulmoner fonksiyonlar açısından incelenen iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır (Oikkonen 1991).

### 2.9.2.2. Postür egzersizleri

Postür, vücudun farklı hareketlerinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi olarak tanımlanmaktadır. Bedenimizde dengeyi sağlayan bazı kaslarda görülen kuvvet kaybı ve kısalma sonucu vücut simetrisi bozulur ve pek çok sağlık problemi ortaya çıkar.

Postür, statik ve dinamik postür olmak üzere ikiye ayrılır. Statik postür, kişi hareket gözlenmeden sadece kasların eklemleri stabilize etmeleri için izometrik olarak kasılmaları ve yerçekimine karşı koymaları sonucu oluşan postürdür. Aslında statik postür kişinin yerçekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir. Dinamik postür ise, statik postürün aksine bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yani kişinin yaptığı hareketin sonucu olarak bedenin, sürekli değişen çevre şartlarına göre uyum sağlamaya çalışmasıdır. Fizyolojik ve biyomekanik açıdan bakıldığında standart (ideal) postür, minimum çaba ile vücutta maksimum yeterliliği sağlayan duruş olarak tanımlanır (Penafortes vd 2013).

Postür, kişinin gövde etrafındaki kasların kuvveti ve torakal omurgaya binen yükün dengesiyle birlikte oluşur. Bu oluşum omuz ve pelvik taban kaslarıyla desteklenir (Penafortes vd 2013). Gövde stabilizasyonunu sağlayan sırt ve karın kaslarına yönelik yapılan ağırlık çalışmaları, yoga ve pilates gibi egzersizler ise daha dik bir duruş sağlar (Kimitake ve Monique 2009).

Açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif 3-4. gün postür egzersizleri fizyoterapi programına dahil edilir. Solunum egzersizleri ile kombine şekilde aktif eklem hareketleri yaptırılır. Amaç, postür bozukluklarını önlemek ve düzeltmenin yanı sıra solunum kaslarını da tekrar kuvvetlendirebilmektir (Arcêncio vd 2008).

### 2.9.3. Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES)

Nöromusküler elektriksel stimülasyonu (NMES), kas kasılmaları oluşturmak için deri üzerine uygulanan elektrotlar yoluyla kaslara elektriksel uyarımın iletildiği bir yöntemdir. Çoğunlukla göz ardı edilen metabolik etkilerle birlikte, kullanım sırasında ve sonrasında nöromusküler fonksiyonu korumak, geliştirmek ve iyileştirmek için kullanılır. Bu nedenle, NMES, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kronik kalp yetmezliği, torasik kanser ve ortopedik hastalar gibi ilerlemiş düzeyde hastalığı olan yetişkinler için potansiyel olarak etkili bir rehabilitasyon stratejisidir (Nussbaum vd 2017, Maffiuletti vd 2018).

Kardiyovasküler cerrahi sonrası, metabolizmada oluşan hızlandırılmış protein katabolizması nedeniyle vücuttaki kas proteini azalmaya başlar. Cerrahiden kaynaklanan immobilizasyon süreci de protein sentezinin yavaşlamasına sebep olarak kas lifleri içerisindeki protein parçalanmasını ve programlı hücre ölümünü hızlandırır. Bu durum kas kaybının oluşmasında etkin bir rol oynar (Chambers vd 2009, Bloch vd 2013).

NMES elektrik akımı kullanılarak kas kasılmasının sağlandığı, iskelet kaslarının atrofisini önlemede kullanılan bir yöntemdir (Piepoli vd 2011, Dirks vd 2015). Aktif olarak egzersiz yapmasına izin verilmeyen, egzersizin kontrendikasyon oluşturduğu durumlar veya egzersizi yapamayan yani immobilize olan hastalar için NMES, endurans ve kuvvet egzersizi yapmak için alternatif bir seçenek olarak görülebilir (Dobsák vd 2006, Casillas vd 2008, Pantović vd 2015). NMES, kronik kalp yetmezliği olan hastalarda endurans kapasitesi, kas gücü ve uyluk kaslarının kesit alanı konusunda iyileşmelere yol açtığı ve bu nedenle hastalarda “pasif” egzersiz için etkili bir seçenek olduğu gösterilmiştir (Banerjee vd 2009, Parissis vd 2015). Ayrıca NMES'in, kapiller sistem ve kas liflerinde değişimle kas gücünde artışa sebep olduğu, immobilizasyona bağlı kas atrofisini önlediği, fonksiyonel performansı arttırıp ağrıyı azalttığına dair kanıtlar da mevcuttur (Callaghan ve Oldham 2004).

Periferik arter hastalarında egzersiz tedavisinin kanıtlanmış yararına rağmen, hasta uyumu genellikle ağrı ile sınırlıdır. Hem kas kasılmasına hem de duyuşal stimülasyona neden olan NMES, periferik arter hastalarında semptomları azaltmak için standart egzersiz tedavisine ek olarak araştırılmıştır. Periferik arter hastalarında, baldır kaslarına uygulanan NMES'in vazodilatasyona neden olduğu ve ağrısız yürüme mesafesinde hafif iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Anderson vd 2004).

Sağlıklı ve diyabetik kişilerde NMES'in metabolik etkileri arasında, tüm vücut glikoz alımında iyileşmelerin olması ve düşük glikoz seviyelerinin gözlenmesi sayılabilir. Bununla birlikte, güçlü hipoglisemik etki üretmek için gereken mevcut özellikler ve kullanılacak stimülasyon sıklığı henüz net değildir (Hamada vd 2004, Miyamoto vd 2012, Van Buuren vd 2015). Aynı şekilde, NMES'in tip 2 diyabetli hastalarda insülin duyarlılığını arttırdığı ve yağlı karaciğer hastalığı olan hastalarda IL-6'yı azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca, diyabetik hastalarda NMES eğitimi sonrasında artmış oksijen ihtiyacı, artmış kardiyorespiratuar kapasite ve azalmış HbA1c düzeyleri gözlemlendi (Kawaguchi vd 2011, Joubert vd 2014, Van Buuren vd 2015).

## 2.10. Hipotezler

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır:

Hipotez 1- Postoperatif erken dönemde kardiyak rehabilitasyon programı ve NMES kullanımı, KABG hastalarında doku oksijenlenmesini arttırıp sol ventrikül diyastolik fonksiyonları arttırır.

Hipotez 2- Postoperatif erken dönemde kardiyak rehabilitasyon programı ve NMES kullanımı, KABG hastalarında fonksiyonel kapasiteyi arttırır.

Hipotez 3- Postoperatif erken dönemde kardiyak rehabilitasyon programı ve NMES kullanımı, KABG hastalarında aleksitimi düzeyini azaltır ve fiziksel aktivite düzeyini arttırır.

Hipotez 4- Postoperatif erken dönemde kardiyak rehabilitasyon programı ve NMES kullanımı, KABG hastalarında, kardiyak rehabilitasyon programı ve NMES kullanılmayan gruba göre sol ventrikül diyastolik fonksiyonları, fonksiyonel kapasiteyi ve fiziksel aktivite düzeyini daha fazla arttırırken aleksitimi düzeyini ise daha fazla azaltır.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Amaç**

Bu çalışmanın amacı koroner arter bypass greft cerrahisi sonrası erken dönemde uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon ve NMES'in fiziksel ve kardiyak fonksiyona etkisinin incelenmesidir.

#### **3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Servisi ve Kardiyoloji Anabilim Dalı ve Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulunda gerçekleştirildi. Çalışmanın etik kurul onayı Bülent Ecevit Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulundan 06.12.2017 tarihli ve 2017/20 sayılı kararı ile alındı (Ek-2). 21.08.2019 tarih ve 2019/12 sayılı toplantı kararı ile gerekli değişiklikler yapıldı(Ek-3).

#### **3.3. Çalışma süresi**

Çalışma Ocak 2017 ve Temmuz 2019 tarihleri arasında tamamlandı.

#### **3.4. Katılımcılar**

Çalışmaya 50-75 yaş arası izole KABG cerrahisi geçiren ve safen ven/İMA greftleri kullanılan 40 hasta dahil edildi. Hastalar arasından çalışmanın dahil olma ve dışlanma kriterlerine uygun olan gönüllülerin seçimi yapıldı. Kriterlere uyan gönüllülerin randomizasyonu permütasyon blok randomizasyon yöntemi ile yapıldı ve dahil olacağı çalışma grubu (tedavi grubu ve kontrol grubu) belirlendi. Gönüllülerin hepsi çalışma



hakkında çalışmacı tarafından bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı.

Gönüllüler için araştırmaya dahil olma kriterleri;

Koroner arter bypass greft cerrahisi geçiren hastalar

24 saatte extube olabilen hastalar

Kooperasyonunda sıkıntı olmayan hastalar

Ortopedik ve nörolojik problemi olmayan hastalar

Postoperatif atriyal fibrilasyon gelişmeyen ve stabil vital bulguları olan hastalar

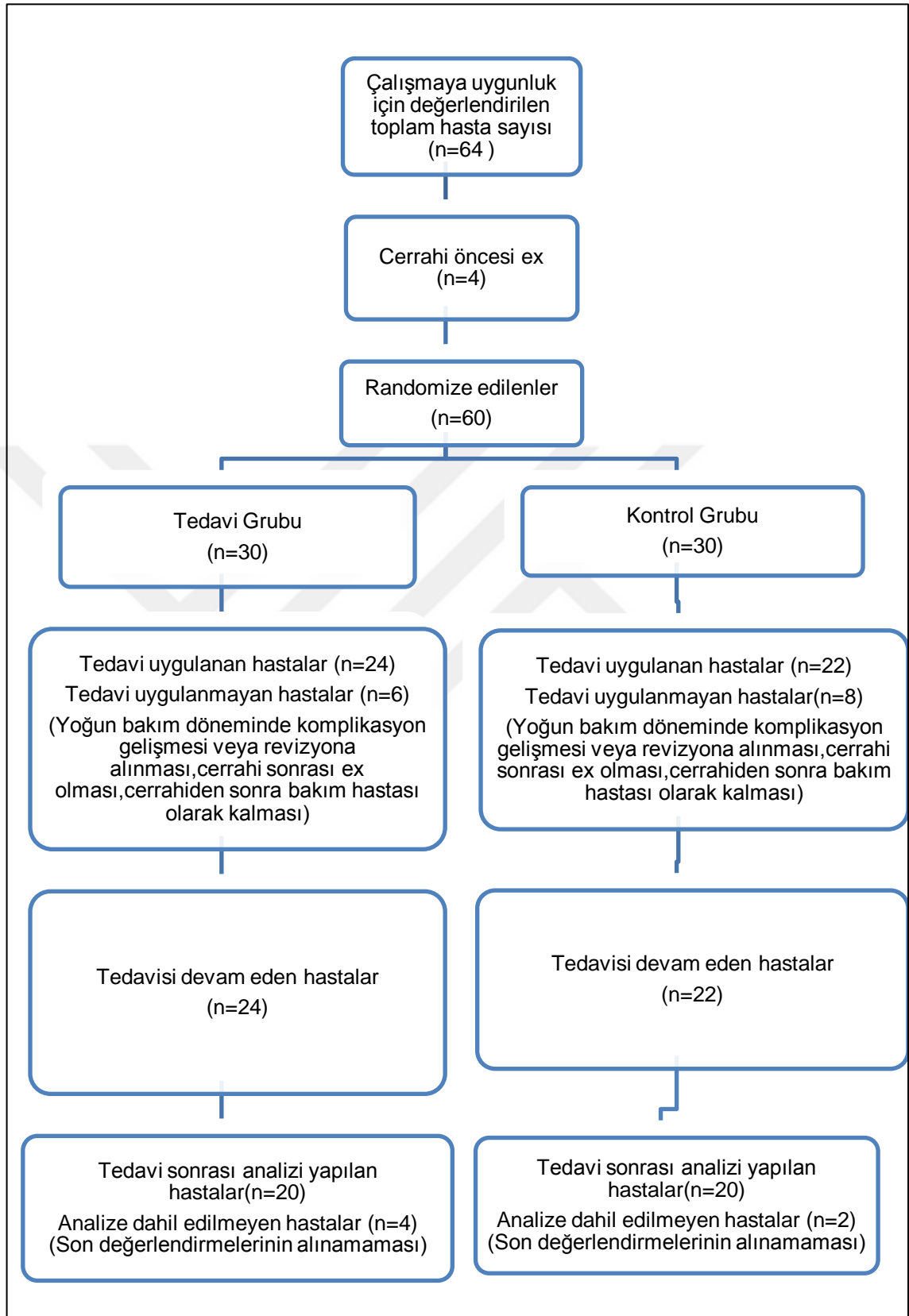
Gönüllüler için dışlama kriterleri;

Çalışmaya dahil olma kriterlerini sağlamayan hastalar

Araştırmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar

Gönüllünün çalışmadan çıkarılma kriterleri;

Çalışmaya dahil olduktan sonra hastanın kendi isteği ile çalışmadan ayrılmak istemesi veya tıbbi durumunda kötüye gidişin izlenmesi



**Şekil 3.1** Klinik çalışma akış diyagramı

### 3.5. Değerlendirme

#### 3.5.1. Tanımlayıcı veriler

Hastaların postoperative dönemde demografik ve klinik özellikleri olgu rapor formu ile sorgulanmıştır. Olgu rapor formu (Ek-5) kişisel bilgileri (ad, soyad, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, medeni durum, sigara kullanımı) ve klinik durumlarını (2 dakika yürüme testi, otur kalk testi, göğüs çevre ölçümü, kalp hızı, kan basıncı ölçümü, solunum frekansı, saturasyon ve miyokard doku doppleri) içermiştir. Bunların yanı sıra hastaların operatif durumları (aort kross-klomp süresi, bypass süresi, vücut ısısının en düşük değeri), yoğun bakımdaki entübasyon süresi, CPAP süresi, drenaj çıkan mayi miktarı, yoğun bakımda geçirilen süre, postoperatif hastanede kalış süresi ve toplam hastanede yatış süresi kaydedilmiştir. Postoperatif 1. gün tedaviye başlanan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı, saturasyon değerleri her seansta kaydedilmiştir. Kullanılan diğer ölçüm yöntemlerimiz ise Toronto Aleksitimi Ölçeği (TAÖ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)(kısa formu), COPD Assessment Test (CAT) Testi'dir.

#### 3.5.2. Ölçüm yöntemleri

Hastalara postoperatif 1. gün ve taburculukta aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmıştır.

##### *Miyokard doku doppleri*

Doku doppler inceleme, hareket eden dokudan gelen bilgilerin kodlanmasını sağlayan bir yöntemdir (Erentuğ vd 2004, Tansı 2009). Bu yöntem miyokardın diyastolik performansı hakkında ön yükten bağımsız olarak direkt bilgi verir. Mitral anulusun longitudinal aks boyunca olan hareketi longitudinal olarak dizilen miyokardiyal liflerin hareketinin toplamıdır. Anuler hareketin bölgesel anormalliklerden daha az etkilendiği düşünülmektedir ve global diyastolik fonksiyonu daha iyi yansıtmaktadır (Dressler 2008). Doku doppleri ölçümleri Kardiyoloji Anabilim dalının rutin işleyişini bozmayacak şekilde klinik araştırmalar için ayrılmış zaman diliminde mesai saatleri dışında klinik araştırmalar için kullanılan cihaz ile deneyimli kardiyoloji uzmanı tarafından yapılmıştır. Kardiyoloji uzmanına hastaların hangi tedavi grubuna dahil oldukları ile ilgili bilgi verilmemiştir.

### *2 dakika yürüme testi (2DYT)*

Orta-ciddi kalp veya akciğer hastalığında tedavi yanıtını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir testtir. Bu test, tek seferlik ölçümle kişinin mortalite ve morbiditesinde belirleyici olan fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek amacıyla da kullanılır. Bu test 30m uzunluğunda bir koridorda yapılmıştır. Koridor 3m'de bir işaretlenerek başlangıç ve bitiş çizgileri belirlenmiştir. Hastalar rahat kıyafetler ve yürüyüşe uygun ayakkabılar ile yürütülmüştür. Hasta bağımsız değil ise kullandığı baston vs gibi yürüme yardımcısı ile yürütülerek gerekli notlar alınmıştır. Testin öncesinde hasta başlangıç çizgisinin yakınında bir yere oturarak, 10dk dinlendirilmiştir. Testin öncesinde, sonrasında ve 5'sonrasında Borg Dispne Skalası (BDS) ile dispne düzeyi, Borg Yorgunluk Skalası (BYS) ile yorgunluk düzeyi belirlenmiştir.

2DYT, 6dk yürüme testine alternatif olarak Butland tarafından geliştirilmiştir. Sürenin daha kısa olduğu bir test olan 2DYT, zamanın çok sınırlı olduğu klinik ve terapötik ortamlarda cazip bir alternatif olarak kullanılması amacını taşımaktadır. KOAH'lı hastalarda denenerek tekrarlanabilirlik açısından geçerli bir test olduğu bildirilmiştir (Butland vd 1982, Leung vd 2006). Ayrıca Brooks ve ark da 2DYT'nin kalp cerrahisi geçiren hastalarda ne derece güvenilir olduğunu araştıran bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda 2DYT'nin kalp cerrahisi geçirmiş kişilerde fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde kullanılabilecek güvenilir bir test olduğu bulunmuştur (Brooks vd 2004). Hatta Bernstein ve ark 2DYT ile oksijen tüketimi arasında da kuvvetli bir ilişki olduğunu bulmuşlardır (Bernstein vd 1994). 2DYT pratik, basit, hızlı uygulanabilir özellikleri ve KABG hastaları üzerinde postoperatif 1.gün uygulama yönetimi kolay olduğu için biz de çalışmamızda hastalarımızın fonksiyonel kapasitelerini belirlemek amacıyla kullandık.

### *Otur kalk testi (Sit to stand test) (SST)*

Otur kalk testinde, hastalar kolları omuzlarında çaprazlanmış ve sırtı sandalyeye yaslanmış bir şekilde oturtulmuştur. Hastadan 43cm yükseklikteki standart sandalyeden hızlı bir şekilde ayağa kalkıp oturması istenmiştir. "Başla" komutu ile kronometreden 30sn süre başlatılıp son tekrarda kişinin pelvis bölgesi sandalye ile temas ettiği anda süre durdurulmuştur (Dilek 2008). Testin öncesinde ve sonrasında hastaların kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı ölçümleri alınmıştır.

Son yıllarda, SST egzersiz toleransını ve alt ekstremitte iskelet kası fonksiyonunu dolaylı olarak değerlendirmek için kullanılmıştır. Ancak 5-10 tekrarlı SST (verilen sayı ne kadar sürede tamamlandığı kaydediliyor) ile 30sn ve 3dk SST (verilen

sürede kaç kez yaptığı kaydediliyor) gibi farklı türevleri olduğu için bu testin bir standardı yoktur (Jones vd 2013, Roldán-Jiménez vd 2015, Bernabeu-Mora vd 2015, Morita vd 2018). Bir meta-analiz, SST kısa versiyonlarının bacak kuvvetini değerlendirmek için uygun görüldüğünü, uzun versiyonlarının ise egzersiz toleransının değerlendirilmesine uygun görüldüğünü göstermiştir. Ancak, önceki çalışmalar egzersiz kapasitesini değerlendirmek için hem 5 tekrarlı SST hem de 30sn SST kullanılabilirliğini ortaya koymuştur (Kuo 2013, Vaidya vd 2017, Morita vd 2018). Son yapılan bir çalışma 5 tekrarlı SST ile 30sn yapılan SST karşılaştırmıştır. Sonuç olarak 5 tekrarlı SST'nin hassasiyet ve spesifiklik açısından 30sn SST'ye benzer olduğu bulunmuştur (Zhang vd 2018). Çalışmaya aldığımız hastalar 50-75 yaş arasında olduğu ve KABG cerrahisi geçirip yoğun bakımın ardından hemen çalışmaya dahil oldukları için muhtemel bir alt ekstremitte zayıflığı bekliyorduk. Böyle bir durumdaki hastadan 5 tekrarlı otur kalk testini yapmasını beklemek yanlış olurdu. Hastaları yorucu, yüklenici bir testlemeye sokmamak ve hastalarda yetersizlik hissi oluşturmamak için sadece onların kaç kez yapabileceklerini ölçmek adına 30 sn SST çalışmamızda kullanıldı.

*Kan basıncı, kalp hızı, solunum frekansı, oksijen satürasyonu*

Postoperatif 1. gün yapılacak olan 2DYT'nin öncesi, sonrası ve toparlanma dönemleri ile SST'nin öncesi, sonrası dönemlerinde bu ölçümler yapılmıştır. Ayrıca hastaların günlük uygulanan rehabilitasyon programının öncesi ve sonrası ölçümleri de kayıt altına alınmıştır. Kan basıncını ve kalp hızını "Omron automatic blood pressure monitor model:M2 (HEM 7121-E)" marka tansiyon aleti ile ölçüp ölçümler sistolik diyastolik olarak ayrı ayrı kaydedilmiştir (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2** Tansiyon aleti

Solunum frekansı Stopwatch ZSD-009 marka kronometre ile hastanın 1 dakika boyunca aldığı nefes sayılarak hesaplanmıştır (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3** Kronometre

Oksijen satürasyonu ise BionicsCo Palmcare Plus marka cihaz parmak probu ile ölçülmüştür (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** Satürasyon ölçüm cihazı

Tüm bu ölçümler fizyoterapist tarafından yapılmıştır.

#### *Solunumun değerlendirilmesi*

Solunum değerlendirmesi solunum tipi ve göğüs çevre ölçümünden oluşur. Solunum tipi, kişinin istirahat sırasındaki solunumunu abdominal kaslarını ya da göğüs kaslarını kullanarak yaptığı solunumdur(Sakınç 2004). Hasta gözlemlenerek ne tip solunum yaptığı kaydedilmiştir. Göğüs çevre ölçümü ise aksillar, epigastrik ve subkostal bölgelerden; normal solunum, derin inspirasyon ve maksimum ekspirasyon sırasındaki göğüs çevresi mezura ile ölçülerek, inspirasyon ve ekspirasyon arasındaki fark cm cinsinden kaydedilmiştir (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5** Mezura

Her bölgeden üç kez ölçüm yapılarak, en yüksek puan, ölçüm değeri olarak alınmıştır. Bu test hastalara postoperatif 1. gün ve taburculukta fizyoterapist tarafından yapılmıştır.

#### *Toronto Aleksitimi Ölçeği(TAÖ)*

Kişilerin aleksitimi düzeyini belirlemek için kullanılan TAÖ, Güleç, Köse, Yazıcı ve Yazıcı Güleç (2009) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu ölçek 3 faktörlü ve 20 maddelidir (Güleç vd 2009). Son yapılan araştırmalar aleksitimik kişilerin sadece duygularını sözel olarak ifade etmede değil, duygularının bilişsel işleme sürecinde de zorluk çektiğini belirtmektedir. Bu durum duyguların farklılaşmamasına ve yanlış düzenlenmesine sebep olmaktadır. Aleksitiminin depresyon ile doğrudan ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Jenkins vd 1983). TAÖ hem postoperatif dönemde hem de taburculukta fizyoterapist tarafından hastalara uygulanmıştır(Ek-6).

#### *Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)(kısa formu)*

Bu ankette kişilerin günlük hayatlarında yaptıkları fiziksel aktivite tiplerine göre değerlendirme yapılmaktadır. Sorulan sorular hastaların son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanları ile ilgilidir. IPAQ kısa form (7 soru) yürüme, orta-şiddetli ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman ile ilgili bilgi sağlamaktadır. Hastaların oturmada harcadıkları zaman ayrı bir soru olarak değerlendirilmiştir. IPAQ kısa formun toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve sıklık (günler) toplamını içermektedir. Bu hesaplamalardan, MET- dakika olarak bir skor elde edilmektedir. Bir Met- dakika; yapılan aktivitenin dakikası ile MET skorunun çarpımından hesaplanmaktadır. Hesaplamalar sonunda sonuçlar kategorisel olarak sınıflandırılmaktadır (Weissman 2004, Martin ve Turkelson 2006) IPAQ kısa formu hem postoperatif 1. Günde hem de taburculukta hastaların fiziksel aktivite seviyelerini belirlemek amacıyla hastalara uygulanmıştır (Ek-7).

#### *COPD Assessment Test (CAT testi)*

CAT testi KOAH hastalarında sağlık durumunun etkilenme düzeyini 8 parametreyi değerlendirerek ölçmektedir. Testteki sorular hastalığın günlük yaşama, sağlık durumuna etkilerini belirlemeyi sağlamaktadır (Mendes vd 2010). Dünya genelinde farklı dillere çevrilerek güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapılan bu testin Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği de gösterilmiştir (Brooks vd 2004). CAT Testi hem

preoperative hem de taburculukta fizyoterapist tarafından KOAH' ın da eşlik etti CABG operasyonu geçiren hastalara yapılmıştır(Ek-8).

### **3.6. Çalışmada Uygulanan Tedavi Protokolü**

Randomizasyon sonrası tüm hastalar ilk görüşmede koroner arter hastalığı, risk faktörleri ve egzersizin bu hastalıktaki önemi ve devamlılığının olması hakkında bilgilendirilmiştir. Hastalar Bülent Ecevit Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilimdalı'nda tedaviye alınmıştır. Çalışmamızda tedavi grubuna (Grup 1) (n=20) faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon programı (solunum egzersizleri, postür egzersizleri, yürüme eğitimi, sandalyede oturma ile dereceli ambulasyon ve basamak çıkma egzersizleri) ve elektrik stimülasyonu (NMES) uygulanırken ikinci grup olan kontrol grubundaki(Grup 2) (n=20) hastalara ise sadece faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Hastalar taburcu olurken ev egzersiz programı önerilmiş ve hastalardan günde 2 seans egzersizlerin yapmaları istenmiştir. Hastalar toplamda 5 gün ve günde 2 seans arasında rehabilitasyon programına alınmıştır.

#### **3.6.1. Tedavi grubu (Grup 1)**

Hastalar cerrahi sonrası yoğun bakımdan çıkıp servise yatışı yapıldığında vital bulguları stabil ise postoperatif 1.gün öğleden sonra rehabilitasyon programına dahil edilmiştir. Hastalar değerlendirmeye alınmadan önce hastanın kan basıncı, kalp hızı, solunum frekansı, satürasyonu ölçülmüştür. Solunum tipi belirlenip göğüs çevre ölçümü yapılan hastaya 2DYT ile SST yapıp veriler kaydedilmiştir. Değerlendirme sonrası dinlendirilen hastaya öncelikle aktif solunum döngüsü çalıştırılıp uyanıkken her saat başı triflo tip insentif spirometreyi kullanması istenmiştir. Aktif solunum döngüsü ile başladığımız egzersizde hastadan elini ksifoid çıkıntının altına yerleştirip, 4-6 kez rahat nefes alıp vermesi istenmiştir. Sonrasında 3-4 tekrarlı torakal ekspansiyon egzersizleri unilateral bazal ve apikal bölgelere manuel temasta bulunularak yaptırılmıştır (Şekil 3.6). Hastadan tekrar 4-6 kez solunum kontrolü sağlaması istenmiştir. Hastaya 1-2 kez zorlu ekspirasyon manevrası yaptırılıp tekrar solunum kontrolüne geçilmiştir. Hastadan aktif solunum döngüsü saat başı 5 kez çalışıp 10 dakika ara verip sonrasında insentif spirometreyi kullanması istenmiştir.





**Şekil 3.6** Solunum egzersizleri

İlk seansta faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon programındaki egzersizler 3 tekrar ile yaptırılmıştır. Bu egzersizler yatak içinde ayakbileği dorsi-plantar fleksiyon, kalça abduksiyon-adduksiyonu, kalça internal-eksternal rotasyonu, kalça fleksiyon-ekstansiyonu, kolun elevasyon-depresyonu ile oturur pozisyonda diz fleksiyon-ekstansiyonu ve son olarak ayakta yapılan kalça abduksiyon-adduksiyonu, kalça hiperekstansiyonu, omuz abduksiyon-adduksiyonu ve yerinde sayma hareketlerini içermektedir (Şekil 3.7). 3. günden itibaren egzersizler günde 2 kez 10 tekrar ile taburcu olana kadar yapılmıştır. Uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri solunum ile kombine şekilde uygulanmıştır.



**Şekil 3.7** Faz I, Faz II Kardiyak Rehabilitasyon Egzersizleri

Tedavi programındaki postür egzersizleri; omuz elevasyon-depresyonu, omuzların geriye ve öne çevrilmesi, scapular adduksiyon, kolları önden başlayıp yana ve aşağı indirme, boyun eklem hareket açıklığı egzersizlerinden oluşmaktadır. Postür egzersizleri solunum ile kombine olarak uygulanmıştır (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8** Postür egzersizleri

NMES uygulaması, Physio 5 Denervasyon Modlu Kas Rehabilitasyon Cihazı- Cefar Compex cihaz kullanılarak yapılmıştır. 1. gün öğleden sonra başlanıp günde 1 kez uygulanmıştır. Hastalara bilateral quadriceps kasına ve gastrosoleus kaslarına burst tipi, 25 hertz frekansında, 5/5 saniye döngü süresinde olmak üzere 30 dakika uygulama yapılmıştır (Karavidas vd 2006). NMES akımı stimrodes marka 5x5 kablolu adeziv elektrotlar ile her hastaya özel olarak uygulanmıştır (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9** NMES cihazı

Yürüme eğitiminde hasta nabız kontrolü yapılarak 30m ile yürüme eğitimine başlanmıştır. Yorgunluk oluşturmadan her gün bu mesafe 10 metre artırılarak 5.gün ortalama 80-100 metre ile hasta taburcu edilmiştir. Hastadan gün içerisinde 2 kez 15 dakika sandalyede oturma ile başlayan dereceli ambulasyon eğitimi 2.gün 20 dakika, 3.gün 30 dakika 4.gün 40 dakika ve taburculukta ise 50 dakika şeklinde uygulanmıştır. Basamak egzersizlerinde 4.gün 5 basamak 5.gün 10 basamak çıkartılmıştır.

*Grup 1 ve Grup 2 Kardiyopulmoner Egzersiz Programı*

*Postoperatif 1.gün öğleden sonra:*

Aktif solunum döngüsü egzersizleri+insentif spirometre-5 tekrar

Yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizi-3 tekrar

Yatak kenarında oturarak diz fleksion ekstansiyonu-3 tekrar

Ayakta yerinde sayma- 3tekrar

Ayakta kalça hiperekstansiyonu- 3tekrar

Ayakta kalça abduksiyon adduksiyon-3 tekrar

Oturarak omuzları geriye çevirme-3tekrar

Oturarak scapular adduksiyon-3 tekrar

Oturarak kolları öne yana ve aşağı indirme-3 tekrar

Boyun eklem hareket açıklığı egzersizleri-3tekrar

2dk yürüme testi ve otur kalk testi hastaya uygulandığı için yürüme yapılmamıştır.

*Postoperatif 2.gün / 1X2 gün*

Aktif solunum döngüsü egzersizleri+insentif spirometre -5 tekrar

Yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizi-10 tekrar

Yatak kenarında oturarak diz fleksion ekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta yerinde sayma-10tekrar

Ayakta kalça hiperekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta kalça abduksiyon adduksiyon-10 tekrar

Ayakta omuzları geriye çevirme-10 tekrar

Ayakta scapular adduksiyon-10 tekrar

Ayakta kolları öne yana ve aşağı indirme-10 tekrar

Ayakta boyun eklem hareket açıklığı egzersizleri-10 tekrar

Yürüme eğitimi 30-40 m

*Postoperatif 3.gün /1X2 gün*

Aktif solunum döngüsü egzersizleri+insentif spirometre -5 tekrar

Yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizi-10 tekrar

Yatak kenarında oturarak diz fleksion ekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta yerinde sayma-10tekrar

Ayakta kalça hiperekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta kalça abduksiyon adduksiyon-10 tekrar

Ayakta omuzları geriye çevirme-10 tekrar

Ayakta scapular adduksiyon-10 tekrar

Ayakta kolları öne yana ve aşağı indirme-10 tekrar

Ayakta boyun eklem hareket açıklığı egzersizleri-10 tekrar

Yürüme eğitimi 50-60 m

*Postoperatif 4.gün / 1X2 gün*

Aktif solunum döngüsü egzersizleri+insentif spirometre -5 tekrar

Yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizi-10 tekrar

Yatak kenarında oturarak diz fleksion ekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta yerinde sayma-10tekrar

Ayakta kalça hiperekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta kalça abduksiyon adduksiyon-10 tekrar

Ayakta omuzları geriye çevirme-10 tekrar

Ayakta scapular adduksiyon-10 tekrar

Ayakta kolları öne yana ve aşağı indirme-10 tekrar

Ayakta boyun eklem hareket açıklığı egzersizleri-10 tekrar

Yürüme eğitimi 70-80 m

Basamak egzersizleri, 4-5 basamak inip çıkma

*Postoperatif 5.gün / 1X2 günde*

Aktif solunum döngüsü egzersizleri+insentif spirometre -5 tekrar

Yatak içi eklem hareket açıklığı egzersizi-10 tekrar

Yatak kenarında oturarak diz fleksiyon ekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta yerinde sayma-10 tekrar

Ayakta kalça hiperekstansiyonu-10 tekrar

Ayakta kalça abduksiyon adduksiyon-10 tekrar

Ayakta omuzları geriye çevirme-10 tekrar

Ayakta scapular adduksiyon-10 tekrar

Ayakta kolları öne yana ve aşağı indirme-10 tekrar

Ayakta boyun eklem hareket açıklığı egzersizleri-10 tekrar

Yürüme eğitimi 90-100 m

Basamak egzersizleri, 8-10 basamak inip çıkma

Egzersiz programı sırasında tahmini enerji harcaması başlangıçta yaklaşık 2 metabolik eşdeğeri (MET) olarak ayarlanmış ve 4 MET olarak ilerlemiştir (Ainsworth vd 2000, Papathanasiou vd 2008).

### **3.6.2. Kontrol grubu (Grup 2)**

Hastalar cerrahi sonrası yoğun bakımdan çıkıp servise yatışı yapıldığında vital bulguları stabil ise 1.gün öğleden sonra rehabilitasyon programına dahil edilmiştir. Hastalar değerlendirmeye alınmadan önce hastanın kan basıncı, kalp hızı, solunum frekansı, satürasyonu ölçülmüştür. Solunum tipi belirlenip göğüs çevre ölçümü yapılan hastaya 2DYT ile SST yapıp veriler kaydedilmiştir. Değerlendirme sonrası dinlendirilen hastaya öncelikle aktif solunum döngüsü çalıştırılıp uyanıkken her saat başı insentif spirometreyi kullanması istenmiştir. Kontrol grubunda olan bu hastalara Grup 1'e uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri, postür egzersizleri, yürüme ve dereceli ambulasyon eğitimleri ile basamak egzersizleri ilk gruba uygulandığı prosedür ile birebir aynı şekilde yaptırılmıştır. Grup 1'e uygulanan NMES akımı bu gruba uygulanmamıştır.

### **3.7. İstatistiksel Analiz**

Yapılan power analize göre, referans çalışmada elde edilen etki büyüklüğünün oldukça kuvvetli olduğu ( $d_z=1.79$ ) görülmüştür (Brooks vd 2004). Daha düşük düzeyde bir etki büyüklüğü elde edebileceğimizi de varsayarak yaptığımız güç analizi sonucunda,  $d_z=0.6$  etki büyüklüğü için çalışmaya en az 19 kişi

alındığında (her grup için en az 19 kişi, toplamda en az 38 kişi) %95 güven düzeyinde %80 güç elde edilebileceği hesaplanmıştır. Bu örnek genişliği çalışma kapsamında kullanılacak diğer analiz yöntemleri için gereken örnek genişliklerini de kapsamaktadır. İlgili hesaplama G-Power 3.1.9.2 paket programında yapılmıştır. Sayısal değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SS$ ) ve nitelik değişkenler için sayı ve yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. Normal dağılıma uygunluğun incelenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Gruplar arasında nitelik değişkenler açısından fark olup olmadığını incelemek için kıkare testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizde yanılma olasılığı  $p < 0.05$  olarak belirlenmiştir.



#### 4. BULGULAR

Çalışmaya 50-75 yaşları arasında KABG cerrahisi geçiren toplam 40 hasta dahil edilmiştir. Grup 1'deki 20 hastanın 3'ü kadın (% 15) 17'si erkek (%85) iken, grup 2' deki 20 hastanın ise 5'i kadın (%25) 15'i erkektir (%75). Grup 1 'deki hastaların 15'i (%75) ile grup 2'deki hastaların 14'ü (%70)'i ilkökul mezunudur. Grup 1'deki hastaların 9'unda (%45) babada KAH öyküsü gözlemlenirken grup 2'de ise 9'unda (%45) anne KAH öyküsü olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Demografik veriler

Veriler	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		$\chi^2$	p
	n	%	n	%		
Cinsiyet						
Kadın	3	15	5	25		0,695 $\phi$
Erkek	17	85	15	75		
Medeni durum						
Evli	15	75	16	80	2,175	0,337
Bekar	3	15	4	20		
Boşanmış	2	10	0	0		
Eğitim durumu					1,701	0,791
Okur yazar değil	1	5	2	10		
İlkokul	15	75	14	70		
Ortaokul	2	10	2	10		
Lise	2	10	1	5		
Üniversite	0	0	1	5		
Çalışma durumu					1,129	0,569
Çalışıyor	5	25	4	20		
Çalışmıyor	4	20	7	35		
Emekli	11	55	9	45		
Soygeçmiş					2,991	0,224
Anne KAH	7	35	9	45		
Baba KAH	9	45	4	20		
Anne +Baba KAH	4	20	7	35		
Damar sayısı					-0,277	0,783
1	2	10	1	5		
2	4	20	5	25		
3	7	35	7	35		
4	5	25	4	20		
5	2	10	3	15		
Solunum tipi					1,074	0,584
Göğüs	8	40	5	25		
Diyafraam	10	50	12	60		
Karma tip	2	10	3	15		

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık;  $\chi^2$ : Ki-kare testi;  $\phi$ : Fisher Exact test



Çalışmaya dahil olan hastaların yaş ortalaması Grup 1'de  $63 \pm 7,74$  yıl, Grup 2'de ise  $59,85 \pm 6,76$  yıl olarak bulunmuştur. Tablo 4.2 'de hastaların yaşları dışında boy, kilo, BKI, ejeksiyon fraksiyonu (EF) ortalamaları da verilmiştir. Ancak bu veriler açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Hastaların fiziksel özellikleri

Veriler	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	p
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
Yaş (yıl)	$63 \pm 7,75$	61 (51 - 75)	$59,85 \pm 6,76$	60 (50 - 73)	t=1,370	0,179
Boy (cm)	$167 \pm 8,24$	169 (148 - 177)	$169,3 \pm 6,81$	170 (155 - 187)	z=-0,598	0,565
Kilo (kg)	$77,1 \pm 14,43$	79,5 (50 - 107)	$77,55 \pm 13,88$	75 (58 - 110)	t=-0,101	0,920
BKI (kg/m <sup>2</sup> )	$27,21 \pm 4,38$	27,34 (21,48 - 37,01)	$26,82 \pm 3,51$	25,54 (21,48 - 33,56)	t=0,313	0,756
Ejeksiyon fraksiyonu (EF) (%)	$48,5 \pm 7,63$	50 (30 - 60)	$47 \pm 10,93$	47,5 (25 - 60)	z=-0,327	0,749

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Gruplarda yer alan kadın ve erkeklerin ortalama EF değerleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Grup 1'deki erkeklerin EF ortalaması  $48.82 \pm 7.4$  iken Grup 2'dekilerin ise  $50 \pm 8.99$ 'dur. Grup 1'deki kadınların EF ortalaması  $46.67 \pm 10.41$  iken Grup 2'deki kadınların ise  $38 \pm 13.04$ 'tür.

**Tablo 4.3.** EF 'nin cinsiyete göre değeri

Cinsiyete göre EF	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)	
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)
Erkek	$48.82 \pm 7.4$	50 (30 - 60)	$50 \pm 8.99$	52.5 (35 - 60)
Kadın	$46.67 \pm 10.41$	50 (35 - 55)	$38 \pm 13.04$	35 (25 - 60)

Operasyon öncesi göğüs ağrısı şikayetinin sadece 30 kişide olduğu saptanmıştır. Bu hastaların 14'ü Grup 1'de iken 16'sı Grup 2'dedir. Ancak eforla ortaya çıkan stabil angina ise en yüksek Grup 2'de 12 kişi olarak belirlenmiştir. Çalışmaya dahil olan hastaların koroner arter hastalığı risk faktörleri incelendiğinde; diabetes mellitus, hipertansiyon ve hiperlipidemi, myokard enfarktüsü öyküsü, sigara ve alkol kullanımı, göğüs ağrısı ve göğüs ağrısı tipi açısından iki grup arasında istatistiksel açıdan farklılık belirlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Hastalara ait risk faktörleri

Risk faktörleri	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		x <sup>2</sup>	P
	n	%	n	%		
Diabetes mellitus (DM)	11	55	12	60	0,102	0,749
Hipertansiyon (HT)	16	80	15	75		1,00φ
Hiperlipidemi (HL)	12	60	11	55	0,102	0,749
MI öyküsü	13	65	14	70	0,114	0,736
Sigara	14	70	14	70		1,00φ
Alkol	7	35	8	40	0,107	0,744
Göğüs ağrısı (n=30)	14	70	16	80	0,533	0,465
Stabil	6	42,9	12	75	3,214	0,073
Unstabil	8	57,1	4	25		

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ<sup>2</sup>: Ki-kare testi; φ: Fisher Exact test

Hastaların preoperatif dönemde alınan kan serum düzeylerinde glukoz, Na, K, Ca, LDL, HDL, trigliserid ve kolesterol düzeyleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Grup 1'deki hastaların Grup 2 den daha yüksek seviyede kan glukoz düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Total kolesterol (193,3 ± 58,33 mg/dl) ve trigliserid (186,45 ± 79,15mg/dl) açısından ise Grup 2'de değerlerin Grup 1'den daha yüksek olduğu görülmüştür. Gruplar karşılaştırıldığında tüm değerler arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Preoperatif kan serum düzeyleri

Kan serum düzeyleri (mg/dl)	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	p
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Glukoz	183,8 ± 68,86	164,5 (85 - 316)	171,15 ± 53,9	165,5 (99 - 290)	t=0,247	0,806
Sodyum (Na)	141,2 ± 3,27	142 (135 - 149)	140,95 ± 3,71	140 (136 - 149)	z=-1,743	0,087
Potasyum (K)	6,18 ± 8,68	4,4 (3,3 - 43)	6,1 ± 8,22	4,4 (3,4 - 41)	z=-0,091	0,929
Kalsiyum (Ca)	8,58 ± 0,87	8,5 (7,1 - 10,3)	12,03 ± 15,55	8,6 (7,5 - 78)	z=-0,92	0,363
LDL	105,8 ± 40,07	97 (50 - 222)	113,65 ± 48,38	113,5 (47 - 212)	z=-0,044	0,983
HDL	42,45 ± 11,61	40 (28 - 64)	40,2 ± 8,18	42 (29 - 59)	t=0,53	0,6
Kolesterol	180,85 ± 50,6	168 (114 - 327)	193,3 ± 58,33	188,5 (115 - 329)	t=0,053	0,958
Trigliserid	163,3 ± 83,19	141 (68 - 407)	186,45 ± 79,15	171,5 (98 - 373)	z=-0,899	0,374

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'de 2 hastada ve Grup 2'de ise 1 hastada atan kalpte (off-pomp) KABG operasyonu gerçekleştirilmiştir. Grup 1'de 18 hasta ve Grup 2'de 19 hastanın operasyon boyunca aort kros-klepleme süresi, bypassta kalış süresi ve cerrahi

sırasında vücut sıcaklığının düşürüldüğü en düşük derecesi operasyon değerleri tablo 7'de gösterilmiştir. Grupların aort kros-klemlenme süresi, bypassta kalış süresi ve cerrahi sırasında vücut sıcaklığı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Operasyon değerleri

Operasyon değerleri	Grup 1 (n=18)		Grup 2 (n=19)		t/z	p
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
Aort kros-klemlenme süresi (dk)	64,7 $\pm$ 25,7	60 (27 - 135)	58 $\pm$ 22,12	57,5 (18 - 98)	t= 0,884	0,382
Bypass süresi (dk)	104,9 $\pm$ 45,07	106,5(37-40)	103,4 $\pm$ 22,7	101 (61 - 157)	t=0,133	0,895
Vücut ısı (°C)	33,01 $\pm$ 0,59	32,8(32,4-4,6)	33 $\pm$ 0,39	32,95(32,1- 3,7)	z=-0,815	0,429

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Ayrıca yoğun bakım süresince entübasyon süresi, CPAP'ta kalış süresi, drenaj gelen mayi miktarı gibi yoğun bakım parametreleri ve yoğun bakımda kalış süresi, postoperatif hastanede geçirilen gün sayısı ve toplam hastanede kalış günü de tablo 8'de gösterilmiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7). Klinik anlamda bakıldığında Grup 2'deki hastaların yoğun bakım kalış süresi ortalama 32,03  $\pm$  5,05 saat iken Grup 1'deki hastaların ise ortalama 29,8  $\pm$  4,58 saat olduğu gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.7.** Yoğun bakım değerleri

Yoğun bakım değerleri	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Entübasyon süresi (saat)	8,45 ± 3,54	7,5 (4 - 16)	9,58 ± 3,29	9 (5,5 - 15,5)	-1,262	0,211
CPAP süresi (saat)	1,58 ± 0,88	1,25 (0,5 - 4)	1,5 ± 0,73	1,5 (0,5 - 3)	0	1
Drenden çıkan mayi (cc)(ilk 24 saat)	690,25 ± 372,98	600(175-700)	619,75±180,78	612,5(325-950)	-0,041	0,968
Yoğun bakım süresi (saat)	29,8 ± 4,58	28,5 (25 - 42)	32,03 ± 5,05	32 (23 - 39)	-1,497	0,142
Postoperatif hastanede kalış süresi (gün)	7,85 ± 0,81	8 (7 - 9)	7,7 ± 0,66	8 (7 - 9)	-0,527	0,64
Toplam hastanede kalış süresi (gün)	11,2 ± 1,79	10,5 (9 - 16)	11,05 ± 1,23	11 (9 - 13)	-0,135	0,893

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi

Postoperatif 1. gün ve taburculukta yapılan göğüs çevre ölçümü değerlendirmesine göre Grup 1'de aksillar bölge, subkostal bölge ve epigastrik bölgelerden alınan ölçümler arasında istatistiksel açıdan fark olmadığı görülmüştür (p>0,05) (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Postoperatif 1.gün alınan göğüs çevre ölçümleri karşılaştırması

Göğüs çevre ölçümü Postoperatif 1.gün	Grup 1		Grup 2		t/z	p
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Aksillar bölge (cm)	1.5 ± 1.05	1.1 (0.3 - 4.5)	1.19 ± 0.83	1 (0 - 3.5)	z=-1,01	0,327
Subkostal bölge (cm)	1.46 ± 0.88	1.5 (0 - 3.5)	1.27 ± 0.88	1 (0 - 4)	z=-0,976	0,341
Epigastrik bölge (cm)	1.17 ± 1.01	1 (0 - 3.5)	1.61 ± 1.09	1.5 (0 - 3.5)	t=-1,327	0,193

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'deki hastaların postoperatif 1. gün ve taburculukta yapılan göğüs çevre ölçümü değerlendirmesinde istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** Grup 1 göğüs çevre ölçümlerinin postoperatif 1.gün ve taburculuk dönemlerindeki karşılaştırılması

Göğüs çevre ölçümü Grup 1	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t	p
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
Aksillar bölge (cm)	1,5 $\pm$ 1,05	1,1 (0,3 - 4,5)	1,54 $\pm$ 0,92	1,5 (0,3 - 4)	-0.132	0.896
Subkostal bölge (cm)	1,46 $\pm$ 0,88	1,5 (0 - 3,5)	1,47 $\pm$ 0,77	1,5 (0,5 - 3)	-0.023	0.982
Epigastrik bölge (cm)	1,17 $\pm$ 1,01	1 (0 - 3,5)	1,5 $\pm$ 1,39	1,5 (-0,5 - 5,5)	-1.739	0.098

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi

Ancak Grup 2'de postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan göğüs çevre ölçümünde sadece subkostal bölgede istatistiksel açıdan bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre grup 2'de taburculukta subkostal bölgenin hareketliliğinin arttığı görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** Grup 2 göğüs çevre ölçümlerinin postoperatif 1.gün ve taburculuk dönemlerindeki karşılaştırılması

Göğüs çevre ölçümü Grup 2	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	p
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Aksillar bölge (cm)	1,19 ± 0,83	1 (0 - 3,5)	1,37 ± 1,68	1,4 (-4 - 4,5)	z=-1.097	0.273
Subkostal bölge (cm)	1,27 ± 0,88	1 (0 - 4)	1,9 ± 1,19	1,75 (0,1 - 5)	t=-2.166	0.043*
Epigastrik bölge (cm)	1,61 ± 1,09	1,5 (0 - 3,5)	1,38 ± 1,06	1,25 (-1 - 3)	t= 0.814	0.425

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Grup 1 ve Grup 2 göğüs çevre ölçümleri arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı tablo 4.9 ve tablo 4.10'da gösterilmiştir. Gruplar arası göğüs çevre ölçümleri karşılaştırmasına bakıldığında aralarında istatistiksel açıdan farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Taburculukta alınan göğüs çevre ölçümleri karşılaştırması

Göğüs çevre ölçümü Taburculuk	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	p
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Aksillar bölge (cm)	1.54 ± 0.92	1.5 (0.3 - 4)	1.37 ± 1.68	1.4 (-4 - 4.5)	z=-0,082	0,947
Subkostal bölge (cm)	1.47 ± 0.77	1.5 (0.5 - 3)	1.9 ± 1.19	1.75 (0.1 - 5)	t=-1,376	0,177
Epigastrik bölge (cm)	1.5 ± 1.39	1.5 (-0.5 - 5.5)	1.38 ± 1.06	1.25 (-1 - 3)	t=0,32	0,751

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

2 dk yürüme testi sonuçları grup içi postoperatif 1.gün ve taburculukta her iki grubun sonuçları Tablo 4.12'de değerlendirilmiştir. Bu sonuçlara göre Grup 1 ve Grup 2

için bakılan grup içi değerlendirmelerde her grubun kendi içerisinde postoperatif 1.gün ve taburculuk değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlenmiştir. Buna göre her iki grupta da postoperatif 1.gün ve taburculukta yürüme mesafesinde artış olduğu gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Tablo 4.12 'de grupların postoperatif 1. gün ve taburculuk değerleri karşılaştırıldığında birbirlerine karşı herhangi bir istatistiksel farkı olmadığı gözlenmiştir ( $p>0,05$ ). Buna göre grup içinde her iki dönem arasında yürüme mesafesinde artış olsa bile gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlılık bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.12.** Grup içi ve gruplar arası 2 dk yürüme mesafesi karşılaştırması

2 dk yürüme testi	Postoperatif 1.gün yürüme mesafesi (m)		Taburculuk yürüme mesafesi (m)		t/z	p
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
Grup 1	47,2 $\pm$ 18,55	43,3 (18 - 90)	81,14 $\pm$ 24,31	77,9 (41,15-142,5)	t1=-7.256	0.0001*
Grup 2	42,78 $\pm$ 19,42	41 (11,7- 87,09)	76,16 $\pm$ 27,64	79,15 (21,9-136,1)	t1= -7.750	0.0001*
t/z	t2=0,736		t2=0,605			
P	0,466		0,549			

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t1: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z1: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; t2: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z2: Mann Whitney U testi

Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün bakılan 2 dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra bakılan vital bulguların (kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı) karşılaştırılması Tablo 4.13'de verilmiştir. Buna göre Grup 1'in testin sonrasında ölçülen sistolik ve diyastolik kan basınçlarının Grup 2'ye göre daha yüksek olduğu ve aralarında istatistiksel açıdan bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.13.** Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması

2 dk yürüme testi verileri		Grup 1		Grup 2		t/z	p
Postoperatif 1.gün		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Önce	94 ± 11,19	92 (82 - 130)	93 ± 15,04	87 (70 - 130)	z=-0,65	0,529
	Sonra	96,75 ± 10,46	97 (75 - 115)	102,75 ± 15,7	100 (71 - 133)	t=-1,422	0,164
	5'sonra	93,7 ± 12,67	94 (68 - 114)	95,6 ± 15,44	91 (72 - 126)	t=-0,425	0,673
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	128 ± 10,75	126,5 (111 - 156)	124,7 ± 17,58	121 (98 - 161)	t=0,716	0,479
	Sonra	142,1 ± 19,3	142 (95 - 183)	126,05 ± 25,98	132 (81 - 162)	t=2,218	0,033*
	5'sonra	126,75 ± 19,16	126 (92 - 178)	121,65 ± 20,8	124 (87 - 150)	t=0,807	0,425
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	72,2 ± 10,66	71,5 (56 - 95)	69,35 ± 7,93	69,5 (50 - 85)	t=0,96	0,343
	Sonra	79,35 ± 11,18	80,5 (62 - 101)	71,75 ± 9,65	70 (58 - 88)	t=2,301	0,027*
	5'sonra	73,7 ± 9,89	73 (57 - 97)	70,75 ± 9,29	71,5 (50 - 85)	t=0,972	0,337
SaO <sub>2</sub> (%)	Önce	93,3 ± 4,24	94 (85 - 99)	94,15 ± 3,67	95 (85 - 99)	t=-0,677	0,502
	Sonra	94,15 ± 4,2	95,5 (84 - 99)	94,4 ± 4,3	95 (84 - 99)	z=-0,3	0,779
	5'sonra	91,15 ± 4,5	91,5 (82 - 98)	93,7 ± 5,12	95 (81 - 99)	z=-1,872	0,063
Solunum frekansı (soluk/dk)	Önce	24,85 ± 5,71	22,5 (20 - 36)	23,7 ± 4,37	23 (20 - 36)	z=-0,34	0,758
	Sonra	26,7 ± 6,11	26 (19 - 38)	27,15 ± 3,94	28 (22 - 36)	z=-0,429	0,678
	5'sonra	26,1 ± 6,21	24 (16 - 38)	25 ± 3,76	24 (20 - 32)	z=-0,28	0,799

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'in kendi içerisinde 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5 dk sonra yapılan kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 4.14'de verilmiştir. Buna göre sadece saturasyon değerinde taburculukta istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görülmüştür (p<0,05). Grup 1'in taburculukta yapılan 2dk yürüme testi sonrası ve 5 dk sonrasında alınan saturasyon ölçümlerinde artış olduğu bulunmuştur.



**Tablo 4.14.** Grup 1'in 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması

2 dk yürüme testi verileri		Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	p	
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)			
Grup 1								
	Kalp hızı (atım/dk)	Önce	94 ± 11,19	92 (82 - 130)	93,45 ± 8,9	92 (80 - 112)	t=0.205	0.84
		Sonra	96,75 ± 10,46	97 (75 - 115)	93,55 ± 12,9	95,5 (53 - 109)	z=-1.271	0.204
	5'sonra	93,7 ± 12,67	94 (68 - 114)	91,7 ± 9,19	93,5 (74 - 107)	t=0.896	0.382	
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	128 ± 10,75	126,5 (111 - 156)	127,9 ± 18,88	125 (94 - 163)	t=0.028	0.978	
	Sonra	142,1 ± 19,3	142 (95 - 183)	139,3 ± 21,31	136 (102 - 169)	t=0.532	0.601	
	5'sonra	126,75 ± 19,16	126 (92 - 178)	127,2 ± 19,34	128,5 (85 - 151)	t=-0.092	0.927	
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	72,2 ± 10,66	71,5 (56 - 95)	74,6 ± 8,15	71 (63 - 93)	t=-0.86	0.4	
	Sonra	79,35 ± 11,18	80,5 (62 - 101)	78,15 ± 7,99	78 (66 - 95)	t=0.451	0.657	
	5'sonra	73,7 ± 9,89	73 (57 - 97)	74 ± 9,18	74,5 (58 - 90)	t=-0.116	0.909	
SaO <sub>2</sub> (%)	Önce	93,3 ± 4,24	94 (85 - 99)	95 ± 2,87	96 (87 - 98)	t=-1.464	0.159	
	Sonra	94,15 ± 4,2	95,5 (84 - 99)	96,3 ± 1,89	96 (92 - 99)	z=-2.053	0.04*	
	5'sonra	91,15 ± 4,5	91,5 (82 - 98)	94,95 ± 2,14	95 (89 - 98)	z=-3.19	0.001*	
Solunum frekansı (soluk/dk)	Önce	24,85 ± 5,71	22,5 (20 - 36)	23,8 ± 4,05	24 (20 - 32)	t=0.649	0.524	
	Sonra	26,7 ± 6,11	26 (19 - 38)	26,4 ± 5,54	27 (20 - 38)	t=0.229	0.822	
	5'sonra	26,1 ± 6,21	24 (16 - 38)	25,2 ± 4,65	24 (20 - 38)	t=0.604	0.553	

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Grup 2'nin hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta yapılan 2dk yürüme mesafesi vital bulgularının değerlendirilmesi Tablo 4.15'de gösterilmiştir. Buna göre sadece saturasyon değerinde istatistiksel olarak anlamlılık olduğu görülmüştür (p<0,05). Grup 2'nin taburculuktaki 2dk yürüme testi bitişinde gözlemlenen saturasyon değerinde artış olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.15.** Grup 2'in 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması

2 dk yürüme testi verileri	Grup 2	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	p
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Önce	93 ± 15,04	87 (70 - 130)	90,8 ± 13,13	88,5 (72 - 126)	z=-0.022	0.983
	Sonra	102,75 ± 15,7	100 (71 - 133)	96,9 ± 13,61	93,5 (79 - 126)	z=-1.532	0.125
	5'sonra	95,6 ± 15,44	91 (72 - 126)	94,55 ± 13,71	90,5 (74 - 124)	z=-0.632	0.527
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	124,7 ± 17,58	121 (98 - 161)	125,55 ± 17,95	120 (100 - 167)	t=-0.255	0.802
	Sonra	126,05 ± 25,98	132 (81 - 162)	129,15 ± 22,3	127 (98 - 178)	t=-0.638	0.531
	5'sonra	121,65 ± 20,8	124 (87 - 150)	122,5 ± 18,26	123,5 (90 - 155)	t=-0.216	0.831
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	69,35 ± 7,93	69,5 (50 - 85)	72,85 ± 7,95	72,5 (56 - 86)	t=-1.452	0.163
	Sonra	71,75 ± 9,65	70 (58 - 88)	73,4 ± 8,26	73 (60 - 90)	t=-0.82	0.422
	5'sonra	70,75 ± 9,29	71,5 (50 - 85)	71,9 ± 8,88	69,5 (55 - 88)	t=-0.484	0.634
SaO <sub>2</sub> (%)	Önce	94,15 ± 3,67	95 (85 - 99)	95,35 ± 2,21	95 (90 - 99)	t=-1.683	0.109
	Sonra	94,4 ± 4,3	95 (84 - 99)	97,1 ± 1,77	97,5 (93 - 99)	t=-3.133	0.005*
	5'sonra	93,7 ± 5,12	95 (81 - 99)	95,55 ± 2,11	95,5 (91 - 99)	t=-1.899	0.073
Solunum frekansı (soluk/dk)	Önce	23,7 ± 4,37	23 (20 - 36)	23,45 ± 3	24 (20 - 30)	t=0.193	0.849
	Sonra	27,15 ± 3,94	28 (22 - 36)	26,35 ± 4,3	27 (20 - 32)	t=0.564	0.58
	5'sonra	25 ± 3,76	24 (20 - 32)	24,3 ± 3,96	24 (16 - 32)	z=-0.81	0.418

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Grup 1 ve Grup 2'nin taburculukta yapılan 2 dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5'sonrası alınan vital bulgularının karşılaştırması Tablo 4.16'te verilmiştir. Buna göre Grup 1 ve Grup 2'nin vital bulguları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 4.16.** Grup 1 ve Grup 2'in taburculuk 2dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5' sonra alınan vital bulguların karşılaştırılması

2 dk yürüme testi verileri		Grup 1		Grup 2		t/z	p
Taburculuk		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Önce	93,45 ± 8,9	92 (80 - 112)	90,8 ± 13,13	88,5 (72 - 126)	t=0,747	0,46
	Sonra	93,55 ± 12,9	95,5 (53 - 109)	96,9 ± 13,61	93,5 (79 - 126)	z=-0,122	0,904
	5'sonra	91,7 ± 9,19	93,5 (74 - 107)	94,55 ± 13,71	90,5 (74 - 124)	t=-0,772	0,445
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	127,9 ± 18,88	125 (94 - 163)	125,55 ± 17,95	120 (100 - 167)	t=0,403	0,689
	Sonra	139,3 ± 21,31	136 (102 - 169)	129,15 ± 22,3	127 (98 - 178)	t=1,472	0,149
	5'sonra	127,2 ± 19,34	128,5 (85 - 151)	122,5 ± 18,26	123,5 (90 - 155)	t=0,79	0,434
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	74,6 ± 8,15	71 (63 - 93)	72,85 ± 7,95	72,5 (56 - 86)	t=0,687	0,496
	Sonra	78,15 ± 7,99	78 (66 - 95)	73,4 ± 8,26	73 (60 - 90)	t=1,849	0,072
	5'sonra	74 ± 9,18	74,5 (58 - 90)	71,9 ± 8,88	69,5 (55 - 88)	t=0,736	0,467
SaO <sub>2</sub> (%)	Önce	95 ± 2,87	96 (87 - 98)	95,35 ± 2,21	95 (90 - 99)	z=-0,041	0,968
	Sonra	96,3 ± 1,89	96 (92 - 99)	97,1 ± 1,77	97,5 (93 - 99)	z=-1,402	0,174
	5'sonra	94,95 ± 2,14	95 (89 - 98)	95,55 ± 2,11	95,5 (91 - 99)	z=-0,883	0,398
Solunum frekansı (soluk/dk)	Önce	23,8 ± 4,05	24 (20 - 32)	23,45 ± 3	24 (20 - 30)	z=-0,042	0,968
	Sonra	26,4 ± 5,54	27 (20 - 38)	26,35 ± 4,3	27 (20 - 32)	z=-0,206	0,841
	5'sonra	25,2 ± 4,65	24 (20 - 38)	24,3 ± 3,96	24 (16 - 32)	z=-0,35	0,738

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Her iki grubun postoperatif 1.gün yapılan 2 dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5'sonrasında hastalara uygulanan BDS ve BYS sonuçları tablo 4.17'da verilmiştir. Hem Grup 1'de hem de Grup 2'de BDS ve BYS düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p>0,05).

**Tablo 4.17.** Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması

2 dk yürüme testi Borg Dispne ve Yorgunluk skalası (Postoperatif 1.gün)		Grup 1		Grup 2		z	p
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±S D	Med (min - maks)		
Borg Dispne Skalası (BDS)	Öncesi	0,8 ± 1,29	0,25 (0 - 4)	0,35 ± 1,14	0 (0 - 5)	-2,053	0,091
	Sonrası	0,93 ± 1,5	0 (0 - 4)	1,33 ± 2,14	0 (0 - 7)	-0,075	0,947
	5'sonra	0,68 ± 1,25	0 (0 - 4)	0,83 ± 1,5	0 (0 - 5)	-0,159	0,904
Borg Yorgunluk Skalası (BYS)	Öncesi	1,1 ± 1,39	0,5 (0 - 4)	1 ± 1,65	0,5 (0 - 7)	-0,214	0,841
	Sonrası	1,38 ± 1,43	0,75 (0 - 4)	1,98 ± 1,93	1 (0 - 5)	-1,001	0,341
	5'sonra	1,05 ± 1,34	0,5 (0 - 4)	1,13 ± 1,31	0,5 (0 - 4)	-0,298	0,779

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'in kendi içerisinde postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırmasında yürüme öncesi dispne düzeyi ile yorgunluk düzeyi ve yürüme sonrası ile 5' sonrası izlenen yorgunluk düzeyinde istatistiksel açıdan farklılık olduğu bulunmuştur (p<0,05). Buna göre Grup 1'in 2 dk yürüme testi öncesi dispne ve yorgunluk düzeylerinde azalma olduğu görülürken testin sonrası ve 5' sonrasında yorgunluk düzeylerinde azalma olduğu izlenmiştir (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18.** Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculukta BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması

2 dk yürüme testi Borg Dispne ve Yorgunluk skalası Grup 1		Postoperatif 1.gün		Taburcu		t/z	p
		Ortalama± SD	Med (min - maks)	Ortalama±S D	Med (min - maks)		
Borg Dispne Skalası	Öncesi	0,8 ± 1,29	0,25 (0 - 4)	0,15 ± 0,24	0 (0 - 0,5)	z=-2.032	0.042*
	Sonrası	0,93 ± 1,5	0 (0 - 4)	0,63 ± 1,26	0 (0 - 4)	z=-0.992	0.321
	5' sonra	0,68±1,25	0 (0 - 4)	0,43 ± 1,04	0 (0 - 4)	z=-1.265	0.206
Borg Yorgunluk Skalası	Öncesi	1,1 ± 1,39	0,5 (0 - 4)	0,25 ± 0,68	0 (0 - 3)	z=-2.015	0.044*
	Sonrası	1,38±1,43	0,75 (0 - 4)	0,73 ± 0,8	0,5 (0 - 3)	t=2.156	0.044*
	5'sonra	1,05±1,34	0,5 (0 - 4)	0,38 ± 0,72	0 (0 - 2)	z=-2.322	0.02*

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Tablo 4.19'de Grup 2'nin postoperatif 2.gün ve taburculukta BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması verilmiştir. Grup 2'de sadece BYS düzeylerinde yürüme öncesi, sonrası ve 5'sonrası yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak bir anlamlılık olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre Grup 2'nin 2 dk yürüme testi öncesinde, sonrasında ve 5'sonrasında gözlenen yorgunluk düzeyinin taburculukta ciddi bir şekilde azaldığı görülmüştür.

**Tablo 4.19.** Grup 2'nin postoperatif 1. gün ve taburculukta BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması

2 dk yürüme testi Borg Dispne ve Yorgunluk skalası Grup 2		Postoperatif 1.gün Ortalama±SD	Med (min - maks)	Taburculuk Ortalama±SD	Med (min - maks)	t/z	p
Borg Dispne Skalası	Öncesi	0,35 ± 1,14	0 (0 - 5)	0,25 ± 0,5	0 (0 - 2)	z=-0.172	0.863
	Sonrası	1,33 ± 2,14	0 (0 - 7)	0,68 ± 1,12	0 (0 - 3)	z=-1.494	0.135
	5' sonra	0,83 ± 1,5	0 (0 - 5)	0,2 ± 0,7	0 (0 - 3)	z=-1.781	0.075
Borg Yorgunlu k Skalası	Öncesi	1 ± 1,65	0,5 (0 - 7)	0,35 ± 0,61	0 (0 - 2)	z=-2.324	0.02*
	Sonrası	1,98 ± 1,93	1 (0 - 5)	0,98 ± 1,18	1 (0 - 4)	t=2.486	0.022*
	5' sonra	1,13 ± 1,31	0,5 (0 - 4)	0,48 ± 0,73	0 (0 - 2)	z=-2.553	0.011*

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Grup 1 ve Grup 2'nin taburculukta yapılan BDS ve BYS düzeylerinin değerlendirilmesi tablo 4.20'da verilmiştir. Grup 1 ve Grup 2' nin dispne ve yorgunluk düzeyleri açısından bakıldığında 2 dk yürüme testi öncesi, sonrası ve 5'sonrasında alınan ölçümler arasında istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir ( $p>0,05$ ). Grup 1 ve Grup 2 arasında karşılaştırılması yapılan dispne ve yorgunluk düzeylerinin taburculukta da benzer düzeyde olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.20.** Grup 1 ve Grup 2'nin taburculuk BDS ve BYS düzeylerinin karşılaştırılması

2 dk yürüme testi Borg Dispne ve Yorgunluk skalası (Taburcu)		Grup 1		Grup 2		t	p
		Ortalama±S D	Med (min - maks)	Ortalama±S D	Med (min - maks)		
Borg	Öncesi	0,15 ± 0,24	0 (0 - 0,5)	0,25 ± 0,5	0 (0 - 2)	-0,203	0,883
Dispne	Sonrası	0,63 ± 1,26	0 (0 - 4)	0,68 ± 1,12	0 (0 - 3)	-0,296	0,799
Skalası	5' sonra	0,43 ± 1,04	0 (0 - 4)	0,2 ± 0,7	0 (0 - 3)	-0,871	0,602
Borg	Öncesi	0,25 ± 0,68	0 (0 - 3)	0,35 ± 0,61	0 (0 - 2)	-0,986	0,429
Yorgunluk	Sonrası	0,73 ± 0,8	0,5 (0 - 3)	0,98 ± 1,18	1 (0 - 4)	-0,435	0,678
Skalası	5' sonra	0,38 ± 0,72	0 (0 - 2)	0,48 ± 0,73	0 (0 - 2)	-0,638	0,602

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi

Postoperatif 1.gün ve taburculukta 30 sn boyunca yapılan otur kalk testinde Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların yaptığı tekrar sayıları Tablo 4.21'de verilmiştir. Grupların kendi içlerinde postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan tekrar sayılarında istatistiksel olarak anlamlılık olduğu görülmüştür (p<0,05). Her iki grubun kendi içerisinde bakılan değerlendirmesine göre taburculukta yapılan tekrar sayısı postoperatif 1.güne oranla artmıştır. Ancak grupların postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan tekrar sayıları karşılaştırıldığında ise gruplar arası istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlılık olduğu gözlenmemiştir (p>0,05). Her iki grubun 30 sn otur kalk testinden elde edilen tekrar sayılarının tedavi sonrasında benzer olduğu izlenmiştir.

**Tablo 4.21.** Grup 1 ve Grup 2'nin otur kalk testi tekrar sayıları karşılaştırılması

Otur kalk testi	Postoperatif 1.gün kaç kez Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Taburculuk kaç kez Ortalama ± SD	Med (min - maks)	t	p
Grup 1	4,2 ± 2,24	4,5 (0 - 8)	6,45 ± 1,79	6 (3 - 9)	t1=-3.854	0.0001*
Grup 2	3,45 ± 2,52	3 (0 - 10)	6,2 ± 2,46	6 (0 - 12)	t1=-5.789	0.0001*
t/z	z2=-1,342		t2=0,367			
P	0,192		0,716			

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t1: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z1: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi; t2: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z2: Mann Whitney U testi

Postoperatif 1.gün Grup 1 ve Grup 2'nin 30sn sürede yaptıkları otur kalk testi sonuçları karşılaştırılması Tablo 4.22'de verilmiştir. Test sonrası ölçülen diyastolik kan basıncı ( $p<0,05$ ) dışında diğer tüm parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Otur kalk testi sonrası gözlemlenen diyastolik kan basıncı Grup 1'de daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.22.** Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması

Otur kalk testi verileri		Grup 1		Grup 2		t/z	P
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
<b>Postoperatif 1.gün</b>							
Kalp hızı (atım/dk)	Önce	94,2 ± 12,53	94,5 (68 - 114)	95,1 ± 15,73	89,5 (72 - 126)	t=-0,2	0,842
	Sonra	95,95 ± 9,77	96,5 (75 - 114)	97,15 ± 14,35	90 (81 - 126)	z=-0,339	0,738
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	124,9 ± 17,09	126 (83 - 151)	120,95 ± 20,69	122 (87 - 150)	t=0,658	0,514
	Sonra	128,2 ± 11,84	128,5(98 -143)	120,75 ± 19,89	127,5 (87 - 147)	z=-0,92	0,369
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Önce	74,1 ± 11,41	73 (57 - 97)	70,35 ± 9,4	70 (50 - 85)	t=1,134	0,264
	Sonra	78,75 ± 8,01	80 (64 - 89)	69,75 ± 10,57	71 (50 - 89)	t=3,036	0,004*
SaO <sub>2</sub> (%)	Önce	91,05 ± 4,38	91,5 (82 - 98)	93,45 ± 5,19	95 (81 - 99)	z=-1,858	0,063
	Sonra	92,6 ± 4,19	93 (82 - 99)	94,3 ± 3,79	95 (86 - 99)	z=-1,402	0,165
Solunum frekansı (soluk/dk)	Önce	26,8 ± 5,71	25 (20 - 38)	25,1 ± 3,81	24 (20 - 32)	z=-0,822	0,429
	Sonra	26,5 ± 4,39	24 (20 - 36)	24,85 ± 3,86	24 (20 - 34)	z=-1,165	0,265

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'deki hastalara uygulanan 30sn sürede yaptıkları otur kalk testi sonuçları karşılaştırılması postoperatif 1.gün ve taburculukta değerlendirilmiştir. Sadece Grup 1'in kendi içinde değerlendirildiği sonuçlar tablo 4.23'de verilmiştir. Buna göre Grup 1'deki hastaların taburculuk döneminde testin öncesi ve sonrası alınan saturasyon değerinde istatistiksel açıdan anlamlılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.23.** Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması

Otur kalk testi verileri	Grup 1	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	P
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	94,2 ± 12,53	94,5 (68 - 114)	92,4 ± 8,56	94,5 (79 - 107)	t= 0.838	0.412
	Bitiş	95,95 ± 9,77	96,5 (75 - 114)	90,7 ± 6,84	92,5 (80 - 101)	t=2.367	0.029*
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	124,9 ± 17,09	126 (83 - 151)	127,85± 18,83	128,5 85 - 151)	z=-1.503	0.133
	Bitiş	128,2 ± 11,84	128,5(98 -143)	127,05± 17,81	130 (85 - 151)		
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	74,1 ± 11,41	73 (57 - 97)	74,45 ± 8,71	74,5 (58 - 90)	z=-0.617	0.537
	Bitiş	78,75 ± 8,01	80 (64 - 89)	75,65 ± 9,07	75,5 (58 - 91)	t=1.255	0.225
SaO <sub>2</sub> (%)	Başlangıç	91,05 ± 4,38	91,5 (82 - 98)	94,9 ± 2,13	95 (89 - 98)	z=-3.205	0.001*
	Bitiş	92,6 ± 4,19	93 (82 - 99)	96,15 ± 2,48	96,5 (90 - 99)	t=-3.827	0.001*
Solunum frekansı (soluk/dk)	Başlangıç	26,8 ± 5,71	25 (20 - 38)	25,3 ± 4,6	24 (20 - 38)	t= 1.103	0.284
	Bitiş	26,5 ± 4,39	24 (20 - 36)	24,1 ± 4,56	24 (20 - 38)	t= 1.788	0.09

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Postoperatif 1.gün ve taburculukta uygulanan otur kalk testi sonuçlarından elde edilen veriler Grup 2'deki hastalar arasında karşılaştırılmıştır. Buna göre, Grup 1'deki hastalarda olduğu gibi Grup 2'deki test öncesi ve sonrası bakılan saturasyon değerinde istatistiksel açıdan anlamlılık olduğu gözlenmiştir (p<0,05) (Tablo 4.24).



**Tablo 4.24.** Grup 2'nin postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan otur kalk testi öncesi ve sonrası vital bulguların karşılaştırılması

Otur kalk testi verileri		Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	p
Grup 2		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	95,1 ± 15,73	89,5 (72 - 126)	96,15 ± 15,27	91 (74 - 133)	z=-0.153	0.879
	Bitiş	97,15 ± 14,35	90 (81 - 126)	94,45 ± 12,79	90 (79 - 130)	t=0.683	0.503
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	120,95±20,69	122 (87 - 150)	123,1 ± 18,72	122,5(90 - 155)	z=-1.289	0.197
	Bitiş	120,75±19,89	127,5 (87 - 147)	123,1 ± 18,17	121,5(90 - 156)	t=-0.477	0.639
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	70,35 ± 9,4	70 (50 - 85)	72,9 ± 10,06	70,5 (55 - 98)	t=-0.869	0.396
	Bitiş	69,75 ± 10,57	71 (50 - 89)	75,55 ± 7,4	74,5 (67 - 88)	t=-2.311	0.032*
SaO <sub>2</sub> (%)	Başlangıç	93,45 ± 5,19	95 (81 - 99)	95,6 ± 2,11	96 (91 - 99)	t=-2.166	0.043*
	Bitiş	94,3 ± 3,79	95 (86 - 99)	95,85 ± 2,3	96 (90 - 99)	t=-2.08	0.05*
Solunum frekansı (soluk/dk)	Başlangıç	25,1 ± 3,81	24 (20 - 32)	24,3 ± 3,96	24 (16 - 32)	z=-0.941	0.347
	Bitiş	24,85 ± 3,86	24 (20 - 34)	23,6 ± 3,76	24 (16 - 32)	t= 1.431	0.169

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Tablo 4.25'te Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculuk 30 sn otur kalk testinden önce ve sonra alınan vital bulguları gösterilmiştir. Hem Grup 1 hem de Grup 2'deki hastaların vital bulguları arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır (p>0,05). Otur kalk testinin taburculuk vital bulgular sonucu her iki grup için benzer bulunmuştur.

**Tablo 4.25.** Grup 1 ve Grup 2'nin otur kalk testi taburculuk vital bulgularının karşılaştırılması

Otur kalk testi verileri		Grup 1		Grup 2		t/z	P
		Ortalama±SD	Med (min - maks)	Ortalama±SD	Med (min - maks)		
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	92,4 ± 8,56	94,5 (79 - 107)	96,15 ± 15,27	91 (74 - 133)	z=-0,135	0,904
	Bitiş	90,7 ± 6,84	92,5 (80 - 101)	94,45 ± 12,79	90 (79 - 130)	z=-0,474	0,64
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	127,85±18,83	128,5 (85 - 151)	123,1 ± 18,72	122,5(90 - 155)	t=0,8	0,429
	Bitiş	127,05±17,81	130 (85 - 151)	123,1 ± 18,17	121,5(90 - 156)	t=0,694	0,492
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	Başlangıç	74,45 ± 8,71	74,5 (58 - 90)	72,9 ± 10,06	70,5 (55 - 98)	t=0,521	0,605
	Bitiş	75,65 ± 9,07	75,5 (58 - 91)	75,55 ± 7,4	74,5 (67 - 88)	z=-0,19	0,862
SaO <sub>2</sub> (%)	Başlangıç	94,9 ± 2,13	95 (89 - 98)	95,6 ± 2,11	96 (91 - 99)	z=-1,146	0,265
	Bitiş	96,15 ± 2,48	96,5 (90 - 99)	95,85 ± 2,3	96 (90 - 99)	z=-0,519	0,62
Solunum frekansı (soluk/dk)	Başlangıç	25,3 ± 4,6	24 (20 - 38)	24,3 ± 3,96	24 (16 - 32)	z=-0,478	0,659
	Bitiş	24,1 ± 4,56	24 (20 - 38)	23,6 ± 3,76	24 (16 - 32)	z=-0,028	0,989

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Postoperatif 1.gün Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların tedavi öncesi kaydedilen miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması tablo 26'te verilmiştir. Tabloya bakıldığında e' ve e/e' parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlılık gözlenirken (p<0,05) bunların dışında kalan diğer parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulunmamıştır (p>0,05). Buna göre sol ventrikül erken doluş hızı (e') ve sol ventrikül doluş basıncı (e/e') postoperatif 1.gün ölçümlerine göre Grup 1'de Grup 2'ye kıyasla daha hızlı olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.26.** Grup 1 ve Grup 2'nin postoperatif 1.gün miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması

Miyokard doku doppleri parametreleri (postoperatif 1.gün)	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Lat e'vel	0,13 ± 0,18	0,08 (0,05 - 0,7)	0,18 ± 0,23	0,08 (0,05 - 0,9)	-0,942	0,355
Sep e'vel	0,1 ± 0,14	0,07 (0,04 - 0,5)	0,16 ± 0,22	0,07 (0,04 - 0,8)	-0,11	0,925
e (m/sn)	0,45 ± 0,14	0,44 (0,12 - 0,7)	0,41 ± 0,21	0,5 (0,04 - 0,7)	-0,054	0,968
a(m/sn)	0,52 ± 0,17	0,51 (0,1 - 0,75)	0,42 ± 0,23	0,48 (0,05 - 0,87)	-1,509	0,134
e'	0,4 ± 0,29	0,5 (0,05 - 0,88)	0,7 ± 0,2	0,74 (0,08 - 1)	-3,473	0,0001*
e/a(m/sn)	1,13 ± 1,4	0,78 (0,57 - 7)	1,01 ± 0,38	0,87 (0,53 - 1,56)	-1,069	0,289
e/e'	2,94 ± 2,76	1,01 (0,24 - 7,38)	0,89 ± 1,46	0,65 (0,05 - 6,93)	-3,018	0,002*

Lat e'vel: Sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı, Sep e'vel: Sol ventrikül septal duvarına çarpan kan akım hızı, e: Sol ventrikül erken doluş hızı, a: Sol ventrikül geç doluş hızı, e': Sol ventrikül erken doluş hızı, e/a: e/e': Sol ventrikül doluş basıncı; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta ölçülen miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırması tablo 4.27'da verilmiştir. Buna göre Grup 1'in lat e'vel parametresinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülürken ( $p<0,05$ ) diğer parametrelerin istatistiksel olarak anlamsız olduğu bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Grup 1'deki hastaların sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı taburculukta artmıştır.

**Tablo 4.27.** Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması

Miyokard doku doppleri parametreleri Grup 1	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Lat e'vel	0,13 ± 0,18	0,08 (0,05 - 0,7)	0,27 ± 0,3	0,1 (0,05 - 0,8)	z=-2.429	0.015*
Sep e'vel	0,1 ± 0,14	0,07 (0,04 - 0,5)	0,19 ± 0,23	0,07 (0,04 - 0,6)	z=-1.868	0.062
e (m/sn)	0,45 ± 0,14	0,44 (0,12 - 0,7)	0,55 ± 0,21	0,54 (0,08 - 0,97)	t=-2.003	0.06
a(m/sn)	0,52 ± 0,17	0,51 (0,1 - 0,75)	0,65 ± 0,26	0,62 (0,16 - 1,05)	t=-1.805	0.087
e'	0,4 ± 0,29	0,5 (0,05 - 0,88)	0,47 ± 0,31	0,57 (0,06 - 1)	t=-0.595	0.559
e/a(m/sn)	1,13 ± 1,4	0,78 (0,57 - 7)	0,93 ± 0,44	0,8 (0,15 - 1,93)	z=-0.635	0.526
e/e'	2,94 ± 2,76	1,01 (0,24 - 7,38)	2,74 ± 2,93	1,04 (0,1 - 8,33)	z=-0.037	0.97

Lat e'vel: Sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı, Sep e'vel: Sol ventrikül septal duvarına çarpan kan akım hızı, e: Sol ventrikül erken dolun hızı, a: Sol ventrikül geç dolun hızı, e': Sol ventrikül erken dolun hızı, e/a: e/e': Sol ventrikül dolun basıncı; \* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Tablo 4.28'de Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta ölçülen miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırması gösterilmiştir. Tabloya göre a, e' ve e/e' parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Buna göre sol ventrikül geç dolun hızı (a), ve sol ventrikül dolun basıncı (e/e') artarken sol ventrikül erken dolun hızında (e') azalma olduğu görülmüştür. Ancak bunun dışında hiçbir parametrede istatistiksel olarak herhangi bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.28.** Grup 2'in postoperatif 1.gün ve taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması

Miyokard doku doppleri parametreleri Grup 2	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Lat e'vel	0,18 ± 0,23	0,08 (0,05 - 0,9)	0,22 ± 0,25	0,1 (0,06 - 0,8)	z=-0.427	0.669
Sep e'vel	0,16 ± 0,22	0,07 (0,04 - 0,8)	0,13 ± 0,18	0,06 (0,04 - 0,6)	z=-0.667	0.505
e (m/sn)	0,41 ± 0,21	0,5 (0,04 - 0,7)	0,49 ± 0,16	0,48 (0,06 - 0,8)	z=-0.937	0.349
a(m/sn)	0,42 ± 0,23	0,48 (0,05 - 0,87)	0,58 ± 0,19	0,62 (0,08 - 0,97)	t=-2.3	0.033*
e'	0,7 ± 0,2	0,74 (0,08 - 1)	0,17 ± 0,15	0,09 (0,05 - 0,5)	t=8.719	0.0001*
e/a(m/sn)	1,01 ± 0,38	0,87 (0,53 - 1,56)	0,86 ± 0,27	0,7 (0,64 - 1,35)	t=1.521	0.145
e/e'	0,89 ± 1,46	0,65 (0,05 - 6,93)	5,1 ± 3,14	5,65 (0,16 - 9,82)	t=-5.085	0.0001*

Lat e'vel: Sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı, Sep e'vel: Sol ventrikül septal duvarına çarpan kan akım hızı, e: Sol ventrikül erken dolun hızı, a: Sol ventrikül geç dolun hızı, e': Sol ventrikül erken dolun hızı, e/a: e/e': Sol ventrikül dolun basıncı; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Grup 1ve Grup 2'nin taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması tablo 4.29'de gösterilmiştir. e ve e/e' parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken (p<0,05) diğer parametrelerde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Sol ventrikül erken dolun hızının (e') Grup 2'deki hastalarda daha düşük hızda seyrettiği görülürken Grup 1'de daha yavaş olduğu görülmüştür. Sol ventrikül dolun basıncı (e/e') ise Grup 1'deki hastalarda daha hızlı olduğu gözlemlenirken Grup 2'deki hastalarda daha yavaş olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.29.** Grup 1 ve Grup 2'nin taburculuk miyokard doku doppleri parametrelerinin karşılaştırılması

Miyokard doku doppleri parametreleri (Taburculuk)	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Lat e'vel	0,27 ± 0,3	0,1 (0,05 - 0,8)	0,22 ± 0,25	0,1 (0,06 - 0,8)	z=-0,751	0,461
Sep e'vel	0,19 ± 0,23	0,07 (0,04 - 0,6)	0,13 ± 0,18	0,06 (0,04 - 0,6)	z=-0,826	0,429
e (m/sn)	0,55 ± 0,21	0,54 (0,08 - 0,97)	0,49 ± 0,16	0,48 (0,06 - 0,8)	t=0,984	0,331
a(m/sn)	0,65 ± 0,26	0,62 (0,16 - 1,05)	0,58 ± 0,19	0,62 (0,08 - 0,97)	t=0,941	0,353
e'	0,47 ± 0,31	0,57 (0,06 - 1)	0,17 ± 0,15	0,09 (0,05 - 0,5)	z=-3,622	0.0001*
e/a(m/sn)	0,93 ± 0,44	0,8 (0,15 - 1,93)	0,86 ± 0,27	0,7 (0,64 - 1,35)	z=-0,081	0,947
e/e'	2,74 ± 2,93	1,04 (0,1 - 8,33)	5,1 ± 3,14	5,65 (0,16 - 9,82)	z=-2,464	0,013*

Lat e'vel: Sol ventrikül lateral duvarına çarpan kan akım hızı, Sep e'vel: Sol ventrikül septal duvarına çarpan kan akım hızı, e: Sol ventrikül erken dolun hızı, a: Sol ventrikül geç dolun hızı, e': Sol ventrikül erken dolun hızı, e/a: e/e': Sol ventrikül dolun basıncı; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün öğlen egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen vital bulgularının karşılaştırılması tablo 4.30'da gösterilmiştir. Buna göre Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen vital bulguları arasında istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Bir gruptaki hastanın diğer gruptaki hastaya göre vital bulguları benzer özellikler göstermiştir.

**Tablo 4.30.** Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması

Postoperatif 1.gün	Grup 1		Grup 2		t/z	P
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
Öğlen Egzersiz öncesi						
Kalp hızı (atım/dk)	92,05 $\pm$ 12,04	88,5 (79 - 114)	95,1 $\pm$ 8,64	94 (83 - 111)	z=-1,449	0,149
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	116,1 $\pm$ 13,23	120 (92 - 131)	119,55 $\pm$ 12,05	116 (98 - 149)	z=-0,528	0,602
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	71,65 $\pm$ 10,64	73 (56 - 89)	70,45 $\pm$ 8,57	70 (56 - 85)	t=0,393	0,697
SaO2 (%)	94,05 $\pm$ 2,26	94 (89 - 98)	92,55 $\pm$ 4,14	93 (84 - 99)	t=1,424	0,163
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,85 $\pm$ 5,07	24 (18 - 35)	24,15 $\pm$ 4,77	22 (20 - 34)	z=-0,33	0,758
Öğlen Egzersiz sonrası						
Kalp hızı (atım/dk)	94,15 $\pm$ 10,35	94,5 (77 - 118)	94,5 $\pm$ 10,67	91 (85 - 130)	z=-0,217	0,841
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	121,1 $\pm$ 16,39	121 (88 - 143)	123,6 $\pm$ 14,31	118,5 (102 - 159)	t=-0,514	0,61
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	70,35 $\pm$ 10,05	69,5 (56 - 85)	74,3 $\pm$ 10	72,5 (59 - 94)	z=-1,273	0,211
SaO2 (%)	95 $\pm$ 2,08	95 (90 - 99)	93,7 $\pm$ 2,94	94 (89 - 99)	t=1,615	0,115
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,3 $\pm$ 3,93	24 (20 - 34)	24,25 $\pm$ 3,86	23 (20 - 31)	z=-0,096	0,925

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'deki hastaların postoperatif 1. gün ve taburculukta kaydedilen egzersiz öncesi ve sonrası vital bulgularının karşılaştırılması tablo 4.31'da gösterilmiştir. Buna göre Grup 1'deki hastaların egzersiz öncesi ölçülen sistolik kan basıncında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.31.** Grup 1'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması

Grup 1	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Egzersiz öncesi						
Kalp hızı (atım/dk)	92,05 ± 12,04	88,5 (79 - 114)	91,05 ± 9,57	93 (74 - 107)	0.315	0.757
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	116,1 ± 13,23	120 (92 - 131)	128,15 ± 13,94	131,5 (85 - 151)	-2.417	0.026*
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	71,65 ± 10,64	73 (56 - 89)	73,95 ± 9,16	74,5 (58 - 90)	-0.74	0.468
SaO2 (%)	94,05 ± 2,26	94 (89 - 98)	94,5 ± 2,4	95 (89 - 98)	-0.572	0.574
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,85 ± 5,07	24 (18 - 35)	23,9 ± 3,14	24 (20 - 28)	0.699	0.493
Egzersiz sonrası						
Kalp hızı (atım/dk)	94,15 ± 10,35	94,5 (77 - 118)	94,1 ± 11,02	94,5 (68 - 114)	0.013	0.99
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	121,1 ± 16,39	121 (88 - 143)	128,6 ± 11,55	130 (100 - 149)	-1.569	0.133
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	70,35 ± 10,05	69,5 (56 - 85)	74,85 ± 9,59	76 (57 - 97)	-1.401	0.177
SaO2 (%)	95 ± 2,08	95 (90 - 99)	95,9 ± 2,75	96,5 (90 - 99)	-1.068	0.299
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,3 ± 3,93	24 (20 - 34)	22,9 ± 2,71	22 (20 - 28)	1.47	0.158

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi

Grup 2'deki hastaların egzersiz öncesi ve sonrası kaydedilen vital bulguları postoperatif 1.gün ve taburculuk günleri tablo 4.32'de karşılaştırılmıştır. Buna göre egzersiz öncesi alınan saturasyon düzeyi Grup 2'deki hastalarda istatistiksel olarak artmıştır (p<0,05).

**Tablo 4.32.** Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması

Grup 2	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Egzersiz öncesi						
Kalp hızı (atım/dk)	95,1 ± 8,64	94 (83 - 111)	91,45 ± 13,98	88,5 (72 - 124)	1.257	0.224
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	119,55 ± 12,05	116 (98 - 149)	124,35 ± 11,96	128,5 (96 - 141)	-1.127	0.274
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	70,45 ± 8,57	70 (56 - 85)	71,65 ± 8,49	69,5 (55 - 86)	-0.548	0.59
SaO2 (%)	92,55 ± 4,14	93 (84 - 99)	95,4 ± 2,35	95 (90 - 99)	-2.934	0.009*
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,15 ± 4,77	22 (20 - 34)	22,55 ± 2,37	24 (20 - 28)	1.329	0.2
Egzersiz sonrası						
Kalp hızı (atım/dk)	94,5 ± 10,67	91 (85 - 130)	95,6 ± 15,21	89,5 (72 - 126)	-0.287	0.777
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	123,6 ± 14,31	118,5 (102 - 159)	120,35 ± 16,28	120 (90 - 145)	0.689	0.499
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	74,3 ± 10	72,5 (59 - 94)	73,15 ± 8,6	74 (59 - 88)	0.363	0.721
SaO2 (%)	93,7 ± 2,94	94 (89 - 99)	95,35 ± 2,68	95,5 (90 - 99)	-1.837	0.082
Solunum frekansı (soluk/dk)	24,25 ± 3,86	23 (20 - 31)	22,1 ± 1,89	22 (20 - 26)	2.006	0.059

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi

Tablo 4.33'de Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ile postoperatif 5.gün (taburculuk) öğle egzersiz öncesi ve sonrası vital bulguların farklılığının karşılaştırıldığı veriler gösterilmiştir. Her iki grupta da istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Egzersiz öncesi ve sonrası bakılan vital bulgular her iki grup için de benzer özellikte olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.33.** Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculuk egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vital bulgularının karşılaştırılması

Taburculuk	Grup 1		Grup 2		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
Egzersiz öncesi						
Kalp hızı (atım/dk)	91,05 ± 9,57	93 (74 - 107)	91,45 ± 13,98	88,5 (72 - 124)	z=-0,339	0,738
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	128,15 ± 13,94	131,5 (85 - 151)	124,35 ± 11,96	128,5 (96 - 141)	z=-1,124	0,265
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	73,95 ± 9,16	74,5 (58 - 90)	71,65 ± 8,49	69,5 (55 - 86)	t=0,823	0,415
SaO2 (%)	94,5 ± 2,4	95 (89 - 98)	95,4 ± 2,35	95 (90 - 99)	z=-1,202	0,242
Solunum frekansı (soluk/dk)	23,9 ± 3,14	24 (20 - 28)	22,55 ± 2,37	24 (20 - 28)	z=-1,396	0,192
Egzersiz sonrası						
Kalp hızı (atım/dk)	94,1 ± 11,02	94,5 (68 - 114)	95,6 ± 15,21	89,5 (72 - 126)	z=-0,636	0,529
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	128,6 ± 11,55	130 (100 - 149)	120,35 ± 16,28	120 (90 - 145)	t=1,849	0,072
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	74,85 ± 9,59	76 (57 - 97)	73,15 ± 8,6	74 (59 - 88)	t=0,59	0,558
SaO2 (%)	95,9 ± 2,75	96,5 (90 - 99)	95,35 ± 2,68	95,5 (90 - 99)	z=-0,805	0,429
Solunum frekansı (soluk/dk)	22,9 ± 2,71	22 (20 - 28)	22,1 ± 1,89	22 (20 - 26)	z=-0,773	0,461

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Tablo 4.34'de grup 1 ve Grup 2'deki hastaların TAÖ ve bu ölçeğin alt grupları olan TAÖ1, TAÖ2 ve TAÖ3 ile IPAQ ölçeklerinin postoperatif 2.gün değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması verilmiştir. Her iki grupta da istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Her iki grupta anksiyete düzeyleri ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında benzer özellikler mevcut olup birbirlerine göre herhangi bir üstünlük olduğu görülmemiştir. KOAH hastaları sadece grup1 de olduğu için Grup 2 ile değerlendirilememiştir. CAT testi postoperatif 2.gün ortalaması 18,67 ± 9,29 olarak bulunmuştur.



**Tablo 4.34.** Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün TAÖ ve alt ölçekleri puanı ile IPAQ puanı karşılaştırması; CAT testi puan ortalaması

Ölçekler Postoperatif 1.gün	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
TAÖ	57,6 ± 9,02	58 (42 - 75)	58,3 ± 9,44	58,5 (30 - 73)	t=-0,24	0,812
TAÖ1	20,45 ± 4,15	20,5 (14 - 27)	20,95 ± 6,24	22 (7 - 31)	t=-0,299	0,767
TAÖ2	15,2 ± 2,97	15,5 (8 - 21)	15,4 ± 3,44	16 (9 - 23)	t=-0,197	0,845
TAÖ3	21,95 ± 3,43	22 (16 - 29)	21,95 ± 4,29	22 (11 - 28)	t=0	1
IPAQ	308,4 ± 256,09	270 (7,5 - 1152)	246,23 ± 115,23	270 (7,5 - 450)	z=-0,302	0,779
CAT	18,67 ± 9,29	23 (8 - 25)	-	-	-	-

TAÖ: Toronto Aleksitimi Ölçeği; TAÖ1: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği-duyguları tanımada güçlük; TAÖ2: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Duyguları söze dökmede güçlük; TAÖ3: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Dışa dönük düşünme; IPAQ: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Ölçeği; CAT: COPD Assessment Test; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

Grup 1'deki hastaların TAÖ ile TAÖ1,TAÖ2,TAÖ3 alt ölçekleri ile IPAQ ve CAT ölçeklerinin postoperatif 1.gün ve taburculuk sonuçlarının karşılaştırılması tablo 4.35'te verilmiştir. Grup 1'in postoperatif 1.gün ve taburculukta ölçeklerin karşılaştırılması sonucu sadece IPAQ ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülürken (p<0,05). diğer ölçeklerde bir anlamlılık görülmemiştir (p>0,05). Anksiyete ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında postoperatif 2.gün ve taburculukta benzer özellikler gözlenmiştir. KOAH hastalarının kişisel yaşamlarında ise kliniksel açıdan test değerinde bir azalma olduğu gözlenmesine rağmen istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

**Tablo 4.35.** Grup 1 postoperatif 1.gün ve taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri puanı ile IPAQ ve CAT puanlarının karşılaştırması

Ölçekler Grup 1	Postoperatif 1.gün		Taburculuk		t/z	P
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
TAÖ	57,6 ± 9,02	58 (42 - 75)	58,65 ± 9,77	58,5 (41 - 75)	t=-0.81	0.428
TAÖ1	20,45 ± 4,15	20,5 (14 - 27)	21,2 ± 5,06	21 (13 - 33)	t=-0.833	0.415
TAÖ2	15,2 ± 2,97	15,5 (8 - 21)	14,75 ± 3,51	16 (8 - 21)	t=0.9	0.379
TAÖ3	21,95 ± 3,43	22 (16 - 29)	22,7 ± 4,05	22 (17 - 29)	z=-1.061	0.289
IPAQ	308,4 ± 256,09	270 (7,5 - 1152)	686,05 ± 266,59	266(256 - 1224)	z=-3,361	0,001*
CAT	18.67 ± 9.29	23 (8 - 25)	16 ± 9.54	21 (5 - 22)	t=3.024	0.094

TAÖ: Toronto Aleksitimi Ölçeği; TAÖ1: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği-duyguları tanımada güçlük; TAÖ2: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Duyguları söze dökmede güçlük; TAÖ3: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Dışa dönük düşünme; IPAQ: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Ölçeği; CAT: COPD Assessment Test; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

Tablo 4.36'te Grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri ile IPAQ ölçek puanlarının karşılaştırması verilmiştir. Grup 2'nin ölçek puanları incelendiğinde IPAQ ölçeği puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülürken ( $p<0,05$ ) diğer ölçeklerde anlamlılık olmadığı gözlenmiştir ( $p>0,05$ ). Klinik olarak bakıldığında Grup 2'deki hastaların TAÖ puanlarında taburculukta artış olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.36.** Grup 2 postoperatif 1.gün ve taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri puanı ile IPAQ puanı karşılaştırması

Ölçekler Grup 2	Postoperatif 1.gün		Taburcu		t/z	P
	Ortalama $\pm$ SD	Med (min - maks)	Ortalama $\pm$ SD	Med (min -maks)		
TAÖ	58,3 $\pm$ 9,44	58,5 (30 - 73)	61,4 $\pm$ 6,64	62,5 (49 - 72)	t=-1.925	0.069
TAÖ1	20,95 $\pm$ 6,24	22 (7 - 31)	22,3 $\pm$ 4,57	22 (12 - 33)	z=-1.204	0.229
TAÖ2	15,4 $\pm$ 3,44	16 (9 - 23)	16 $\pm$ 3,42	17 (10 - 21)	t=-0.78	0.445
TAÖ3	21,95 $\pm$ 4,29	22 (11 - 28)	23,1 $\pm$ 2,61	23 (20 - 29)	t=-1.476	0.156
IPAQ	2,46 $\pm$ 115,22	270 (7,5 - 450)	5,41 $\pm$ 220.53	549 (120 - 954)	z=-3,922	0,0001*
CAT	-	-	-	-	-	-

TAÖ: Toronto Aleksitimi Ölçeği; TAÖ1: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği-duyguları tanımada güçlük; TAÖ2: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Duyguları söze dökmede güçlük; TAÖ3: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği-Dışa dönük düşünme; IPAQ: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Ölçeği; CAT: COPD Assessment Test; \* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi; z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi

TAÖ ile TAÖ1,TAÖ2,TAÖ3 alt ölçekleri ile IPAQ ölçeklerinin taburculuk gruplar arası karşılaştırılması tablo 4.37'da verilmiştir. Grup 1 ve Grup 2'deki sonuçların karşılaştırılması sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Anksiyete düzeyleri ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmada grupların benzer özellikler gösterdiği görülmüştür. CAT testinde ise taburculuk ortalaması 16  $\pm$  9,54 olarak bulunmuştur.

**Tablo 4.37.** Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların taburculuk TAÖ ve alt ölçekleri ile IPAQ karşılaştırması; CAT testi ortalaması

Ölçekler Taburcu	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		t/z	p
	Ortalama ± SD	Med (min - maks)	Ortalama ± SD	Med (min -maks)		
TAÖ	58,65 ± 9,77	58,5 (41 - 75)	61,4 ± 6,64	62,5 (49 - 72)	t=-1,041	0,304
TAÖ1	21,2 ± 5,06	21 (13 - 33)	22,3 ± 4,57	22 (12 - 33)	t=-0,721	0,475
TAÖ2	14,75 ± 3,51	16 (8 - 21)	16 ± 3,42	17 (10 - 21)	t=-1,141	0,26
TAÖ3	22,7 ± 4,05	22 (17 - 29)	23,1 ± 2,61	23 (20 - 29)	t=-0,371	0,713
IPAQ	686.05 ± 266.6	648 (256 - 1224)	541.2 ± 220.54	549 (120 - 954)	t=1,872	0,069
CAT	16 ± 9,54	21 (5 - 22)	-	-	-	-

TAÖ: Toronto Aleksitimi Ölçeği; TAÖ1: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği-duyguları tanımada güçlük; TAÖ2: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Duyguları söze dökmede güçlük; TAÖ3: Toronto Aleksitimi Ölçeği alt ölçeği- Dışa dönük düşünme; IPAQ: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Ölçeği; CAT: COPD Assessment Test; \*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi; z: Mann Whitney U testi

## TARTIŞMA

Koroner arter bypass greft cerrahisi sonrası erken dönemde uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon ve NMES'in fiziksel ve kardiyak fonksiyona etkisinin incelemek amacıyla yapılan çalışmada sonuçlarımız erken dönem kardiyak rehabilitasyon programı ile hastaların fiziksel fonksiyonlarının arttığı görülmüştür. Bunun yanısıra, erken dönemde kardiyak rehabilitasyona ek olarak uygulanan NMES'in sol ventrikül erken dolum oranını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Çalışmamıza katılan hastaların yaş aralığı 50-75 yaşdır. Bu grup literatürde 60'lı (sexagenarian) yaşlar olarak geçmektedir. 70'li ile 80 'li yaş ve üzeri grup hastalar ile bu hastalar kıyaslandığında çok düşük düzeyde postoperatif komplikasyona ve postoperatif ilk 30 günlük mortaliteye sahiptir (Ried vd 2011). Dolayısıyla çalışmamızdaki hastaların düşük düzeyde postoperatif riski olduğu ve tedaviye verdiği cevabın daha iyi olduğu düşünülecek olursa çalışmadan elde edilecek sonuçların komplikasyonlar ile daha az engellenebileceğini ifade edebiliriz.

Nielsen ve ark 2019 yılında yaptıkları çalışmalarında kardiyak işlemlerden sonra uzun süreli sağkalımda çeşitli sosyal faktörlerin önemli olduğu açıklanmıştır. Düşük eğitim, evli olmama ve düşük hanehalkı geliri gibi sosyal faktörler, hem erkeklerde hem de kadınlarda koroner arter baypas greftleme sonrası artan mortalite riski ile ilişkilidir. Sosyal risk faktörlerindeki dezavantajlar, hem erkek hem de kadınlar için koroner arter baypas greftlemesinden sonraki ortalama yaşam süresini kısaltır (Nielsen vd 2019). Çalışmamıza dahil olan KABG cerrahisi geçiren hastaların sosyodemografik özelliklerine baktığımızda her iki grupta da kadın hastanın azlığı dikkati çekerken hastaların hem düşük eğitim seviyesine sahip olduğu hem de soygeçmişinde hastalık öyküsü olduğu bulunmuştur. Her ne kadar kardiyovasküler genetik çalışmalar, diğer hastalıklar konusundaki genetik çalışmaların gerisinde kalsa da, son zamanlarda KAH ve MI neden olabilen genler üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Sarıkaya vd 2017). Çalışmamıza dahil edilen hastalar incelendiğinde her hastanın mutlaka bir ailesel KAH öyküsü varlığı olduğu izlenmiştir. Bu sonuçlar klinik açıdan incelendiğinde hastalığın ikincil önleme stratejileri açısından, özellikle de ciddi sosyal dezavantajları olan koroner

bypass cerrahisi geçiren hastalara verilen iyi eğitim yaklaşımlarını geliştirmenin önemini vurgulamaktadır.

Çalışmamıza dahil edilen KABG cerrahisi geçiren hastaların oluşturduğu her iki gruba bakıldığında benzer oranlarda beden kitle endeksinde sahip oldukları görülmüştür. Bu durum cerrahi sonrası ortaya çıkabilecek risk faktörleri oranlarının da gruplar arası benzer olduğunu göstermektedir. Türkiye Cumhuriyeti Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün verdiği BKI referans aralıklarına göre bizim çalışmamıza dahil olan hastalarımız pre-obez (25,00-29,99 kg/m<sup>2</sup>) düzeyindedirler (Web\_1). Johnson, ve ark (2015) yaptıkları çalışmalarında düşük BKI'ne sahip olan bireylerin geçirilen kalp cerrahisi sonrasında takibi yapılan mortalite oranlarının obez bireylerden daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Wagner ve ark(2007) hem düşük hem de yüksek düzey obezitenin KABG cerrahisi sonrası mortalite ve morbidite görülebilecek komplikasyonları etkileyebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Bu durumun aksine, obezite, kardiyovasküler hastalık için iyi bilinen bir risk faktörü olmasına rağmen, aşırı kilolu ve orta derecede obez hastalar, "normal" BKI'li hastalara göre KABG sonrasında gelişmiş sonuçlar göstermiştir (Johnson vd 2015). Literatür ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da görüldü ki, preobez olan hastalarımız KABG sonrasında uygulanan kardiyak rehabilitasyon programlarına iyi düzeyde uyum sağlamıştır. Kardiyak rehabilitasyon egzersizleri ile çalışılan hastalarımızda postoperatif 1.günden taburculuğa kadar olan dönemde kardiyak veya nonkardiyak herhangi bir postoperatif kardiyak veya pulmoner komplikasyon izlenmemiştir.

Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) sol ventrikül sistolik fonksiyonunun odaklanılmış ölçümüdür. EF, diyastolün sonunda (diyastol sonu hacim) ventrikül içindeki kanın hacmine bağlı olarak sistolde (atım hacmi) dışarı atılan boşluğun hacmini yansıtan bölümdür. Cinsiyete bağlı olarak değişim gösteren EF, erkeklerdeki aralık değerleri: %72-52 normal; %51-41 hafif bozukluk; %40-30 orta derece bozukluk; %30'dan daha az ise şiddetli bozukluk olarak belirlenmiştir. Kadınlardaki EF yüzdeleri ise: %74-54 normal; %53-41 hafif bozukluk; %40-30 orta derece bozukluk; %30 'dan daha az ise şiddetli bozukluk olarak belirlenmiştir (Kosaraju ve Makaryus 2019). Buna göre çalışmamıza dahil olan hastalarımızın grup 1'deki erkeklerin ve kadınların EF düzeyi hafif bozukluk olarak bulunmuştur. Ayrıca grup 2'deki erkeklerin EF düzeyi hafif bozukluk iken kadınlarınki orta derecede bozukluk olarak kaydedilmiştir. Literatürle desteklenen hastalarımızın EF yüzdeleri preoperatif dönemde kaydedilmiştir. EF kalp cerrahisi planlanan hastalarda preoperatif risk değerlendirmesinin önemli bir bileşenidir (Ainsworth vd 2000, Freeman vd 2001, Iellamo 2001, Hillis vd 2006, Papathanasiou vd 2008, Claessens vd 2009, Mendes vd

2011, Yoo 2013, Kuo 2013, Rikli ve Jones 2013, Wrobel vd 2015, Vaidya vd 2017, 60-71). EF ölçümü bize sol ventrikül anatomisinin ve fonksiyonunun tanımlanması, global ve segmental sol ventrikül fonksiyonlarını değerlendirme (nitel ve nicel), kardiyovasküler hastalıkları düşündüren belirti ve semptomları olan hastaları değerlendirme, kalp yetmezliği kategorisini, yani korunmuş veya azaltılmış ejeksiyon fraksiyonunu olan kalp yetmezliğinin kategorisini belirleme, yapısal etiyolojiyi değerlendirmek için ventriküler aritminin incelenmesi, sol ventrikül sistolik fonksiyonunun risk faktörü veya kontrendikasyon olabileceği bir prosedür öncesi değerlendirme, konjenital kalp hastalığı ve kapak bozukluklarının değerlendirilmesi hakkında bilgi sağlar. Biz çalışmamıza dahil olan hastalarımızda EF yüzdelerinin non-invaziv yöntem olan ekokardiyografi ile belirledik. EF kalp yetmezliği hastalarında güçlü ve bağımsız bir mortalite belirleyicisi olmasına rağmen, EF'in prognostik değeri, diğer risk faktörleri de için içine katılarak yorumlanmalıdır (Moon vd 2019).

Diyabet ve hipertansiyon, kalbin kasılma hareketleri arasında tam gevşememesinden dolayı sol ventrikül hipertrofisi görülmesine ve diyastolik fonksiyon bozukluğunun ortaya çıkmasına neden olur (Dobrin ve Lebeche 2010). Hiperlipidemi ise ateroskleroz gelişimi için en belirgin risk faktörleridir. Dolayısıyla ateroskleroz gelişimini tetiklediği için KAH oluşma riskini de artırır (Julius 2013). Çalışmamızda bulunan hastaların her iki grupta da benzer düzeylerde DM, HT ve HL tanıları olduğunu gözlemledik. KAH gelişiminde DM, HT ve HL tanılarının risk faktörleri olarak kabul edilmesi konusuna bizim çalışmamız da katkı sunmuştur. Ayrıca her iki grubun da postoperatif komplikasyon olma olasılıklarının benzer olduğunu söyleyebiliriz.

Önlenebilir risk faktörleri arasında sayılan sigara ve alkol kullanımı çalışmaya dahil olan her iki gruptaki hastalar için de benzer düzeyde olduğu görülmektedir. Önlenebilir risk faktörleri arasında yer alan sigara içme alışkanlığının, kardiyovasküler hastalıkları olan hastalarda hem miyokard enfarktüsü oranını birkaç kat arttırabileceği hem de CABG sonrasında ciddi postoperatif komplikasyonları öngörebileceğini gösteren çalışmalar yapılmıştır (Saxena vd 2014, Ma vd 2016). Çalışmaya dahil olan her iki gruptaki hastaların sigara içme alışkanlığı dışında alkol kullanımının da olduğu gözlenmiştir. Alkolün zararlı etkisini kullanım şekline bağlı olarak açıklayan bazı çalışmalarda alkolün yararlı olduğu sonucunu ortaya çıkarttığı(plazmada yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) düzeyinin artması ve antitrombotik etkileri) gibi kullanım şekli ne olursa olsun tamamen zararlıdır fikrini de sunan başka çalışma sonuçları da karşımıza çıkmaktadır (Hines vd 2001, Lacoste vd 2001, Phillip 2016). Çalışmamızda kısa dönemde her iki hasta grubumuzda da bu risk faktörlerinin yol açtığı herhangi bir komplikasyon ortaya çıkmamıştır. Bu durum ileriki dönemlerde herhangi bir

komplikasyon gelişmeyeceği anlamına gelmemektedir. Ancak tek başına hiçbir faktörün KABG oluşturmayacağını bildiğimiz için önemli olan risk faktörlerini bir araya getirmemektir. Çalışmamızda hastalarımıza risk faktörleri konusunda gerekli eğitim verilerek cerrahi sonrasında oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek hedeflenmiştir.

Çalışmamıza katılan hastaların preoperatif dönem kan serum düzeylerinde glukoz, Na, K, Ca, LDL, HDL, kolesterol ve trigliserid oranlarına bakılmıştır. Her iki gruptaki hastalarda preoperatif dönem glukoz düzeyleri 170 mg/dl'nin üzerinde olduğu görülmüştür. Yapılan bir randomize kontrollü çalışmada glukoz düzeyinin KABG sonrası hastane komplikasyonlarını azaltıp azaltamayacağına bakılmıştır. Bu çalışmada bir grup hastanın glukoz düzeyini 100 ile 140 mg / dl arasında diğer grubunkini ise 141-180 mg / dl' de tutmaya çalışmışlardır. Ancak her iki grupta da perioperatif komplikasyonları, mortaliteyi veya hastanede kalış süresinin önemli ölçüde azalmadığı bulunmuştur (Umpierrez vd 2015). Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların her iki gruptaki preoperatif glukoz seviyesi ortalaması grup 1'de  $183,8 \pm 68,86$  grup 2'de ise  $171,15 \pm 53,9$  olduğu gözlenmiştir. Bulgularımızın Umpierrez ve ark yaptıkları çalışma ile uyumlu olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda hastaların postoperatif dönemde glukoz seviyelerine bakılmamıştır. Bunun dışında kandaki elektrolit seviyeleri yetersiz kalırsa, kalp ameliyatı hastalarında çeşitli klinik bozukluklara, özellikle aritmilere neden olabilirler (Webster vd 2002). Bu olumsuz etkiler hastalarda preoperatif perioperatif ve postoperatif dönemlerde elektrolit takibi ile önlenabilir, bu nedenle kan elektrolit seviyeleri, özellikle kalp cerrahisi geçiren hastalarda, periyodik olarak rutin olarak kontrol edilmelidir. Biz çalışmamızda sadece preoperatif dönemde kan elektrolit seviyelerine baktık. Çünkü çalışmamızın amacıyla ortusmediği için postoperatif yapılan elektrolit takiplerini değerlendirmemize almak istemedik. Amacımız hastalarımızın preoperatif perioperatif ve postoperatif dönemlerdeki oluşabilecek risk farklılıklarını da ortadan kaldırmaktır. Her iki gruptaki hastalarımızda da kan elektrolit düzeylerinde herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durum bize perioperatif ve postoperatif risk düzeylerinin benzer olabileceğini düşündürmüştür.

KABG cerrahisinde yapılan aortik kros-klemp uygulanma süresince, miyokardın perfüzyonunu tam olarak engellenirken bunun yanında cerrahlara kansız ve hareketsiz bir çalışma ortamı da sağlamaktadır. Miyokardın perfüzyonu engellendiğinde ise miyokard iskemisi meydana gelmektedir. Bu durum bazı hastalarda postiskemik perfüzyon hasarı olarak devam eder ve cerrahiden sonra hastalarda kontraktıl fonksiyon bozuklukları ve disritmilere neden olmaktadır (Croal vd 2006). Çalışmamızda

grup 1'deki hastaların aortik kros-klemp uygulanma süresi ortalaması 64,7dk iken grup 2'deki hastaların ortalama süresi ise 58 dk 'dır. Al-Sarraf ve ark izole KABG hastalarında yaptıkları çalışmalarında aortik kros-klemp uygulanma süresinin 60 dk ve üzerinde hastane içi mortalite riskinin arttığını, 90 dk ve üzeri olduğunda ise hastane içi mortalite riskinin en yüksek seviyede olduğunu bulmuşlardır (Al-Sarraf vd 2011). Al-Sarraf ve ark buldukları eşik değer ile kendi çalışmamızı kıyaslayacak olursak, izole olarak aldığımız KABG'li hastalardan oluşan her iki gruptaki hastalardan grup 1'deki hastaların hastane içi mortalite riski yüksekken grup 2'deki hastaların daha az riskli olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre kısa süreli miyokard iskemisi prognostik öneme sahip gibi görünmektedir ve şiddetli koroner arter hastalığı olan hastalarda veya daha yaşlı hastalarda yeterli miyokardiyal koruma kritik bir sorun olabilir. Ancak cerrahide sadece aortik kros-klemlenme süresi tek sorun olmayabilir. Hastaların perioperatif düzeydeki soğutulma dereceleri ve bypassda kalış sürelerinin de önemli olabileceği düşünülmektedir. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) ve American Heart Association (AHA) kılavuzları olumlu nörolojik iyileşme ile hayatta kalma olasılığını artırmak için en az 24 saatlik süreçte vücut sıcaklığını 32-36°C arasında soğutulabileceğini önermiştir (Donnino vd 2015). Bizimde çalışmamızda görülüyor ki perioperatif dönemde hastaların vücut sıcaklığı ortalaması en az 33°C olarak gözlenmiştir. Bu durum çalışmamızdaki hastaların literatürün önerdiği aralıkta olduğunu göstermiştir. Son olarak perioperatif dönemde hastaların bypassda kalış sürelerine bakacak olursak grup 1'deki hastalarımızın ortalama değeri 104,9 dk iken grup 2'deki hastaların kalış süresi ise ortalama 103,4 dk'dır. Santos ve ark (2004) yaptıkları çalışmada bypassda kalış süresi KABG'li hastalarda mortalite için bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Literatürde bu süre 65,8 ile 120 dakika arasında değişmektedir (Santos vd 2004, Rodrigues vd 2009, Oliveira vd 2012). Çalışmamızdaki hastaların bypassda kalış süreleri literatür ile benzerlik göstermektedir. Ancak grup 1'den 2 hasta grup 2'den ise 1 hasta off-pomp (bypass cihazına girmeden) cerrahisini olmuştur. Bilindiği gibi off-pomp KABG yönteminin postoperatif inme, böbrek fonksiyon bozukluğu, mediastinit, ve atriyal fibrilasyon insidansını azalttığı bilinmektedir. Bunun yanı sıra ventilasyonda kalış süresinde, yoğun bakım süresinde, hastanede kalış süresinde azalma ve daha az transfüzyon gereksinimi, göğüs tüpünden daha az mayi gelmesi ile ilişkilendirilmiştir. Ancak bu faydalarının yanında off-pomp KABG cerrahisinin greft tıkanma riskini ve tekrar revaskülarizasyon ihtiyacını arttırdığı da gösterilmiştir (Dieberg vd 2016, Kowalewski vd 2016, Deppe vd 2016). Bu bilgiler ışığında bizim çalışmamızın sonunda off-pomp KABG geçiren hastalarımızda on pomp-KABG hastaları ile kıyaslandığında postoperatif ilk 5 gün içerisinde herhangi bir komplikasyon gelişmesi izlenmemiştir.



Çalışmamıza dahil olan hastalarımızın entübasyon süreleri (mekanik ventilatör süresi), pozitif hava yolu basıncı (CPAP) süreleri ve ilk 24 saat içerisinde drenaj gelen mayi miktarı da incelenmiştir. Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, KABG hastalarında postoperatif toplam entübasyon süresinin 24 saati geçmesinin yeniden entübasyona bağlanmaya neden olabilecek bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (Jian vd 2013). KABG geçiren hastalar genellikle ameliyattan sonra 12 saat (ideal olarak 4-6 saat) içinde ekstübe edilmektedir (Weissman vd 2004, Martin ve Turkelson 2006). 160 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada ise entübasyon süresi ortalaması 10.99 saat olarak bulunurken (Flegler ve Paro 2015) bizim çalışmamızda entübasyon süresi grup 1'de 8,45 saat iken grup 2'nin ise 9,58 saat olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre bizim çalışmamıza dahil olan hastaların entübasyon süresini dahil olma kriterleri (24 saatten önce ekstübe olması) arasında olması ve literatür ile uyumlu olması çalışmamızı kuvvetlendirmiştir. Özellikle ikinci kez entübe edilmemesi hastalarımızın postoperatif yoğun bakım döneminde benzer iyileşme düzeyinde olduklarının bir göstergesidir. Matte ve ark yaptıkları çalışma sonucunda mekanik ventilatörden sonra kullanılan CPAP uygulamasının postoperatif pulmoner restriksiyona iyi geldiği sonucuna ulaşılmıştır (Matte vd 2000). Loeckinge ve ark.(2000) kalp ameliyatı sonrasında sürekli CPAP uygulaması alan hastalarda gaz değişimlerinde bir iyileşme gözlemlendiğini bulmuştur. Hatta kardiyovasküler sistemde hemodinamik ve kardiyak otonomik sinir sisteminde değişikliklerle mekanik etkiler yarattığını ileri süren çalışmalar da mevcuttur (Loeckinge vd 2000, Frazier vd 2001). Çalışmaya dahil olan hastalarımızın entübasyonun sonunda CPAP'da kalması ise her iki grupta da ortalama 1,5 saat sürmüştür. İki grubunda CPAP sürelerinin benzer olması görülecek risk faktörleri ve faydalar açısından grupların birbirlerine yakın durumda olduklarını göstermektedir. Yoğun bakım süresinde ilk 24 saatte bakılan drenaj gelen mayi miktarı her iki grupta da benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum postoperatif 2.gün egzersiz öncesi tüm hastaların benzer düzeyde hemodinamik dengeye sahip olduğu verisini bize vermektedir.

Çalışmamızda her iki gruptaki hastalarımızın yoğun bakım süreleri, postoperatif hastanede kalış süreleri ve toplam hastanede kalış sürelerini kaydettik. Her iki grupta da bu sürelerin benzer özellikler gösterdiği görülmüştür. Mendes ve ark (2010) postoperatif 1.gün başladıkları egzersiz programı ile yaptıkları çalışmada hastaların postoperatif hastanede kalış günleri yaklaşık 5 gün iken bizim hastalarımızda bu değer yaklaşık 7 gündür. Hastanede geçirilen bu süreleri etkileyen pek çok faktör olduğunu Torabipour ve ark yaptıkları çalışmalarında, preoperatif, intraoperatif ve postoperatif değişkenleri içeren birçok faktörün, KABG uygulanan hastaların kalış süreleri ile ilişkili

olduğunu ortaya koydu (Torabipour vd 2016). Çalışmamızın amaçlarından biri uyguladığımız kardiyak rehabilitasyon programının KABG geçiren hastalar için fonksiyonel kapasiteyi geliştirme ve hastanede kalış süresini azaltmada katkısı olup olmayacağını araştırmaktır. Çalışmaya dahil olan hastalarımızın hastanede kalış süreleri arasında her iki grupta da istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmamıştır. Uzun dönem hastanede kalmak hastaların hastane enfeksiyonu ile karşı karşıya kalmasının yanı sıra günlük yaşam aktivitelerine dönüşünde gecikmesiyle hastalarda tedavinin olumsuz yönde ilerlemesini sağlar. Bu nedenle erken dönem taburculuk KABG cerrahisinde önemle üzerinde durulması gereken bir konudur.

Çalışmamızda hastalarımızın göğüs çevre ölçümleri bakılan göğüs ekspansiyonu değerlendirmesi postoperatif 1.gün ve taburculukta kaydedilmiştir. Her iki grubun hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta alınan ölçümleri karşılaştırıldığında aralarında benzerlik olduğu görülmüştür. Fakat grup 2'deki hastaların subkostal bölgeden alınan ölçümlerinin postoperatif 1.gün ve taburculuk arasında farklılık olduğu saptanmıştır. Ayrıca her iki grupta göğüs ekspansiyonu taburculuk döneminde artış göstermesine rağmen aralarında anlamlı bir farklılık olmamıştır. Literatüre bakıldığında Sakıncı(2004) ve Uzun(2002) yaptıkları çalışmalarında göğüs ekspansiyonunu preoperatif dönem ile postoperatif dönemi kıyasladıklarında azalmış olarak görmüşlerdir. Biz çalışmamızda preoperatif göğüs çevre ölçümü yapmadığımız için göğüs ekspansiyonunun preoperatif dönem ile postoperatif dönemini karşılaştırıyoruz. Ancak şunu söyleyebiliriz ki her iki gruba da bakıldığında göğüs ekspansiyonlarındaki değişim benzer düzeyde görülmektedir. Normal şartlarda postoperatif dönemde sternumdaki insizyon yerinde görülen ağrıdan dolayı hastaların yüzeysel solunum yapmalarına ek olarak uzun süreli sırtüstü yatış pozisyonunda kalmaları akciğerin loblarında ventilasyonun azalmasına ve atelektazi gelişimine neden olabileceği beklentisi içindeydik. Preoperatif ölçümler çalışmamızda olmadığı için sadece cerrahi sonrası ve taburculuk arasındaki dönemde, her iki gruba da faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri uygulamamızdan dolayı hastaların göğüs ekspansiyonlarında aynı oranda artan olumlu yönde bir etki olduğu düşünülmektedir. Çünkü tedavi programımızda yer alan postür egzersizlerinin ve özellikle scapular adduksiyon egzersizinin cerrahi sonrası sternumdaki insizyon yerinde (hem yumuşak doku hem de kemik dokuda) hareketliliği sağlayarak göğüs ekspansiyonunda artışa yol açtığını düşünüyoruz. Bu konuda NMES'in etkisinin her iki grupta da farklılığı değiştirmeyecek kadar minimal düzeyde kaldığına inanıyoruz.

Grup 1 ve grup 2'deki hastalarımıza postoperatif 1.gün ve taburculukta 2DYT uyguladık. Gruplar kendi içlerinde postoperatif 1.gün ve taburculukta karşılaştırıldığında

istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Ancak çalışmamızda grup 1'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculuk yürüme değerleri olarak bakıldığında artış olduğu görülmüştür. Brady ve ark (2005) preoperatif dönemde 2DYT sonucu alınan mesafeyi  $156\pm 27$ m olarak bulmuşlardır. Brady ve ark yaptıkları çalışmalarında, postoperatif dönemde (cerrahiden 10-12 hafta sonra) yapılan 2DYT sonucu alınan mesafeyi; kardiyak rehabilitasyona katılan grupta  $157.5\pm 24.2$ m, kardiyak rehabilitasyona katılmayan grupta ise  $155.3\pm 25.6$ m (yas  $62.9\pm 9$  yıl, VKI  $29\pm 5$  kg/m<sup>2</sup>) olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel açıdan fark olmadığını belirtmiştir. Çalışmamız Brady ve ark nın çalışmaları ile uyumlu olarak bulunmuştur. Fakat biz hastalarımızın ilk ve son ölçümlerin de postoperatif dönemde aldık. Yani Brady ve ark yaptıkları çalışmalarında ilk ölçümleri preoperatif dönemde almışlardır. Ayrıca hastalarımızın hepsine faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri aynı şekilde uygulanmıştır. Fakat Brady ve ark nın çalışmalarında ise hastaların bir grubunda egzersiz yaptırılken diğer gruba egzersiz yaptırılmadığı görülmüştür. Egzersiz yapılan gruba egzersiz yapılmayan grup arasında istatistiksel olarak fark çıkmaması bizim çalışmamızın uygulanan protokolü ile ters düşmektedir. Miller ve Grindel'in KABG geçiren hastalarda yaptığı çalışmada ilk 8 hafta hastaların aktivite intoleransı sorunu yaşadıklarını rapor etmişlerdir (Miller vd Grindel 2004). Bize göre çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların yürüme mesafelerinin Brady ve ark nın aldığı hastalardan daha kısa mesafede olması Miller ve Grindel'in çalışmalarını destekler niteliktedir. Burada alt ekstremitelerde kuvvet artışını ve periferik dokularda oksijenlenmeyi artırma amaçlı kullandığımız NMES'in etkinliğinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. NMES oksidatif stresi azaltıp kasın oksidatif kapasitesini arttırdığını düşünüyoruz (Piepoli vd 2011). Çünkü Siller ve ark (2009) yaptıkları sistematik çalışmada kronik kalp yetmezliği ve KOAH hastalarında NMES'in yürüme mesafesi artırdığını gösteren kanıtları ifade etmişlerdir. Ancak burada bizim hastalarımızın akut dönem KABG olması ve uygulanan NMES'in durasyonu çalışma/dinlenme, şiddeti, uygulama bölgesi, uygulama sıklığı gibi metodolojik farklılıklar iki çalışma arasında farklılık olduğunu gösterebilir, ulaşılan sonuçlar NMES'in periferik dokulardaki oksijenlenmeyi arttırarak yürüme mesafesinde artışa yardımcı olduğunu ortaya çıkartmıştır. Literatürde yapılan daha önceki çalışmalarda NMES'in yürüme mesafesinin etkinliğine bakılırken bizim çalışmamızda literatürde olmayan ve kanıt değeri yüksek olan miyokard doku doppleri ile (diyastolik fonksiyonları geliştirdiği için)bu etki daha net bir şekilde ispatlanmıştır. NMES, diyastolik fonksiyonların gelişmesi ve perifere gönderilen kan miktarının artması ile dokularda kullanılan oksijen miktarının artışına neden olur (Kameda vd 2003). Buna dayanarak NMES'in kasta mitokondriyal düzeyde oksidatif kapasitenin artırılmasında etkili olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca KABG cerrahisi hastane döneminde hastalara

uygulanan rutin kardiyopulmoner rehabilitasyon uygulamaları içerisinde NMES'in de mutlaka yer alması gereken bir uygulama olduğunu düşünüyoruz. Bunun yanı sıra KABG cerrahisi sonrası postoperatif 1.gün 2DYT'nin uygulanması sırasında ve sonrasında hastalarımızda herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir. Bizce 2DYT, akut KABG hastalarında fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta güvenle kullanılabilir klinik olarak kullanımı pratik ve kolay olan bir değerlendirme yöntemidir.

Çalışma grubumuza dahil ettiğimiz hastalarımıza postoperatif 1.gün ve taburculukta 2DYT'ni uygulamadan önce, uyguladıktan sonra ve test bitişinden itibaren 5 dk sonrasında olmak üzere toplamda 3 kez kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı değerleri alınmıştır. Postoperatif 1.gün gruplar arası karşılaştırmada grup 1'deki hastaların kan basınçlarında (sistolik/diyastolik) anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu dönemdeki hastalarda belirgin bir şekilde azalmış kalp hızı değerleri olduğu görülmektedir(Milicevic vd 2004, Stein vd 2004). Bu bilgi bize cerrahi sonrası hastalarda kalbin otonomik kontrolünde değişiklikler olduğunu ve öngörülemeyen kardiyovasküler komplikasyonlara yol açtığını açıklamaktadır(Soares vd 2005, Yavuz vd 2006). Bu bilgiler ışığında KABG cerrahisi sonrası erken dönemde artan kalp hızı ile kan basınçlarının yüksek olmasının henüz miyokardiyal revaskülerizasyonun tamamlanmadığı için kalbin yeterli atım hacmine ulaşamamasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Bu durum hastalarda egzersiz kapasitesinin azalmasına ve buna bağlı fonksiyonel kapasitenin kısıtlanmasına neden olabilmektedir. Ayrıca kullanılan antihipertansif ve aritmik ilaçlar da bu durumu etkilemektedir. Grup 1'deki hastaların testi tamamladıktan sonraki kan basınç değerleri grup 2'deki hastalardan daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Taburculuk döneminde ise 2DYT'nden önce, testten sonra ve bitişten 5 dk sonra alınan kalp hızı, kan basınçları, saturasyon ve solunum frekansı değerlerinde herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Grup 1 ve grup 2'deki hastaların değerleri benzer durumdadır. Ancak gruplar kendi içlerinde postoperatif 1.gün ve taburculuk değerleri karşılaştırıldığında ise grup 1'deki hastaların test hem bitiminde hem de bitişinden 5 dk sonra alınan değerlerindeki saturasyon düzeyinde taburculukta artış olduğu gözlenmiştir. Grup 2'deki hastalarda ise sadece test bitimindeki alınan saturasyon düzeyinde taburculukta artış olduğu görülmüştür. Grup 1'deki hastalara uygulanan NMES ile ortaya çıkan periferik dokulardaki oksijenlenme artışı test bitişinden 5 dk sonra alınan saturasyona yansımıştır. Sonuçlardan da anlaşıldığı üzere grup 1'deki hastaların kan basıncı tedavi öncesinde grup 2'ye kıyasla yüksektir. Ancak tedavi programı sonunda aralarındaki farklılık yerini benzerliğe bırakmıştır. Buna ek olarak da saturasyon değerleri her iki grupta da artış göstermiştir. Birkaç çalışma,

ortalama egzersiz kapasitesine sahip olanlara kıyasla düşük fonksiyonel kapasiteye sahip kalp yetmezliği olan hastalarda NMES'i takiben peak VO<sub>2</sub>' de daha yüksek gelişmeler olduğu gösterilmiştir (Piepoli vd 2011). Özellikle grup 1'de bitiş ve 5 dk sonraki saturasyonlarının yüksek olduğunu görmek diyastolik fonksiyonlardaki artış ile açıklanabilir. Ayrıca tedaviden önce grup 1'deki hastalarda görülen kan basıncı yüksekliği taburculuk döneminde grup 2'deki hastalar gibi normale dönmüştür. Bu durum, egzersiz eğitimi sonucunda vagal tonusun azalıp sinoatrial düğümün intrinsik ateşleme hızına bağlı gelişen parasempatik aktivitenin etkisi şeklinde ifade edilebilir. Kalp hızı üzerindeki yararlı etki mekanizması açık olmasa da, kısa süreli bir antrenmanın (6 haftalık aerobik egzersiz) günlük yaşamda ve egzersiz sonrası kardiyak otonomik düzenlemeyi iyileştirebilecek etkili bir müdahale olduğu ortaya çıktığı ve bireysel olarak programlanmış eğitim seansları tüm KAH hastalarına, özellikle KABG sonrası hastalara önerilmesi gerektiği belirtilmiştir (Bilińska vd 2013). Bu durum kardiyak egzersiz programının otonom sinir sistemine sunduğu katkıyı kanıtlamaktadır. Bu durum progresif miyokard disfonksiyonu gelişme riski taşıyan hastalarda önemli prognostik bir bilgi sağlayabileceğini göstermektedir (Kinugawa ve Dibner-Dunlap 1995). Çalışmamızda 5 günlük egzersiz eğitiminin ve NMES'in de KABG hastalarında kardiyak otonomik düzenlemeyi sağladığı saptanmıştır. Literatürde KABG cerrahisi sonrası yapılan egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyonda kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı gibi vital bulguların iyileşme gösterdiğini tesbit eden çalışmalar mevcuttur (Lavie ve Milani 2008).

Çalışmamızda hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta yapılan 2DYT'nin öncesi, sonrası ve 5 dk sonrasında dispne ve yorgunluk değerlendirmesi yapılmıştır. Çünkü hastalarda postoperatif dönemde yorgunluk görülebildiği ve bu yorgunluğun nedeninin, cerrahi girişimi ilgilendiren farklı mekanizmalara (doku hasarı, anestezi, analjezik ve sedatiflerin etkileri, hareketsizlik, solunum kapasitesinde azalma, enfeksiyon, açlık, uyku değişiklikleri, stres, hastalık süreci) bağlı olduğu belirtilmektedir (Can 2001, Aslanger vd 2008, Sarıtaş vd 2010). KABG cerrahisi geçiren hastalarımızda olabilecek yorgunluk veya dispne düzeylerinin uygulayacağımız egzersiz programını ne derecede etkileyeceğine bakmak amacıyla hastaların dispne ve yorgunluk düzeyleri sorgulanmıştır. Bizim çalışmamızda postoperatif 1.gün ve taburculuk dönemlerinde grup 1 ve grup 2'deki hastaların dispne ve yorgunluk düzeylerinde farklılık olmadığı görülmüştür. Bunun nedeninin çalışmaya alınan hastalarda yapılan ilk uygulamada testi sonlandırmaya sebep olabilecek derecede dispne ve yorgunluğunun olmaması olarak düşünüyoruz. Ancak gruplar kendi içlerinde postoperatif 1.gün ve taburculuk olarak karşılaştırıldığında grup 1'deki hastaların 2DYT

öncesi dispne ve yorgunluk düzeylerinin taburculukta azaldığı görülmüştür. Aynı şekilde grup 1'deki hastaların yürüme sonrası ve 5 dk sonrası ölçülen yorgunluk düzeylerinin de taburculukta azaldığı bulunmuştur. Grup 2'deki hastaların 2DYT öncesi, sonrası ve 5 dk sonrasında sadece yorgunluk düzeyinin taburculukta azaldığı, dispne düzeylerinin postoperatif 1.gün ve taburculuk arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Bunun nedeninin hastalarda görülen oksijen harcamasının azalmasının olduğunu söyleyebiliriz. Yani periferik dokulara giden oksijen arttıkça solunumun dakika hacmi artar ve solunum frekansının azaldığı söylenebilir. Grup 1'de uygulanan NMES'in kaslardaki oksidatif kapasitesi artırabileceği ve miyokard doku doppleri sonuçlarının Grup 2'den farklı olması bu sonucu destekleyebilir niteliktedir. Kronik kalp yetmezliği olan hastalarda ya istirahatte ya da efor sırasında tipik olarak nefes darlığı veya yorgunluk görülür ki, ayak bileği şişmesi, istirahatte kalp fonksiyon bozukluğunun olması bu durumun objektif kanıtıdır (Swedberg vd 2005). KABG hastalarında operasyon öncesinde olan ve operasyon sonrasında da cerrahi komplikasyonların eklenmesi ile dispne ve yorgunluk oranlarının artmış olabileceği düşünülür (Spruit ve Wouters 2007). NMES uygulaması bu hastalarda dispneyi tetiklemeden, cildin üzerinde hedeflenen kasların üzerine yerleştirilen elektrotlar yoluyla bir elektrik akımının uygulanmasını, böylece motor nöronların depolarize edilmesini ve buna bağlı olarak iskelet kası kasılmalarının uyarılmasını içerir (Vivodtzev vd 2008). NMES ile dispne uyarılmadan (dispne ortaya çıkarılmadan) hastalarda dispne algısını bile rahatlattığını gösteren çalışma vardır (Bausewein vd 2008). Uygulanan egzersiz programının aynı olması ve sadece grup 1'deki hastalara NMES uygulaması bu farklılığa neden olabileceği kanaatindeyiz. Kronik kalp yetmezliği ve KABG cerrahisi geçiren hastalarda sıklıkla gözlenen dispne ve yorgunluğun egzersiz kapasitesini kısıtlayan bir faktör olarak ortadan kaldırılması ve hastaların istenilen egzersiz kapasitesine daha rahat şekilde ulaşabilmesi açısından akut KABG döneminde NMES kullanımı gelecek için ümit vaat etmektedir.

Hastalarımıza 2DYT'ne ek olarak alt ekstremite kas enduransını ölçebilmek için 30 sn SST hem postoperatif 1. gün hem de taburculukta uyguladık. Grup 1 deki hastalar ve grup 2'deki hastaların postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan ölçümleri kıyaslandığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak gruplar kendi içlerinde postoperatif 1.gün ve taburculuk olarak karşılaştırıldığında farklılık olduğu ve her iki grubun taburculuk değerlerinde artış olduğu görülmüştür. Taburculukta grup 1'deki hastaların ortalaması 2,25 birim (6,45- 4,2=2,25birim), grup 2'deki hastaların ortalamaları 2,75 birim (6,2- 3,45=2,75birim) olarak artış sağlamıştır. Görüldüğü gibi grup 2'deki hastaların artış oranı grup 1'den daha fazladır. Yani grup 2'deki hastaların

postoperatif 1.günkü SST ortalaması daha azdır. Grupların kendi içlerinde SST'de artış olduğu saptanırken grupların birbiri ile kıyaslandığında benzer özellik gösterdikleri görülmüştür. Bunun nedeninin uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizlerinin yalnızca 5 gün gibi kısa bir sürede yapılması ve uygulamanın sadece quadriceps ile baldır kasları dışında SST'ye yönelik diğer kaslara kuvvetlendirme uygulanmamasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Ayrıca grup içinde görülen artışın 5 gün gibi kısa bir sürede gerçekleşmesi de önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde sağlıklı yaşlılarda bakıldığında 60-64 yaş arası kadınlar 15, erkekler 17 kez; 65-69 yaş arası kadınlar 15, erkekler 16 kez; 70-74 yaş arası kadınlar 14, erkekler 15 kez; 75-79 yaş arası kadınlar 13, erkekler 14 kez; 80-84 yaş arası kadınlar 12, erkekler 13 kez; 85-89 yaş arası kadınlar 11, erkekler de 11 kez; 90-94 yaş arası hem kadınlar hem de erkekler 9 kez SST yapabiliyorlar(Rikli ve Jones 2013). Çalışmamızdaki hastalarımıza postoperatif 1.gün baktığımızda grup 1'deki hastalardan en az kalkan kişi 0 kez en fazla kalkan kişi 8 kez yapmıştır. Grup 2'deki hastalardan en az kalkan kişi 0 kez en fazla kalkan kişi 10 kez kalkmıştır. Taburculuk dönemine bakacak olursak grup 1'de en az kalkan 3 kez en fazla kalkan 9 kez kalkmıştır. Grup 2'deki hastalardan en az kalkan 0 en fazla kalkan 12 kez kalkmıştır. Sağlıklı kişilerde verilen 30 sn SST tekrar sayıları KABG cerrahisi geçiren kişilerin tekrar sayıları ile karşılaştırıldığında aradaki farkın çok fazla olduğu görülmektedir. Bu durum KABG cerrahisinin sağlıklı kişilerde oluşturduğu fonksiyonel kapasitedeki azalmanın boyutunu ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak literatürde bizim gibi KABG sonrası postoperatif 1.gün 30 sn SST uygulayan hiçbir çalışmaya rastlamadık. Sadece KOAH'lı hastalarda araştırılan bu tarz endurans testleri ilk kez bizim çalışmamızda akut dönem KABG hastalarında uygulanmıştır. Yaptığımız bu uygulamada KABG cerrahisi sonrası erken dönemdeki hastaların alt ekstremite kas kuvvetinde azalma olduğunu göstermek istedik. Umarız çalışmamız gelecekte yapılacak olan çalışmalara ışık tutabilecektir. Sadece KOAH'lı hastalarda araştırılan bu tarz endurans testleri ilk kez bizim çalışmamızda akut dönem KABG hastalarında uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ne postoperatif 1.gün ne de taburculuk döneminde hastalarımızda hiçbir pulmoner veya kardiyak komplikasyon görülmemiştir. Bizce 30 sn SST, akut KABG hastalarında alt ekstremite endurans değerlendirilmesi için hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta güvenle kullanılabilir klinik olarak kullanımı pratik ve kolay olan bir değerlendirme yöntemidir.

Grup 1 ve grup 2'deki hastalarımıza hem postoperatif 1.gün hem de taburculukta 30 sn SST uygulamasının öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı olmak üzere vital bulguları kaydedilmiştir. Buna göre

her iki grubun karşılaştırıldığı postoperatif 1.gün ölçümlerinde sadece grup 1'deki hastaların test sonrası ölçülen diyastolik basıncı grup 2'deki hastalardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak taburculuk dönemine baktığımızda grupların karşılaştırılması sonucunda aralarında hiçbir fark olmadığı görülmüştür. Bu durum 2DYT sırasında alınan vital ölçümler ile aynı sonuca ulaşmıştır. KABG cerrahisi sonrası yapılan egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyonda kalp hızı, kan basıncı, saturasyon ve solunum frekansı gibi vital bulguların iyileşme gösterdiğini tespit eden çalışmaları destekleyecek bir sonuç çıkmıştır(Lavie ve Milani 2008). Kısacası her iki gruba da aynı egzersizin yapılması sonucu hemodinamik olarak benzer etkilerin görüldüğünü düşünüyoruz. Ancak NMES'in buradaki etkisi grup 1'deki hastalarda görülen diyastolik basıncın taburculukta iyileştirilmesi şeklinde olmuştur. Bunların dışında grupların kendi içlerinde yapılan postoperatif 1.gün ve taburculuk dönemleri değerlendirmelerinde grup 1'de kalp hızında azalma ve saturasyon düzeylerinde artma, grup 2'de ise diyastolik basınçta ve saturasyon düzeylerinde artış olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin her iki gruba da uygulanan faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri olduğunu düşünüyoruz. Çünkü her iki gruptaki hastalarda da taburculuk döneminde periferik doku oksijenlenmesinde de belirgin bir artış yaşandığı görülmüştür. Kalp hızı ve diyastolik basınçta izlenen değişimler ise uygulanan egzersiz programının cerrahi sonrası kalbin fonksiyonlarını iyileştirme yönünde etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Akut KABG hastalarımıza postoperatif 1.gün ve taburculuk döneminde uyguladığımız 2DYT ve 30 sn SST 'nin dışında objektif bir sonuç verecek olan miyokard doku doppler çekimleri yapılmıştır. Diğer ölçüm yöntemlerimiz gibi miyokard doku dopplerinin çekimleri de hem postoperatif 1.gün egzersiz programından önce hem de taburculukta egzersiz programından sonra yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre postoperatif 1.gün grup 1 ve grup 2'nin karşılaştırılmasında, grup 1'deki hastaların miyokardiyal relaksasyonunun (sol ventrikül erken doluş hızı) (e') daha kısa sürede olduğu ve sol ventrikül dolum basıncının (e/e') da grup 2'ye göre daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bu durum postoperatif 1.gün grup 1'deki hastaların sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarının grup 2'deki hastalardan daha kötü durumda olduğunu göstermektedir. Fakat taburculuk değerlerine baktığımızda ise miyokardiyal relaksasyonunun ve sol ventrikül dolum basıncının grup 1'deki hastalarda istatistiksel olarak daha anlamlı bir şekilde artış olduğu görülmüştür. Bunun nedeni ise grup 2'deki hastaların diyastolik fonksiyonları taburculuk gününde postoperatif 1.güne göre ciddi bozulma saptanmıştır. Ancak grup 1'deki hastalarda bu bozulma görülmemiştir. Bu da bize uygulanan tedavi programındaki NMES'in diyastolik fonksiyonlar üzerine olan iyileştirici etkisinin anlamlı şekilde yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak 10 haftalık



yüksek siddette yapılan aerobik egzersizin KAH'li hastalarda erken diyastolik miyokard gevşeme oranını iyileştirdiğini gösteren bir çalışma yapılmıştır. Yüksek yoğunluklu egzersiz aynı zamanda orta şiddetli egzersize kıyasla daha büyük VO<sub>2</sub>peak iyileştirmelerine yol açar(Amundsen vd 2008). Bu çalışma KABG cerrahisini takiben 1 yıl sonra yapılmıştır. Literatüre bakıldığında KABG hastane döneminde kardiyak rehabilitasyon egzersizleri uygulayan, orta şiddette egzersiz programı uygulayan tek çalışmanın bizim çalışmamız olması, diyastolik fonksiyonlar üzerindeki iyileştirici etkiyi çok erken dönemde ortaya çıkarmamız çalışmamızın yenilikçi tarafını ortaya koymaktadır. Bundan dolayı uyguladığımız faz I, faz II kardiyak rehabilitasyon egzersizleri de erken dönem KABG hastalarına miyokard diyastolik fonksiyonlara katkıda bulunduğunu ancak daha fazla oranda NMES'in, KABG hastalarında taburculuk döneminde görülebilecek diyastolik fonksiyon bozukluğunu önemli ölçüde engellediğini söyleyebiliriz.

Aleksitimi, kelime anlamı olarak literatürde 'duygular için bir kelime yok' anlamına gelmektedir. Aleksitimi, tıbbi ve psikiyatrik bozuklukların çeşitliliği arasında olası bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir(Larsen vd 2003). Aleksitiminin etiyojisine ilişkin nöro-psikiyatrik mekanizmalar baskın olmasına rağmen, bununla ilgili farklı bazı fiziksel nedenler de tanımlanmıştır. Bu fiziksel mekanizmalar genellikle stresli bir olaydan sonra cevap olarak başlar(Kojima vd 2012). Bu nedenle, kapsamlı bir cerrahi işlem, tıpkı aleksitimide olduğu gibi kolayca duygusal bir bozukluğu başlatabilir. KABG'nin nöropsikiyatrik sonuçları, cerrahi sonrası bilişsel gerileme ve altta yatan beyin hasarı ile olan ilişkisi hakkında büyük ölçüde belgelenmiştir. Gelişen bu durumun açık kalp cerrahisi sırasında hipotermik dolaşımın durmasından dolayı olduğu belirtilir. KABG'den sonra görülen aleksitimi mekanizmasının, tüm vücudun yanı sıra özellikle beyin dokusunun da hipotermisinden kaynaklandığını gösteren çalışma vardır (Centofanti vd 2016). Anterior insulaya ve diğer ilgili bölgelere hipotermik hasar (özellikle anterior cingulate korteks) ve tüm beyin dokusuna verilen hasar, KABG ameliyatları sonrası aleksitinin gelişmesi için öngörü değişkenleri olarak düşünülebilir (Hogeveen vd 2016). Bizim çalışmamızda hastalara postoperatif 2.gün ve taburculukta uyguladığımız TAÖ sonuçlarına baktığımızda hem gruplar arası yapılan karşılaştırmada hem de grup içi postoperatif 1.gün taburculuk karşılaştırmasında hastaların aleksitimik özellik taşıdıkları gözlenmemiştir fakat grup 2'deki hastaların aleksitimik puan ortalaması grup 1'den daha yüksek çıkmıştır. Buna karşılık taburculukta grup 1'deki hastalarda aleksitimi hala gözlenmezken grup 2'deki hastalarda aleksitimik özellik taşıdıkları saptanmıştır. Bunun nedeninin egzersiz ve NMES'in birlikte uygulandığı grup 1'deki hastalarda, fonksiyonel kapasite ve

miyokarddaki gelişmelerin mutluluk hormonu salgısı ile azaltılmış olabileceğini düşünüyoruz. Grup 1'deki hastalarımızın postoperatif 1.gün bakılan anksiyete düzeylerinde alt ölçeklerinden benzer puanlar almışlardır. Ancak taburculukta aralarındaki fark anlamlılık boyutuna ulaşmamış olsada farklılığını artırmıştır. Duyguları tanımlamanın tedavi ve bakımın sonucunu etkileyen bir faktör olduğu, dolayısıyla aleksitimi düzeylerinin hastaların klinik tedavisinde yol gösterici olduğu bildirilmiştir(Şaşıoğlu vd 2013). Buna göre, çalışmaya dahil olan hastalarımızda olduğu gibi KABG hastalarında postoperatif 1.gün aleksitimi gözlenmemesi taburculukta da göstermeyeceği anlamına gelmemektedir. KABG cerrahisi sonrası kişilerin kısa sürede hastaneden taburcu edilmesi onlarda henüz iyileşmeden eve gitmek istememe duygusunu ortaya çıkarmış olabilir. Bunun yanı sıra kendini evde güvende hissetmeme, çıkabilecek sorunlarla baş edememe korkusu, günlük yaşam aktivitelerine tam adapte olmadığını düşünme, ölüm korkusu gibi olumsuz düşünceler aleksitimik özellikleri ön plana çıkarmış olabilir. Sonuç olarak, fizyoterapistin KABG hastalarında etkin ve gerçekçi bir tedavi sonucuna ulaşması için öncelikli olarak değerlendirme yapılacak alan içerisine aleksitimi düzeyinin belirlenmesi de alınmalıdır. Böylelikle kişilerin gerçekte varolan fiziksel ve ruhsal düzeylerini daha iyi anlayarak katılımın üst düzeyde olduğu bir kardiopulmoner rehabilitasyon seansları KABG hastaları için sağlanmış olacaktır.

Hastalarımızın fonksiyonel kapasitesini belirlemede kullandığımız 2DYT ve 30 sn SST'nin yanı sıra Fiziksel Aktivite Ölçeği-kısa formunda (IPAQ) başlangıç ve taburculuktaki fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amaçlı kullandık. Postoperatif 1.gün ve taburculukta yapılan değerlendirmede her iki grubun fiziksel aktivite düzeyinde herhangi bir farklılık olduğu görülmemiştir. Ancak grup 1'deki hastaların fiziksel aktivite düzeyi hem postoperatif hem de taburculuk döneminde grup 2'deki hastalardan klinik açıdan bakıldığında daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yine de yükseklik istatistiksel açıdan fark oluşturmamıştır. Grupların kendi içlerine bakıldığında her iki grubunda taburculuk döneminde fiziksel aktivite düzeyi anlamlı bir şekilde artış sağlamıştır. Uygulanan egzersiz programı hastaların fiziksel aktivite düzeylerinin artışına katkıda bulunurken taburculukta görülebilecek olan miyokardial disfonksiyonun önüne geçmeyi sağlamıştır. Özellikle hastaların cerrahiden önceki dönemde ortaya çıkan semptomlardan dolayı kısıtlı olan fiziksel aktivite düzeyi cerrahi sonrası görülebilecek tromboembolik ve pulmoner komplikasyonların oluşumunu kolaylaştırır (Dingwall vd 2006). Bundan dolayı çalışmamızda uyguladığımız faz I, faz II kardiyak egzersiz programı ile hastalarda hem postoperatif komplikasyon oluşumu önlenmiştir hem de daha aktif düzeyde taburculukları gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda hem KOAH komorbiditesi olan hem de KABG operasyonu geçiren hastalarımıza CAT testini postoperatif 1.gün ve taburculukta uygulanan tedavinin etkinliğini görmek amacıyla uyguladık. CAT testi hastanın semptom durumu, dispne skoru, solunum fonksiyon değerleri ve sağlıkta yaşam kalitesi durumu hakkında bilgi vermektedir(Yorgancıoğlu vd 2012). Çalışmamıza dahil olan sadece grup 1 deki 4 hastamızda KOAH yan tanısı vardı bu yüzden sadece 4 kişinin CAT testini postoperatif 1.gün ve taburculukta değerlendirebildik. Buna göre postoperatif 1.gün uyguladığımız CAT testi skoru ortalaması  $18,67 \pm 9,29$  iken taburculukta  $16 \pm 9,54$  olmuştur. Görüldüğü gibi istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farklılık olmasa da klinik açıdan CAT skorunda bir azalma görülmüştür. Bu durum yeterli çoğunlukta KOAH'lı KABG hastasına postoperatif 1.gün uygulanabilseydi uyguladığımız kardiyak rehabilitasyon programımızın bu testin skorlarında iyileşme yönünde olumlu katkılar sunacağına inanıyoruz. Ayrıca CAT skoru  $\geq 10$  ise fazla semptomlu hasta olarak belirlenmektedir. CAT skoru  $< 10$  ise az semptomlu hasta olarak kabul edilir. Şu durumda hastalarımız fazla semptomlu olduğu görülüyor. Ancak hastalarımızda cerrahi sonrası herhangi bir pulmoner semptoma rastlanmamıştır. Fuster ve ark. çalışmasında KABG sonrasında %8.6 oranında pnömoniye rastlanırken, Kandemir ve ark(2007) çalışmasında hiçbir hastada pnömoniye rastlanmadı. Bizim sonuçlarımız Kandemir ve ark nın yaptıkları çalışmanın sonucuyla uyuşmaktadır. KABG cerrahisi sonrası pek çok faktör hastalarda mortalite ve morbiditeye neden olabilirken KOAH gibi önemli bir komorbiditenin gözden kaçırılmadan kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilip cerrahi öncesi ve sonrasında yapılacak daha spesifik tedavilerin hastalar üzerinde daha başarılı sonuçlar ortaya çıkaracağı unutulmamalıdır.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda her gün tedavi seansları öncesi ve sonrası alınan vital bulguların seyri kaydedilmiştir. Tedavi öncesi alınan vital bulguların grup 1 ve grup 2'deki hastalarda benzer olduğu görülmüştür. Taburculukta alınan vital bulgular gruplar arasında yapılan kıyaslamaya göre aralarında herhangi bir farklılık olmadığı sonuçların benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Grupların kendi içlerinde yapılan postoperatif 1.gün ve taburculuk karşılaştırmasında ise grup 1'deki hastaların egzersiz öncesi alınan sistolik basınçlarının grup 2'deki hastaların ise egzersiz öncesi alınan saturasyon düzeylerinin taburculuk döneminde arttığı görülmüştür. Bunun nedeninin her iki gruptaki hastalarda da egzersize adaptasyon sağlama konusunda vücutta ortaya çıkan değişimlerden kaynaklandığını düşünüyoruz.

KABG cerrahisi sonrası kardiyak rehabilitasyonun çeşitli olumlu etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Bu hastalarda uygulanan egzersiz programı egzersiz toleransını, günlük yaşam aktivitesini ve yaşam kalitesini artırır. Spiroski ve ark(2017) yaptıkları

çalışmada MI geçiren KABG hastalarını cerrahiden hemen sonra başlayıp 3 hafta, taburculuktan sonra ise 6 ay kardiyak rehabilitasyon programına dahil edilmiştir. Yatan hasta programında, haftada 7 defa bisiklete binmek ve günlük 45 dakika yürüyüş yapmak varken, taburcu sonrası programı haftada 5 kez 45 dakika yürüyüş ve haftada 3 kez bisiklet sürmekten oluşmuştur. Bu çalışmanın sonucunda, KABG cerrahisi ile tedavi edilen MI hastalarında çok kısa(3 hafta) / kısa süreli egzersiz(6 ay) eğitiminin güvenli olması ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirdiği bulunmuştur. Bu hastalarda çok kısa / kısa vadeli günlük egzersiz eğitimi aynı zamanda kardiyopulmoner egzersiz testi sırasında değerlendirilen en yüksek iş yükünü ve kronotropik parametreleri(kalp kızıını değiştiren parametreler) de iyileştirdiği rapor edilmiştir. Fiziksel antrenmanın etkilerinin, aralıklı antrenman süresinin uzunluğuna bakılmaksızın toplam seans sayısına bağlı olduğu fikri ortaya çıkmıştır(Spiroski vd 2017). Bizim yaptığımız çalışma postoperatif 1.günden başlayıp taburculuğa kadar uygulanan toplamda 5 günlük ve günde 2 kez uygulanan kardiyak rehabilitasyondan oluşmaktadır. Ancak hastalarımızda görülen iyileşmeler erken dönem başlanan rehabilitasyonun etkilerini gözler önüne sererken, hazırlanacak tedavi programının uzunluğunun değil içeriğinin hastalara uygun olup olmadığının önemli olduğunu bir kez daha hatırlatmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken şey kardiyak rehabilitasyonun sadece hastane döneminde değil ömür boyu yapılması gereken bir program olduğudur. Yani tedavinin devamlılığı esastır.

Çalışmamızın birinci limitasyonu taburculuk sonrası takiplerimizin olmayışdır. Uyguladığımız tedavi programının erken dönem etkilerini görebildik. Taburculuk sonrası birinci ay ve altıncı ay kontrollerine de ulaşabilseydik egzersiz programının kısa ve uzun dönem etkilerini belirleyebilirdik. İkinci limitasyonumuz ise çalışmamızda egzersiz yapılmayan rutin rehabilitasyon programının uygulandığı grup olsaydı kardiyak rehabilitasyonun etkilerini de net olarak değerlendirilebilirdik.

Çalışmamızın kuvvetli yönleri ise randomize kontrollü çalışma olması, uygulanan egzersiz programı ve NMES'in etkilerinin miyokard doku doppleri ile tek kör olarak değerlendirilerek diyastolik fonksiyonlar üzerindeki iyileştirici etkisinin objektif olarak belirlenmesidir. Diğer güçlü yanlarımız ise KABG cerrahi sonrası erken dönemde orta şiddette egzersiz programı uygulanan tek (bildiğimiz kadarıyla) çalışma olması ve bu yönüyle erken dönem kardiyak rehabilitasyonu açısından yenilikçi olmasıdır.

## SONUÇ

Çalışmamızda KABG cerrahisi sonrası postoperatif 1. günde başlayan ve 5 gün süren kardiyak rehabilitasyon ve kardiyak rehabilitasyon ile birlikte NMES uygulamasının fiziksel ve kardiyak fonksiyona etkisi incelenmiştir.

Çalışmanın sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

Sadece kardiyak rehabilitasyon uygulanan grupta tedavi sonrasında;

1-Göğüs çevre ölçümleri sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

2- 2 dakika yürüme testi sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

3- Otur kalk testi sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

4-Miyokard doku doppleri sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

5-Aleksitimi düzeyini değerlendiren Toronto Alesitimi Ölçeği sonuçlarında istatistiksel değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

6-Fiziksel aktivite düzeyini değerlendiren Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

Kardiyak rehabilitasyon ile birlikte NMES uygulanan grupta tedavi sonrasında;

1-Göğüs çevre ölçümleri sonuçlarında istatistiksel değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

2- 2 dakika yürüme testi sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

3- Otur kalk testi sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

4-Miyokard doku doppleri sonuçlarında miyokardiyal relaksasyonunun ve sol ventrikül dolum basıncının istatistiksel olarak daha anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür ( $p<0,05$ ).

5-Aleksitimi düzeyini değerlendiren Toronto Alesitimi Ölçeği sonuçlarında istatistiksel değişim görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

6-Fiziksel aktivite düzeyini değerlendiren Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği sonuçlarında artış olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

Kardiyak rehabilitasyon ve kardiyak rehabilitasyon ile birlikte NMES uygulanan grupların tedavi sonuçları karşılaştırıldığında;

1- İki grup arasında 2 dakika yürüme testi, otur kalk testi, Toronto Alesitimi Ölçeği ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği sonuçları açısından istatistiksel açıdan fark görülmemiştir( $p>0,05$ ).

2- Miyokard doku doppleri sonuçlarına göre miyokardiyal relaksasyonunun ve sol ventrikül dolum basıncının kardiyak rehabilitasyon ile birlikte NMES uygulanan grupta daha fazla olduğu bulunmuştur( $p<0,05$ ).

Bu sonuçlar, kardiyak rehabilitasyon egzersizleri ve NMES uygulamasının KABG cerrahisi sonrası erken dönem hastalarında, sol ventrikül fonksiyonlarını hastane döneminde komplikasyon olmadan iyileştirilebileceğini düşündürmüştür.

## KAYNAKLAR

Ades PA, Grunvald MH. Cardiopulmonary exercise testing before and after conditioning in older coronary patients. **Am Heart J** 1990;120(3):585.

Ades PA, Savage PD, Brawner CA, Lyon CE, Ehrman JK, Bunn JY, Keteyian SJ. Aerobic capacity in patients entering cardiac rehabilitation. **Circulation** 2006;113: 2706e12.

Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. **N Engl J Med** 2001; 345: 892-902

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR Jr, Schmitz KH, Emplaincourt PO, Jacobs DR Jr, Leon AS. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 2000; 32 (9): 498–516.

Al-Sarraf N, Thalib L, Hughes A, Houlihan M, Tolan M, Young V, McGovern E. Cross-clamp time is an independent predictor of mortality and morbidity in low-and high-risk cardiac patients **Int J Surg** 2011; 9: 104-109

Amundsen BH, Rognmo Ø, Hatlen-Rebhan G and Slørdahl SA, High-intensity aerobic exercise improves diastolic function in coronary artery disease. **Scandinavian Cardiovascular Journal** 2008; 42: 110-117

Anderson SI, Whatling P, Hudlicka O, Gosling P, Simms M, Brown MD. Chronic transcutaneous electrical stimulation of calf muscles improves functional capacity without inducing systemic inflammation in claudicants. **Eur J Vasc Endovasc Surg** 2004; 27: 201.

Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes AC, Rodrigues AJ, Evora PR. Pre-and postoperative care in cardiothoracic surgery: a physiotherapeutic approach. **Rev Bras Cir Cardiovasc** 2008; 23(3):400-10.

Arena R, Myers J, Williams MA, Gulati M, Kligfield P, Balady GJ, Collins E, Fletcher G; American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association committee on exercise, rehabilitation, and prevention of the council on clinical cardiology and the council on cardiovascular **Circulation** 2007; 116: 329–343.

Aslanger E, Şirinoğlu İ. 'Kalp Hastalıkları.' Eds. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E. 1.Baskı. **Nobel Tıp Kitapevi**, Adana, 2008 s:22.

Audelin MC, Savage PD, Ades PA. Exercise-based cardiac rehabilitation for very old patients ( $\geq 75$  years): Focus on physical function. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; 28:163–173.

Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J, Coke L, Fletcher GF, Forman D, Franklin B, Guazzi M, Gulati M, Keteyian SJ, Lavie CJ, Macko R, Mancini D, Milani RV; American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Clinician's guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American heart association. *Circulation* 2010; 122: 191–225.

Banerjee P, Caulfield B, Crowe L, Clark AL. Prolonged electrical muscle stimulation exercise improves strength, peak VO<sub>2</sub>, and exercise capacity in patients with stable chronic heart failure. *J Card Fail* 2009; 15(4):319–26.

Barner HB, Standeven JW, Reese J. Twelve-year experience with internal mammary artery for coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:668-75.

Barner HB. Arteriyal grafting: Techniques and conduits. *Ann Thorac Surg* 1998; 66:2-5

Barros GF, Santos Cda S, Granado FB, Costa PT, Límaco RP, Gardenghi G. Respiratory muscle training in patients submitted to coronary arterial bypass graft. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010; 25 (4): 483-490.

Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernandez-Aviles F, Fox KA, Hasdai D, Ohman EM, Wallentin L, Wijns W. ST Segment Yükselmesi Olmayan Akut Koroner Sendromların Tanı ve Tedavi Kılavuzu. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2008; 36(1):90-152.

Bausewein C, Booth S, Gysels M, Higginson I. Non-pharmacological interventions for breathlessness in advanced stages of malignant and non-malignant diseases. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 (database online). Issue 2.

Beauchamp MK, Evans R, Janaudis-Ferreira T, Goldstein RS, Brooks D. Systematic review of supervised exercise programs after pulmonary rehabilitation in individuals with COPD. *Chest* 2013; 144(4):1124-33.

Bernabeu-Mora R, Medina-Mirapeix F, Llamazares-Herrán E, García-Guillamón G, Giménez-Giménez LM, Sánchez-Nieto JM. The Short Physical Performance Battery is a discriminative tool for identifying patients with COPD at risk of disability. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015; 10:2619–2626.

Bernardi L, Porta C, Spicuzza L, Bellwon J, Spadacini G, Frey AW, Yeung LY, Sanderson JE, Pedretti R, Tamarin R. Slow breathing increases arterial baroreflex sensitivity in patients with chronic heart failure. *Circulation* 2002; 105(2):143-5.

Bernstein ML, Despars JA, Singh NP, Avalos K, Stansbury DW, Light RW. Reanalysis of the 12-minute walk in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1994; 105:163-78

Bilal RH. Coronary Artery Bypass Grafting. In: Coronary Artery Bypass Grafting. New York, NY: **WebMD**. <http://emedicine.medscape.com/article/1893992-overview>. Updated April 4, 2014. Accessed April 10, 2017.

Bilińska M, Kosydar-Piechna M, Mikulski T, Piotrowicz E, Gąsiorowska A, Piotrowski W, Nazar K, Piotrowicz R. Influence of aerobic training on neurohormonal and hemodynamic responses to head-up tilt test and on autonomic nervous activity at rest and after exercise in patients after bypass surgery. *Cardiology Journal*. 2013; 20(1):17–24.



Bloch SA, Lee JY, Wort SJ, Polkey MI, Kemp PR, Griffiths MJ. Sustained Elevation of Circulating Growth and Differentiation Factor-15 and a Dynamic Imbalance in Mediators of Muscle Homeostasis Are Associated With the Development of Acute Muscle Wasting Following Cardiac Surgery. **Critical Care Medicine** 2013; 41(4):982–989.

Bogaty P, Poirier P, Boyer L, Jobin J, Dagenais GR. What induces the warm-up ischemia/angina phenomenon: exercise or myocardial ischemia? **Circulation** 2003; 107:1858.

Brady S, Thomas S, Nolan R, Brooks D. Pre-Coronary Artery Bypass Graft Measures and Enrollment in Cardiac Rehabilitation. **J. Cardiopulm. Rehab** 2005; 25, 343-349.

Brooks D, Parsons J, Tran D, Jeng B, Gorczyca B, Newton J, Lo V, Dear C, Silaj E, Hawn T. The two minute walk test as a measure of functional capacity in cardiac surgery patients. **Arch. Phys. Med. Rehabil** 2004; 85: 1525-1530.

Butland RJ, Pang J, Gross ER, A A Woodcock, and D M Geddes. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. **Br Med J (Clin Res Ed)** 1982; 284(6329): 1607–1608.

Callaghan MJ, Oldham JA. Electric muscle stimulation of the quadriceps in the treatment of patellofemoral pain. **Arch Phys Med Rehabil** 2004; 85:956-62.

Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. **J Gerontol** 1989; 44: 112–117.

Can G. Meme Kanserli Hastalarda Yorgunluğun ve Bakım Gereksinimlerinin Değerlendirilmesi. **İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, İstanbul, 2001

Cancio AS, Guizilini S, Bolzan DW, Dauar RB, Succi JE, de Paola AAV, Carvalho ACC, Gomes WJ. Subxyphoid pleural drain confers lesser impairment in respiratory muscle strength, oxygenation and lower chest pain after off-pump coronary artery bypass grafting: a randomized controlled trial. **Rev Bras Cir Cardiovasc** 2012 ; 27 (1): 103-109 .

Casillas JM, Gremeaux V, Labrunee M, Troigros O, Laurent Y, Deley G, Eicher JC. Low-frequency electromyostimulation and chronic heart failure. **Ann ReadaptMedPhys** 2008;51(6):461–72.

Centofanti P, Barbero C, D'agata F, Caglio MM, Caroppo P, Cicerale A, Attisani M, La Torre M, Milan A, Contristano ML, Carlini E, Izzo G, Mortara P, Veglio F, Rinaldi M. Neurologic and cognitive outcomes after aortic arch operation with hypothermic circulatory arrest. **Surgery** 2016; 160(3):796-804.

Chambers MA; Moylan JS; Reid MB. Physical inactivity and muscle weakness in the critically ill. **Critical Care Medicine** 2009; 37(10):S337-S346

Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? **Arch Phys Med Rehabil** 1998;79:24–30.

Chaudhry R, Zaki J, Wegner R, Pednekar G, Tse A, Sheinbaum R, Williams GW. Gastrointestinal complications after cardiac surgery: a nationwide population-based analysis of morbidity and mortality predictors. **J Cardiothorac Vasc Anesth** 2017;31(4):1268–74.

Chen CL, Chen L, Yang WC. The influences of Taiwan's generic grouping price policy on drug prices and expenditures: evidence from analysing the consumption of the three most-used classes of cardiovascular drugs. **BMC Public Health** 2008; 8: 118

Cicoira M, Davos CH, Francis DP, Doehner W, Zanolla L, Franceschini L, Piepoli MF, Coats AJS, Zardini P, Poole-Wilson PA, Anker SD. Prediction of mortality in chronic heart failure from peak oxygen consumption adjusted for either body weight or lean tissue. **J Card Fail** 2004; 10: 421–426.

Claessens P, Meulendijks J, Claessens C, Claessens M, Claessens M, Claessens J. Importance of strain imaging in cardiac rehabilitation. **Asian Cardiovasc Thorac Ann** 2009; 17:240-7.

Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, McAlister FA. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. **Ann Intern Med** 2005;143(9):659.

Clini EM, Crisafulli E. Exercise capacity as a pulmonary rehabilitation outcome. **Respiration** 2009;77(2):121-8. doi: 10.1159/000192773. Epub 2009 Jan 29.

Conkbayır I, Yanık B, Özkanlı B, Düzgün C, Hekimoğlu B. Radyal arterin greft olarak çıkarılması öncesi elin renkli Doppler US ile değerlendirilmesi. **Tanıs ve Girişimsel Radyoloji** 2003; 9:377-81.

Cox JL, Chiasson DA, Gotlieb AI. Stranger in a strange land: The pathogenesis of saphenous vein graft stenosis with emphasis on structural and functional differences between veins and arteries. **Prog Cardiovasc Dis** 1991; 34: 45-68.

Croal BL, Hillis GS, Gibson PH, Fazal MT, El-Shafei H, Gibson G, Jeffrey RR, Buchan KG, West D, Cuthbertson BH Relationship between postoperative cardiac troponin I levels and outcome of cardiac surgery **Circulation** 2006; 114 pp. 1468-1475

Crowe JM, Bradley CA. The effectiveness of incentive spirometry with physical therapy for high-risk patients after coronary artery bypass surgery. **Phys Ther** 1997;77:260-268.

Deppe AC, Arbash W, Kuhn EW, Slottosch I, Scherner M, Liakopoulos OJ, Choi YH, Wahlers T. Current evidence of coronary artery bypass grafting off-pump versus on-pump: a systematic review with meta-analysis of over 16,900 patients investigated in randomized controlled trials. **Eur J Cardiothorac Surg** 2016; 49: 1031– 1041; discussion 1041

Dieberg G, Smart NA, King N. On- vs. off-pump coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis. **Int J Cardiol** 2016; 223: 201– 211.

Dilek F. Koroner Arter Hastalarında Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, **Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Edirne, 2008,s. 84

Dingwall H, Ferrier K, Semple J. Exercise Prescription In Cardiac Rehabilitation. In:Thow MK, editor. Exercise Leadership In Cardiac Rehabilitation: An evidence-based approach. England: **Whurr Publishers Limited** 2006;p:97-131.

Dirks ML, Hansen D, Van Assche A, Dendale P, Van Loon LJ. Neuromuscular electrical stimulation prevents muscle wasting in critically ill comatose patients. **Clin Sci** 2015;128(6):357–65.

Do Nascimento Junior P, Módolo NS, Andrade S, Guimarães MM, Braz LG, El Dib R. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. **Cochrane Database Syst Rev** 2014.

Dobrin JS, Lebeche D. Diabetic cardiomyopathy: signaling defects and therapeutic approaches. **Expert Rev Cardiovasc Ther** 2010;8(3):373-391

Dobsák P, Nováková M, Siegelová J, Fiser B, Vítovec J, Nagasaka M, Kohzuki M, Yambe T, Nitta S, Eicher JC, Wolf JE, Imachi K. Low-frequency electrical stimulation increases muscle strength and improves blood supply in patients with chronic heart failure. **CircJ** 2006;70(1):75–82

Dolmage TE, Evans RA, Hill K, Blouin M, Brooks D, Goldstein RS The effect of pulmonary rehabilitation on critical walk speed in patients with COPD: a comparison with self-paced walks. **Chest** 2012; 141(2):413-419. doi: 10.1378/chest.11-1059. Epub 2011 Jul 21.

Donnino MW, Anderson LW, Berg KM, Reynolds JC, Nolan JP, Morley PT, Lang E, Cocchi MN, Xanthos T, Callaway CW, Soar J; ILCOR ALS Task Force Temperature management after cardiac arrest: An advisory statement by the Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. **Circulation** 2015;132:2448–2456

Douglas JS, Jr. Percutaneous approaches to recurrent myocardial ischemia in patients with prior surgical revascularization. **Semin Thorac Cardiovasc Surg** 1994; 6: 98-108.

Dressler D. Management of Patients with Coronary Vascular Disorders In: Eds. Suzanne C. Smeltezer., Brenda G. Bare Janice L. Hinkle Kerry H. Cheever Textbook of MedicalSurgical Nursing. 11th edition. New York. by **Lippincott** 2008; 859 – 867.

Du Moulin M, Taube K, Wegscheider K, Behnke M, van den Bussche H Home-based exercise training as maintenance after outpatient pulmonary rehabilitation. **Respiration** 2009;77(2):139.

Durusoy E, Yıldırım T, Altun A, Koroner Arter Hastalığı Poliklinik Takibi, Derleme **Trakya Univ Tip Fak Derg** 2010; 27(1):13-18

Ekici B, Ercan EA, Cehreli S, Töre HF. The effect of emotional status and health-related quality of life on the severity of coronary artery disease. **Kardiol Pol** 2014;72(7):617–23.

ElBardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database. **J Thorac Cardiovasc Surg** 2012;143:273-81.

Erdem N, Ergüney S. Koroner arter hastalarında yaşam kalitesinin ve yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin incelenmesi. **J Anatol Nurs Health Sci** 2005;8(3):1–9.

Erentuğ V, Bozbuğa U, Polat A, Göksedef D, Kırallı K, Güler M, Ay M, İpek G, Akıncı E, Alp M, Yakut C. Acil miyokardiyal cerrahi revaskülarizasyon. **Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi** 2004.12(4): 246-249

Ergene T. Koroner Arter Bypass Cerrahisi Geçiren ve Post-Operatif Kardiyopulmoner Fizyoterapi Uygulanan Hastalarda Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ölçeklerinin Karşılaştırılması. **Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul,2012 s. 179

Ersöz M. Rehabilitasyonda elektroterapi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler Uygulamalar. 4. baskı. Delisa JA (ED). Arasıl T. (çeviri ED). sayfa 435-461. cilt 1. bölüm 18. **Güneş Kitabevi**, 2007.

Fardy PS. Technical training in cardiac rehabilitation. editora Manole, **São Paulo**, 2001: 43-59

Ferreira GM, Haeffner MP, Barreto SS, Dall'Ago P. Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure brings benefits after myocardial revascularization . **Arq Bras Cardiol** 2010 ; 94 ( 2 ) : 230-235

Flegler S, Paro FM Factors Associated with Intubation Time and ICU Stay After CABG **Braz J Cardiovasc Surg** 2015;30(6):631-5

Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, Froelicher VF, Leon AS, Piña IL, Rodney R, Simons-Morton DA, Williams MA, Bazzarre T. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104:1694.

Fowler SJ, Singh SJ, Revall S. Reproducibility and validity of the incremental shuttle walking test in patients following coronary artery bypass surgery, *Physiother* 2004; 120: 1-6,

Frazier SK, Moser DK, Stone KS. Heart rate variability and hemodynamic alterations in canines with normal cardiac function during exposure to pressure support, continuous positive airway pressure, and a combination of pressure support and continuous positive airway pressure. *Biol Res Nurs* 2001; 2: 167-174

Freeman JV, Dewey FE, Hadley DM, Myers J, Froelicher VF. Autonomic nervous system interaction with the cardiovascular system during exercise. *Prog Cardiovasc Dis* 2006;48:342–62.

Freitas ER, Soares BG, Cardoso JR, Atallah AN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12: 9.

Fuster RG, Argudo JA, Albarova OG, Sos FH, Lopez SC, Codoner MB, Miñano JA, Albarran IR. Prognostic value of chronic obstructive pulmonary disease in coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:202-9.

Gaudino M, Di Castelnuovo A, Zamparelli R, Andreotti F, Burzotta F, Iacoviello L, Gliuca F, Alessandrini F, Nasso G, Donati MB, Maseri A, Schiavello R, Possati G. Genetic control of postoperative systemic inflammatory reaction and pulmonary and renal complications after coronary artery surgery, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg* 2003; 126, 1107-1112.

Gill TM, Williams CS, Tinetti ME. Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults: the role of physical performance. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:603–609.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of chronic obstructive pulmonary disease: 2018 Report. [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org) 2018. (Accessed on April 20, 2018).

Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation* 2011; 123:2344–2352.

Goel K, Pack QR, Lahr B, Greason KL, Lopez-Jimenez F, Squires RW, Zhang Z, Thomas RJ. Cardiac rehabilitation is associated with reduced long-term mortality in patients undergoing combined heart valve and CABG surgery. *European journal of preventive cardiology* 2013; 22(2):159-68.

Goodfellow LT, Jones M. Bronchial hygiene therapy. *Am. J. Nurs* 2002; (102): 37-43.

Goso Y, Asanoi H, Ishise H, Kameyama T, Hirai T, Nozawa T, Takashima S, Umeno K, Inoue H. Respiratory modulation of muscle sympathetic nerve activity in patients with chronic heart failure. *Circulation* 2001;104:418–423.

Groeneveld AB, Jansen EK, Verheij J. Mechanisms of pulmonary dysfunction after on-pump and off-pump cardiac surgery: a prospective cohort study. *Journal of cardiothoracic surgery* 2007;2(11):1-7.

Groeneveld AB, Verheij J, Van den Berg FG, Wisselink W, Rauwerda JA. Increased pulmonary capillary permeability and extravascular lung water after major vascular surgery: effect on radiography and ventilatory variables. **European journal of anaesthesiology** 2006;23(1):36-41.

Güell MR, Cejudo P, Ortega F, Puy MC, Rodríguez-Trigo G, Pijoan JI, Martínez-Indart L, Gorostiza A, Bdeir K, Celli B, Galdiz JB Benefits of Long-Term Pulmonary Rehabilitation Maintenance Program in Patients with Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Three-Year Follow-up. **Am J Respir Crit Care Med** 2017;195(5):622.

Güleç H, Köse S, Yazıcı Güleç M ve ark. Yirmi soruluk Toronto Aleksimi Ölçeği'nin Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi. **Klinik Psikofarmakoloji Bülteni** 2009; 19(3):213-219.

Hamada T, Hayashi T, Kimura T, Nakao K, Moritani T. Electrical stimulation of human lower extremities enhances energy consumption, carbohydrate oxidation, and whole body glucose uptake. **Journal of Applied Physiology** 2004; 96(3), 911–916.

Hamilton CA, Williams R, Pathi V, Berg G, McArthur K, McPhaden AR, Reid JL, Dominiczak AF. Pharmacological characterization of endothelium-dependent relaxation in human radial artery: comparison with internal thoracic artery. **Cardiovasc Res** 1999;42:214-23.

Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, Caso P, Dudek D, Gielen S, Huber K, Ohman M, Petrie MC, Sonntag F, Uva MS, Storey RF, Wijns W, Zahger D; ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). **Eur Heart J** 2011;32:2999-3054

Hannan EL, Racz MJ, Walford G, Ryan TJ, Isom OW, Bennett E, Jones RH Predictors of readmission for complications of coronary artery bypass graft surgery. **JAMA** 2003;290(6):773–80.

Harskamp RE, Lopes RD, Baisden CE, de Winter RJ, Alexander JH. Saphenous vein graft failure after coronary artery bypass surgery: pathophysiology, management, and future directions. **Ann Surg** 2013;257(5):824-33.

Hasani A, Pavia D, Agnew JE, Clarke SW, Regional mucus transport following unproductive cough and forced expiration technique in patients with airways obstruction, **Chest** 1994; 105, 1420-1425.

He GW, Yang CQ. Comparison among arterial grafts and coronary artery. An attempt at functional classification. **J Thorac Cardiovasc Surg** 1995;707-15.

He GW. Arterial grafts for coronary artery bypass grafting: Biological characteristics, functional classification, and clinical choice. **Ann Thorac Surg** 1999;67:277-84.

Heas DR. The evidence for secretion clearance techniques. **Cardiopulmonary physical therapy journal** 2002; 13, 7-21.

Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaço J, Niebauer J, Ribeiro JP. Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. **Am J Phys Med Rehabil** 2008;87:714–719.

Hesse S, Schauer M, Petersen M, Jahnke M. Sit-to-stand manoeuvre in hemiparetic patients before and after a 4-week rehabilitation programme. **Scand J Rehabil Med** 1998;30:81– 86.

Hillis GS, Zehr KJ, Williams AW, Schaff HV, Orzulak TA, Daly RC, Mullany CJ, Rodeheffer RJ, Oh JK. Outcome of patients with low ejection fraction undergoing coronary artery bypass grafting: renal function and mortality after 3.8 years. **Circulation** 2006;114(1) :1414-1419.

Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, Bittl JA, Bridges CR, Byrne JG, Cigarroa JE, Disesa VJ, Hiratzka LF, Hutter AM Jr, Jessen ME, Keeley EC, Lahey SJ, Lange RA, London MJ, Mack MJ, Patel MR, Puskas JD, Sabik JF, Selnes O, Shahian DM, Trost JC, Winniford MD; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American Association for Thoracic Surgery; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society of Thoracic Surgeons. ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Thoracic Surgeons. **J Am Coll Cardiol** 2011;58:e123-210.

Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, Bittl JA, Bridges CR, Byrne JG, Cigarroa JE, DiSesa VJ, Hiratzka LF, Hutter AM Jr, Jessen ME, Keeley EC, Lahey SJ, Lange RA, London MJ, Mack MJ, Patel MR, Puskas JD, Sabik JF, Selnes O, Shahian DM, Trost JC, Winniford MD, Jacobs AK, Anderson JL, Albert N, Creager MA, Ettinger SM, Guyton RA, Halperin JL, Hochman JS, Kushner FG, Ohman EM, Stevenson W, Yancy CW; American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. **J Thorac Cardiovasc Surg** 2012; 143: 4–34.

Hines LM, Stampfer MJ, Ma J, Gaziano JM, Ridker PM, Hankinson SE, Sacks F, Rimm EB, Hunter DJ. Genetic Variation in Alcohol Dehydrogenase and the Beneficial Effect of Moderate Alcohol Consumption on Myocardial Infarction. **New Engl J Med** 2001;344:549–555.

Hirschhorn AD, Richards DA, Mungovan SF, Morris NR, Adams L. Does the mode of exercise influence recovery of functional capacity in the early postoperative period after coronary artery bypass graft surgery? A randomized controlled trial. **Interact Cardiovasc Thorac Surg** 2012; 15: 995–1003.

Hirschhorn AD, Richards D, Mungovan SF, Morris NR, Adams L. Supervised moderate intensity exercise improves distance walked at hospital discharge following coronary artery bypass graft surgery a randomised controlled trial. **Heart Lung Circ** 2008;17:129–138.

Hogeveen J, Bird G, Chau A, Krueger F, Grafman J. Acquired alexithymia following damage to the anterior insula. **Neuropsychologia** 2016; 82:142-148.

Ildızlı M, Kayıkçıoğlu M, Yavuzgil O, Hasdemir C, Gürgün C, Kültürsay H. Koroner Arter Hastalığında Güncel Tedavi Yaklaşımlarını Ne Düzeyde Geliştirebiliyoruz? **Türk Kardiyol Dern Arş** 2004;32(8):542-549.

Irwin S, Tecklin J.S. Cardiopulmonary physical therapy, Baltimore, **Morby company** 1990. s.323-327.

Işık Ö, Kirali K, Kayalar N, Göksedef D. Full arteriyel revaskülarizasyon. Duran E (Editör). Kalp ve damar cerrahisinde. Birinci baskı. **İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi;** 2004, s. 1401-42.

Ja'rvinen O, Saarinen T, Julkunen J, Huhtala H, Tarkka MR. Changes in health-related quality of life and functional capacity following coronary artery bypass graft surgery. **Eur J Cardiothorac Surg** 2003;24:750e6.

Jenkins CD, Stanton BA, Savageau JA, Denlinger P, Klein MD: Coronary artery bypass surgery: Physical, psychological, social, and economic outcomes six months later. **JAMA** 1983;143:2107-13

Ji Q, Mei Y, Wang X, Feng J, Cai J, Sun Y, Xie S, Li D, Hu D. Study on the risk factors of postoperative hypoxemia in patients undergoing coronary artery bypass grafting. **Circ J** 2008; 72 ( 12 ): 1975-1980 .

Jian L, Sheng S, Min Y, Zhongxiang Y. Risk factors for endotracheal re-intubation following coronary artery bypass grafting. **J Cardiothorac Surg** 2013;8:208–208.

Johnson AP, Parlow JL, FRCPC, Whitehead M, Xu J, Rohland S, CIPP/C, Milne B, Body Mass Index, Outcomes, and Mortality Following Cardiac Surgery in Ontario, Canada **J Am Heart Assoc** 2015; 4(7): e002140.

Jones SE, Kon SS, Canavan JL, Patel MS, Clark AL, Nolan CM, Polkey MI, Man WD. The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. **Thorax** 2013;68(11):1015–1020.

Joseph G, Motwani MD, Topol EJ. Aortocoronary Saphenous Vein Graft Disease. **Circulation** 1998;97:916-31.

Joubert M, Metayer L, Prevost G, Morera J, Rod A, Cailleux A, Reznik Y. Neuromuscular electrostimulation and insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes: the ELECTRODIAB pilot study. **Acta Diabetologica** 2014. 52(2), 285–291.

Julius U. Updates in apheresis and atherosclerotic research. Therapeutic apheresis and dialysis : official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis **Therapy** 2013;17:124

K. Kameda, T. Matsunaga, N. Abe, H. Hanada, H. Ishizaka, H. Ono, M. Saitoh, K. Fukui, I. Fukuda, T. Osanai, K. Okumura, —Correlation of oxidative stress with activity of matrix metalloproteinase in patients with coronary artery disease Possible role for left ventricular remodelling, **Eur. Heart J.** 2003;24:2180– 2185

Kandemir Ö, Büyükkateş M, Turan SA, Ceylan E, Kurt T, Doğan SM, Tokmakoğlu H. Kronik obstrüktif akciğer hastalığının yaygın olduğu bir bölgede koroner bypass cerrahisi sonuçları. **Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg** 2007;15(2):113-117

Karavidas, A.I., Raisakis, K.G., Parissis, J.T., Tsekoura, D.K., Adamopoulos, S., Korres, D.A., Farmakis D, Zacharoulis A, Fotiadis I, Matsakas E, Zacharoulis A. Functional electrical stimulation improves endothelial function and reduces peripheral immune responses in patients with chronic heart failure. **Eur.J.Cardiovasc.Prev.Rehabil** 2006.13,592–597

Katrancioğlu N, Manduz S, Tunel HA. Radial artery as a graft in coronary artery surgery. **Ç. U. Tıp Fakültesi Dergisi** 2005;27:173-8.

Kawaguchi T, Shiba N, Maeda T, Matsugaki T, Takano Y, Ito M, Sata M. Hybrid training of voluntary and electrical muscle contractions reduces steatosis, insulin resistance, and IL-6 levels in patients with NAFLD: A pilot study. **Journal of Gastroenterology** 2011. 46(6), 746–757.

Kelion AD, Webb TP, Gardner MA, Ormerod OJ, Banning AP. The warm-up effect protects against ischemic left ventricular dysfunction in patients with angina. **J Am Coll Cardiol** 2001; 37:705.

Kimitake S, Monique M. Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-m performance in runners? **Journal of Strength and Conditioning Research National Strength and Conditioning Association** 2009. 23(1):133–140

- Kinugawa T, Dibner-Dunlap ME. Altered vagal and sympathetic control of heart rate in left ventricular dysfunction and heart failure. **Am J Physiol** 1995; 268: R317–R323.
- Knapton M. British Association for Cardiac Rehabilitation(BACR), Cardiac Rehabilitation: An Educational Resource. **Colourways Ltd**, London 2000.
- Kojima M. Alexithymia as a prognostic risk factor for health problems: a brief review of epidemiological studies. **Bio PsychoSocial Med** 2012; 6:21
- Korkmaz FD. Kalp Damar Cerrahisinde Yaşam Kalitesi. **Cerrahi Bakım ve Yaşam Kalitesi Sempozyumu**, Manisa. 2012.52–59.
- Kosaraju A, Makaryus AN. Left Ventricular Ejection Fraction **StatPearls Publishing**; 2019
- Kovacs AH, Kaufman TM, and Broberg CS. Cardiac Rehabilitation for Adults With Congenital Heart Disease: Physical and Psychosocial Considerations. **Canadian Journal of Cardiology**. 2008 (34):270-277.
- Kowalewski M, Pawliszak W, Malvindi PG, Boksanski MP, Perlinski D, Raffa GM, Kowalkowska ME, Zaborowska K, Navarese EP, Kolodziejczak M, Kowalewski J, Tarelli G, Taggart DP, Anisimowicz L. Off-pump coronary artery bypass grafting improves short-term outcomes in high-risk patients compared with on-pump coronary artery bypass grafting: meta-analysis. **J Thorac Cardiovasc Surg** 2016; 151: 60–77.e1–e58
- Koyuncu H, Karacan İ. Temel elektroterapi. Tıbbi Rehabilitasyon. 1. Baskı. Oğuz H. Dursun E. Dursun N. (ED). **Nobel Tıp Kitabevleri**, 2004. 2(18): 411-432
- Kozan Ö, Yıldırım AB, editör. Girişimsel Kardiyoloji 1.Baskı, **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd Şti**, Ankara, 2010. p.151-160.
- Kunduracılar Z. Koroner arter cerrahisinde postoperatif erken dönemde uygulanan göğüs fizyoterapisi yöntemlerinin karşılaştırılması. **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, Ankara, 1998.
- Kuo YL. The influence of chair seat height on the performance of community-dwelling older adults' 30-second chair stand test. **Aging Clin Exp Res** 2013;25(3):305–309.
- Labidi M, Baillot R, Dionne B, Lacasse Y, Maltais F, Boulet LP. Pleural effusions following cardiac surgery. **Chest** 2009;136(6):1604–11.
- Lacoste L, Hung J, Lam JYT. Acute and delayed antithrombotic effects of alcohol in humans. **Am Cardiol** 2001;87:82–85.
- Lambiase PD, Edwards RJ, Cusack MR, Bucknall CA, Redwood SR, Marber MS. Exercise-induced ischemia initiates the second window of protection in humans independent of collateral recruitment. **J Am Coll Cardiol** 2003; 41:1174.
- Larsen JK, Brand N, Bermond B, Hijman R. Cognitive and emotional characteristics of alexi-thymia: a review of neurobiological studies. **J Psychosom Res** 2003; 54:533-541.
- Laukkanen JA, Kurl S, Salonen R, Rauramaa R, Salonen JT. The predictive value of cardiorespiratory fitness for cardiovascular events in men with various risk profiles: a prospective population-based cohort study. **Eur Heart J** 2004; 25: 1428–1437.
- Lavie CJ, Milani RV. Benefits of cardiac rehabilitation in the elderly. **Chest** 2004; 126:1010–1012.
- Lavie CJ, Milani RV. Cardiac rehabilitation update 2008—biological, psychological and clinical benefits. **US Cardiol** 2008; 5: 72– 76.



Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Mulrow CD, Dhanda R, Sapp J, Page CP. Incidence and hospital stay for cardiac and pulmonary complications after abdominal surgery. *J Gen Intern Med* 1995;10:671-678.

Le Tanneur C, Mongardon N, Haouache H, Allouche N, Andrivet P, Auvergne L, Houballah R, Radu C, Dhonneur G. Acute lower limb ischemia after coronary artery bypass grafting. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;29(6):1624–6.

Lee DC, Pate RR, Lavie CJ, Sui X, Church TS, Blair SN. Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: 472.

Lellamo F. Neural mechanisms of cardiovascular regulation during exercise. *Auton Neurosci* 2001;90:66–75.

Leon AS, Franklin BA, Costa F, Balady GJ, Berra KA, Stewart KJ, Thompson PD, Williams MA, Lauer MS. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation* 2005; 111: 369-376

Leung AS, Chan KK, Sykes K, Chan KS. Reliability, validity, and responsiveness of a 2-min walk test to assess exercise capacity of COPD patients. *Chest* 2006; 130(1): 119–125.

Libby P. Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes. *Circulation* 2001;104:365-372.

Listerman J, Bittner V, Sanderson BK, Brown TM. Cardiac rehabilitation outcomes: Impact of comorbidities and age. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2011; 31:342–348.

Loeckinger A, Kleinsasser A, Lindner KH, Margreiter J, Keller C, Hoermann C. Continuous positive airway pressure at 10 cmH<sub>2</sub>O during cardiopulmonary bypass improves postoperative gas exchange. *Anesth Analg* 2000; 91: 522-527.

Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Am Geriatr Soc* 2002;57: M539–M543

Lorusso R, Mariscalco G, Vizzardi E, Bonadei I, Renzulli A, Gelsomino S. Acute bowel ischemia after heart operations. *Ann Thorac Surg* 2014;97(6):2219–27.

Ma J, Wang X, Gao M, Ding Y, and Guan Y. Effect of smoking status on coronary artery disease among Chinese post-menopausal women. *Inter Emerg Med* 2016; 11: pp. 529-535

Maffioletti NA, Gondin J, Place N, Stevens-Lapsley J, Vivodtzev I, Minetto MA. Clinical use of Neuromuscular Electrical Stimulation for neuromuscular rehabilitation: What are we overlooking? *Arch of Phys Med and Rehabil* 2018; 99(4), 806–812.

Martin CG, Turkelson SL. Nursing care of the patient undergoing coronary artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs* 2006;21:109-17.,

Matte P, Jacquet L, Van DM, Goenen M. Effects of conventional physiotherapy, continuous positive airway pressure and non-invasive ventilatory support with bilevel positive airway pressure after coronary artery bypass grafting. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: pp. 75-81

Mendes RG, Simões RP, Melo Costa FS, Pantoni CBF, Thommazo LD, Luzzi S, Amaral-Neto O, Catai AM, Arena R, and Borghi-Silva A. Left-ventricular function and autonomic cardiac adaptations after short-term inpatient cardiac rehabilitation: A prospective clinical trial, *J Rehabil Med* 2011; 43: 720–727

- Middel B, El Baz N, Pedersen SS, Van Dijk JP, Wynia K, Reijneveld SA. Decline in health-related quality of life 6 months after coronary artery bypass graft surgery: the influence of anxiety, depression, and personality traits. **The Journal of Cardiovascular Nursing** 2013;1–11.
- Milicevic G, Fort L, Majsec M, Bakula V. Heart rate variability decreased by coronary artery surgery has no prognostic value. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil** 2004;11:228–32.
- Miller KH, Grindel CG. Comparison of symptoms of younger and older patients undergoing coronary artery bypass surgery. **Critical Nursing Research** 2004;13: 179-193.
- Miyamoto T, Fukuda K, Kimura T, Matsubara Y, Tsuda K, Moritani T. Effect of percutaneous electrical muscle stimulation on postprandial hyperglycemia in type 2 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice** 2012; 96(3), 306–312.
- Moon YJ, Kim JW, Bang YS, Lim YS, Ki Y, Sang BH. Prediction of all-cause mortality after liver transplantation using left ventricular systolic and diastolic function assessment. **PLoS One** 2019;14(1)
- Morita AA, Bisca GW, Machado FVC, Hernandez NA, Pitta F, Probst VS. Best Protocol for the Sit-to-Stand Test in Subjects With COPD. **Respir Care** 2018;63(8):1040–1049.
- Motwani JG, Topol EJ. Aortocoronary saphenous vein graft disease: pathogenesis, predisposition, and prevention. **Circulation** 1998; 97: 916-31.
- Mugge A, Barton MR, Cremer J, Frombach R, Lichtlen PR. Different vascular reactivity of human internal mammary and inferior epigastric arteries in vitro. **Ann Thorac Surg** 1993; 56: 1085-9
- Mysiw WJ, Jackson RD. Electrical stimulation. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 2.baskı. Braddom RL (ED) sayfa: **Saunders**, Philadelphia, 2000, 459-87
- New Zealand Guidelines Group. Cardiac Rehabilitation: Best Practice Evidence-Based Guideline, **New Zealand Guidelines Group**, 2002.
- Nielsen S, Giang KW, Wallinder A, Rosengren A, Pivodic, A, Jeppsson A, Karlsson M, Social Factors, Sex, and Mortality Risk After Coronary Artery Bypass Grafting: A Population-Based Cohort Study **J Am Heart Assoc** 2019;8:e011490.
- Nussbaum, EL, Houghton P, Anthony J, Rennie S, Shay BL, Hoens AM. Neuromuscular Electrical Stimulation for treatment of muscle impairment: Critical review and recommendations for clinical practice. **Physiotherapy Canada** 2017 <https://doi.org/10.3138/ptc.2015-88>
- Ochiai M, Ohno M, Taguchi Hara K, Suma H, Isshiki T, Yamaguchi T, Kurokawa K. Responses of human gastroepiploic arteries to vasoactive substances-differences to internal mammary arteries and saphenous veins. **J Thorac Cardiovasc Surg** 1992;104:453-8.
- Oikkonen M, Karjalainen K, Kahara V, Kuosa R, Schavikin L. Comparison of Incentive Spirometry and Intermittent Positive Pressure Breathing After Coronary Artery Bypass Graft. **Chest** 1991; 99, 60-65.
- Oliveira EL, Westphal GA, Mastroeni MF. Características clínico-demográficas de pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio e sua relação com a mortalidade. **Rev Bras Cir Cardiovasc** 2012;27(1):52-60.
- Opasich C, De Feo S, Pinna GD, Furgi G, Pedretti R, Scrutinio D, Tramarin R. Distance walked in the 6-minute test soon after cardiac surgery: toward an efficient use in individual patient, **Chest** 2004; 126, 1796-1801,

Opstad TB, Arnesen H, Pettersen AÅ, Weiss TW, Akra S, Ovstebo R, Arnesen H, Seljeflot I. The MMP-9 -1562 C/T polymorphism in the presence of metabolic syndrome increases the risk of clinical events in patients with coronary artery disease. **PLoS One** 2014; 9(9): e106816.

Pack QR, Goel K, Lahr BD, Greason KL, Squires RW, Lopez-Jimenez F, Zhang Z, Thomas RJ. Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community-based study. **Circulation** 2013;128(6):590-597

Paç M. Kalp ve damar cerrahisi. **MN medikal & Nobel**, Ankara, 2004; 657-66.

Pantović M, Popović B, Madić D, Obradović J. Effects of neuromuscular electrical stimulation and resistance training on knee extensor/flexor muscles. **Coll Antropol** 2015;39(1):153-7.

Papathanasiou G, Tsamis N, Georgiadou P, Adamopoulos S. Beneficial effects of physical training and methodology of exercise prescription in patients with heart failure. **Hellenic J Cardiol** 2008; 49: 267-277.

Parissis J, Farmakis D, Karavidas A, Arapi S, Filippatos G, Lekakis J. Functional electrical stimulation of lower limb muscles as an alternative mode of exercise training in chronic heart failure: practical considerations and proposed algorithm. **Eur J Heart Fail** 2015;17(12):1228-30.

Penafortes JTS, Guimaraes FS, Moço VCR, Almeida VP, Dias RF, Lopes AJ. Association among posture, lung function and functional capacity in cystic fibrosis. **Portuguese Journal of Pulmonology** 2013;19(1):1-6

Pescatello LS, Arena R, Riebe D, Thompson PD. editor. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. Ninth edition ed. Baltimore; Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins: **American College of Sports Medicine**, 2013.

Phillip M, Grabas K, Hansen SM, Torp-Pedersen C, Bøggild H, Ullits LR, Deding U, Nielsen BJ, Jensen PF, Overgaard C. Alcohol consumption and mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft (CABG)-a register-based cohort study **BMC Cardiovasc Disord** 2016; 16: 219

Pieper B, Lepczyk M, Caldwell M: Perceptions of the waiting period before coronary artery bypass grafting. **Heart Lung** 1985;14:40-4.

Piepoli M, Corra U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M, Dendale P, Doherty P, Gaita D, Höfer S, McGee H, Mendes M, Niebauer J, Pogossova N, Garcia-Porrero E, Rauch B, Schmid JP, Giannuzzi P. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery. **Eur J Prev Cardiol** 2014; 21: 664-681.

Piepoli MF, Conraads V, Corrà U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, McMurray J, Pieske B, Piotrowicz E, Schmid JP, Anker SD, Solal AC, Filippatos GS, Hoes AW, Gielen S, Giannuzzi P, Ponikowski PP. 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.

Piepoli MF, Corra U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, McGee H, Mendes M, Niebauer J, Zwisler AD, Schmid JP; Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil** 2010; 17: 1-17.

Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corrà U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Løchen ML, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM, Binno S; ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016; 37: 2315–2381.

Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The Physical Activity Guidelines for Americans. *J Am Med Assoc* 2018.

Pryor JA, Webber BA. Physiotherapy techniques. In: Pryor JA, Prasad SA, eds. *Physiotherapy for Respiration and Cardiac Problems: Adults and Pediatrics*. 3rd ed. Edinburgh: **Churchill Livingstone** 2002; 161-241

Pryor JA. Physical therapy for adults with bronchiectasis, *Clin. Pulm. Med* 2004; 11, 201-209,

Puig LB, Ciongolli W, Cividanes GV, Dontos A, Kopel L, Bittencourt D. Inferior epigastric artery as a free graft for myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:251-5.

Racil G, Ben Ounis O, Hammouda O, Kallel A, Zouhal H, Chamari K, Amri M. Effects of high vs. moderate exercise intensity during interval training on lipids and adiponectin levels in obese young females. *Eur J Appl Physiol* 2013; 113:2531.

Rauch B, Riemer T, Schwaab B, Schneider S, Diller F, Gohlke H, Schiele R, Katus H, Gitt A, Senges J; OMEGA study group. Short-term comprehensive cardiac rehabilitation after AMI is associated with reduced 1-year mortality: Results from the OMEGA study. *Eur J Prev Cardiol* 2014; 21: 1060-1069.

Ricci M, Karamanoukian HL, D'Ancona G, Bergsland J, Salerno TA. Reoperative “off-pump” circumflex revascularization via left thoracotomy: How to prevent graft kinking. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 309-10.

Ried M, Haneya A, Homann T, Kolat P, Schmid C, Diez C. Female gender and the risk for death after cardiac surgery in septuagenarians and octogenarians: a retrospective observational study. *Gend Med* 2011;8(4):252-60.

Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist* 2013; 53(2):255-67

Rodrigues AJ, Evora PRB, Bassetto S, Alves Júnior L, Scorzoni Filho A, Araújo WF. Fatores de risco para lesão renal aguda após cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(4):441-6.

Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, Bax JJ, Borger MA, Brotons C, Chew DP, Gencer B, Hasenfuss G, Kjeldsen K, Lancellotti P, Landmesser U, Mehilli J, Mukherjee D, Storey RF, Windecker S; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016; 37: 267–315.

Roldán-Jiménez C, Bennett P, Cuesta-Vargas AI. Muscular Activity and Fatigue in Lower-Limb and Trunk Muscles during Different Sit-To-Stand Tests. **PLoS One** 2015;10(10):e0141675

Rosenfeldt FL, He GW, Buxton BF, Angus JA. Pharmacology of Coronary Artery Bypass Grafts. **Ann Thorac Surg** 1999;67:878-88.

Roy P, Finci L, Bopp P, Meier B. Emergency balloon angioplasty and digital subtraction angiography in the management of an acute iatrogenic occlusive dissection of a saphenous vein graft. **Cathet Cardiovasc Diagn** 1989; 16: 176-9.

Sabit R, Griffiths TL, Watkins AJ, Evans W, Bolton CE, Shale DJ, Lewis KE Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. **Respir Med** 2008;102(6):819.

Sabuncu N, Alpar Ş.E, Özduilli K, Batmaz M., Bahçecik N, Özhan F, Dursun S. Hemşirelik Bakımında İlike ve Uygulamalar, **Alter Yayıncılık Rek. Org.Tic. Ltd. Şti**, Ankara, 2008

Sachdev G, Napolitano LM. Postoperative pulmonary complications: pneumonia and acute respiratory failure. **Surg Clin N Am** 2012;92(2):321–44.

Sakınç S. Açık Kalp Ameliyatı Geçiren Hastalarda İnspiratif Spirometre ile Aktif Solunum Teknikleri Döngüsünün Etkinliğinin Karşılaştırılması Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2004

Sala A, Rona P, Pompilio G, Palolari A, Antona C, Biglioli B, Rossoni G, Villa LM, Berti F. Prostacyclin production by different human grafts employed in coronary operations. **Ann Thorac Surg** 1994;57:1147-50.

Santos FO, Silveira MA, Maia RB, Monteiro MD, Martinelli R. Acute renal failure after coronary artery bypass surgery with extracorporeal circulation: incidence, risk factors, and mortality. **Arq Bras Cardiol** 2004;83(2):150-4.

Sarıtaş SÇ. Kalp Yetersizliği Olan Hastalarda Egzersizin Dispne ve Yorgunluk Üzerine Etkisi. **Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, 2010,Erzurum,

Sarikaya S, Aydın E, Ozen Y, Ozer T, Kirali K, Rabus MB. The role of genetics in coronary artery bypass surgery patients under 30 years of age **Cardiovasc J Afr** 2017; 28(2): 77–80

Saxena A, Shan L, Dinh DT, Reid CM, Smith JA, Shardey GC, Newcomb AE. Impact of smoking status on outcomes after concomitant aortic valve replacement and coronary artery bypass graft surgery. **Thorac Cardiovasc Surg** 2014; 62: 052-059

Schimmer C, Reents W, Berneder S, Eigel P, Sezer O, Scheld H, Sahraoui K, Gansera B, Deppert O, Rubio A, Feyrer R, Sauer C, Elert O, Leyh R Prevention of sternal dehiscence and infection in high-risk patients: a prospective randomized multicenter trial. **Ann Thorac Surg** 2008;86(6):1897–904.

Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Cardiac Rehabilitation: A national clinical guideline. **Sign** 2002.

Sevinç S, Eşer İ. Miyokard İnfarktüsü Geçirmiş Hastaların İkincil Korunma Davranışları. **İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi** 2011;19(3):135-144

Sewell L, Singh SJ, Williams JE, Collier R, Morgan MD. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks. **Thorax** 2006;61(9):767-71.

Shahian DM, O'Brien SM, Normand SL, Peterson ED, Edwards FH. Association of hospital coronary artery bypass volume with processes of care, mortality, morbidity,

and the Society of Thoracic Surgeons composite quality score. **J Thorac Cardiovasc Surg** 2010;139(2):273–82

Shan L, Saxena A, McMahon R, Newcomb A. Coronary artery bypass graft surgery in the elderly: a review of postoperative quality of life. **Circulation** 2013; 128(21): pp. 2333–2343..

Sillen MJH, Speksnijder CM, Eterman RMA, Janssen PP, Wagers SS, Emiel F.M., Wouters H.M., Uszko-Lencer K, Spruit MA. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation of Muscles of Ambulation in Patients With Chronic Heart Failure or COPD: A Systematic Review of the English-Language Literature. **Chest** 2009, 136(1): 5-6

Slamowicz R, Erbas B, Sundararajan V, Dharmage S. Predictors of readmission after elective coronary artery bypass graft surgery. **Aust Health Rev** 2008;32(4): 677–83

Smith M, Ball V. Cardiovascular Respiratory Physiotherapy, **Mosby International Limited**, London, 1998, 121-138,

Soares PP, Moreno AM, Cravo SL, Nóbrega AC. Coronary artery bypass surgery and longitudinal evaluation of the autonomic cardiovascular function. **Crit Care** 2005;9:R124–31.

Sönmez B, Arbatlı H, Demirsoy E, Yağan N, Yılmaz O, Arpaz M. Koroner arter hastalığının cerrahi tedavisi. Duran E (Editör). Kalp ve Damar Cerrahisi. Birinci baskı. **İstanbul: Çapa Tıp Kitabevi**; 2004. S.1355-93.

Spicuzza L, Gabutti A, Porta C, Montano N, Bernardi L.. Yoga and chemoreflex response to hypoxia and hypercapnia. **Lancet** 2000;356:1495–1496.

Spiroski D, Andjić M, Stojanović OI, Lazović M, Dikić AD, Ostojić M, Beleslin B, Kostić S, Zdravković M, Lović D. Very short/short-term benefit of inpatient/outpatient cardiac rehabilitation programs after coronary artery bypass grafting surgery. **Clin Cardiol** 2017;40(5):281-286

Spruit MA, Wouters EF. New modalities of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Sports Med** 2007; 37:501–518

Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, Hill K, Holland AE, Lareau SC, Man WD, Pitta F, Sewell L, Raskin J, Bourbeau J, Crouch R, Franssen FM, Casaburi R, Vercoulen JH, Vogiatzis I, Gosselink R, Clini EM, Effing TW, Maltais F, van der Palen J, Troosters T, Janssen DJ, Collins E, Garcia-Aymerich J, Brooks D, Fahy BF, Puhan MA, Hoogendoorn M, Garrod R, Schols AM, Carlin B, Benzo R, Meek P, Morgan M, Rutten-van Mölken MP, Ries AL, Make B, Goldstein RS, Dowson CA, Brozek JL, Donner CF, Wouters EF; ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med** 2014;189(12):1570.

Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmström-Lundqvist C, Borger MA, Di Mario CD, Dickstein K, Ducrocq G, Fernandez-Aviles F, Gershlick AH, Giannuzzi P, Halvorsen S, Huber K, Juni P, Kastrati A, Knuuti J, Lenzen MJ, Mahaffey KW, Valgimigli M, Van't Hof A, Widimsky P, Zahger D. ST-segment Elevation Myocardial Infarction with ST-segment Elevation Myocardial Infarction: ESC Guidelines for the Management of Acute Myocardial Infarction in the Elderly. **Türk Kardiyol Dern Arş** 2013;41(3):1-51.

Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmström-Lundqvist C, Borger MA, Di Mario C, Dickstein K, Ducrocq G, Fernandez-Aviles F, Gershlick AH, Giannuzzi P, Halvorsen S, Huber K, Juni P, Kastrati A, Knuuti J, Lenzen MJ, Mahaffey KW, Valgimigli M, Van't Hof A, Widimsky P, Zahger D. ESC Guidelines for the management of acute myocardial

infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012; 33: 2569–2619.

Stein PK, Domitrovich PP, Kleiger RE, CAST Investigators. Including patients with diabetes mellitus or coronary artery bypass grafting decreases the association between heart rate variability and mortality after myocardial infarction. *Am Heart J*. 2004;147:309–16.

Stewart KJ, Ratchford EV, Williams MA. Exercise for restoring health and preventing vascular disease. In: Blumenthal RS, Foody JM, Wong ND, editors. *Preventive Cardiology, Elsevier*, Philadelphia: 2011. p. 541-551.

Stiller KR, Munday RM. Chest physiotherapy for the surgical patient. *Br J Surg* 1992;79:745-749.

Swedberg K, Cleland J, Dargie H, Drexler H, Follath F, Komajda M, Tavazzi L, Smiseth OA, Gavazzi A, Haverich A, Hoes A, Jaarsma T, Korewicki J, Lévy S, Linde C, Lopez-Sendon JL, Nieminen MS, Piérard L, Remme WJ; Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: full text (update 2005): the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26:1115–1140.

Şaşıoğlu M, Gulol C, Tosun A. The Concept of Alexithymia. *Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar* 2013;5:507–27

Tan W. Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) Guidelines. In: Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) Guidelines. New York, NY: *WebMD*. <http://emedicine.medscape.com/article/2500047-overview>. Updated April 22, 2016. Accessed April 9, 2017.

Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *JAMA* 2002; 288:1994.

Tansı T. Koroner Arter Bypass Yapılan Hastalarda Sosyal Destek ile Umutsuzluk Düzeyi İlişkisi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2009,s.87

Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, Skidmore B, Stone JA, Thompson DR, Oldridge N Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004;116(10):682.

Tenling A, Hachenberg T, Tyden H, Wegenius G, Hedenstierna G. Atelectasis and gas exchange after cardiac surgery. *Anesthesiology* 1998;89:371-378.

The American Thoracic Society(ATS). ATS statement: guidelines for the six minute walk test, *Am. J. Respir. Crit. Care. Med* 2002; 166: 111-117,

Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA 3rd, Fulton JE, Gordon NF, Haskell WL, Link MS, Maron BJ, Mittleman MA, Pelliccia A, Wenger NK, Willich SN, Costa F; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; American Heart Association Council on Clinical Cardiology; American College of Sports Medicine. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation* 2007; 115:2358.

Thompson PD. Exercise prescription and proscripton for patients with coronary artery disease. *Circulation* 2005; 112:2354.

Torabipour A, Arab M, Zeraati H, Rashidian A, Sari AA, Sarzaiem MR. Multivariate Analysis of Factors Influencing Length of Hospital Stay after Coronary Artery Bypass Surgery in Tehran, Iran. **Acta Med Iran** 2016;54(2):124-33.

Tuncer T. Elektroterapi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 1. Baskı. Beyazova M. Gökçe Y. (ED). **Güneş Kitabevi**, 2000. Cilt 1. Bölüm 4.10. 771-79

Umpierrez G, Cardona S, Pasquel F, Jacobs S, Peng L, Unigwe M, Newton CA, Smiley-Byrd D, Vellanki P, Halkos M, Puskas JD, Guyton RA, Thourani VH. Randomized Controlled Trial of Intensive Versus Conservative Glucose Control in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery: GLUCO-CABG Trial. **Diabetes Care** 2015;38(9):1665-72.

Uzun A. Pompalı ve Pompaya Girmeden Yapılan Koroner Arter Bypass Cerrahisinde, Preoperatif ve Postoperatif Fizyoterapi Programının Etkinliği, Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2002

Vaidya T, Chambellan A, de Bisschop C. Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. **Respir Med** 2017;128:70–77.

Van Buuren F, Horstkotte D, Mellwig KP, Fründ A, Vlachojannis M, Bogunovic N, Niebauer J. Electrical Myostimulation (EMS) improves glucose metabolism and oxygen uptake in type 2 Diabetes Mellitus patients—Results from the EMS study. **Diabetes Technology & Therapeutics** 2015; 17(6):413–419.

Van Son JAM, Smedts F, Vincent JG, van Lier HJJ, Kubat K. Comparative anatomic studies of various arterial conduits for myocardial revascularization. **J Thorac Cardiovasc Surg** 1990, 99: 703-7

Vivodtzev I, Lacasse Y, Maltais F. Neuromuscular electrical stimulation of the lower limbs in patients with chronic obstructive disease. **J Cardiopulm Rehabil Prev** 2008; 28: 79 –91

Wagner BD, Grunwald GK, Rumsfeld JS, Hill JO, Ho PM, Wyatt HR, Shroyer ALW. Relationship of Body Mass Index With Outcomes After Coronary Artery Bypass Graft Surgery **Ann Thorac Surg** 2007;84:10 –16

Web\_1. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı internet sitesi <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nasil-saptanir.html>2017( son güncelleme tarihi: 25.01.2017, alındığı tarih: 10.08.2019)

Webster A, Brady W, Morris F. Recognising signs of danger: ECG changes resulting from an abnormal serum potassium concentration. **Emerg Med J** 2002;19(1):74–77.

Weiman, D.S., Ferdinand, F.D., Bolton, J.W., Brosnan, K.M., Whitman, G.J., Perioperative respiratory management in cardiac surgery, **Clin. Chest. Med** 1993;14: 283-292,

Weindler J, Kiefer RT. The efficacy of postoperative motivates spirometry influenced by the device-specific imposed work of breathing. **Chest** 2001;119:1858-64.

Weissman C. Pulmonary complications after cardiac surgery. **Semin Cardiothorac Vasc Anesth** 2004;8:185- 211

Westerdahl E, Lindmark B, Almgren SO, Tenling A. Chest physiotherapy after coronary artery bypass graft surgery – a comparison of three different deep breathing techniques. **J Rehabil Med** 2001;33:79–84.

Wright DJ, Williams SG, Riley R, Marshall P, Tan LB. Is early, low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary bypass surgery beneficial? A randomised controlled trial, **Heart** 2002. 88: 83-84.



Wrobel K, Stevens SR, Jones RH, Selzman CH, Lamy A, Beaver TM, Djokovic LT, Wang N, Velazquez EJ, Sopko G, Kron IL, DiMaio JM, Michler RE, Lee KL, Yii M, Leng CY, Zembala M, Rouleau JL, Daly RC, Al-Khalidi HR Influence of baseline characteristics, operative conduct, and postoperative course on 30-day outcomes of coronary artery bypass grafting among patients with left ventricular dysfunction: results from the Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) trial. **Circulation** 2015;132(8):720-730

Yavuz B, Duman U, Abali G, Dogan OF, Yazicioglu A, Sahiner L. et al. Coronary artery bypass grafting is associated with a significant worsening of QT dynamicity and heart rate variability. **Cardiology** 2006;106:51-5.

Yıldırım N. Koroner Arter Bypass Ameliyatı Olan Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. **Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2001

Yoo JS, Kim JB, Jung SH, Choo SJ, Chung CH, Lee JW. Coronary artery bypass grafting in patients with left ventricular dysfunction: predictors of long-term survival and impact of surgical strategies. **Int J Cardiol** 2013;168(6):5316-5322.

Yorgancıoğlu A, Polatlı M, Aydemir Ö, Demirci Ny, Kırkıl G, Atış Sn, Köktürk N, Uysal A, Akdemir Se, Özgür Es, Günakan G, KOAH değerlendirme testinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, **Tuberk Toraks** 2012; 60(4): 314-320

Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanan F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. **Lancet** 2004; 364:937.

Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanan F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. **Lancet** 2004; 364(9438): 937-952.

Zhang Q, Li YX, Li XL, Yin Y, Li RL, Qiao X, Li W, Ma HF, Ma WH, Han YF, Zeng GQ, Wang QY, Kang J, Hou G A comparative study of the five-repetition sit-to-stand test and the 30-second sit-to-stand test to assess exercise tolerance in COPD patients. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis** 2018; 10(13):2833-2839

## ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Malatya'da dünyaya geldi. İlköğretim ve liseyi burada bitirdi. 2003 yılında başladığı lisans eğitimini İstanbul Üniversitesi Çapa Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda 2007 yılında tamamladı. 2 yıl T.C. M.E.B. Beşduyu Özel eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde çalıştıktan sonra 2009 yılından itibaren mesleğine Özel Kanalboyu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde devam etti. 2010 yılında ise Malatya Devlet Hastanesi'ne atandı. 2012 yılında Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2014 yılında 'Kronik bel bacak ağrılı hastalarda siyatik sinir ve piriformis kası kinezyolojik bantlamanın etkinliği konulu tezi ile yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2014 yılında Denizli Devlet Hastanesi'ne atandı ve aynı yıl Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. 2017 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde araştırma görevlisi olarak başladı. 2019 yılında 'Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Erken Dönem Faz I, Faz II Kardiyak Rehabilitasyon ve NMES Kullanımının Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkilerinin Miyokard Doku Doppleri ve İki Dakika Yürüme Testi İle Değerlendirilmesi konulu tezi ile doktora eğitimini tamamladı. Evli ve iki çocuk annesidir.

**EKLER**



**EK-1: Makale Onay Sayfası**



IRTAD  
International Rural Tourism and  
Development Journal

**E-ISSN: 2602-4462**

[www.antjournals.org](http://www.antjournals.org)

Dear **Burcu Özüberk**,

Your manuscript has been reviewed by the referees and found suitable for publication. It will be published for IRTAD in issue 1, 2019.(Article number: IRTAD- 222).

Your early response will be highly appreciated.

Thank you very much.

Sincerely,

12/09/2019  
Doç.Dr.FÜSUN ERDURAN  
NEMUTLU  
Editor

**EK-2 Etik Kurul**



**T.C.  
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı**

**TOPLANTI TARİHİ** : 06/12/2017  
**TOPLANTI NO** : 2017/20

**KARARLAR :**

- 9- Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanlığı'nın 2017-115-06/12 Protokol no'lu "Koronar Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Erken Dönem Nmes Kullanımının Endotel Hücre Fonksiyonlarına ve Fonksiyonel Kapasiteye Etkisi" konulu çalışmasının aşağıdaki eksikliklerin tamamlanması halinde yeniden görüşülmesine,
- Bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun hastaya yönelik ve hastanın anlayacağı şekilde yeniden hazırlanmasına,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

**A S L I G İ B İ D İ R**

**Prof. Dr. Günnur ÖZBAKİŞ DENGİZ**  
B.E.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

## EK-3 Etik Kurul Onayı



**T.C.**  
**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı**

**TOPLANTI TARİHİ** : 21/08/2019  
**TOPLANTI NO** : 2019/12

**KARARLAR :**

- 15- 20/12/2017 tarih ve 2017/21 sayılı toplantıda onay alan Sağlık Bilimleri Fakültesi FTR Bölümü eski öğretim üyesi Doç. Dr. Zuhar KUNDURACILAR'ın yürütmekte olduğu 2017-115-06/12 Protokol no'lu "Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Erken Dönem NMES Kullanımının Endotel Hücre Fonksiyonlarına ve Fonksiyonel Kapasiteye Etkisi" konulu çalışmanın :
- Sorumlu araştırmacısının aynı bölüm Dr. öğretim üyesi Sanem ŞENER'e devredilmesinin uygunluğuna,
  - Çalışma başlığının "Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Sonrası Erken Dönem Hastalarında Faz I, Faz II Kardiyak Rehabilitasyon ve NMES Kullanımının Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkilerinin Myokard Doku Doppleri ve İki Dakika Yürüme Testi ile Değerlendirilmesi" olarak değiştirilmesinin uygunluğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

**A S L I G İ B İ D İ R**

**Prof. Dr. Günnur ÖZBAKİŞ DENGİZ**  
**Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**

## EK-4: Dergi İndeksi Sayfası



## EK-5 Olgu Rapor Formu

### OLGU RAPOR FORMU

Adı soyadı:	Grup:	Tarih:		
Cinsiyet				
Yaş :	Boy:	Kilo:	BKI:	
Medeni durum: Evli:Bekar:Boşanmış:				
Eğitim durumu:				
Çalışıyor:	Çalışmıyor:	Emekli:		
Tanı :				
Soygeçmiş :				
Risk faktörleri:	Diyabet	var/ yok		
	Hipertansiyon	var/ yok		
	Hiperlipidemi	var/ yok		
	MI öyküsü	var/ yok	ne zaman:	
	Göğüs ağrısı	var/ yok	stabil/unstabil	
	Sigara	var/ yok	günde ne kadar:	
	Alkol	var/ yok	günde ne kadar:	
Solunum değerlendirmesi:				
Öksürük :	var/yok	Balgam:	var/yok	solunum tipi:
				solunum frekansı:
Preoperatif kan serum düzeyi	glukoz:			
	sodyum:			
	kalsiyum:			
	potasyum:			
	HDL:			
	LDL:			
	kolesterol:			
	trigliserid:			
Preoperatif ejeksiyon fraksiyonu:				
Operasyon ve yoğun bakım değerlendirmesi:				
Aort cross-klemp süresi:	Bypass süresi:	Soğutma:		
Entübasyon süresi:	CPAP süresi:	Dren:		
Yoğun bakım süresi:	Postoperatif gün:	Toplam hastanede kalış süresi:		
Kaç damar:				
Postoperatif 2.gün göğüs çevre ölçümü				
aksillar :	subkostal:	epigastrik:		
Taburculuk göğüs çevre ölçümü				
aksillar :	subkostal:	epigastrik:		
2 dk yürüme testi				
Postoperatif 2.gün.....m yürüdü.				
Başlangıç	Bitiş	Bitişten 5'sonra		
KH	KH	KH		
KB	KB	KB		
SF	SF	SF		
SaO2	SaO2	SaO2		
Taburculukta.....m yürüdü.				



Başlangıç	Bitiş	Bitişten 5'sonra
KH	KH	KH
KB	KB	KB
SF	SF	SF
SaO2	SaO2	SaO2

Otur kalk testi  
Postoperatif 2.gün.....kez yaptı

Başlangıç	Bitiş
KH	KH
KB	KB
SF	SF
SaO2	SaO2

Taburculukta .....kez yaptı

Başlangıç	Bitiş
KH	KH
KB	KB
SF	SF
SaO2	SaO2

## EK-6 Toronto Aleksitimi Ölçeği

# Toronto Aleksitimi Ölçeği - 20

## The Twenty-Item Toronto Alexithymia Scale (TAS-20)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Lütfen aşağıdaki maddelerin sizi ne ölçüde tanımladığını ilgili kısmı işaretleyerek belirleyiniz.

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
<b>1</b>	Ne hissettiğimi çoğu kez tam olarak bilemem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	Duygularım için uygun kelimeleri bulmak benim için zordur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	Bedenimde doktorların bile anlamadığı duygular oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	Duygularımı kolayca tanımlayabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	Sorunları yalnızca tanımlamaktansa onları çözümlmeyi yeğlerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	Keyfim kaçtığımda, üzgün mü, korkmuş mu yoksa kızgın mı olduğumu bilemem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>	Bedenimdeki duygular çoğu kez kafamı karıştırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>	Neden öyle sonuçlandığımı anlamaya çalışmaksızın, işleri olurluna bırakmayı yeğlerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>9</b>	Tam olarak tanımlayamadığım duygularım var.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>10</b>	İnsanların duygularını tanıması zorunludur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>11</b>	İnsanlar hakkında ne hissettiğimi tanımlamak benim için zordur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>12</b>	İnsanlar duygularım hakkında daha çok konuşmamı isterler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>13</b>	İçimde ne olup bittiğini bilmiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>14</b>	Çoğu zaman neden öfkeli olduğumu bilmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>15</b>	İnsanlarla, duygularından çok günlük uğraşları hakkında konuşmayı yeğlerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>16</b>	Psikolojik dramalar yerine eğlence programları izlemeyi yeğlerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>17</b>	İçimdeki duyguları yakın arkadaşlarıma bile açıklamak bana zor gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>18</b>	Sessizlik anlarında bile kendimi birisine yakın hissedebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>19</b>	Kişisel sorunlarımı çözerken duygularımı incelemeyi yararlı bulurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>20</b>	Film ya da tiyatro oyunlarında gizli anlamlar aramak, onlardan alınacak hazzı azaltır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bagby RM, Parker JD, Taylor GJ (1994) J Psychosom Res. 1994 Jan;38(1):23-32

TAÖ-20'de kesme değeri: Skor 51 ve aşağısında ise aleksimi yoktur. 52-60 arası muhtemel aleksitimi vardır. 61 ve üzeri skor aleksitimi vardır.

Toplam Puan (20-100): \_\_\_\_\_

20

## EK-7 Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

### ULUSLAR ARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığımız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığımız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığımız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada \_\_\_gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

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

Günde \_\_\_ saat

Günde \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığımız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada \_\_\_ gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5. soruya gidin.)

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

Günde \_\_\_ saat

Günde \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

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

Haftada \_\_\_ gün

Yrmedim. → (7. soruya gidin.)

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

Günde \_\_\_ saat

Günde \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde \_\_\_ saat

Günde \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

SORULARIMIZ SONA ERMİŐTİR.KATILIMINIZ İÇİN TEŐEKKÜRLER.

## EK-8 CAT Testi

### CAT testi

		SKOR	
Hiç öksürmüyorum	0 1 2 3 4 5	Sürekli öksürüyorum	<input type="text"/>
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu	<input type="text"/>
Göğsümdede hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0 1 2 3 4 5	Göğsümdede çok daralma var	<input type="text"/>
Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0 1 2 3 4 5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor	<input type="text"/>
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0 1 2 3 4 5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum	<input type="text"/>
Akciğerlerimin durumuna rağmen evimden dışarı çıkmaya çekinmiyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle evimden dışarı çıkmaya çekinmiyorum	<input type="text"/>
Rahat uyuyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle rahat uyuyamıyorum	<input type="text"/>
Kendimi çok güçlü/enerjik hissediyorum	0 1 2 3 4 5	Kendimi hiç güçlü/enerjik hissetmiyorum	<input type="text"/>
<b>TOPLAM SKOR</b>			<input type="text"/>

## EK-9 Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

### Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (...../...../.....).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: *Uğur Yeloğlu*

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)\* Adı Soyadı İMZA: *[Signature]*

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA:

\*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.