T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI FAZ I KAPSAMINDA UYGULANAN FARKLI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÖNTEMLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YASEMİN ŞAHBAZ

DANIŞMAN
PROF.DR. İPEK YELDAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI

İSTANBUL-2021

TEZ ONAYI

(Bu sayfa yerine, başarılı geçen Tez Sınavı sonrası sınav tutanağı ekinde yer alan Tez Onay sayfası gelecektir.)

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Yasemin ŞAHBAZ



İTHAF

Çok sevgili rahmetli anneciğim Fatma Şahbaz'a ve kıymetli oğlum Yusuf Ömer'e ithaf ediyorum…

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin her aşamasında, bilim insanı kişiliğinden, fikirlerinden, çalışkanlığından, mükemmeliyetçiliğinden ve benim için en değerlisi insaniyetinden, hakkaniyetinden ve üslubundan etkilenerek çok şey öğrendiğim ve örnek aldığım, her daim desteğini ve ilgisini esirgemeyen, elini üzerimde hissettiğim, yol gösteren, danışmandan da ötesi olan çok değerli hocam Prof. Dr. İpek YELDAN'a,

Ders aşamasında ve tez sürecinde tecrübe, bilgi ve ilgisini eksik etmeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER'e,

Tez izleme komitesinde tanışma şerefine nail olduğum, bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ'a,

Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım ve Servis'teki hastalarımı alabilmem için destek veren değerli hocam Prof. Dr. İbrahim Ufuk ALPAGUT'a,

Tez hastalarımı almam için elinden geleni yapan, kendi tezi gibi görüp çok emek veren, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, bana güvendiğini her daim belli eden, bir abla sıcaklığını hissettiğim, samimi, saygıdeğer ve çok kıymetli hocam Uzm. Fzt. Tülin ÖZALHAS'a,

Hasta alma sürecinde yardımlarını ve güler yüzünü eksik etmeyen başta Fzt. Esra ÖZKIRŞEHİRLİ olmak üzere İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda çalışan doktor, hemşire, sağlık personeli ve diğer tüm personele,

Doktora eğitimin boyunca derslerime giren değerli hocalarım başta olmak üzere İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı mensubu hocalarıma ve arkadaşlarıma,

Doktora eğitimimin aksamaması adına bana gerekli kolaylığı sağlayarak beni destekleyen Beykent Üniversitesi'ne ve tez çalışmamı destekleyen İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,

Gönüllülük esasıyla tezime katılarak bilime katkı sağlayan değerli hastalarıma ve yardımlarını esirgemeyen hasta yakınlarına,

Beni dünyaya getiren, büyüten, okutan, topluma kazandıran, sevgisini ve ilgisini esirgemeyen rahmetli annem Fatma ŞAHBAZ'a ve kıymetli babam Hasan ŞAHBAZ'a,

Doğduğu günden itibaren annesinin kucağını ve onunla geçireceği zamanları, annesinin kitaplarıyla ve eğitim hayatıyla paylaşmak zorunda kalan, anlayışlı, sabırlı, ince ruhlu, sevgi dolu biricik oğlum Yusuf Ömer'e,

Manevi desteğini hissettiğim ismini sayamadığım diğer tüm aile üyelerine, dostlarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 31172

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İV
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİİİ
TABLOLAR LİSTESİ X
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Xİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ ..... Xİİİİ
ÖZET ..... Xİİİİİİ
ABSTRACT ..... XİVV
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. AÇIK KALP CERRAHİSİ 4
2.1.1. Cerrahi Girişim Gerektiren Edinsel Kalp Hastalıkları 4
2.1.1.1. Edinsel Kalp Hastalıkları 4
2.1.1.1.1. Koroner Arter Hastalıkları 4
2.1.1.1.2. Kalp Kapak Hastalıkları 5
2.1.2. Kalbe İlişkin Cerrahi Girişimler 5
2.1.2.1. Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi 5
2.1.2.1.1. Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Endikasyonları 6
2.1.2.1.2 Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Kontrendikasyonları 6
2.1.2.2. Kalp Kapak Cerrahisi 7
2.1.2.2.1. Kalp Kapak Cerrahisi Endikasyonları 7
2.1.3. Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Görülen Komplikasyonlar 8
2.1.3.1. Kardiyovasküler komplikasyonlar 8
2.1.3.2. Pulmoner komplikasyonlar 8
2.1.3.3. Hematolojik komplikasyonlar 9
2.1.3.4. Nörolojik komplikasyonlar 9
2.1.3.5. Diğer komplikasyonlar 10
2.1.4. Kalp-Akciğer Makinesi ve Kardiyopulmoner Bypass 10
2.2. KARDİYAK REHABİLİTASYON 11

2.2.1. Tanımı ve Amaçları……11
2.2.2. Kardiyak Rehabilitasyon Endikasyonları ve Kontrendikasyonları……12
2.2.3. Kardiyak Rehabilitasyonun Fazları……13
2.2.3.1. Faz I Kardiyak Rehabilitasyon……13
2.2.3.1.1. Faz I Kardiyak Rehabilitasyonun Amaçları……14
2.2.3.1.2. Faz I Kardiyak Rehabilitasyonun Temel Komponentleri……15
2.2.3.1.2.1. Hasta Eğitimi……15
2.2.3.1.2.2. Pozisyonlama……16
2.2.3.1.2.3. Mobilizasyon/Erken Mobilizasyon……...17
2.2.3.1.2.4. Solunum Egzersizleri ve İntensif Spirometre……20
2.2.3.1.2.5. Bronşiyal Hijyen Teknikleri……..21
2.2.3.1.3. Solunum Kas Eğitimi……...22
2.2.3.1.4. Sanal Gerçeklik Uygulamaları……24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....26
3.1. OLGULAR……...26
3.1.1. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü……26
3.1.2. Dahil Edilme Kriterleri……..26
3.1.3. Dahil Edilmeme Kriterleri……27
3.1.4. Katılımcıların Randomizasyonu……27
3.1.5. Katılımcı Sayısı……27
3.2. DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ……..29
3.2.1. Demografik ve Klinik Bilgilerin Değerlendirmesi……29
3.2.2. Komorbidite Değerlendirmesi……29
3.2.3. Ağrı Değerlendirmesi……29
3.2.4. Dispne Değerlendirmesi……30
3.2.5. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirmesi……30
3.2.5.1. Spirometri Değerlendirmesi……30
3.2.5.2. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi……34
3.2.7. Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi……36
3.2.8. Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi……36
3.2.9. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi……37
3.3. TEDAVİ PROGRAMI……..37
3.3.1. Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Programı……...37

3.3.2. Sanal Gerçeklik Uygulaması……..40
3.3.3. İnspiratuar Kas Eğitimi……..41
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ……..42
4. BULGULAR.....433
4.1. Gruplar Arası ve Grup İçi Demografik Bilgilerin, Klinik Bilgilerin ve Komorbidite Skorlarının Karşılaştırılması……43
4.2. Gruplar Arası ve Grup İçi Ağrı ve Dispne Skorlarının Karşılaştırılması…….45
4.3. Gruplar Arası ve Grup İçi Spirometrik Ölçüm ve Solunum Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması…….49
4.4. Gruplar Arası ve Grup İçi Fonksiyonel Kapasite, Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesi Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması……52
5. TARTIŞMA 555
KAYNAKLAR 688
FORMLAR 800
ETİK KURUL KARARI 966
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....98
ÖZGEÇMİŞ 99

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Kardiyak rehabilitasyon endikasyonları

Tablo 2-2: Kardiyak rehabilitasyon kontrendikasyonları

Tablo 2-3: Kardiyak rehabilitasyonun fazları

Tablo 2-4: Günlük aktiviteler için gerekli olan MET değerleri

Tablo 2-5: Spontan solunumu olan hastalar için pulmoner hijyen teknikleri

Tablo 3-1: Akciğer fonksiyon testlerinin normal değerleri

Tablo 3-2: FEV_1'e göre obstrüksiyonun derecesi

Tablo 3-3: FEV_1'e göre restriksiyonun derecesi

Tablo 4-1: Grup içi ve gruplar arası demografik bilgilerin, klinik bilgilerin ve komorbidite skorlarının karşılaştırılması

Tablo 4-2: Tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4-3: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının grup içi karşılaştırılması

Tablo 4-4: Tedavi öncesi ve sonrası spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4-5: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Tablo 4-6: Tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4-7: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3-1: Çalışma akış diyagramı

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

AKA: Açık kalp ameliyatı

MIP: Maksimal inspiratuar basınç

MEP: Maksimal ekspiratuar basınç

İKE: İnspiratuar kas eğitimi

SG: Sanal gerçeklik

KABG: Koroner Arter Bypass Greft

MI: Miyokard İnfarktüsü

KKH: Konjenital Kalp Hastalığı

ASD: Atrial Septal Defekt

VSD: Ventriküler Septal Defekt

EF: Ejeksiyon fraksiyonu

KPB: Kardiyopulmoner Bypass

KR: Kardiyak rehabilitasyon

MET: Metabolik Eşlenik Değer

GAS: Görsel Analog Skalası

RKR: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

FVC: Zorlu Vital Kapasite

FEV_1: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm/Forced Expiratory Volume In One Second

FEF_{25-75}: Vital Kapasitenin %25-%75 Arasındaki Zorlu Ekspiratuar Akım

PEF: Zirve Ekspiratuar Akım Hızı

EB: Etki Büyüklüğü

m: Metre

ÖZET

Şahbaz, Y. (2021). Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz I Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD. Doktora Tezi. İstanbul.

Çalışmamızın amacı, açık kalp ameliyatı (AKA) sonrası faz I kapsamında uygulanan rutin kardiyak rehabilitasyon (RKR) programına kıyasla, RKR'na ek olarak sanal gerçeklik (SG) veya inspratuar kas eğitimi (İKE) uygulamasının etkilerinin karşılaştırılmasıydı.

AKA geçiren 30 gönüllü hasta tabakalı randomizasyon yöntemiyle üç gruba ayrıldı. Birinci gruba RKR, ikinci gruba RKR'a ek 15 dakika SG distraksiyon terapisi ve üçüncü gruba RKR'a ek 15 dakika eşik yükleme metodu İKE yapıldı. Hastaların tedavisi fizyoterapist tarafından hastanede kaldıkları süre boyunca günde bir kez uygulandı. Operasyon öncesi ve taburculuk aşamasında hastaların demografik ve klinik özelliklerinin yanı sıra, ağrı düzeyi Görsel Analog Skala (GAS) ile, dispne düzeyi Borg Dispne Skalası ile; solunum fonksiyonları spirometrik ölçümler (FVC, FEV_1, $\%FEV_1$, PEF, FEF_{25-75}) ve ağız içi basınç ölçümleri (MİP, MEP) ile; fonksiyonel kapasitesi 6 dakika yürüme testi ile, anksiyete ve depresyon durumu Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) ile, yaşam kalitesi MacNew Kalp Hastalığına Özgü Yaşam Kalitesi Anketi ile değerlendirildi.

Tedavi sonunda RKR, SG ve İKE grupları arasında ağrı, dispne, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi açısından fark bulunmadı ($p>0,05$). Grup içi tedavi sonrası, RKR ve SG grubunda GAS insizyon-aktivite ve HAD anksiyete; İKE grubunda ise Borg dispne aktivite ve MacNew fiziksel, emosyonel ve total skorlarında pozitif yönde; SG grubunda FVC, FEV_1, PEF, FEF25-75 ve İKE grubunda FVC değerlerinde negatif yönde anlamlı değişimler bulundu ($p<0,05$).

Çalışmamızda, AKA sonrası faz I kapsamında eşik yükleme metoduyla uygulanan İKE veya SG distraksiyon tedavisinin, RKR'na ek olarak kullanılmasının solunum, fiziksel ve emosyonel durum parametreleri üzerinde ek bir fayda sağlamadığı gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Sanal gerçeklik, kardiyak cerrahi, pulmoner fonksiyon testleri, kardiyak rehabilitasyon, solunum kas eğitimi

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 31172

Klinik Çalışma Numarası: NCT03955536

ABSTRACT

Şahbaz, Y. (2021). Comparison of the Effects of Different Physiotherapy and Rehabilitation Methods in Phase I Following Open Heart Surgery. İstanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Doctorate Thesis. Istanbul.

The aim of our study was to compare the effects of virtual reality (VR) or inspiratory muscle training (IMT) in addition to routine cardiac rehabilitation (RCR) compared to the RCR program applied within the scope of phase 1 after open heart surgery (OHS).

30 volunteer patients with OHS were divided into 3 groups by stratified randomization method. First group RCR, second group RCR additional 15 minutes VR distraction therapy and third group RCR additional 15 minutes threshold loading method IMT was applied. The treatment of the patients was applied by the physiotherapist once a day during their stay in the hospital. In addition to the demographic and clinical characteristics of the patients before the operation and at discharge, pain level was measured with Visual Analogue Scale (VAS), and dyspnea level with Borg Dyspnea Scale; respiratory functions were measured by spirometric measurements (FVC, FEV_1,% FEV_1, PEF, FEF_{25-75}) and intraoral pressure measurements (MIP, MEP); Functional capacity was assessed with the 6-minute walking test, anxiety and depression status with the Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD), and quality of life with the MacNew Heart Disease-Specific Quality of Life Questionnaire.

At the end of the treatment, there was no difference between the RCR, VR and IMT groups in terms of pain, dyspnea, respiratory functions, functional capacity, anxiety and depression, and quality of life ($p>0.05$). After intragroup treatment, VAS incision-activity and HAD anxiety in RCR and VR groups; Borg dyspnea activity and MacNew physical, emotional, total scores in the IMT group positive; FVC, FEV_1, PEF, FEF_{25-75} in VR group and FVC in the IMT group negative significant changes were found in the values ($p<0.05$).

In our study, it was shown that the use of threshold IMT or VR distraction treatment applied in addition to RCR within the scope of phase 1 after OHS did not provide an additional benefit on respiratory, physical and emotional state parameters.

Key Words: Virtual reality, cardiac surgery, pulmonary function tests, cardiac rehabilitation, respiratory muscle training

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University-Cerrahpasa. Project No. 31172

Clinical Study Number: NCT03955536

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde küresel ölümlerin %30'unu teşkil eden kardiyak hastalıklar orta ve ileri yaşta en önemli mortalite nedenlerindendir (1). Dünya'daki birçok ülkeye benzer olarak Türkiye'de de kalp hastalıklarının insidansı %0,3-0,4, prevelansı ise %4-5 arasında değişmektedir. Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasına göre, veriler ülkemizdeki kalp hastası sayısının yaklaşık 3-3,5 milyon olduğunu göstermektedir (2).

Açık kalp ameliyatı (AKA) çeşitli kalp hastalıklarında, hastaların yaşam beklentisini uzatmak ve semptomları azaltmak için uygulanmaktadır (3). AKA'nın iyi bilinen olumlu etkilerine rağmen, postoperatif dönemde hastaların akciğer fonksiyonlarında ve inspiratuar kas kuvvetinde azalmaya bağlı pulmoner komplikasyonlar (% 33'e kadar), deliryum (~% 26), aritmiler (~% 30) ve sistemik inflamatuar yanıt gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlar sık görülmektedir (4-6). Bu nedenle AKA'nı takiben hastaların kardiyak rehabilitasyon (KR) programına alınması son derece önemli olup, KR'un yararları; semptomların azalması, egzersiz toleransında ve iş gücünde artış, kan lipit ve genel risk profilinde düzelme, sigara kullanımının azalması, stres yönetiminde ve kendini iyi hissetme halindeki gelişme, aterosklerotik durumda, yeni koroner ataklarda, hastane yatış süresinde, morbidite ve mortalitede oranlarında azalmalar şeklinde sıralanabilir (7, 8). Pulmoner komplikasyonları önlemek için temel olarak kullanılan fizyoterapi ve rehabilitasyon teknikleri; hasta eğitimi, erken mobilizasyon, solunum egzersizleri, öksürme ve solunum kas eğitimini içermektedir (9-11).

Pulmoner disfonksiyon ve göğüs duvarının bozulması nedeniyle solunum işi yükü artar, solunum yetmezliğinin ve weaning başarısızlığının belirleyicilerinden olan solunum kas kuvveti azalır dolayısıyla maksimal inspiratuar basınç (MIP) da azalır (12, 13). Cerrahi sonrası hastaların 24 saatten fazla mekanik ventilasyona bağlı kalması diyafragma atrofisi ile sonuçlanır. Ayrıca literatür, torasik cerrahi sonrası MIP değerinin %75'in altında olmasının, hastanede kalış süresini arttığını öngörmektedir (13). Bu sebeple AKA geçiren erişkin hastalarda fonksiyonel kapasiteyi ve solunum kas kuvvetini artırmayı amaçlamayan, hastanın MIP'nın belli yüzdelerine göre oluşturulan dirence karşı, inspirasyon yapılması tekniğine dayanan solunum kas eğitimi için eşik yükleme

metodu sıklıkla kullanılır. Eşik yükleme metodu ile yapılan inspiratuar kas eğitimi (İKE), solunum kas gücünü ve dayanıklılığını artırmaya yardım etmektedir ve AKA geçiren kardiyak hastalarda da potansiyel yararlı etkileri gösterilmiştir (9, 12-14).

Tıbbın birçok alanında önem kazanan, bir bilgisayar sistemi tarafından oluşturulan, gerçek veya hayali bir ortamın 3 boyutlu simülasyonu olan sanal gerçeklik (SG) uygulamaları ile geliştirilmiş egzersiz programlarının ve zenginleştirilmiş çevrenin kalp cerrahisi geçiren hastalarda da daha iyi fonksiyonel performans sağladığı gösterilmiştir (15). AKA sonrası SG ile birleştirilmiş rehabilitasyon uygulamaları ile ilgili literatür incelendiğinde sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmalarda ise SG uygulamasının, kardiyovasküler rehabilitasyonda kullanılabilme potansiyeli olduğu, hastaların motivasyon ve uyumunu artırdığı gösterilmiştir (15-18). Ancak literatürde inspiratuar kas eğitimi ile sanal gerçeklik gözlüğü ile oluşturulan sanal ortamın etkinliğini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Cerrahi müdahaleler, hastalarda ciddi psikososyal sorunlara yol açabilir. Hastaneye yatma, bireyin kaygı ve endişelerini arttıran bir deneyimdir. Hastane ortamında birey; yaşamını tehdit altında hissedebilir, korku ve güvensizlik duygusuna kapılabilir (19, 20). Sanal ortamda ise kullanıcı fiziksel dünyadan çıkıp, kendini herhangi bir yere dalmış hisseder ve o ortamdaki nesnelerle etkileşime girer (16, 17). Yapılan çalışmalar sanal bir dünyaya dalma ile hastaların ağrı yerine sanal ortama dikkatini ilişkilendirdiğini ve sanal ortamdaki sürükleyiciliğin kalp atış hızı, solunum hızı, cilt sıcaklığı ve cilt direnci gibi anksiyeteye bağlı çeşitli fizyolojik faktörler üzerinde faydalı etkileri olduğu göstermiştir (16-18)

Mevcut literatür bilgisine dayanarak bu çalışma; hastalara farklı bir ortamdaymış hissi sağlayan gözlük kullanılarak sanal gerçeklik uygulaması yapılmasının veya solunum kas kuvveti eğitimi verilmesinin rutin kardiyak rehabilitasyon (RKR) üzerine olumlu etkileri olabileceği düşüncesiyle planlandı.

Hipotez H0: AKA sonrası RKR programı ile ek olarak uygulanan SG veya İKE uygulaması arasında dispne, ağrı, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi açısından fark yoktur.

Hipotez H1: AKA sonrası RKR programı ile ek olarak uygulanan SG veya İKE uygulaması arasında dispne, ağrı, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi açısından fark vardır.

Çalışmamızın amacı, AKA sonrası faz I kapsamında uygulanan RKR programına kıyasla, RKR'na ek olarak SG veya İKE uygulamasının dispne, ağrı, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AÇIK KALP CERRAHİSİ

2.1.1. Cerrahi Girişim Gerektiren Edinsel Kalp Hastalıkları

2.1.1.1. Edinsel Kalp Hastalıkları

Koroner arter hastalıkları (KAH), kalp kapak hastalıkları, kalp tümörleri, kalp travmaları gibi patolojilerin yer aldığı, doğuştan olmayan, sonradan kazanılmış kalp hastalıkları edinsel kalp hastalıkları olarak tanımlanabilir (21).

2.1.1.1.1. Koroner Arter Hastalıkları

Miyokardın ihtiyacı olan kan desteğini sağlayan sağ ve sol koroner arterlerde meydana gelen daralma veya tıkanma sonucu miyokardda iskemi ve nekroz oluşumuna KAH adı verilir. Koroner arterlerdeki daralma nedeniyle miyokardın kanlanmasının azalmasına bağlı oluşan tablo anjina pektoris denilen göğüs ağrısı iken, koroner arterlerin tamamen tıkanması sonucu oluşan tablo miyokard infarktüsüdür (MI) (21).

Arterlerin iç duvarında lipid ve çeşitli maddelerin birikimi ile karakterize olan ateroskleroz, KAH'nın sıklıkla ana nedenidir. Arter içinde dolaşan kanın içerdiği trombositler ve lökositler, ayrıca pıhtılaşma, fibrinolitik ve tamamlayıcı faktörler normalde endotelyum için reaktif değildir. Ancak bazı sebeplerle arter duvarında meydana gelen endotel hasarı ve iltihaplanması ateroskleroz gelişimine zemin hazırlar (22).

KAH'nda değiştirilemeyen risk faktörleri cinsiyet, yaş, aile öyküsü; değiştirilebilen risk faktörleri alkol ve sigara kullanımı, diyabet, hipertansiyon, disglisemi, dislipidemi, obezite, sedanter yaşam ve psikososyal faktörler şeklinde sıralanabilir. Tüm risk faktörleri aterosklerozun başlamasında, ilerlemesinde ve komplike hale dönüşmesinde önemli rol oynar (21).

KAH'ında miyokardın oksijen gereksinimini azaltmak ve miyokarda oksijen sunumunu artırmak, arz talep arası dengesizliği düzeltmek amacıyla tedavi uygulanır. KAH tedavisinde medikal tedavi, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti, stent

uygulaması gibi girişimsel müdahalelerin yanı sıra koroner arter bypass greft (KABG) gibi cerrahi seçenekler de uygulanabilir (22).

2.1.1.1.2. Kalp Kapak Hastalıkları

Kalp kapak hastalıkları, klinik olarak stenoz ve yetersizlik (regürjitasyon) olmak üzere iki fonksiyonel bozukluk olarak ortaya çıkar. Sağlıklı kalp kapaklarında, kapağın her iki tarafındaki basınç eşittir ve kanın kalp içindeki akışı kolaydır. Ancak kapaklarda darlık durumunda, kapağın iki tarafında meydana gelen basınç farkı kanın ileri akışını bozar veya engeller. Kapak yetmezliğinde ise kapakçıkların tam kapanmamasına bağlı olarak kanın geriye kaçması söz konusudur. Kalp kapaklarında oluşan bu problemlerin tedavi edilmemesi ilerleyen dönemde kalp yetmezliğine neden olur (23).

En sık görülen kalp kapak hastalıkları sırasıyla; aort darlığı, mitral yetmezlik, aort yetmezliği ve mitral darlıktır. Triküspit ve pulmoner kapak hastalıkları ise daha az görülür. Kalp kapak hastalıkları nedenleri arasında konjenital malformasyonlar, enfeksiyöz (infektif endokardit) hastalıklar, romatizmal ateş veya romatizmal kalp hastalıkları, lipid birikimi ve kapakçıklarda kalsifikasyona neden olan ateroskleroz sayılabilir. Kapak bozukluklarında, hafif ve asemptomatik hastalarda medikal tedavi uygulanırken, ciddi yetersizlik ve stenoz durumunda medikal tedavi ile birlikte kapak tamiri ya da kapak tamirinin yeterli olmadığı durumlarda kapak değiştirilmesini (replasmanı) içeren cerrahi tedaviler uygulanır (24).

2.1.2. Kalbe İlişkin Cerrahi Girişimler

2.1.2.1. Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi

KABG cerrahisi, koroner ateroskleroz sebebiyle oluşan darlık ya da tıkanıklığa bağlı, kanlanmayan miyokard bölümü ile aort arasında arter ve ven greftler kullanılarak, kanlanmasının sağlanmasıdır. Koroner arter hastalıklarında kullanılan etkili ve güvenilir tedavi seçeneklerinden biri olan ve dünyada AKA arasında en fazla yapılan KABG cerrahisi, hastaların yaşam süresini uzatmak ve semptomları azaltmak için uygulanmaktadır (3).

2.1.2.1.1. Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisinin Endikasyonları

KABG cerrahisi endikasyonlarının belirlenmesinde genellikle American College Of Cardiology Foundation (ACCF) ve American Hearth Association (AHA) tarafından belirlenen ve sürekli olarak güncellenen kriterlerden oluşturulan kılavuzlar kullanılmaktadır (25, 26). 2016 yılında oluşturulan en son kılavuza göre KABG cerrahisi endikasyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sol ana koroner arterlerde %50 ve daha fazla stenoz,
- Diğer damarlarda %70 ve daha fazla stenoz,
- 3 ana koroner arterde şiddetli stenoz,
- Bozulmuş sol ventrikül fonksiyonu,
- Hayatı tehdit eden ventriküler aritmiler,
- Perkütan koroner girişim başarısızlığı ya da komplikasyonu,
- Sol proksimal anteriyor inen arter ile beraber 1 koroner arterde stenoz,
- Geçirilmiş KABG cerrahisi öyküsü,
- Asemptomatik / Hafif Angina,
- Stabile Angina,
- Medikal tedaviye cevap vermeyen angina,
- İki ya da daha fazla koroner arterde tıkanıklığa ek sol ventrikülün işlevsel bozukluğu (27).

2.1.2.1.2 Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisinin Kontrendikasyonları

KABG cerrahisi için mutlak kontrendikasyon olmayıp, göreceli kontrendikasyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ciddi konjestif kalp yetmezliği,
- Koroner arterlerin 1 mm'den küçük olması,
- İçi aterom ile dolu veya tam tıkalı koroner arterler,
- Sol ön inen koroner arterde dışı koroner arter hastalığı,
- Ejeksiyon fraksiyonu (EF) < %25,
- Pulmoner hipertansiyon,
- Revaskülarize edilebilecek canlı miyokard alanının olmayışı,
- MI veya ölüm riski düşük olan asemptomatik hastalar,
- İleri yaşta özellikle 85 yaş üstünde, yaşa bağlı aktivitelerde bitkinlik olması,

- Sol ön inen koroner arterde anlamlı stenozu olmayanlar,
- 1-12 saati geçmiş ve aktif iskemi bulgusu olmayan MI,
- İskemi bulgusu olmayan skarla birlikte ventrikül taşikardileri,
- Revaskülarizasyonun anatomik uygunsuzluk nedeniyle mümkün olmadığı durumlar (28).

2.1.2.2. Kalp Kapak Cerrahisi

Kapak hastalıklarında cerrahi yaklaşım kapaklara, hastalığın patolojisine, ciddiyetine ve hastanın klinik durumuna bağlı olarak değişir. Cerrahide amaç miyokardiyumda geri dönüşü olmayacak kadar büyük hasar oluşmadan ve hastada şiddetli belirtiler görülmeden önce fonksiyonunu yitirmiş kapağın onarımı veya replasmanının yapılarak belirti ve şikayetlerin azalmasını sağlamak, yaşam süresini uzatmaktır (23).

Kapak yaprakçıklarının onarıldığı ameliyatlar valvüloplasti olarak adlandırılır. Valvüloplasti türü kapağın disfonksiyon tipine ve nedenine göre değişir.

Komissürotomi (valvotomi): kapaklar arasında yer alan yaprakçıkların yapışması sonucu komissürleri kapattığı durumlarda, açık veya kapalı şekilde uygulanabilen, kapağın daralan kısmının genişletilmesi işlemidir.

Anüloplasti: Kapakçıkları kalbin müsküler duvarına bağlayan anülüslerin genişlemesi durumunda, annülüs dikiş ya da anüloplasti halkası (ring) kullanılarak yapılan onarım işlemidir.

Kordoplasti: Uzamış, yırtılmış veya kısalmış korda tendinaların onarım işlemidir.

Yaprakçık rezeksiyonu: Uzamış, sarkmış, kalsifik alanları ve enfekte lezyonları içeren hasarlı yaprakçık kenarlarının kesilmesi işlemidir.

Kalp kapak replasmanı ise; kalp kapak onarımının yapılamadığı darlık, yetersizlik ya da kombine patolojilerde, hasarlı kapak ve kapağa ait yapıların (korda, papiller kas, yaprakçıklar) eksize edilerek yerine yapay (mekanik) veya biyolojik kapak takılması işlemidir (29).

2.1.2.2.1. Kalp Kapak Cerrahisi Endikasyonları

2012 yılında Avrupa Kardiyoloji Derneği tarafından oluşturulan kılavuza göre kalp kapak cerrahisi endikasyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Aort stenozu semptomatik bulgular,
- Asemptomatik hastalarda aort kapak alanının 0.7cm²'nin altında veya transvalvuler sistolik gradientin 50 mmHg'nın üzerinde olduğu ciddi aort stenozu,
- Semptomatik ciddi aort yetmezliği,
- Sol ventriküler sistolik disfonksiyon bulguları,
- Mitral kapak yetmezliği,
- Sol ventrikülde; ejeksiyon fraksiyonu >%30, sistol sonu çapı <55 mm olan semptomatik hastalar,
- Mitral stenoz; mitral kapak alanı <1,5 cm²,
- Şiddetli triküspit stenozu olan semptomatik hastalar,
- Şiddetli primer ya da sekonder triküspit yetmezliği olan hastalar (30).

2.1.3. Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Görülen Komplikasyonlar

2.1.3.1. Kardiyovasküler komplikasyonlar

AKA sonrası meydana gelebilecek kardiyak komplikasyonlar nedenleri ile birlikte aşağıda sıralanmıştır:

- Kardiyopleji, diyastolik fonksiyonun bozulması, disritmi ve MI gibi sebeplerle kardiyak debide azalma,
- Cerrahi sırasında miyokardın yeterince korunamaması, sıvı elektrolit dengesizlikleri, endotrakeal tüpün yanlış şekilde yerleştirilmesi, vazoaktif ilaç kullanımı, ameliyatın iletim sistemine yakın olması, iskemi, ağrı ve anksiyete gibi sebeplerle kalp ritminin bozulması,
- Perikard insizyonunun tam olarak kapatılmaması sebebiyle kan ve sıvı birikmesine bağlı kardiyak tamponad (5).

2.1.3.2. Pulmoner komplikasyonlar

Açık kalp cerrahisi sonrası meydana gelebilecek pulmoner komplikasyonlar nedenleri ile birlikte aşağıda sıralanmıştır:

- Azalmış akciğer kompliyansı, bozulmuş oksijenasyon, akciğer hasarı gelişmesi, surfaktan yapımında azalma, enflamatuvar yanıtın uyarılması ve sternotomiden kaynaklanan ağrıya bağlı etkili solunum yapılamaması gibi sebeplerle atelektazi,

- Kardiyojenik türde akut solunum yetmezliği sonucu pulmoner mikrovasküler basınç artışından dolayı intestisyel alanda ve alveollerde; kardiyojenik olmayan türde akut solunum yetmezliği sonucu alveollerin içerisine proteinden zengin sıvının eksüdasyonu ile pulmoner kapiller permiabilitede artışa bağlı pulmoner ödem,
- Operasyon sonrası kanama, atelektazi, pnömoni, kalp yetersizliği, volüm artışı, plevra hasarı, plevral lenfatik drenajda bozulma, mediastinumdan sıvı sızıntısı ve enfeksiyona bağlı plevral efüzyon,
- Mekanik ventilasyon süresinin uzaması, ağrı nedeniyle etkisiz öksürme ve derin solunum yapamama gibi sebeplerle pnömoni,
- Aneztezikilerin mukus salgısını artırması, insizyon ve tüp yerlerinin ağrısına bağlı yeterli solunum yapılamaması,
- Pozitif basınçlı ventilasyona bağlı gelişen barotravma, santral venöz kateterizasyon sonucu pnömotoraks,
- Kardiyak cerrahi ile ilişkili inflamatuar yanıta bağlı gelişen akut respiratuar distres sendromu,
- Perikardiyal bölgeye yapılan soğuk uygulama, İMA'nın çıkarılması sırasında meydana gelen frenik sinir hasarı ve diyaframın fonksiyon yetersizliği (4, 5).

2.1.3.3. Hematolojik komplikasyonlar

Açık kalp cerrahisi sonrası meydana gelebilecek hematolojik komplikasyonlar nedenleri ile birlikte aşağıda sıralanmıştır:

- Kalp akciğer makinesinin trombosit fonksiyonunu bozması, cerrahi sırasında antikoagülan tedavinin uygulanması, hipoterminin pıhtılaşma mekanizmasını değiştirmesine bağlı pıhtılaşma bozuklukları, ameliyatın doku ve damarlara yaptığı travma nedeniyle oluşan inatçı kanamalar,
- Uzun süreli heparin kullanımına bağlı trombositopeni,
- Kanın kalp akciğer makinesinin yüzeylerine çarpması sonucu pıhtı oluşması (5).

2.1.3.4. Nörolojik komplikasyonlar

Açık kalp cerrahisi sonrası meydana gelebilecek nörolojik komplikasyonlar nedenleri ile birlikte aşağıda sıralanmıştır:

- Cerrahi sırasında hava, trombüs, yağ, kalsiyum, fibrine, kalp akciğer makinesi kullanımına bağlı serebral embolilerin neden olduğu geçici iskemik atak veya iskemik stroke, koma, stupor ve hipoksik ensefalopati,
- Cerrahi sırasında uygulanan antikoagülasyon tedavisine bağlı intrakranial hemorojin neden olduğu nörokognitif fonksiyon bozukluğu ve hemorajik stroke
- Uykusuzluk, akut enfeksiyon, dehidratasyon, böbrek ve karaciğer yetmezliği gibi sebeplerle deliryum,
- Tüm bu sayılanlar sebebiyle ikincil olarak da konfüzyon, oryantasyon bozukluğu, ajitasyon, hafıza kaybı, fokal hasar belirtisiz nöbet ya da nörokognitif fonksiyon bozukluğu gibi entelektüel bozukluklar (31).

2.1.3.5. Diğer komplikasyonlar

Açık kalp cerrahisi sonrası meydana gelebilecek kardiyovasküler, pulmoner, hematolojik ve nörolojik komplikasyonlar dışında kalan başlıca komplikasyonlar nedenleri ile birlikte aşağıda sıralanmıştır:

- Cerrahi sırasında hipotermi, uzamış KPB zamanı, renal kan akımının azalması, renal reperfüzyon hasarı, renal arteryal vazokontrüksiyon, inflamasyon, oksidatif stres, hemoliz ve nefrotoksinler sebebiyle renal yetmezlik,
- Hipoperfüzyon, hipoksi ve vazokontriksiyon bağlı barsak iskemisi; hipoperfüzyon ve düşük kardiyak debiye bağlı ileus (barsak tıkanması),
- Göğüs tüpleri, sternum ve bacak insizyonları ve nedeniyle ağrı,
- Operasyon sonrası venöz staza bağlı pulmoner emboli ve derin ven trombüsü,
- Cerrahi girişim ve anestezinin sistemini olumsuz etkilemesi, hastaların pansumanları sırasında asepsi/antisepsi kurallarına dikkat edilmemesi gibi sebeplerle enfeksiyon görülmesi (4, 5)

2.1.4. Kalp-Akciğer Makinesi ve Kardiyopulmoner Bypass

AKA sırasında akciğerlerin ve kalbin devre dışı bırakılarak (baypass ederek) hareketsiz ve kansız bir ortamda operasyon yapabilmeyi sağlayan kalp akciğer makinesi kullanılır. Bu makinede kalbin görevini arteryal pompa (santrifüj veya roller pompa), akciğerin görevini ise oksijenatör (günümüzde membran oksijenatör) üstlenir. Kalp akciğer makinesi kanül ve setler aracılığıyla hastadan aldığı kanı oksijenler ve sonra

oksijenlenen kanı hastanın aort damarından vererek dolaşıma dönmesini sağlar. Kanül ve setler aracılığı ile sağlanan bu dolaşım ekstra korporeal dolaşım, bu şekilde yapılan ameliyat ise KPB olarak isimlendirilir (32). KPB total ya da parsiyel olarak yapılabilir. Total olarak yapılan KPB sırasında kalbe gelen tüm sistemik venöz kan tutulurken, kısmi olarak yapılan KPB sırasında sistemik venöz kanın yalnızca bir kısmı tutulur. Her iki yöntemde de KPB devresinde toplanan kanın oksijenlenerek hastaya geri dönmesi sağlanır (33).

2.2. KARDİYAK REHABİLİTASYON

2.2.1.Tanımı ve Amaçları

Kardiyak rehabilitasyon (KR), çeşitli kalp hastalıkları olan bireyin fiziksel, mental ve sosyal olarak maksimal seviyeye ulaşması ve bunu idame ettirmesine yönelik yapılan tüm çalışmaları kapsayan uzun süre devam eden multidisipliner rehabilitasyon çalışmalarıdır (34).

Dünya Sağlık Örgütü, kalp hastalıklarının tedavilerinin temel bileşenlerinden birisi olarak kabul ettiği KR'u, hem hastalığın altta yatan nedenini hem de hastanın fiziksel, zihinsel ve sosyal koşullarını olumlu şekilde etkilemek, hastaların toplumdaki rollerini mümkün olan en kısa sürede korumalarına veya yeniden üstlenmelerine izin vermek için gerekli faaliyetlerin toplamı olarak tanımlamıştır. KR, esas olarak KAH olan hastaların akut Mİ geçirmesiyle gündeme gelmiş olsa da günümüzde KABG, perkütan koroner girişimler gibi KAH ile ilgili girişimsel tedavi yöntemlerinin, kalp kapağı replasmanı, ventriküler anevrizmektomi, kalp tranplantasyonu gibi büyük kardiyovasküler cerrahi girişimlerin ve kardiyomiyopati, ciddi aritmiler ve kronik kalp yetersizliği gibi kalp hastalıklarının hemen tümünü kapsayan geniş bir alanda uygulanmaktadır (35).

Tarihsel olarak, KR'un ilk amacı hastaların özerkliğe kavuşmasını sağlamak ve düzenli fiziksel aktivitelerini yapabilmesine yardımcı olmaktı. Son 40 yılda gelişen KR ile beraber günümüzdeki amaçlar da daha geniş kapsamlı hale getirilerek, kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde fiziksel, mental, emosyonel, seksüel, sosyal ve mesleki durumlarında maksimal iyilik haline ulaşabilmelerini sağlamak olarak güncellendi (36). Bu amaçlar doğrultusunda KR'un kısa süreli hedefleri, kardiyak semptomların kontrol altına alınması, fonksiyonel kapasitenin iyileştirilmesi ile günlük

yaşam aktivitelerinin yeniden kazandırılması, kardiyovasküler hastalığın olağan fizyolojik etkilerinin yanı sıra psikolojik etkilerinin de kontrol altında tutulması, psikososyal ve mesleki hayata katılımın sağlanması olarak sıralanabilir. KR'un uzun süreli hedefleri ise, hastada davranış değişikliği geliştirerek kardiyovasküler hastalıkların değiştirilebilir risk faktörlerinin kontrol altına alınmasını sağlamak, morbidite ve mortaliteyi azaltmak olarak sıralanabilir (8).

2.2.2. Kardiyak Rehabilitasyon Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

KR endikasyonları Tablo 2-1'de verilmiştir (36, 37).

Tablo 2-1: Kardiyak rehabilitasyon endikasyonları

KAH	Konjenital kalp hastalıkları
MI	Kalp pili veya defibrilatör implantasyonu
KABG cerrahisi	Kapak tamiri ve replasmanları
Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti ya da stentleme	Stabil anjina pektoris ya da egzersiz anjinası
Kronik konjestif kalp yetmezliği	Anevrizma rezeksiyonu
Hemodinamik olarak kararlı aritmi	Kalp ve akciğer tranplantasyonu
Dilate kardiyomyopati	Periferik arter hastalığı

KAH: Koroner Arter Hastalığı; MI: Miyokard İnfarktüsü; KABG: Koroner Arter Bypass Greft

KR kontrendikasyonları Tablo 2-2'de verilmiştir (36, 37).

Tablo 2-2:Kardiyak rehabilitasyon kontrendikasyonları

Unstabil angina pektoris	3.derece AV blok
Kalp yetmezliği (NYHA IV)	Kontrol edilemeyen atrial veya ventriküler aritmi
Sistolik kan basıncı >200 mmHg, diastolik>110 mmHg (dinlenim halinde)	Kontrolsüz sinüs taşikardisi(>120 atım/dakika)
Sistolik kan basıncında hastanın ortalama seviyesinden (medikasyonla açıklanamayan) >20 mmHg düşme	Yeni emboli
Ortostatik hipotansiyon	İntrakaviter trombüs
Ateş ya da akut sistemik hastalık	Tromboflebit

Akut perikardit/endomiyokardit veya diğer akut enfeksiyonlar	İstirahatte ST segment yer değiştirmesi (>2 mm)
Akut dekompanse konjestif kalp yetmezliği	Akut tirodit, hipovolemi, hipo-hiperkalemi gibi diğer metabolik problemler
Ciddi aort stenozu	Kan glikozu>400 mg/dl olan ve kontrol edilemeyen diabet
Ciddi pulmoner hipertansiyon (sağ ventrikül sistolik basıncı> 60 mm Hg)	Kontrolsüz enflamatuar veya bulaşıcı patoloji
Sol ventrikül çıkış yolunun kritik tıkanıklıkları	Egzersize engel olabilecek kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları
Şiddetli obstrüktif kardiyomiyopatiler	Fiziksel, emosyonel veya mental nedenlerle rehabilite edilemeyen hastalar

NYHA: New York Heart Association; AV: Atriyoventriküler

2.2.3. Kardiyak Rehabilitasyonun Fazları

KR Programı süre yönünden 4 fazda incelenir (34, 38). Tablo 2-3'de KR'un Fazları ve kapsadıkları süreler verilmiştir.

Tablo 2-3: Kardiyak rehabilitasyonun fazları

Faz I	Hastanede yatış evresi→5-10 gün
Faz 2	Taburculuk sonrası erken dönem evresi. Hasta eğitimi ve sürekli takip→2-12 hafta
Faz 3	Dış hasta eğitimi ve yapılandırılmış egzersizlerin yer aldığı evre→3-9 ay
Faz 4	Hastanın kendini izlediği evre→Yaşam boyu süren evre.

2.2.3.1. Faz I Kardiyak Rehabilitasyon

Hastane içi dönemi kapsayan, akut bakımın temel bir parçası olan faz I KR, MI, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti, kalp kapak tamiri ya da replasmanı, KABG cerrahisi, kalp tranplantasyonu sonrası hastanın toparlanması için uygulanan rehabilitasyon programıdır. Ayrıca stabil angina pektoris ve KAH için risk faktörü taşıyan hastalara da faz I KR programı uygulanır (39, 40). Tedaviye alınacak hastanın kardiyak olay sonrasında klinik, hemodinamik ve elektrokardiyografi açısından stabil hale gelmiş olması beklenir. Genelde bu süre hastanın geçirdiği kardiyak olay ve/veya operasyon tipi, sedatize edilmesi, mekanik ventilatöre bağlı kalış süresi gibi sebeplere bağlı olarak 24-48 saat arasında değişir (10, 39, 40). Faz I KR süreci durumu stabil hale gelmiş hastalar

için, koroner yoğun bakım ya da cerrahi yoğun bakım ünitesinde başlayıp, hastanın yoğun bakımdan servise alınıp taburcu olana kadar geçen sürecini kapsar ve komplikasyon gelişmezse yaklaşık 2 hafta sürer. Ancak literatürde bu konuda da fikir birliği olmayıp; 5-12, 7-10, 1-14, 2-14 gün sürebileceği konusunda bilgiler mevcuttur (34, 35, 38, 40). Hastane içinde denetimli olarak gerçekleşen bu faz ile hastanede yatış süresi azalır, olağan aktivitelere daha hızlı dönüş sağlanır, risk faktörlerinin yönetimi ve öz yönetim becerileri gelişir (10).

2.2.3.1.1. Faz I Kardiyak Rehabilitasyonun Amaçları

Faz I KR programının temel amaçları aşağıda sıralanmıştır:

- Hastayı ve aileyi, kalp hastalığı risk faktörlerinin azaltıldığı sağlıklı bir yaşam tarzına hazırlamak,
- Hastanın kendine bakım ve fiziksel aktiviteyi de içeren GYA sırasında kendi kendini izleme teknikleri açısından eğitimini sağlamak, bu aktiviteler sırasında oluşan hemodinamik yanıtlarını izlemeyi ve gerekli önlemleri almasını sağlamak,
- Hastanın akut olaya ve hastane ortamına adaptasyonunu kolaylaştırma ve hızlandırma,
- Güvenli, istikrarlı ve derecelendirilmiş fiziksel aktivite programı ile hastanın erken mobilizasyonunu sağlamak, kalp hızı ile kan basıncı cevaplarına göre aktivite tipi, şiddeti ve süresini ayarlamak,
- Normal değerlerin restorasyonunu sağlamak,
- Solunum kas fonksiyonunu geliştirmek,
- Havayollarında biriken sekresyonları temizlemek,
- Pnömoni ve atelektazi gelişimini önlenmek,
- Reentübasyonu önlenmek,
- Yoğun bakım ve hastanede kalış süresini azaltmak,
- Nöromusküler relaksasyon sağlamak,
- Fizyolojik ve emosyonel rahatsızlıkları azaltmak,
- Anksiyete, depresyon ve stres gibi psikososyal faktörlerin kontrol altına alınmasını sağlamak ve hastanın uzun süreli katılımını motive etmek,

- Taburcu olmadan önce egzersiz tolerans testi (ETT) yapmak ve faz 2 rehabilitasyon kapsamında rehberlik edecek aktivite önerileri verilerek taburculuğu planlamaktır (39, 40).

2.2.3.1.2. Faz I Kardiyak Rehabilitasyonun Temel Komponentleri

2.2.3.1.2.1. Hasta Eğitimi

Hasta ile ilk temasın gerçekleştiği, rehabilitasyon süreci hakkında bilgilerin verildiği bu aşama çok önemlidir. Yoğun bakım ya da serviste olan hasta bu aşamada ciddi depresif belirtiler gösterebilir ve geleceğe dair korkular içinde olabilir. Uzun süreli ve kapsamlı bir ilerlemeyi desteklemek ve hastayı cesaretlendirmek için hastaya ve aileye verilen eğitim hastanın bu sürece dahil olmasını olumlu etkiler. Fizyoterapi programını bireysel ihtiyaçlara göre ayarlamak için hastanın tıbbi geçmişi kaydedilir ve kardiyak hastalık risk faktörleri belirlenir. Hastanın ve ailenin KAH risk faktörleri açısından eğitilmesi, yaşam tarzı değişikliklerini ve hastalığın iyi yönde progresyonunu desteklemek için temel oluşturur (39). Faz I programına dahil edilen hasta cerrahi geçirdiyse hastanın ve ailenin eğitime dahil edilecek diğer konular aşağıda sıralanmıştır:

- Hijyen, tıraş öncesi ve sonrası el yıkama, hijyen kurallarına dikkat etme ve cilt bütünlüğünü koruma,
- Gıda, yeterli hidrasyon ve dengeli bir diyet,
- Cerrahi yoğun ve ara bakım birimlerinde kalışlarıyla ilgili konularda, hastanın ilaç tedavisine, özellikle antikoagülanların ve diğer ilaçların kullanımına doğru şekilde devam edebilmesi için gerekli tüm talimatlar verilmesi,
- İskemik kalp hastalığı olan hastalarda koroner risk faktörlerini kontrol etmenin önemi üzerinde durulması ve onlara yaşam kalitesini iyileştirmek için KR programının faydaları, çalışmaları ve sosyal yeniden yapılanma hakkında bilgi verilmesi,
- Tüm önerileri dikkate alarak ailenin desteğinden ve iş birliğinden hastanın kendi iyileşmesi ve rehabilitasyonun da bir parçası olmasına yardımcı olması (40).

2.2.3.1.2.2. Pozisyonlama

Yoğun bakımda fizyoterapistlerin en sık tercih ettiği, akciğer hacmini koruma ve düzeltme yaklaşımlarından biri olan, tek başına kullanılabildiği gibi akciğer hacimlerini artıran diğer yaklaşımlarla da kombine edilebilen pozisyonlama; uygun şekilde kullanıldığında, ventilasyon perfüzyon uyumunu iyileştirir, mukosliyer klirensi geliştirir, oksijenasyonu artırır, solunumun ve kalbin iş yükünü azaltır (41). Primer etki mekanizması yer çekiminin vücut üzerinde meydana getirdiği fizyolojik değişimler olan pozisyonlamanın, aynı zamanda kişide istenmeyen respiratuvar ve hemodinamik değişimlere sebep olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle pozisyonlama uygulamasına karar verildikten sonra her aşamada yani öncesi, sırası ve sonrasında respiratuvar ve hemodinamik yanıtların izlenimi gereklidir. Pozisyon vermeden önce risk faktörlerinin varlığı ve kan basıncının stabil olup olmadığı kontrol edilmelidir. Hastanın kalp hızı, eski pozisyona göre 10 atım/dakikalık değişiklik gösteriyorsa ve oksijen saturasyonunda %10'dan daha fazla azalma oluyorsa; hasta eski pozisyonuna alınmalıdır (42, 43).

Vücudun farklı pozisyonlanması ve pozisyon değişimleri ventilasyonu, ventilasyon/perfüzyon oranını ve gaz değişimini etkiler. Fonksiyonel rezidüel kapasite ayakta dik durma sırasında en yüksek değerde, bunu takip eden ikinci sırada en yüksek değeri oturma pozisyonunda, en düşük değeri ise sırt üstü yatma pozisyonundadır (41).

Yan yatış pozisyonu, unilateral akciğer hastalığı olan hastalarda ventilasyon/perfüzyon oranını geliştirirken, atelektazisi olan hastalarda hava yolu sekresyonlarını temizlemeye ve ventilasyonu geliştirmeye yardımcı olur (10, 44). Ancak yan yatış pozisyonu kardiyak cerrahi geçiren hastalarda torakotomi nedeniyle faz I KR döneminde kullanılamaz. Faz I KR programında, kardiyak cerrahi sonrası yoğun bakımdaki hastanın sırtının yükseltildiği, dizinin hafif fleksiyonda olduğu Fowler pozisyonu (yarı fowler veya yüksek fowler pozisyonu), abdominal kasların gerginliğini ve yorgunluğunu azalttığı, akciğer ekspansiyonunu ve fonksiyonel rezidüel kapasite artırdığı için tercih edilir. Sırt üstü 45 derecelik dik pozisyon rahat ve optimal solunuma olanak sağlar (45, 46).

2.2.3.1.2.3. Mobilizasyon/Erken Mobilizasyon

Mobilizasyon, ventilasyonu, santral ve periferik perfüzyonu, dolaşımı, kas metabolizmasını ve uyanıklık düzeyini geliştirebilecek düzeyde akut fizyolojik etkileri olan, bununla birlikte venöz staz ve derin ven trombozuna karşı önlem oluşturabilen fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Erken mobilizasyon ise kritik hastalık ya da yaralanma sonrası fiziksel aktivitenin ilk 2 ile 5 günü içerisinde uygulanması şeklinde ifade edilmektedir (44).

İmmobilizasyon sürecinin uzaması ile hastanın mekanik ventilasyondan ayrılma, yoğun bakım ve hastanede kalma süresi uzar, postoperatif komplikasyon, tromboemboli ve mortalite gelişmesi riski artar. İmmobilizasyon süresi, hastanede kalış süresi ve fonksiyonel iyileşmenin uzunluğunun belirleyicisidir (11). Erken mobilizasyon yaklaşımı immobilizasyona bağlı kardiyovasküler, kas iskelet sistemi, metabololik, gastrointestinal, genitoüriner, nörolojik ve psikolojik komplikasyonları önler ve hastaların kısa bir süre içinde günlük yaşam aktivitelerinde kendi kendine yeterli olmalarına yardımcı olur. Yoğun bakım hastalarında güvenli ve uygulanabilir olan erken mobilizasyonun, postoperatif dönemde oksijen transportunu arttırdığı, daha az pulmoner komplikasyona yol açtığı ve fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkiler oluşturduğu gösterilmiştir (10, 11).

Koroner ya da kalp damar cerrahisi yoğun bakımda başlayıp serviste devam eden, faz I KR kapsamında fizyoterapistlerin temel yöntem olarak kullandığı erken mobilizasyonun, beklenen faydalarının kazanımına yönelik amaçlar aşağıda sıralanmıştır:

- Alveolar ventilasyonun, ventilasyon/perfüzyon oranının ve oksijenasyonun iyileştirilmesi,
- Akciğer hacim ve kapasitelerinin arttırılması,
- Mukosiliar hareketliliğin ve temizliğin arttırılması,
- Gerekli gravitasyonel uyarının sağlanması ile vücutta normal sıvı dağılımının sürdürülmesi ve korunması,
- Yatak istirahati ve immobilizasyonun olumsuz etkilerinin azaltılması,
- Bilinç düzeyinin arttırılması,
- Kardiyovasküler ve kardiyopulmoner rezervin geliştirilmesi,
- Fonksiyonel bağımsızlığın hızla geri kazanılması,

- Psikolojik olarak kendini iyi hissetme halinin geliştirilmesi,
- Fonksiyonel ve iş kapasitesinin attırılmasıdır (10, 11, 44).

Yoğun bakım hastalarında erken mobilizasyon; pasif-aktif normal eklem hareketi (NEH) egzersizleri, yatak içi egzersizler, sırtüstü pozisyondan yatak kenarında oturma, yataktan sandalyeye transfer, yatak kenarında ayağa kalkma, oda içinde kısa mesafe yürüme, koridorda yürüme ve merdiven inme-çıkma gibi kolaydan zora doğru tedrici olarak artırılan fiziksel aktivite ve egzersiz uygulamalarını içerir (10, 11).

Faz I KR programının fiziksel aktivite ile ilgili bileşenlerini, kendine bakım aktiviteleri, pasif-aktif ve kombine NEH, postür egzersizleri, progresif ambulasyon ve merdiven inip-çıkma aktiviteleri oluşturur. Erken mobilizasyon ve fiziksel aktivitede yoğunluk, zamanlama ve egzersiz açısından optimal seçimlere dair kanıtlar azdır (7, 10). Her ne kadar faz I KR programında fiziksel aktivite ve egzersiz uygulamalarına yönelik farklı protokoller olsa da kademeli artış ya da başka bir deyişle tedrici ilerleme görüşü hepsinde ortaktır. Kardiyak cerrahi sonrası hastanın postoperatif hastane içindeki dönemi süresince nasıl mobilize edileceği ve egzersiz uygulanacağı hakkında yayınlanmış veriler sınırlıdır (47, 48). Gün gün kesin sınırları hakkında görüş birliği olmasa da yoğun bakımda postoperatif birinci günde yatak kenarında ya da sandalyede oturma ve ayağa kalkma, ikinci günde oda içerisinde yürüme, üçüncü günde servis koridorunda kısa mesafe yürüme, dördüncü günde merdiven aktivitesi yapılabilir. Alt ekstremite egzersizlerine genellikle birinci gün ve unilateral olarak başlanabilirken; bilateral olarak yapılması gereken üst ekstremite egzersizlerinin başlaması ikinci veya üçüncü güne kadar uzayabilir (7, 47). Kardiyak cerrahi sonrası sternumun korunmasına yönelik hastalara, bu fazda unilateral üst ekstremite egzersizlerini yapmamaya, kollarla ağırlık kaldırmamaya, koltuk değneği kullanmamaya ve oturma pozisyonundan ayağa kalkarken kolları kullanmamaya özen göstermesi tavsiye edilir (40). Faz I kapsamında uygulanan fiziksel aktiviteler için uygun günlerin belirlenmesi, hastanın geçirdiği kardiyak olaya, komorbidite durumuna, cerrahi geçirdiyse operasyon tipine, pompada kalma ve entübasyon süresi gibi birçok parametreye bağlı olarak, hastanın durumunun stabilleşmesini ve bunu korunmasını etkileyeceği için bir iki günlük ya da daha fazla değişkenlik gösterebilir (7, 44, 48).

Faz I KR programında hastalara uygulanan başlangıç egzersiz yoğunluğu düşük olup, 1-1.5 Metabolik Eşlenik Değer (MET) seviyesindedir. Egzersiz öncesinde, sırasında

ve sonrasında hastanın kalp hızı, kan basıncı, elektrokardiyografi değerleri, kas-eklem limitasyonları, ağrı, dispne, baş dönmesi, yorgunluk gibi semptomları takip edilmelidir. Egzersiz öncesinde ve sonrasında kan basıncı ve kalp hızı kaydedilir. Egzersizlerde kolaydan zora doğru, pasiften aktife, destekliden desteksize, sırtüstünden oturmaya, ayağa kalkmaya, yürümeye ve merdiven aktivitelerine doğru ilerlenir. Progresif ambulasyon uygulamalarında günlük yürüme mesafesi 25-30 m kadar artırılır. Bu fazda, hastanın toleransına ve gereksinimine göre kademeli artış ile 2-3 MET, taburculuk aşamasında ise anahtar değer olan 5 MET seviyesine ulaşılması hedeflenir. Faz 2 KR dönemine geçmeden önce taburculuk aşamasında uygulanacak submaksimal bir test olan Egzersiz Tolerans Testi (ETT), hastaya verilecek egzersiz reçetesi için yol göstericidir. Bu teste ile hastanın yapabileceği aktiviteler belirlenir. Bu testin sonucuna göre 5 MET'lik bir egzersiz kapasite kişinin bağımsız olarak merdiven çıkabileceği anlamına gelirken, daha düşük değerler prognozun kötü bir seyir göstereceği konusunda ipucu verir. Günlük aktiviteler için gerekli olan bazı MET düzeyleri Tablo 2-4'de verilmiştir (49, 50).

Tablo 2-4: Günlük aktiviteler için gerekli olan MET düzeyleri

Aktivite	MET	Aktivite	MET
Yatak içi istirahat	1,0	Yürüme(5km/h)	4,5
Oturma	1,0-1,5	Bisiklet sürme	1,5-15
Masa başında çalışma	1,5-2,5	Dans etme	2,0-8,0
Hafif ev işleri	2,0-4,0	Duş alma	3,5
Yemek yeme	1,5	Defekasyon (tuvalette)	3,5
Yatak transferleri	1,5	Defekasyon (sürgüye)	4,7
Dikiş dikme	1,5	Hafif endüstri işçiliği	2,0-5,0
Ayakta durma	1,5-2,0	Merdiven inme	5,0
Ayakta tıraş olma	2,5	Merdiven çıkma	2,0-12,0
Ayakta giyinip soyunma	2,5-3,5	Ağır endüstri işçiliği	9,0-12,0
Seksüel aktiviteler	2,0-5,0	Koşma (8 km/h)	8,0
Yürüme(1.5 km/h)	2,0	Koşma (9 km/h)	10,0
Yürüme(3 km/h)	3,5	Koşma (10 km/h)	12,0

MET: Metabolik Eşlenik Değer

Hastanın faz I KR programında modifikasyon gerektiren bazı komplikasyonlar aşağıda sıralanmıştır:

- İnfarkt alanının büyük olması
- İstirahatteki kalp hızının > 100 atım/dakikadan fazla olması
- Kendine bakım aktiviteleri esnasında kan basıncının anormal düşme ve yükselme cevapları göstermemesi
- Kendine bakım ile ilgili aktiviteler sırasında elektrokardiyografide dakikada 6-8'i geçen prematüre ventriküler atım ya da progresif özellikte kalp bloğu oluşması,
- Kendine bakım ile ilgili aktiviteler sırasında aşırı yorgunluk ya da anjina pektoris oluşması,
- Yatak istirahatinin 4 günden fazla sürmesi (51).

2.2.3.1.2.4. Solunum Egzersizleri ve İntensif Spirometre

Solunum egzersizleri; büzük dudak solunumu, maksimum inspirasyonda tutma solunumu, diyafragmatik, segmental, düşük frekanslı ve glossofarengeal solunum tekniklerinden oluşur (52).

Solunum egzersizleri ventilasyonu, oksijenizasyonu, inspiratuar kapasiteyi, tidal volümü, torakal kafesin hareketliliğini ve öksürme refleksinin etkinliğini artırır, bronşial hava yolarındaki sekresyonların atılmasını kolaylaştırır, gaz değişimini iyileştirir ve hiperinflasyonu azaltır. Tüm bunların sonucunda solunum fonksiyonları iyileşir, egzersiz toleransı ve yaşam kalitesi artar (42, 43).

Kardiyak cerrahi sonrası hastalar pulmoner komplikasyonlar açısından risk altındadır. Hastaların %65'inde atelektazi, %3'ünde pnömoni gelişebilir. Operasyon için verilen anestezik maddeler, sternotomi, kardiyopulmoner bypass, cerrahinin uzun sürmesi, torasik drenaj tüplerinin yerleştirilmesi, entübasyon, insizyon ağrısı ve immobilizasyon sonucu yoğun bakım ortamındaki çoğu hastada pulmoner hacim ve kapasitelerde azalma görülür. Cerrahi işlemden sonra 72 saate kadar arteryel kandaki oksijen seviyesi düşük seyreder ve sistemik oksijen difüzyonu azalır buna bağlı olarak ventilasyon tehlikeye girme eğilimindedir (35).

Kardiyak cerrahi sonrası, ekstübe edilmiş, spontan solunumu olan, kooperasyon kurulabilen hastalarda faz I KR programı kapsamında solunum egzersizlerine hemen başlanabilir (53). Ancak kardiyak cerrahi sonrası solunum egzersizlerinin kullanımı ve en etkili solunum egzersizi tekniği hakkında fikir birliği yoktur (35).

İntensif spirometre: Maksimum inspirasyonun sürdürülmesine dayanan, doğal iç çekmeyi taklit etmek amacıyla dizayn edilmiş ve görsel geri bildirim sağlayan bu teknik, akciğer ekspansiyonunu artırır. Fonksiyonel rezidüel kapasiteden başlayarak, total akciğer kapasitesine ulaşılana kadar uzun süreli, yavaş ve derin bir inspirasyon yapılır. Ardından yardımcı solunum kasları kullanılmaksızın, en az 3-5 saniye nefes tutulur. İntensif spirometre uygulaması sırasında hiperventilasyona bağlı alkaloz gelişebileceği için manevralar arasında en az 30 saniye dinlenilmelidir. Hastanın uyumadığı her saat başı minimum 5-10 kez yapılmalıdır. Cerrahi sonrası atelektaziyi önlemek veya azaltmak ve havayolu hijyenini geliştirmek amacı ile kullanılır (54).

2.2.3.1.2.5. Bronşiyal Hijyen Teknikleri

Yoğun bakımdaki hastada, hava yolunun nemlendirilmesi ve sekresyonların atılması fizyoterapistlerin öncelikli hedeflerinden biridir. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon programlarının bir bileşeni olan havayolu temizliği, normalde mukosiliyer aktivite ve öksürükle sağlanır. Ancak anestezi, entübasyon, hava yolu obstrüksiyonu, nöromusküler bozukluklar, dehidratasyon, hipoksemi, ağrı ve yeterli nemlendirmenin sağlanamaması gibi havayolu bütünlüğünü bozan, mukosiliyer aktivitenin ve öksürüğün etkinliğini azaltan durumlar sekresyon birikimine neden olur. Sekresyon birikimi ise enfeksiyonlar için risk oluşturur. Bronşial hijyen için kullanılan teknikler arasında; pozisyonlama, mobilizasyon, öksürük, postural drenaj, pozitif havayolu basıncı, pozitif ekspiratuar basınç tedavileri ve otojenik drenaj gibi yöntemler sayılabilir (42, 55, 56). Bu yöntemlerin seçimini hastanın yaşı, altta yatan patoloji, klinik özellikler, hastalığın evresi ve hastanın tercihi gibi birçok faktör etkilemektedir (42). Bronşial hijyen tekniklerinin kullanımı sponton solunumu olan hastalar için, etki mekanizmalarına göre Tablo 2-5'de gösterilmiştir (52).

Tablo 2-5: Spontan solunumu olan hastalar için pulmoner hijyen teknikleri

Etki mekanizması	Kullanılan teknik
İnspiratuar volümü artıran	• Pozisyonlama • Manuel hiperinflasyon • Mobilizasyon • Solunum egzersizleri • İntensif spirometre

Ekspiratuar akışı artıran	• Pozisyonlama
	• Manuel hiperinflasyon
	• Mobilizasyon
	• Asiste öksürme
	  o Manuel asiste
	  o Mekanik asiste
	• Öksürme/huffing
	• Solunum egzersizleri

Osilasyon	• Perküsyon • Vibrasyon • Yüksek frekanslı göğüs duvarı ossilasyonu • Flutter
Rezidüel fonksiyonel kapasiteyi artıran	• Pozisyonlama • Sürekli pozitif havayolu basıncı • Ekspiratuar pozitif havayolu basıncı • Pozitif ekspiratuar basınç

2.2.3.1.3. Solunum Kas Eğitimi

İnspiratuar ve ekspiratuar solunum kas zayıflığı, solunum yolu enfeksiyonları ve solunum yetersizliği gelişiminde önemli bir faktördür ve solunum kas zayıflığını önlemek için solunum kas eğitimi uygulanır. Solunum kas zayıflığı, tüm nedenlere bağlı ölümlerin bağımsız bir ön gördürücüsüdür ve MIP değeri miyokardiyal enfarktüs, kardiyovasküler ölüm ve inme olmak üzere kardiyovasküler olaylarla ilişkilendirilmiştir (57). Solunum kaslarının kuvvetlendirilmesi, hava yolu klirensinde, MIP ve MEP değerlerinde daha iyi etkinliği teşvik eder ve solunum kaslarının yorgunluğunu önlemektedir (58).

İnspirasyon kaslarının gevşemesiyle oluşan sakin ekspirasyon, pasiftir. İnspirasyonun daha çok aktif, ekspirasyonun ise pasif aktivite olma özelliğinden dolayı

genellikle literatüre bakıldığında solunum kas eğitiminde; İKE ile ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir. Eşik yükleme metodu ile yapılan İKE, hastanın MIP'in belli yüzdelerine göre oluşturulan dirence karşı, inspirasyon yapılması ile uygulanır. Eşik yükleme metodu ile yapılan İKE, solunum kas gücünü ve enduransını artırır. Ancak literatürde İKE'nin uygulamasında yoğunluk, süre ve sıklık açısından farklı protokoller vardır (6, 13, 14).

Kalp cerrahisi, akciğer fonksiyonlarının kötüleşmesine ve inspiratuar kas kuvvetinin azalmasına neden olan oldukça karmaşık bir prosedürdür. Kardiyopulmoner bypass ile kalp cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif dönemde, sistemik inflamatuar yanıt, akciğer kompliyansında azalma, pulmoner ödem, artmış şant fraksiyonu ve azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite gibi akciğer kökenli değişiklikler sık görülür. Pulmoner disfonksiyon ve göğüs duvarının bozulması nedeniyle solunum işi artar ve MIP değeri azalır (12, 13). Literatür, torasik cerrahi sonrası MIP değerinin %75'in altında olmasının, hastanede kalış süresini arttığını göstermektedir (13).

Solunum yetmezliği ve weaning başarısızlığının belirleyicilerinden olan solunum kas zayıflığı; kardiyak cerrahi sonrası yoğun bakımda yatan hastada mekanik ventilasyon, havayolu direnci, hiperinflasyon, artmış ölü boşluk solunumu ve yatak istirahatine bağlı olarak gelişir. Cerrahi sonrası hastada 24 saatten fazla süren mekanik ventilasyona bağlı diyafragma atrofisi başlar. Bu sebeple solunum kas eğitimi kardiyovasküler cerrahi geçiren erişkin hastalarda fonksiyonel kapasiteyi ve solunum kas gücünü artırmayı amaçlamaktadır (59). İKE, submaksimal fonksiyonel kapasite ve inspiratuar kas kuvvetini iyileştirmede etkilidir. Solunum kaslarının güçlendirilmesi hava yolu klerensi, inspiratuar basınç ve maksimal ekspiratuar basınçta daha iyi etkinlik sağlar ve solunum kaslarının yorgunluğunu önler. Kalp cerrahisi geçiren hastalarda uygulanan İKE, plevral efüzyon ve pnömoni gibi postoperatif komplikasyonları azaltır (13). Ayrıca postoperatif kardiyak cerrahide ortaya çıkan kas fonksiyon bozukluğunu ve kas zayıflığını tersine çevirmede önemli bir rol oynar. Diğer egzersizlere ek, fizyoterapist eşliğinde, en az iki hafta boyunca, her seans 15 dakikadan uzun olmak üzere ve yük artışı prensibine göre uygulandığında daha etkili olduğu gösterilmiştir (6). Faz I KR kapsamında uygulanan solunum egzersizleri ve bronşial hijyen teknikleri ile birlikte solunum kas eğitimi, ameliyat sonrası dönemde prognozun daha iyiye gitmesini sağlar.

2.2.3.1.4. Sanal Gerçeklik Uygulamaları

SG, bir bilgisayar sistemi tarafından oluşturulan gerçek veya hayali bir ortamın 3 boyutlu simülasyonudur. Sanal ortam kullanıcının herhangi bir yere dalmış hissetmesini ve o ortamdaki nesnelerle etkileşime girmesini sağlar. Dolayısıyla, bir SG sistemini oluşturan temel unsurlar simülasyon, etkileşim ve daldırmadır (60). Sanal ortamda, fiziksel dünyadan çıkıp, sentetik bir dünyaya giriş yapan kullanıcı, gerçek hayattaki uyaranlara benzeyen sentetik duyusal bilgilere maruz kalır. Sanal ögeler kullanıcının dünyasına taşınır veya kullanıcı sanal dünyaya yerleştirilir ve onunla uyumlu hale getirilir. Radyo ve televizyona göre daha aktif ortamlar sağlayan SG, kullanıcı üzerindeki bilişsel, sosyal ve fiziksel etkisini artırabilmektedir (16-18).

Preoperatif dönemde hastalar cerrahi başarısızlık, anestezi veya bilinmeyen korkusu yaşayabilirler. Geçmiş cerrahi deneyimler, sosyodemografik ve psikolojik değişkenler gibi kişisel faktörler bu stresi artırır. Preoperatif dönemde başlayıp ve postoperatif dönemde devam eden bu stres faktörleri nedeniyle hastalar, mental ve fizyolojik olarak olumsuz etkiler yaşarlar. Yoğun cerrahi stres sempatik sinir sistemini harekete geçirebilir ve bağışıklık fonksiyonlarını azaltabilir. Nadir olsa da hastalarda anksiyeteye bağlı, solunum hızı, kalp hızı, kan basıncında artış, vazokonstriksiyon ve gastrik staz gibi fizyolojik değişiklikler görülebilir (11, 44). Benzer olarak kardiyak cerrahiden sonra hastaların endişe, korku ve depresyon belirtileri göstermesi yaygındır. Bu melankolik durum haftalarca sürebilir ve iyileşmeyi hem psikolojik hem de fizyolojik olarak bozabilir. Tüm bunların sonucunda postoperatif iyileşme süresi ve hastanede kalış süresi uzayabilir (18).

Postoperatif yoğun bakım ünitelerinde hastaların gevşemesi hastanın yaşamsal bulgularını hafifletebilir ve rahatsızlığı azaltabilir. Hasta gevşemesi ameliyat sonrası ağrıyı azaltabilir, genel refahı artırabilir, hematomları ve diğer komplikasyonları önleyebilir. Literatürde sanal ortamda gezinmenin psikolojik stresi azaltabileceği gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda SG tedavisi sonrası, ağrı seviyesinin düştüğü, hastaların ağrıyı düşünmek için daha az zaman harcadığı ve büyük çoğunluğun simülasyondan keyif aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak; sanal ortam uygulamasının dikkat dağıtıcı özelliğinin de ağrıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir (18, 61, 62).

Hastalar SG ile uygulanan tedavi sırasında hedeflerine ulaşmak için, oluşturulan sanal ortamda, esas olarak dikkat, hafıza, fiziksel güç ve zorlu stratejiler kullanarak

iyileştirilmek istenen belirli işlevlerle çalıştırılır (15). SG ile tedavi stratejilerinin kullanılmasının temel nedeni, hastaların fizyoterapötik tedaviden beklenen hareketleri kullanmasına yardımcı olan bir motivasyon faktörünün eklenmesi gerekliliğine dayanmaktadır (19).

Yapılan çalışmalar SG uygulamasının, kardiyovasküler rehabilitasyonda kullanılabilme potansiyeli olduğunu, hastaların motivasyon ve uyumunu artırdığını göstermiştir (15-18).

Sonuç olarak SG, yoğun bakım ünitelerinde cerrahi sonrası sıkıntıyı iyileştirmek için nonvaziv ve zararsız bir prosedürdür. SG uygulaması, hastaların birden fazla duyusunu kullanarak sanal ortam ile birçok düzeyde etkileşime girmesini ve yaşadıkları sanal dünyaya dalmalarını sağlar (18). Açık kalp cerrahisi sonrası yoğun bakım ünitesinde ve serviste uygulanan faz I KR kapsamında SG uygulaması; cerrahi sonrası stresi azaltmak, hastanın gevşemesini sağlamak, ağrı tedavisine yardımcı olmak için dikkat dağıtıcı ve etkili bir ortam sağlayabilir. Hastaların stres veya yorgunluğuna neden olmadan, keyif alabilecekleri, sanal ancak gerçekçi ortamlar oluşturabilen SG teknolojisi, AKA sonrası diğer tedavilere ek olarak kullanılabilecek alternatif bir yöntem olarak düşünülebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. OLGULAR

Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz I Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması başlıklı doktora tez çalışmamızın etik kurul onayı İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2018/928 dosya numaralı 29/06/2018 tarih ve 12 sayılı toplantıda verildi. Değişiklik istemimiz 16/10/2020 tarih ve 25 sayılı toplantıda yeniden görüşülerek etik yönden uygun bulundu. Çalışmamız Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan tüm gönüllüler sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildiler ve Bilgilendirilmiş Onam Formu verilip yazılı onamları alındı (Ek-1). Çalışmamızın protokolü prospektif olarak NCT03955536 protokol numarasıyla https://clinicaltrials.gov adresinden kaydedildi. Çalışmamıza Eylül 2018-Nisan 2020 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda açık kalp ameliyatı geçirmiş hastalar dahil edildi. Çalışmamız İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yürütüldü.

3.1.1. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü G*Power Sample Size Calculator ile hesaplandı. Alfa değeri 0,05 güç ile %95 olarak belirlendi. KABG cerrahisi geçiren hastalarda uygulanan KR programı sonrası elde edilen vital kapasite değerindeki değişimin ortalama, standart deviasyon (standart sapma/SD) ve etki büyüklüğü (|2,3-3,7|/0,8) değerleri kullanıldı (47). RKR programı, RKR programına ek sanal gerçeklik uygulaması, RKR programına ek solunum kas kuvveti eğitimi grupları için alınması gereken kişi sayısı 10'ar olmak üzere toplam 30 olgu olarak belirlendi. Ancak olguların çalışmadan düşme olasılığına karşı her gruba iki olgu eklenerek, toplam 36 olgu dahil edilmesine karar verildi. (63).

3.1.2. Dahil Edilme Kriterleri

- 25-70 yaş aralığı
- Açık kalp ameliyatı geçiren
- Hemodinamik açıdan stabil olan

- Ambulatuar olan
- İleri derecede görme defekti olmayan
- Operasyonu yapan doktorun egzersize katılım açıdan onay verdiği
- Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar

3.1.3. Dahil Edilmeme Kriterleri

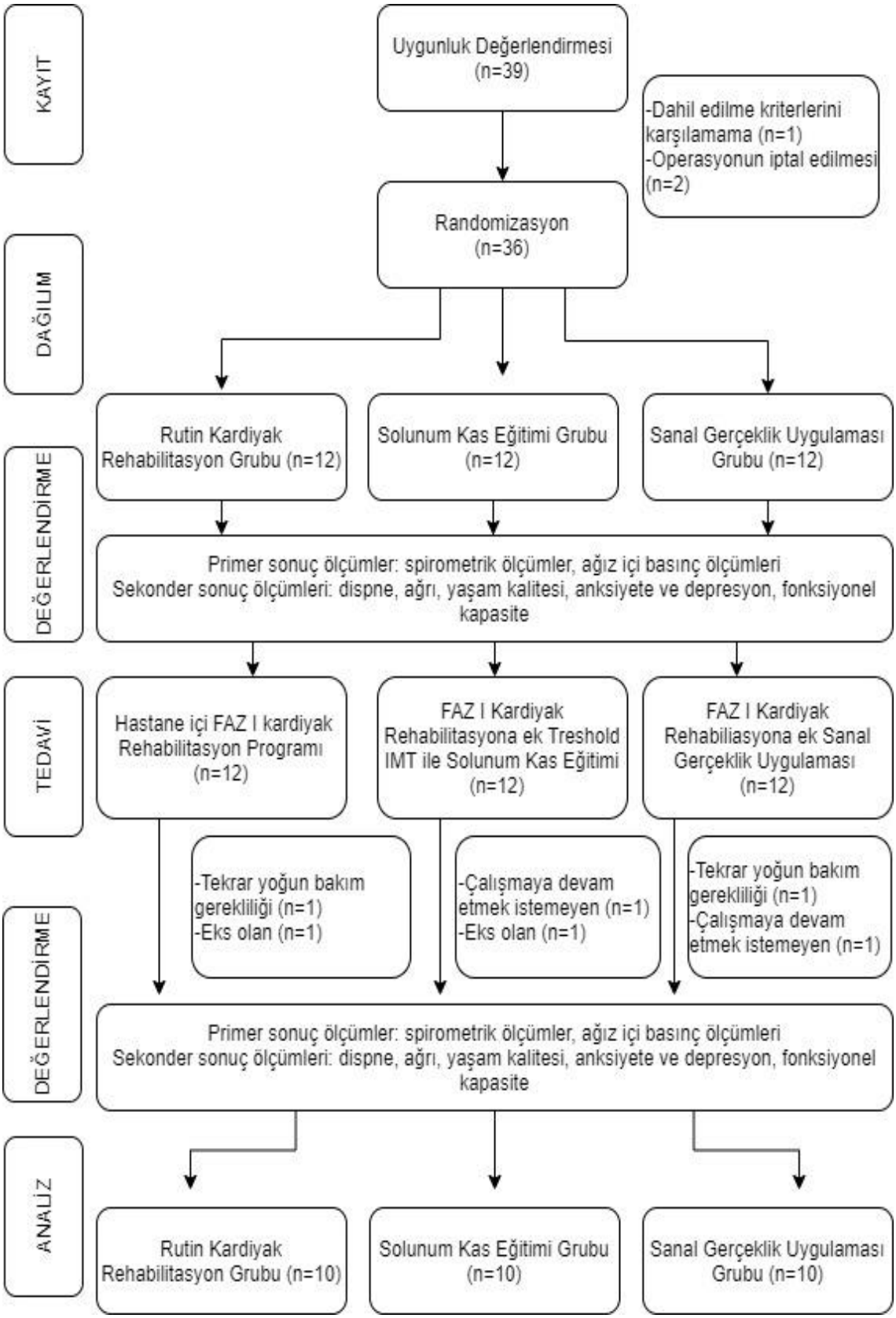
- Dissekan anevrizma
- Yüksek risk taşıyan hastalar (ejeksiyon fraksiyonu %40'ın altında olanlar)
- Egzersiz eğitimine katılımı limitleyen pulmoner, nörolojik, kas-iskelet sistemi hastalığı varlığı
- Sözel ve/veya işitsel açıdan kooperasyon kurulamayan hastalar
- Psikolojik ve/veya algısal açıdan kooperasyon kurulamayan hastalar

3.1.4. Katılımcıların Randomizasyonu

Bu araştırmada tedavi sayısının iki ve üzeri olduğu ve prognostik faktörlerin yer aldığı durumlarda başvurulan tabakalı randomizasyon yöntemi kullanıldı (64). Örneklem kapsamına alınacak hastaların tedavi sonuçlarını etkileyebileceği düşünülerek tabakalı randomizasyon için cinsiyet ve operasyon tipi (bypass, kapak) ölçüt olarak kullanıldı. Olgular operasyon tiplerine göre rasgele tabakalı randomizasyon yöntemi kullanılarak üç farklı tedavi grubuna atandı.

3.1.5. Katılımcı Sayısı

Çalışma için uygunluk açısından 39 hasta değerlendirildi. Çalışmaya alınma kriterleri dışında kalan bir, operasyonu iptal olan iki olmak üzere üç hasta çalışma dışı bırakıldı. Kalan 36 hastanın da ikisi eks olma, ikisi çalışmaya devam etmeme ve ikisi de tekrar yoğun bakım gerekliliği doğduğundan dolayı çalışma dışı bırakıldı. Çalışmanın geldiği son aşamada üç grupta toplamda 30 hasta ile çalışma tamamlandı (Şekil 3-1).



ŞEKİL 3-1: Çalışma akış diyagramı

3.2. DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

3.2.1. Demografik ve Klinik Bilgilerin Değerlendirmesi

Hastaların demografik ve klinik bilgileri araştırmacılar tarafından hazırlanan Hasta Değerlendirme Formu ile sorgulandı. Form ile katılımcıların kişisel bilgileri (ad, soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, özgeçmiş, sigara, alkol, egzersiz alışkanlığı, soy geçmiş) iletişim bilgileri), klinik durumları (hastalık süresi, medikal tedavi, ejeksiyon fraksiyonu, pompada kalma süresi, yoğun bakım ve servis kalış süresi) kaydedildi (Ek-2).

3.2.2. Komorbidite Değerlendirmesi

Çalışmaya dahil edilen hastaların komorbitide durumlarının değerlendirmesi için Charlson Komorbidite indeks kullanıldı (Ek-3). Charlson ve arkadaşları tarafından 1987 yılında geliştirilen Charlson Komorbidite indeks skor sistemi hastaların operasyon öncesi komorbid hastalık durumlarını sınıflayıp, mortalite ve morbiditeye olan etkisini öngörmeyi hedefler (65). Başlangıçta meme kanserli hastaların değerlendirmesi için geliştirilen anket, daha sonra birçok çalışmada kanser, serebrovasküler olay, yoğun bakım, karaciğer ve böbrek hastalıkları gibi çeşitli hastalık gruplarında mortaliteyi ölçmesi için değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda hastalık yükünün belirlenmesinde, mortalite tahminin yapılmasında güçlü ve güvenilir bir belirteç olduğu ortaya konmuştur. 19 tıbbi durumu sorgulayan ölçek, 1-6 arasında puanlandırılmış olup ve puanlanan durumlar sonucunda ortaya çıkan total skor 0-37 arasında değişmektedir. Charlson Komorbidite indeksi 50 yaştan sonra her 10 yaşta 1 puan eklenmesi ile artan yaş için adapte edilmiştir. Charlson Komorbidite İndeksi'nin total skorunun 5'ten büyük olması hastalarda mortalite ve morbidite oranını artırmaktadır (66).

3.2.3. Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların ağrı şiddeti yatay 10 santimetre (cm) Görsel Analog Skalası (GAS) kullanılarak değerlendirildi (Ek-4). Operasyon öncesi göğüs ağrısı, operasyon sonrası ise göğüs ağrısına ek insizyon yeri ağrısı sorgulandı. Skala için minimum klinik anlamlılık derecesi (Minimal clinically important differences), MCID değeri 3 olarak alındı (67). GAS 10 santimetrelik yatay çizgi üzerinde hastaların ağrılarını hissettikleri noktayı işaretlemeleri ile ağrı düzeylerini belirleyen subjektif bir ağrı değerlendirme ölçeğidir.

Ölçek üzerinde işaretlenen 0-hiç ağrı yok, 10-dayanılmaz ağrıyı gösterir. Hastaların ağrı durumlar gece, aktivite ve istirahat halindeyken ağrı durumları ayrı ayrı değerlendirilir. İşaretlenen nokta cetvel ile ölçülüp kaydedilir (68).

3.2.4. Dispne Değerlendirmesi

Hastaların istirahat ve aktivite sırasında ortaya çıkan nefes darlığı algılaması Modifiye Borg Dispne Skalası (MBDS) ile değerlendirildi (Ek-5). Borg Skalası, Gunnar Borg tarafından 1982 yılında fiziksel aktivitenin şiddetini tanımlamak amacıyla geliştirilmiş ve puanlaması 6-20 arasında olarak belirlenmiştir (69). Günümüzde puanlaması 0-10 arasında değiştirilerek yeniden düzenlenen Modifiye Borg Dispne Skalası istirahat ve efor dispne şiddetini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. MBDS değerlerinde 0 hiç nefes darlığı olmadığını, rakamların artması nefes darlığının şiddetinin arttığını, 10 ise dayanılamayacak kadar fazla nefes darlığı yaşadığını ifade eder (70).

3.2.5. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirmesi

3.2.5.1. Spirometri Değerlendirmesi

Spirometri değerlendirmesi, kalibrasyon ve kalite kontrolleri yapılmış olan Medical International Research Spirodoc® Spiro cihazı ile değerlendirildi (Resim 3-1). Zirve ekspiratuar akım hızı (PEF) değeri için Philips PEFMetre ExpiRite cihazı kullanıldı (Resim 3-2). Solunum Fonksiyon Testi (SFT) yapılmadan önce katılımcının cinsiyet, ırk, yaş, boy, kilo bilgileri SFT ölçüm cihazı programına girildi ve SFT, zorlu vital kapasite (FVC) manevrası ile yapıldı. SFT sonuçları, ATS/ERS (American Thoracic Society/European Respiratory Society) kriterleri dikkate alınarak değerlendirildi (71).



Resim 3-1: Medical International Research Spirodoc® Spiro (72)



Resim 3-2: Philips PEFMetre ExpiRite (73)

Uygulama Prosedürü:

- Testten önce her hasta kesin olarak bilgilendirildi.
- Katılımcı dik ve rahat bir pozisyonda sırtını yaslayabileceği bir sandalyeye oturtuldu.
- Katılımcının sadece ağzından nefes alıp vermesini sağlamak amacıyla burun klipsi kullanıldı.
- Her hasta için tek kullanımlık kullan at ağızlık kullanıldı.
- Katılımcıdan ağızlığı dudaklar ile dişler arasına alarak, hava kaçağına izin vermeden sıkıca tutmaları istendi.
- Katılımcıdan 3 kez kendi nefes alma hızında nefes alıp vermesi, bunu takiben tam bir inspirasyondan sonra zorlu bir ekspirasyon manevrası yapması istendi, yeterli süre (en az 6 saniye gerekirse 15 saniye) havayı verdikten sonra tekrar derin bir nefes alması istenerek ve test sonlandırıldı.
- Test 3 kez tekrarlandı en yüksek sonuçlar değerlendirmeye alındı.
- Ağızlık etrafından hava kaçırılması, ekspirasyonun hızlı ve güçlü yapılmamış olması, otururken yanlış pozisyona gitme, konuşma, öksürme, hapşırma gibi durumlarda test sonlandırıldı.
- Test tekrarları arasında katılımcılara dinlenmeleri için süre verildi. Bu süre 5 dakikayı geçmemek üzere tek seferde 5 denemeden fazla test yapılmadı (74, 75).

Solunum fonksiyon testi, solunum fonksiyonlarının değerlendirmek, hastalıkların solunum fonksiyonlarına etkisini saptamak, dispneyi değerlendirmek, obstrüktif ve restriktif bozuklukların ayırımını yapmak, bozukluk seviyesini derecelendirmek ve tedavinin etkinliğini belirlemek için sıklıkla kullanılan objektif bir yöntemdir. Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan spirometrik testler, derin ve tam bir inspirasyon sonrası zorlu bir ekspiratuar manevra sırasında, hava yolu ve akciğer hacimlerini ölçmeye yarar. Ölçümde dikkat edilecek noktalar; derin bir inspirasyon ile güçlü, hızlı ve üfleyemez duruma gelene kadar ekspirasyon yapılmalı, ekspirasyon süresi minimum altı saniye olmalıdır, bu süre gerekirse 15 saniyeye kadar uzatılabilir, testler arasında dinlenme süresi verilmelidir, test bir defada en fazla 8 kez tekrarlanmalıdır (74). Solunum fonksiyon testinde değerlendirme için en sık; zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (forced expiratory volume in one second/FEV_1), FEV_1/FVC, vital kapasitenin %25-%75 arasındaki zorlu ekspiratuar akım (FEF_{25-75}), zirve ekspiratuar akım hızı (PEF) parametreleri kullanılır.

FVC (L): Hızlı ve derin bir inspirasyon sonrası, zorlu ve makismal ekspirasyon ile çıkarılan hava miktarıdır. Sağlıklı kişiler normalde akciğer hacimlerinin %80'ini 6 saniye veya daha kısa sürede ekshale edebilirken, ağır obstrüksiyonu olan kişilerde süre 20 saniyeye kadar uzayabilir. FVC, astım, bronşektazi, kistik fibrozis, mukus tıkaçları, göğüs duvarı deformiteleri ve nöromüsküler hastalıklar gibi obstrüktif ve restriktif hastalıklarda azalabilir (76).

FEV_1 (L): Hızlı ve derin inspirasyonun ardından, zorlu ve hızlı ekspirasyonun birinci saniyesinde ekspire edilen hava miktarı olup, büyük havayollarını yansıtır, havayolu obstrüksiyonunun değerlendirilmesinde, derecelendirilmesinde yaygın olarak kullanılır ve birimi mililitredir. Sağlıklı kişilerde ekspirasyonun birinci saniyesinde vital kapasitenin %70-80'nin ekspire edilmesi beklenir. Astım, bronkospazm, mukus tıkaçları gibi obstrüktif hastalıklar ve akciğer fibrozisi, akciğerde yer kaplayan lezyon, nöromüsküler hastalıklar gibi restriktif durumlarda azalır.

FEV_1/FVC (Tiffeneau oranı): Havayolu obsrüksiyonu ve restriktif hastalıkları ayırt etmede, obstrüksiyonun varlığını saptamada ve obstrüksiyonun derecelendirilmesinde kullanılan parametredir. Sağlıklı bir bireyde normal değeri %70-80'dir fakat ilerleyen yaşla birlikte FEV_1'in, FVC'ye göre daha hızlı düşmesine bağlı olarak oran azalır (77).

FEF_{25-75} (L/sn): Zorlu vital kapasite manevrasının ortasındaki (%50'sindeki) ortalama akım hızıdır. Zorlu ekspirasyonun ilk ve son %25'lik kısımları arasında kalan akım hızıdır (havanın ilk %25'i atıldıktan sonraki %50'lik volüm atılırken oluşan akım hızı). Ekspire edilen hava hacminin (litre) geçen zamana (saniye) oranlanması ile elde edilmektedir. Orta ve küçük çaplı bronşlardaki obstrüksiyon hakkında bilgi verir. Küçük hava yollarındaki tıkanıklıkları gösteren en duyarlı parametredir.

PEF: Maksimum inspirasyonu takiben maksimum ekspirasyon manevrasıyla ölçülür. Ekspirasyonda hava akım hızının maksimum olduğu noktadır. Büyük hava yollarının (trakea ve ana bronşlar gibi santral hava yolları) obstrüksiyonu hakkında bilgi verir (76).

Spirometrik Testlerin Yorumlanması

SFT'de, belirlenen referans değerler beklenen değer olarak kabul edilmekte olup ölçülen solunum fonksiyon parametresi, beklenenin yüzdesi olarak ifade edilmektedir. Sağlıklı bireylerde SFT 'de ölçülen parametreler yaş, cinsiyet, ırk, boy, kilo gibi fiziksel özelliklere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Kişinin yaşı ve boy uzunluğu, SFT'de ölçülen birçok parametre ile doğrusal bir ilişki göstermektedir (78).

Siporometrik ölçümlerde akım-volüm ve volüm-zaman eğrisinin şekline ve sayısal parametreleri incelenerek solunum fonksiyon bozukluğunun var olup olmadığı, varsa obstrüktif, restriktif veya miks tiplerinden hangisi olduğu ve bozukluğun şiddeti hakkında bilgi sahibi olunabilir (79).

Akciğer fonksiyon testlerinin normal değerleri Tablo 3-1'de gösterilmiştir (71).

Tablo 3-1: Akciğer fonksiyon testlerinin normal değerleri

Test	**Normal Değerler (%)**
FEV_1	>80
FVC	>80
FEV_1/FVC	>80
FEF_{25-75}	>70

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) rehberlerinde FEV_1'e göre hava yolu obstruksiyon şiddeti Tablo 3-2'de gösterilmiştir. (80)

Tablo 3-2: FEV_1'e göre obstrüksiyonun derecesi

Derece	**FEV_1 % beklenen**
Hafif	FEV_1 %80
Orta	%50≤FEV_1<%80
İleri	%30≤FEV_1<%50
Çok ileri	FEV_1<30

GOLD rehberlerinde FEV1'e göre hava yolu restriksiyon şiddeti Tablo 3-3'de gösterilmiştir (71).

Tablo 3-3: FEV_1'e göre restriksiyonun derecesi

Derece	**FEV_1 % beklenen**
Hafif	>70
Orta	60-69
Orta ağır	50-59
Ağır	35-49
Çok ağır	<35

FVC: Obstürktif bozukluklarda normal aralıktadır ancak ağır obrüktif, restriktif ve miks tip bozukluklarda azalır (76).

FEV_1: Obstürktif ve miks tip bozukluklarda azalırken restriktif bozukluklarda azalabileceği gibi normal de kalabilir (75).

FEV_1/FVC: Primer obstrüksiyon parametresi olarak kullanılan FEV_1/FVC değeri obstürktif ve miks tip bozukluklarda azalırken restriktif bozukluklarda normal kalır (76).

FEF_{25-75}: Obstrüktif ve miks tip bozukluklarda azalırken restriktif bozukluklarda azalabileceği gibi normal de kalabilir (81).

PEF: Büyük hava yollarının çapını ve ekspiratuar kaslarının aktivitesini yansıtan PEF değeri obstüriktif ve miks tip bozukluklarda azalırken restiktif bozukluklarda normal kalır (76).

3.2.5.2. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Solunum kas kuvveti, kalibrasyon ve kalite kontrolleri yapılmış olan, taşınabilir, elektronik ağız içi ölçümü MPM 100 MEC-Belgium cihazı ile değerlendirildi (Resim 3-3). Değerlendirmeler ATS/ERS kriterlerine göre yapıldı (82). MIP ölçüm için; burun

klipsi takılan katılımcı oturur pozisyonda gövdesi öne doğru eğikken maksimum ekspirasyon yaptırıldı. Ardından kapalı solunum yoluna karşı maksimum inspirasyon yaparken geriye doğru kalkması ve bunu 1-3 sn sürdürmesi istendi. Maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçümü için; burun klipsi takılan katılımcıya dik oturur pozisyonda maksimum inspirasyon yaptırıldı. Ardından kapalı solunum yoluna karşı maksimum ekspirasyon yaparken öne doğru eğilmesi ve bunu 1-3 sn sürdürmesi istendi. Her bir test 3'er kez tekrarlandı ve en yüksek değer kaydedildi (82). Sonuçların yorumlanırken yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş İnspiratuar ve ekspiratuar kas kuvveti normal değerleri alındı ve beklenen değerin yüzdesi kullanıldı (83, 84).



Resim 3-3: MPM 100 MEC-Belgium

Solunum kas kuvveti ölçümü, inspiratuar ve ekspiratuar solunum kaslarının kuvvetinin değerlendirilmesinde sık kullanılan, uygulaması kolay noninvaziv yöntemlerden birisidir. Rezidüel volüm düzeyinde kapanmış alveolleri açmak için oluşturulan negatif basınç değeri olan MİP ve total akciğer kapasitesi düzeyinde aşırı gerilmiş alveolleri küçültmek için gereken maksimum basınç değeri olan MEP, maksimum inspirasyon ve ekspirasyon sırasında solunum yolunu kapatan bir valfe karşı yapılan maksimal solunum sırasında ölçülen ağız içi basınç değerleridir. Sonuçların yorumlanırken yaş ve cinsiyete göre belirlenmiş İnspiratuar ve ekspiratuar kas kuvveti normal değerleri alınır ve beklenen değerin yüzdesi kullanılır (83,84).

3.2.7. Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

Hastaların fonksiyonel kapasitesinin belirlenmesi için 6 dakika yürüme testi (6DYT) kullanıldı. 6DYT, 2002 yılında Amerikan Toraks Derneği (ATS) yönergelerindeki protokole uygun olarak 30 metre (m) uzunluğunda bir hastane koridorunda uygulandı (85). Test öncesi ve sonrasında katılımcıların oksijen satürasyonu, kan basıncı, kalp hızı, algılanan dispne ve yorgunluk düzeyleri Borg skalası ile değerlendirilerek kaydedildi. Katılımcılardan 6DYT boyunca koşmadan veya koşar adım yürümeden mümkün olduğu kadar çok yürümesi, şiddetli dispne, göğüs ağrısı, baş dönmesi, bacak krampları gibi ciddi rahatsızlık semptomları ortaya çıktığında testi sonlandırmaları istendi. Hastalara sözlü olarak cesaretlendirme ifadesi kullanılmadı sadece kalan süre hakkında bilgi verildi. Katılımcıların 6 dakikada yürüdüğü mesafe kaydedildi (86).

6DYT, fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirme testlerinden biridir. Katılımcılardan 30 m uzunluğundaki bir alanda 6 dakika içinde yürüyebilecekleri en uzun mesafeyi yürümeleri istenir. Yorgunluk, dispne, baş dönmesi, mide bulantısı ya da ağrı hissetmeleri durumunda dinlenebilecekleri ve yürümeye tekrar hazır hissettiklerinde de devam edebilecekleri bildirilir. 6 dakikalık yürüme sonunda katılımcıların yürüdükleri toplam mesafe kaydedilir. Test öncesi ve sonrası katılımcıların kalp hızı, kan basınçları, O_2 saturasyonu, ile algılanan yorgunluk ve dispne düzeyleri kaydedilir. 6DYT'nin tekrarlanabilirliğinin iyi olması ve katılımcıların günlük yaşam aktivitelerinden aşina olduğu bir egzersiz modelinde test yapmasına olanak sağlaması avantajlarındandır (87).

3.2.8. Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi

Hastaların anksiyete ve depresyon durumu Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) ile değerlendirildi (Ek-6). HAD ölçeği 1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon durumlarının risk, seviye ve şiddet değişimini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. HAD ölçeği anksiyete ve depresyon alt ölçeklerinden oluşmaktadır (88). Kendi bildirim ölçeği olan HAD ölçeği; 7'si depresyon (çift sayılar) ve 7'si anksiyete (tek sayılar) belirtilerini araştıran toplam 14 maddeden oluşmakta, ölçeğin yanıtları 4'lü likert biçiminde değerlendirilmekte ve her yanıt 0-3 arasında puanlandırılmaktadır. Ölçek sonuç puanı anksiyete ve depresyon alt ölçekleri bazında ayrı ayrı değerlendirilir. Elde edilen puan arttıkça anksiyete ve depresyon

durumunun şiddeti de artar. Anksiyete ve depresyon alt ölçeklerinin her ikisi için de 7 maddeden elde edilen puanlara göre toplam skor 0-21 arasında değişmekte, kesme noktası olarak 0-7=Normal/Hasta olmayan, 8-10=Hafif/Ara sınırda, 11-14=Orta/Belirgin hasta, 15-21=Ciddi/Belirgin hasta olarak değerlendirilmektedir. Ölçeğin, Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması 1997 yılında Aydemir ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (89).

3.2.9. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Hastaların yaşam kalitesi MacNew Kalp Hastalığına Özgü Yaşam Kalitesi Anketi kullanılarak değerlendirildi (Ek-7). MacNew Kalp Hastalığına Özgü Yaşam Kalitesi Anketi, geçen 2 haftalık zaman zarfında hastaların fiziksel, emosyonel, sosyal fonksiyonlarının ve günlük aktivitelerin nasıl etkilendiğini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Ölçek, üç alt boyut ve 27 maddedir ve bazı maddeler birden çok alt boyut içine girmektedir. Alt boyutların puanlaması her alt boyuttaki sorulara verilen cevapların ortalamaları alınır ve puanlar 1-7 arasında değişir, yüksek puan alınması daha iyi bir yaşam kalitesini gösterir (90). Ölçeğin, Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması 2008 yılında Daskapan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (91).

3.3. TEDAVİ PROGRAMI

4 faz olarak tanımlanan KR programında, açık kalp ameliyatı sonrasında tedaviye aldığımız tüm hastalara, hastane içi dönemi kapsayan faz I KR programı uygulandı (40, 35, 92).

3.3.1. Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Programı

İlk 24 saat yatak istirahati verildi. Sadece gözlem yapıldı. Kan basıncı, kalp hızı ve solunum frekansı dengede ise rehabilitasyon programına başlandı.

Post operatif 1. Gün

- Ekstübe edilen hasta uyandırıldı ve oryante edildi.
- Rehabilitasyon programı hastaya anlatıldı.
- Karın ve göğüs solunumu yapıldı.
- Torakal ekspansiyon egzersizleri çalışıldı.
- Modifiye pozisyonda postural drenaj yapıldı.

- İnsizyon yeri destekli huffing çalışmaları yapıldı.
- Ekstremitelerin proksimal eklemlerine pasif eklem hareketleri 5 tekrarlı yapıldı.
- Ekstremitelerin distal eklemlerine aktif eklem hareketleri 5 tekrarlı yapıldı (topuk kaydırma, ayak bileği pompalama vd.).
- Tolerasyona göre 10 dakikayı geçmeyecek şekilde değişen sürelerle yatak kenarında oturma çalışıldı.

Post operatif 2. Gün

Birinci gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- Solunum ve ekstremite eklem hareket tekrar sayıları toleransa göre 5'ten 10'a değişen sayılarla yapıldı.
- Ektremite proksimal eklemlerine hastanın durumuna göre aktif yardımlı ve/veya aktif eklem hareketleri çalışıldı.
- Hastanın göğsü değerlendirildi ve hasta tam olarak oturduğunda aktif solunum teknikleri döngüsü çalıştırıldı.
- 3 kez 15 dakika süreyle yatak kenarında oturtuldu.
- Hasta yatak dışında mobilize edilmeye başlandı ve yatak kenarında ayağa kalkma çalışıldı.

Post operatif 3. Gün

İkinci gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- Göğüs fizyoterapisi süresi ve sıklığı artırıldı.
- Oturma süresi ve sıklığı artırıldı.
- Bir oturma süresinin 30 dakikayı geçmemesine dikkat edildi.
- Postür egzersizleri eklendi.
- Otururken baş ve omuz mobilizasyon egzersizleri verildi.
- 5-10 m yürütüldü.

Post operatif 4. Gün

Üçüncü gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- 30-60 m yürütüldü.

Post operatif 5. Gün

Dördüncü gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- 80-100 m yürütüldü.
- Hastayı çok yormayacak şekilde ayakta egzersizler eklendi.

Post operatif 6. Gün

Beşinci gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- Yürüme mesafesi artırıldı.
- 10 basamağı geçmeyecek şekilde birkaç basamak merdiven inip-çıkma çalışıldı.

Post operatif 7. Gün

Eğer hasta taburcu olmadıysa egzersiz ve tedavi programına kaldığı yerden devam edildi. Yine durumuna göre tedrici artışlarla ilerlemeler sağlandı. Altıncı gün yapılanlar hastanın toleransına göre artırılarak devam ettirildi. Bunlara ek olarak;

- 10-12 basamak merdiven inip-çıkma çalışıldı.

Fizyoterapist eşliğinde uygulanan RKR tedavi programında, hastaların hemodinamik stabiliteleri tedavi öncesinde, sırasında ve sonrasında sıkı bir şekilde takip edildi. Tedavide gün gün belirlenen hedeflere ulaşmada sınırlar kesin olmayıp, her hastanın operasyon sonrası fiziksel ve emosyonel açıdan toparlanma süresi; yorgunluk, aktivite, katılım ve motivasyon düzeyi gibi prognozu etkileyecek bir çok faktör göz önünde bulundurularak, hastanın yanıtına göre aşamalı olarak ilerleme sağlandı. Şiddetli nefes darlığı, ciddi yorgunluk, baş dönmesi, ateş, aritmi, takipne, taşikardi vb. gibi koşullarda egzersize ara verildi ve hastanın durumu stabil hale geldiğinde kontrollü bir şekilde kalınan yerden ya da bir önceki adımdan tedavi programına devam edildi.

Ünilateral üst ekstremite egzersizleri yapılmadı. Erken dönemde omuz fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareketlerinde 90 derecenin üstüne çıkılmadı. Merdiven aktivitelerinde bir iki basamakla başlanıp ilerleyen günlerde basamak sayısı artırılarak devam edildi.

3.3.2. Sanal Gerçeklik Uygulaması

Bu grupta yer alan hastalara fizyoterapist eşliğinde RKR programına ek sanal gerçeklik gözlüğü ile uygulama yapıldı. Uygulamalarda LG 360 VR R100 cihazı kullanıldı (Resim 3-4). Hafif bir gözlük şeklinde olan SG cihazına, cihazla uyumlu akıllı bir telefon bağlandı. Daha önceden telefona SG videosu oynatma uygulaması yüklendi. İnternet ortamından uygulamaya uygun çözünürlüğü yüksek, hedeflediğimiz amaçla aynı doğrultuda olan, hastalara kendilerini iyi hissedecekleri ortam seçimleri içeren videolar indirilerek bir arşiv oluşturuldu. Bu arşivde sanal gerçeklik gözlüğü ile uyumlu; ormanda, nehir veya deniz kenarında bir gezi, denizaltında balıkların eşlik ettiği ya da uzay boşluğunda yıldızların arasında bir yolculuk, mevsimler arasında hoş bir geçiş sağlayan birçok video seçeneği sunuldu. Bu sayede sanal ortama dalan hastalarımız hastane ortamından çıkarak dünyanın şehirlerini dolaşıp, okyanusların altında yüzüp, hayvanlar alemi ile yüz yüze gelip, mevsimler arasında geçiş yapıp, dünyanın en güzel ortamlarından bazılarında ve gökyüzünde galaksiler arasında gezintiye çıkarak rahatlayabildiler. Ayrıca SG gözlüğünün kulaklık girişine uyumlu olması sayesinde seçilen videolardaki sözsüz ve dinlendirici müzik de hastalar tarafından dinlendi. Her uygulamada hastalara nerede olmaktan hoşlandıkları sorularak ve seçenekler sunularak uygun video seçimleri yapıldı. Hastalar uygulama öncesi yatak başı yaklaşık 45 derece açıyla ayarlanarak yarı oturur olarak pozisyonlandı. Post operatif 1. Günden itibaren hastalara bu uygulama her gün 1 kez yapıldı. Uygulamalar genellikle öğleden sonraki saatlerde yapıldı. Yoğun bakım evresinde kısa süreli, ilerleyen günlerde ise 15 dakikayı geçmeyecek şekilde sürenin tedrici artırılması ile uygulama gerçekleştirildi. Hastaların SG uygulamaları öncesi, sırası ve sonrasında mutlaka KH, KB, solunum sayısı ve ritim bulguları özellikle yoğun bakım servisinde olmak üzere servis ortamında da çok sıkı takip edildi. Enfeksiyon riski oluşturmaması açısından da kullanılan SG gözlüğü her seanstan önce ve sonra dezenfekte edildi. Ek olarak; hastalarda ekran çözünürlüğü ve video kalitesi gibi nedenlere bağlı olarak bulantı ve baş dönmesi gibi oluşabilecek semptomlar gözlemlendi. Rollercoaster gibi yüksek adrenalinli hastaya uygun olmayan, kardiyak aritmi, stres ve anksiyeteyi yönetmede olumsuz etkilere neden olabilecek sanal ortam seçimleri yapılmadı. SG ile KR uygulamalar, hastanın yaşı ve klinik durumu göz önünde bulundurularak dikkatle yürütüldü. Sanal ortam seçimi kişisel farklılıklar nedeniyle hastanın yapısal özellikleri dikkate alınarak yapıldı.



Resim 3-4: LG 360 VR R100 (93)

3.3.3. İnspiratuar Kas Eğitimi

Bu grupta yer alan hastalara RKR programına ek eşik yükleme metodu ile yapılan inspiratuar kas eğitimi verildi. İnspiratuar kas eğitimi için Philips Treshold İKE Solunum Egzersiz Aleti kullanıldı (Resim 3-5). Eğitim yoğunluğunu belirlemek için MİP değeri post operatif birinci günde hasta ekstübe edildikten 4-6 saat sonra değerlendirildi. Hastanın performansı bu dönemde iyi olmadığı ve ölçülen sonucun tutarlılığı için post operatif ikinci günde de değerlendirme yapıldı. Hastalara alette bulunan yayla sıkıştırılan kapağı açmak için yeterli kuvvette nefes alması gerektiği anlatıldı. Alet %15-45 arasında bir direnç oluşturacak şekilde hastanın tolerasyonuna göre ayarlandı. Hastadan ağızlık aracılığıyla soluk alıp vermesi istendi. Soluk alma sırasında aletin uyguladığı dirençle karşılaşan hastanın, aletten geçen hava sesi duyulduğunda, doğru ve uygun kuvveti kullanarak çalıştığından emin olundu. Eğer hasta ayarlanan direnç değeri ile çalışmayı başaramadıysa direnç bir miktar azaltılarak hastaya uygun eğitim şiddeti bulunana kadar uygulamalar tekrarlandı. Uygulamalar günde 1 kez 15 dakika ve her 10 solunumdan sonra dinlenme olacak şekilde belirlendi.



Resim 3-5: Philips Treshold İKE Solunum Egzersiz Aleti (94)

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin istatistiksel analizi için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 20.0 versiyonu kullanıldı. Hastalara ait her bir verinin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirildi (95). Analizler sonucunda normal dağılıma uygunluk gösteren verilerde parametrik testler, normal dağılıma uygunluk göstermeyen verilerde ise nonparametrik testler kullanıldı. Grup içi değerlendirmeler Paired Sample t Test veya Wilcoxon Signed Rank Test ile gruplar arası değerlendirmeler One-way ANOVA Test veya Kruskal Wallis Test ile yapıldı. Etki büyüklüğü (EB) Cohen's d indeksi ile hesaplanarak, d değeri 0,2'den küçükse zayıf, 0.5 ise orta ve 0,8'den büyük ise kuvvetli etki büyüklüğü olarak tanımlandı (96). Tanımlayıcı istatistikler kapsamında ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri sunuldu. Test sonuçlarının değerlendirilmesinde anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

AKA sonrası faz I kapsamında uygulanan farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmamız için uygunluk açısından 39 hasta değerlendirildi. Bu 39 hastanın dokuzu; dahil edilme kriterleri dışında kalma, planlanan operasyonun iptal olması, çalışmaya devam etmek istememe, tekrar yoğun bakım ihtiyacı doğması ve eks olma sebebiyle çalışma dışı kaldı. Toplamda 30 hasta ile çalışma tamamlandı. Hastaların çalışmaya alınmaları ile ilgili akış diyagramı Şekil 3-1'de gösterildi.

4.1. Gruplar Arası ve Grup İçi Demografik Bilgilerin, Klinik Bilgilerin ve Komorbidite Skorlarının Karşılaştırılması

Hastaların grup içi ve gruplar arası demografik bilgileri, klinik bilgileri ve komorbidite skorları karşılaştırmaları Tablo 4-1'de gösterildi.

Gruplar yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, VKİ, medeni durum, sigara ve alkol kullanımı, egzersiz alışkanlığı, komorbidite skoru, ejeksiyon fraksiyonu, KABG'de değişen damar sayısı, pompada kalma süresi (dakika), entübasyon süresi (saat), yoğun bakımda kalma süresi (gün), serviste kalma süresi (gün), toplam yatış süresi (gün) bakımından karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Katılımcıların aldıkları tanı ve geçirdikleri operasyon tipi üç grupta da eşitti ($p=1,000$). Gruplar eğitim durumu ve hastalık süresi bakımından karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulundu (sırasıyla; $p=0,046$; $p=0,035$).

Tablo 4-1: Gruplar arası ve grup içi demografik bilgilerin, klinik bilgilerin ve komorbidite skorlarının karşılaştırılması

Değerlendirmeler	**Grup A** **Ort±SS** **n (%)**	**Grup B** **Ort±SS** **n (%)**	**Grup C** **Ort±SS** **n (%)**	**p**
Yaş (yıl)	62,3±6,05	62,8±5,32	57,9±7,8	0,196[a]
Cinsiyet (K/E)	4/6 (40/60)	4/6 (40/60)	2/8 (20/80)	0,576[a]
Kilo (kg)	71±12,48	79,9±12,78	81,8±12	0,164[a]
Boy (cm)	164,3±8,4	163±11,47	172,2±8,84	0,089[a]
VKİ (kg/m^2)	26,22±3,98	29,55±5,64	27,87±5,6	0,364[a]
Eğitim Durumu				**0,046[b]**

Okuryazar değil	2 (%20)	2 (%20)	1 (%10)	
İlkokul	5 (%50)	8 (%80)	3 (%30)	
Ortaokul	3 (%30)		4 (%40)	
Üniversite			1 (%10)	
Lisansüstü			1 (%10)	
Medeni Durumu				
Evli	8 (%80)	7 (%70)	6 (%60)	0,512[b]
Bekar	1 (%10)	1 (%10)		
Diğer	1 (%10)	2 (%20)	4 (%40)	
Sigara Kullanımı				
İçiyor	7 (%70)	6 (%60)	7 (%70)	0,786[a]
İçmiyor	3 (%30)	3 (%30)	3 (%30)	
İçti Bıraktı (paket/yıl)		1 (%10)		
Sigara Miktarı (Paket/yıl)	33,4±33,38	24,6±18,33	22±17,66	0,665[a]
Alkol Kullanımı				
İçiyor (kadeh/hafta)		3 (%30)	4 (%40)	0,355[b]
İçmiyor	10 (%100)	6 (%60)	5 (%50)	
İçti Bıraktı		1 (%10)	1 (%10)	
Alkol Miktarı (Kadeh/Hafta)	-	0,30±0,48	1,3±2,35	0,088[b]
Egzersiz Alışkanlığı				
Var	2 (%20)			0,126[b]
Yok	8 (%80)	10 (%100)	10 (%100)	
Bırakmış (Dakika/Hafta)				
Egzersiz Miktarı (Dakika/Hafta)	10,50±22,41	-	-	0,126[b]
Tanı				
KAH	7 (%70)	7 (%70)	7 (%70)	1,000[a]
Kapak Hastalığı	3 (%30)	3 (%30)	3 (%30)	
Hastalık süresi (Ay)	33,80±72,88	95,7±72,20	56,90±46,25	**0,035[b]**
Komorbidite puanı (0-37)	4,30±0,94	4,80±1,13	4,10±1,52	0,433[a]
Ejeksiyon Fraksiyonu	59,00±4,18	54,20±5,69	52,00±11,35	0,136[a]
OperasyonTipi				
• **KABG**	7 (%70)	7 (%70)	7 (%70)	1,000[a]
• **Kapak**	3 (%30)	3 (%30)	3 (%30)	
○ **MVR**	3 (%100)	3 (%100)	3 (%100)	
KABG'de Değişen Damar Sayısı	3,57±1,39	3,71±0,75	4,28±1,11	0,466[a]
Pompada Kalma Süresi (Dakika)	106,50±17,84	123,7±12,81	123,30±32,73	0,175[a]
Entübasyon Süresi (Saat)	8,1±3,07	9,7±3,59	9,90±5,74	0,418[b]
Yoğun Bakım Süre (Gün)	2,5±0,97	2,9±1,10	3,10±0,99	0,275[b]

Servis Süre (Gün)	6,00±1,49	6,10±1,10	6,10±1,66	0,984[a]
Toplam Yatış Süresi (Gün)	8,50±2,01	9,00±1,24	8,30±3,77	0,823[a]

Grup A: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; Grup B:Sanal Gerçeklik Grubu; Grup C: İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu; VKİ: Vücut Kitle İndeksi; KAH: Koroner Arter Hastalığı; KABG: Koroner Arter Bypass Greft; MVR: Mitral Valve Replacement; TVR: Triküspid Valve Replacement; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

a. One-way ANOVA Testi, p<0,05.

b. Kruskal Wallis Testi, p<0,05.

4.2. Gruplar Arası ve Grup İçi Ağrı ve Dispne Skorlarının Karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-2'de gösterildi.

Tedavi öncesi anjina için aktivite ve gece GAS skoru, insizyon ağrısı için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru ve Borg dispne aktivite skoru yönünden gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Tedavi öncesi GAS anjina istirahat skoru ve Borg dispne istirahat skoru karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulundu (sırasıyla: p=0,040; p=0,035).

Tedavi sonrası anjina için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru, insizyon ağrısı için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru, Borg dispne istirahat ve aktivite skoru yönünden gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının grup içi karşılaştırılması Tablo 4-3'de gösterildi.

RKR grubunun, anjina için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru, insizyon ağrısı için istirahat ve gece GAS skoru, Borg dispne istirahat ve aktivite skoru yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). GAS insizyon aktivite skorunun postop 1. gün değerlendirilen tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu (p=0,043).

SG grubunun, anjina için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru, insizyon ağrısı için istirahat ve gece GAS skoru, Borg dispne istirahat ve aktivite skoru yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). GAS insizyon aktivite skorunun postop 1. gün değerlendirilen tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu (p=0,039).

İKE grubunun, anjina için istirahat, aktivite ve gece GAS skoru, insizyon ağrısı için istirahat aktivite ve gece GAS skoru ve Borg dispne istirahat skoru yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Borg dispne aktivite skorunun tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu ($p=0,018$).

Tablo 4-2: Tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değerlendirmeler	Tedavi öncesi				Tedavi sonrası			
	Grup A Ort±SS	**Grup B Ort±SS**	**Grup C Ort±SS**	***p (EB)**	**Grup A Ort±SS**	**Grup B Ort±SS**	**Grup C Ort±SS**	***p (EB)**
GAS anjina istirahat	0	0	0,60±0,96	**0,040** (0,222)	0	0	0	1,000 (0,000)
GAS anjina aktivite	0	0,55±1,21	1,20±2,29	0,196 (0,113)	0,20±0,63	0	0	0,368 (0,069)
GAS anjina gece	0	0,40±1,26	1,30±2,83	0,152 (0,130)	0,10±0,31	0	0	0,368 (0,069)
GAS insizyon istirahat	0,50±0,84	0,20±0,42	0,20±0,421	0,706 (0,024)	0,10±0,31	0,10±0,31	0,70±2,21	0,996 (0,000)
GAS insizyon aktivite	1,70±2,05	1,25±1,98	0,60±0,84	0,491 (0.049)	0,10±0,31	0,20±0,63	0,20±0,63	0,996 (0,000)
GAS insizyon gece	0,10±0,31	0,10±0,31	0,70±1,88	0,715 (0,023)	0	0,10±0,31	0	0,368 (0,069)
Borg Dispne istirahat	0,50±1,08	0	1,20±1,39	**0,035** (0,232)	0,10±0,31	0,10±0,31	0,20±0,63	0,996 (0,000)
Borg Dispne aktivite	2,50±2,87	2,70±2,62	3,90±3,03	0,485 (0.050)	1,30±1,70	1,50±0,31	1,80±2,29	0,933 (0,004)

Grup A: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; Grup B:Sanal Gerçeklik Grubu; Grup C: İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu; GAS: Görsel Analog Skalası; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

*Kruskal Wallis Testi, $p<0,05$.

Tablo 4-3: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası ağrı ve dispne skorlarının grup içi karşılaştırılması

Gruplar	**RKR Grubu**			**SG Grubu**			**İKE Grubu**		
Değerlendirmeler	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**
GAS anjina istirahat	0	0	1,000 (0.000)	0	0	1,000 (0.000)	0,60±0,96	0	0,083 (0,884)
GAS anjina aktivite	0	0,20±0,63	0,317 (0,449)	0,55±1,21	0	0,180 (0,643)	1,20±2,29	0	0,109 (0,741)
GAS anjina gece	0	0,10±0,31	0,317 (0,456)	0,40±1,26	0	0,317 (0,449)	1,30±2,83	0	0,102 (0,650)
GAS insizyon istirahat	0,50±0,84	0,10±0,31	0,157 (0,632)	0,20±0,42	0,10±0,31	0,564 (0,271)	0,20±0,421	0,70±2,21	1,000 (0,314)
GAS insizyon aktivite	1,70±2,05	0,10±0,31	**0,043** (1,091)	1,25±1,98	0,20±0,63	**0,039** (0,715)	0,60±0,84	0,20±0,63	0,194 (0,539)
GAS insizyon gece	0,10±0,31	0	0,317 (0,456)	0,10±0,31	0,10±0,31	1,000 (0.000)	0,70±1,88	0	0,180 (0,527)
Borg Dispne istirahat	0,50±1,08	0,10±0,31	0,285 (0,503)	0	0,10±0,31	0,317 (0,456)	1,20±1,39	0,20±0,63	0,059 (0,927)
Borg Dispne aktivite	2,50±2,87	1,30±1,70	0,167 (0,509)	2,70±2,62	1,50±0,31	0,072 (0,643)	3,90±3,03	1,80±2,29	**0,018** (0,782)

RKR: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; SG: Sanal Gerçeklik; İKE: İnpiratuar Kas Eğitimi; GAS: Görsel Analog Skalası; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; EB: Etki Büyüklüğü

*Wilcoxon Testi, $p<0,05$.

4.3. Gruplar Arası ve Grup İçi Spirometrik Ölçüm ve Solunum Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tedavi öncesi spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-4'de gösterildi.

Tedavi öncesi FVC, FEV_1, PEF, FEV_1%, FEF_{25-75} ve MIP değerleri gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi öncesi MEP değeri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p=0,018$).

Tedavi sonrası FVC, FEV_1, PEF, FEV_1%, FEF_{25-75} ve MIP değerleri gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi sonrası MEP değeri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p=0,010$).

RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması Tablo 4-5'de gösterildi.

RKR grubunun tedavi öncesi ve sonrası, FVC, FEV_1, PEF, FEV_1%, FEF_{25-75}, MIP değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası MEP değerleri arasında ise anlamlı fark bulundu ($p=0,005$).

SG grubunun tedavi öncesi ve sonrası FEV_1%, MIP ve MEP değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası FVC, FEV_1, PEF, FEF_{25-75} değerleri arasında ise anlamlı fark bulundu (sırasıyla: $p=0,011$; $p=0,020$; $p=0,016$; $p=0,031$).

İKE grubunun tedavi öncesi ve sonrası, FEV_1, PEF, FEV_1%, FEF_{25-75}, MIP ve MEP değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası FVC değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu ($p=0,043$).

Tablo 4-4: Tedavi öncesi ve sonrası spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değerlendirmeler	Tedavi öncesi				Tedavi sonrası			
	Grup A Ort±SS	Grup B Ort±SS	Grup C Ort±SS	p (EB)	Grup A Ort±SS	Grup B Ort±SS	Grup C Ort±SS	p (EB)
FVC	56,30±29,12	72,60±26,24	68,00±22,84	0,371[a] (0,070)	49,80±8,72	48,20±7,89	46,10±8,55	0,619[a] (0.035)
FEV_1	53,80±24,71	66,80±29,20	60,60±20,97	0,522[a] (0,047)	52,90±15,40	44,00±9,11	44,50±8,15	0,164[a] (0,126)
PEF	39,02±30,63	51,40±27,23	48,40±21,90	0,567[a] (0,041)	41,20±18,55	34,40±15,61	38,60±14,01	0,642[a] (0,032)
FEV_1%	75,20±30,29	66,90±29,13	60,90±23,20	0,519[a] (0,047)	77,00±20,89	64,40±25,97	76,70±29,11	0,463[a] (0,055)
FEF_{25-75}	36,00±16,43	49,00±26,56	41,00±23,00	0,436[a] (0,060)	36,50±10,70	32,30±10,91	33,30±14,40	0,724[a] (0,024)
MIP	32,20±10,06	39,00±16,09	45,30±24,59	0,430[b] (0,058)	35,90±8,59	32,70±10,01	43,20±19,22	0,455[b] (0,054)
MEP	42,00±10,72	44,20±19,92	74,40±27,70	**0,018[b]** (0,279)	58,10±14,16	44,60±13,97	64,40±15,91	**0,010[b]** (0,317)

Grup A: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; Grup B:Sanal Gerçeklik Grubu; Grup C: İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; FVC: Zorlu Vital Kapasite; FEV_1: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm; PEF: Zirve Ekspiratuar Akım Hızı; FEF_{25-75}: Vital Kapasitenin %25-%75 Arasındaki Zorlu Ekspiratuar Akım; MIP: Maksimal inspiratuar basınç; MEP: Maksimal ekspiratuar basınç

a. One-way ANOVA Testi, $p<0,05$.
b. Kruskal Wallis Testi, $p<0,05$.

Tablo 4-5: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası spirometrik ölçüm ve solunum kas kuvveti değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Gruplar	**RKR Grubu**			**SG Grubu**			**İKE Grubu**		
Değerlendirmeler	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	**p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	**p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	**p (EB)**
FVC	56,30±29,12	49,80±8,72	0,498[a] (0,302)	72,60±26,24	48,20±7,89	**0,011[a]** (1,259)	68,00±22,84	46,10±8,55	**0,043[a]** (1.270)
FEV_1	53,80±24,71	52,90±15,40	0,903[a] (0,044)	66,80±29,20	44,00±9,11	**0,020[a]** (1,054)	60,60±20,97	44,50±8,15	0,074[a] (1.012)
PEF	39,02±30,63	41,20±18,55	0,837[a] (0,086)	51,40±27,23	34,40±15,61	**0,016[a]** (0,766)	48,40±21,90	38,60±14,01	0,227[a] (0,533)
FEV_1%	75,20±30,29	77,00±20,89	0,907[a] (0,069)	66,90±29,13	64,40±25,97	0,770[a] (0,091)	60,90±23,20	76,70±29,11	0,287[a] (0,600)
FEF_{25-75}	36,00±16,43	36,50±10,70	0,919[a] (0,036)	49,00±26,56	32,30±10,91	**0,031[a]** (0,823)	41,00±23,00	33,30±14,40	0,309[a] (0,401)
MIP	32,20±10,06	35,90±8,59	0,386[b] (0,384)	39,00±16,09	32,70±10,01	0,110[b] (0,470)	45,30±24,59	43,20±19,22	0,953[b] (0,095)
MEP	42,00±10,72	58,10±14,16	**0,005[b]** (1,282)	44,20±19,92	44,60±13,97	0,959[b] (0,023)	74,40±27,70	64,40±15,91	0,475[b] (0,443)

RKR: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; SG: Sanal Gerçeklik; İKE: İnpiratuar Kas Eğitimi; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; EB: Etki Büyüklüğü; FVC: Zorlu Vital Kapasite; FEV_1: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm; PEF: Zirve Ekspiratuar Akım Hızı; FEF_{25-75}: Vital Kapasitenin %25-%75 Arasındaki Zorlu Ekspiratuar Akım; MIP: Maksimal inspiratuar basınç; MEP: Maksimal ekspiratuar basınç

a. Paired Sample T-Testi, $p<0,05$.
b. Wilcoxon Testi, $p<0,05$.

4.4. Gruplar Arası ve Grup İçi Fonksiyonel Kapasite, Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesi Değerlendirme Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-6'de gösterildi.

Tedavi öncesi 6 DYT mesafesi, HAD anksiyete ve depresyon skoru, MacNew fiziksel, emosyonel, sosyal ve total skorları yönünden gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tedavi sonrası 6 DYT mesafesi, HAD anksiyete ve depresyon skoru, MacNew fiziksel, emosyonel, sosyal ve total skorları yönünden gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması Tablo 4-7'da gösterildi.

RKR grubunun, 6 DYT mesafesi, HAD depresyon skoru, MacNew fiziksel, emosyonel, sosyal ve total skorları yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). HAD anksiyete skorunun tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu ($p=0,045$).

SG grubunun, 6 DYT mesafesi, HAD depresyon skoru, MacNew fiziksel, emosyonel, sosyal ve total skorları yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). HAD anksiyete skorunun tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu ($p=0,001$).

İKE grubunun, 6 DYT mesafesi, HAD anksiyete ve depresyon skoru, MacNew sosyal skorları yönünden tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). MacNew fiziksel, emosyonel ve total skorlarının tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı fark bulundu (sırasıyla; $p=0,012$; $p=0,020$; $p=0,037$).

Tablo 4-6: Tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Değerlendirmeler	Tedavi öncesi				Tedavi sonrası			
	Grup A Ort±SS	**Grup B Ort±SS**	**Grup C Ort±SS**	***p (EB)**	**Grup A Ort±SS**	**Grup B Ort±SS**	**Grup C Ort±SS**	***p (EB)**
6 DYT Mesafesi (Metre)	291,70±15,07	324,70±61,34	317,80±31,83	0,182 (0,119)	304,10±59,28	233,00±88,64	283,50±126,69	0,249 (0,098)
HAD Anksiyete Skor	7,30±4,21	5,10±3,28	9,00±4,10	0,099 (0,158)	5,50±3,06	4,70±4,19	7,80±4,28	0,199 (0,113)
HAD Depresyon Skor	7,10±3,95	3,90±3,14	7,40±4,92	0,123 (0,144)	5,60±3,09	4,20±3,93	5,50±3,97	0,644 (0,032)
MacNew Fiziksel Skor	3,66±1,00	4,52±1,53	3,56±1,52	0,252 (0,970)	4,63±0,68	5,31±1,06	5,03±1,25	0,352 (0,074)
MacNew Emosyonel Skor	4,32±0,97	4,81±1,51	4,03±1,50	0,437 (0,595)	5,01±0,97	5,23±0,77	5,27±1,54	0,863 (0,011)
MacNew Sosyal Skor	3,86±0,82	4,60±1,47	4,13±1,03	0,354 (0,074)	4,56±1,07	4,97±1,02	5,37±1,81	0,425 (0,061)
MacNew Total Skor	4,18±0,58	4,65±1,34	4,19±0,92	0,491 (0,513)	4, 76±0,81	5,08±0,63	5,11±1,27	0,668 (0,029)

Grup A: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; Grup B:Sanal Gerçeklik Grubu; Grup C: İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi; HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon

*One-way ANOVA, $p<0,05$.

Tablo 4-7: RKR, SG ve İKE gruplarının tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarının grup içi karşılaştırılması

Gruplar	**RKR Grubu**			**SG Grubu**			**İKE Grubu**		
Değerlendirmeler	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**	**Tedavi Öncesi Ort±SS**	**Tedavi sonrası Ort±SS**	***p (EB)**
6 DYT Mesafesi (Metre)	291,70±15,07	304,10±59,28	0,506 (0,287)	324,70±61,34	233,00±88,64	0,148 (1,203)	317,80±31,83	283,50±126,69	0,391 (0,371)
HAD Anksiyete Skor	7,30±4,21	5,50±3,06	**0,045** (0,489)	5,10±3,28	4,70±4,19	**0,001** (0,106)	9,00±4,10	7,80±4,28	0,223 (0,286)
HAD Depresyon Skor	7,10±3,95	5,60±3,09	0,091 (0,423)	3,90±3,14	4,20±3,93	0,055 (0,084)	7,40±4,92	5,50±3,97	0,138 (0,425)
MacNew Fiziksel Skor	3,66±1,00	4,63±0,68	0,087 (1,134)	4,52±1,53	5,31±1,06	0,082 (0,600)	3,56±1,52	5,03±1,25	**0,012** (1,056)
MacNew Emosyonel Skor	4,32±0,97	5,01±0,97	0,100 (0,768)	4,81±1,51	5,23±0,77	0,093 (0,350)	4,03±1,50	5,27±1,54	**0,020** (0,816)
MacNew Sosyal Skor	3,86±0,82	4,56±1,07	0,172 (0,734)	4,60±1,47	4,97±1,02	0,149 (0,292)	4,13±1,03	5,37±1,81	0,051 (0,842)
MacNew Total Skor	4,18±0,58	4, 76±0,81	0,102 (0,823)	4,65±1,34	5,08±0,63	0,240 (0,411)	4,19±0,92	5,11±1,27	**0,037** (0,830)

RKR: Rutin Kardiyak Rehabilitasyon Grubu; SG: Sanal Gerçeklik; İKE: İnpiratuar Kas Eğitimi; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; EB: Etki Büyüklüğü; 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi; HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon

* Paired Sample T-Test, p<0,05

5. TARTIŞMA

AKA sonrası faz I kapsamında fizyoterapist kontrolünde uygulanan RKR programına kıyasla, ek olarak SG veya İKE uygulamasının etkinliğinin karşılaştırıldığı bu çalışmada; üç grup arasında ağrı, dispne, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sonuçların benzerlik gösterdiği bulunmuştur.

AKA, ciddi bir fiziksel ve zihinsel gerginliğe yol açmakla birlikte hastalar genellikle cerrahi prosedür ve kalp hastalığının neden olduğu bir dizi semptom yaşamakta ve günlük yaşama dönüşleri uzamaktadır (97). Bunun yanısıra kardiyopulmoner baypasın fiziksel işlevler üzerinde geçici bir olumsuz etkisi bulunmaktadır (92). Anksiyete ve depresyon belirtileri AKA'ndan önce ve iki hafta sonra zirve yapar ve taburcu olduktan sonra dört aya kadar devam edebilir. Ağrı, dispne, yorgunluk, solunum ve uyku bozuklukları AKA sonrası sık görülen semptomlardır. AKA sonrası semptomlar fiziksel ve psikolojik bir bileşen içerdiğinden, hastaların erken dönemde başlayan kapsamlı bir rehabilitasyon müdahalesinden fayda görmesi olasıdır (97). KR'un yaşam kalitesi, egzersiz kapasitesi, koroner damarlar, miyokardiyum, endotel fonksiyonu ve pıhtılaşma üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir (98). Literatürde AKA sonrası Faz I kapsamında uygulanan rutin kardiyak rehabilitasyon veya farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırıldığı az sayıda randomize kontrollü klinik çalışma bulunmaktadır (47, 99-102). Zanini ve arkadaşları (99) KABG cerrahisi geçiren 40 hastayı dahil ettikleri ve faz I KR kapsamında farklı rehabilitasyon protokollerini uyguladıkları bir çalışmada, hastaların fonksiyonel kapasitelerini ve solunum fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, birinci gruba inspiratuar kas eğitimi, aktif üst ekstremite ve alt ekstremite egzersiz eğitimi ve erken ambulasyon; ikinci gruba inspiratuar kas eğitimi olmaksızın birinci grup ile aynı protokol; üçüncü gruba yalnızca inspiratuar kas eğitimi uygulamışlar ve dördüncü grubu kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Tüm gruplar göğüs fizyoterapisi ve ekspiratuar pozitif hava yolu basıncı tedavisi almışlardır. Hastalar ameliyat sonrası altıncı günde ve taburcu olduktan sonra 30. günde değerlendirilmişlerdir. Altıncı gün değerlendirme sonuçları, 6DYT mesafesi birinci ve ikinci grupta diğer gruplara göre anlamlı derecede iyileşme göstermiş; 30. Gün değerlendirme sonuçlarında ise 6DYT mesafesi bakımından altıncı gün sonuçlarına

benzer olarak birinci ve ikinci grupta lehine anlamlı artışını sürdürmüş, solunum fonksiyonları ise 30. günde tüm gruplarda benzer iyileşme göstermiştir. Bizim çalışmamızla bu çalışmanın benzer yanı erken dönemde uygulanan İKE uygulamasının diğer fizyotarapi yöntemleri ile karşılaştırılması olsa da çalışmamızda tüm gruplara standart olarak uyguladığımız RKR program içeriğinin, bu çalışmadaki hastalara uygulanan standart tedavi programından oldukça kapsamlı olduğu görülmektedir. Çalışmamızda kontrol grubu olarak belirlediğimiz grup bu çalışmada başlı başına bir tedavi protokolü olarak değerlendirilmiştir Bunun yanı sıra çalışmamızın gruplarından birinin teknolojik rehabilitasyonu içeriyor olması literatürdeki diğer çalışmalardan farklı yönüdür. Açıkça görünmektedir ki çalışmamız, AKA sonrası farklı tekniklerin erken dönemde uygulandığı ve oldukça detaylı değerlendirmeler içeren, literatüre yeni bir bakış açısı kazandıracak ve gelecek çalışmalara ışık tutup öncülük edecek bir çalışma niteliğindedir.

Rehabilitasyon süreçlerinde daha fazla gelişmeye odaklanan sanal gerçeklik (VR), fizyoterapi protokolleri ve birçok hastalığın yardımcı tedavisi için ek bir araç olarak tanımlanmıştır (15). Fizyoterapiye destek olarak SG'in eklenmesi, ağrılı prosedürlerden sonra daha az ağrı ve tedavi sırasında daha fazla motivasyon dahil olmak üzere birçok fayda sağlamaktadır (19). Kalp cerrahisinden sonra, hastaların anksiyete ve depresyon semptomları göstermesi yaygındır ve bu durum fizyolojik olarak iyileşmeyi bozabilir. Postoperatif yoğun bakım ünitelerinde ve serviste hastaların gevşeyerek rahatlamasının sağlanması ameliyat sonrası ağrıyı azaltabilir, iyilik halini artırabilir ve komplikasyonları önleyebilir (18). Çalışmamızda da bu amaçla kullandığımız SG distraksiyon terapisi ile ilgili olarak literatürde AKA sonrası hastaların çoğunda kaydedilen anksiyete semptomlarında büyük bir azalma olduğu gösterilmiştir. García-Bravo ve arkadaşlarının (17) KR'da SG uygulanmasına ilişkin yaptıkları sistematik bir derleme çalışmasında; hastaların kalp atış hızında, yürüme mesafesinde, enerji ve fiziksel aktivite seviyelerinde artış, ağrıda azalma, motivasyon ve bağlılıkta iyileşmeler olduğu bildirilmiştir. Literatüre bakıldığında KR'da kullanılan SG uygulama şekilleri, en erişilebilir ve en çok kullanılan sistemlerden olan düşük maliyetli XBOX konsolları ile Kinect aksesuarı veya Nintendo Wii'dir. Yapılan bu çalışmalar KR fazları bakımından ele alındığında ise faz I'de ameliyat sonrası hastaları, faz II'de düşük ve orta riskli kalp hastalarını, faz III'de stabil koroner hastalarını içeren çalışmalar olduğu görülmüştür (15, 16, 19, 103, 104). Bu çalışmalarda kullanılan SG uygulamaları hastanın aktif katılımını gerektiren, bu sayede hastaların

egzersiz yapmasına olanak veren teknolojilerdir. Biz çalışmamızda SG distraksiyon terapisi (siber-terapi) olarak da isimlendirebileceğimiz, hastaların katılımının pasif olduğu ve gevşeme-rahatlama-relaksasyon hedefi ile sanal ortamda farklı çevreleri deneyimlemeyi sağlayan bir uygulama kullandık. Literatürde şimdiye kadar SG uygulamasının bu şekliyle kullanıldığı ve AKA sonrası erken dönemde yapılan bir çalışmaya ve Türkiye'de yapılmış yayına yansımamış bir tez çalışmasına rastlandı (18, 105). Mosso-Vázquez ve arkadaşları (18) kalp cerrahisi geçiren 67 hasta üzerinde, ağrı yönetimini sağlamak, ameliyat sonrası rahatsızlığı ve postoperatif anksiyeteyi azaltmak için SG distraksiyon terapisinin kullanımını araştırmak amacıyla ameliyat öncesi ve sonrası (24 saat içinde), ayrıca tek seans uygulanan 30 dakikalık distraksiyon terapisi öncesi ve sonrası vital bulguları değerlendirmişler ve SG distraksiyon terapisi uygulaması sonrasında hastalarda daha düşük ağrı ve stres seviyesi olduğunu ortaya koymuşlardır. Bizim çalışmamızda da SG distraksiyon terapisi öncesi ve sonrası vital bulgular takip edilmiştir ancak bu takip hastalarda oluşabilecek herhangi bir olumsuz durumda uygulamayı sonlandırmak ve gerekli müdahalede bulunmak için yapılmıştır. Mosso-Vázquez ve arkadaşlarının çalışmasında yalnızca bir seans ve 30 dakika süre ile uygulanan SG, bizim çalışmamızda farklı olarak günlük 5 dakika süre ile başlayıp hastanın toleransına göre 15 dakikaya kadar çıkarılmış ve taburcu olana kadar her gün uygulanmıştır. Bir başka çalışmada Zübery ve arkadaşları (105) AKA geçiren 24 hasta üzerinde sanal gerçeklik uygulamasının akut dönemde etkisini araştırmışlardır . İki gruba ayrılan hastalardan birinci gruba rutin fizyoterapi programı, ikinci gruba ise hastaların bir ormanda hafif tempoda yürüdüklerini gördükleri tek bir sanal ortamla, günlük 30 dakika süreyle SG uygulaması yapmışlardır. Hastaların SG uygulama programına yoğun bakımdan çıkıp servise yatırıldıktan sonra başlanmışlar ve 5 gün süre ile devam etmişlerdir. Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırmalar sonucunda solunum fonksiyon ölçümleri ve solunum kas kuvveti, sağlık algısı, hareket korkusu, yorgunluk düzeyi bakımından sonuçların benzer olduğunu ve SG grubunda kontrol grubuna göre 6DYT mesafesinde anlamlı artma, HAD skorunda ise anlamlı azalma olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızın bu çalışmadan farklı yönleri; İKE uyguladığımız bir grubun daha var olması, SG uygulamasının yoğun bakım ortamında hastanın ekstübe edilmesinden hemen sonra başlanmış olması, uygulamaların taburculuğa kadar her gün devam etmesi, SG için birden çok video kullanılması, video tercihlerinde hastaların kişisel farklılıklarının ve hobilerinin göz önünde bulundurularak onlara seçim yapma

olanaklarının sunulması, SG uygulamasının süresinin hastanın tolerasyonuna göre gün gün artırılması olarak sıralanabilir. Bir başka yönden ele alırsak çalışmamızın değerlendirme parametleri açısından SG lehine sonuçlanmadığı ancak Zübeyr ve arkadaşlarının çalışmasında fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon değerlendirmeleri bakımından SG lehine olumlu sonuçlandığı görülmektedir. Literatürde AKA geçiren hastalarda distraksiyon yöntemiyle SG uygulamasının sonuçlarını inceleyen randomize kontrollü çalışma bulunmamaktadır ve bu nedenle sonuçlarımızın karşılaştırılması olanaksız hale gelmiştir. Gelecek çalışmalarda AKA geçiren hastalarda SG tedavisinde kullanılacak teknolojik altyapı, hasta katılımı ve protokolü bakımından yüksek metodolojik özelliklere sahip çalışmaların yapılması gerektiği görüşündeyiz. Fizyoterapist gözetiminde ve distraksiyon terapisi şeklinde uyguladığımız SG'e alternatif olarak hastaların aktif katılımını gerektiren SG uygulamaları kullanımının, elde edilen kazanımları artırılabileceği düşüncesindeyiz.

AKA'nın postoperatif döneminde hastalarda atelektazi, pnömoni veya plevral efüzyon gibi pulmoner komplikasyon gelişme riski yüksektir ve bu tablo hastaların hastanede kalış sürelerinin uzamasına, hastane maliyetlerinin ve hastanede ölüm oranlarının artmasına yol açmaktadır (14). Kalp cerrahisi sırasında göğsün açılması sinirleri ve solunum kaslarını etkileyebildiği, ayrıca preoperatif solunum kas gücünün azalmasının postoperatif dönemde mekanik ventilasyonu uzattığı ve fonksiyonel kapasitenin azalmasının bir belirleyicisi olduğu tanımlanmıştır (106). Kardiyovasküler cerrahi geçiren hastalarda solunum kası kuvvetini geliştirmeyi ve olası riskleri azaltmayı amaçlayan solunum kası eğitiminin gerekliliği vurgulanmıştır (59). KR programlarına İKE'nin dahil edilmesi, egzersiz performansındaki artışla ilişkili olarak kalp hastalarında klinik fonksiyonel bulguları iyileştirmek için iyi bir strateji olarak giderek yaygınlaşmaktadır. İKE kalp cerrahisi geçiren hastalarda fiziksel ve fonksiyonel performansı en üst düzeye çıkarabilir. Eşik yükleme metodu ile İKE, kalp cerrahisi sonrası solunum disfonksiyonu olan hastalarda diyafram hareketliliğini artırır ve inspiratuar kas gücünü iyileştirir (14). Biz de çalışmamızda AKA sonrası İKE'nin gerekli ve yararlı olacağı düşüncesiyle eşik yükleme metodu ile İKE uygulamasını tercih ettik. Literatürde de benzer olarak Savcı ve arkadaşları (101) KABG cerrahisi geçirmiş 43 hastayı RKR ve RKR programına ek İKE grubu olarak ikiye ayırarak, operasyondan 5 gün önce ve operasyondan sonra 5. güne kadar günde iki kez eşik yükleme sağlayan alet ile İKE uygulama programına almışlardır. RKR programı kapsamında hastalara

mobilizasyon, üst ve alt ekstremite aktif egzersizleri, solunum egzersizleri ve öksürme tekniklerinden oluşan göğüs fizyoterapisi uygulamaları, postoperatif ilk gün yatak kenarında oturma ve ayağa kalkma, ikinci gün koridorda 45 m yürüme, üçüncü ve dördüncü günler serbestçe yürüme (yaklaşık 150-300 m) ve ameliyat sonrası beşinci günde bir kat merdiven çıkma aktiviteleri yaptırılmıştır. RKR'na ek uygulanan İKE programı kapsamında ise hastalar eşik yükleme sağlayan alet ile MIP değerlerinin %15'ine eşit bir dirençle çalıştırılmış; direnç, sonraki günlerde hastaların toleransına göre kademeli olarak %15 ile %45 arasında artırılarak uygulanmıştır. Sonuç olarak KABG cerrahisi öncesi başlayan ve operasyon sonrası devam eden İKE'nin, inspiratuar kas gücü, fonksiyonel kapasite, yoğun bakımda kalış süresi, yaşam kalitesi ve psikososyal durumun iyileşme hızı açısından sadece RKR programına kıyasla üstün olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızdaki RKR ve İKE gruplarının tedavi protokolü ve değerlendirme parametreleri bu çalışma ile çok benzerdir. Ancak bizim karşılaştırdığımız tedavi gruplarında değerlendirilen parametreler yönünden birbirleri arasında fark bulunmadı. Bu çalışma ile bizim çalışma sonuçlarımız arasındaki farkın; İKE tedavisinin preoperatif dönemde başlamış ve çalışmaya sadece KABG cerrahisi geçirmiş hastaların dahil edilmiş olması nedeniyle ortaya çıkmış olabileceği düşüncesindeyiz.

Demografik ve klinik bilgiler bakımından, çalışmamızda preoperatif dönemde tüm gruplarda katılımcıların aldıkları tanı ve geçirdikleri operasyon tipinin eşit olması, hastalarının yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, VKİ, medeni durum, sigara ve alkol kullanımı, egzersiz alışkanlığı, komorbidite skoru, ejeksiyon fraksiyonu, KABG'de değişen damar sayısı, pompada kalma süresi (dakika), entübasyon süresi (saat), yoğun bakımda kalma süresi (gün), serviste kalma süresi (gün), toplam yatış süresine (gün) ait veriler arasında istatistiksel olarak fark olmaması grupların homojen dağılımda olduğunu göstermektedir. Gruplar eğitim durumu ve hastalık süresi bakımından karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olduğu görüldü. Gruplar eğitim durumuna göre incelendiğinde eğitim seviyesi en yüksek grup İKE grubu iken en düşük eğitim seviyesine sahip grup SG grubuydu. Hastalık süresi bakımından incelendiğinde de en uzun hastalık süresine sahip grubun SG grubu, en kısa hastalık süresine sahip grubun ise RKR grubu olduğu görüldü. Eğitim durumu bakımından SG grubundaki hastalar için yapılan işlemlerin algılanmasında ve verilen eğitiminin uygulanmasında; hastalık süresi bakımından ise daha uzun bir hastalık öyküsüne sahip olan bu gruptaki hastaların diğer gruptakilere göre

dezavantajlı olduğu düşüncesindeyiz. Bu durumun çalışmamızda hastaların gruplara randomize olarak dahil edilmesinden kaynaklandığı görüşündeyiz.

Gruplar arasında tedavi öncesinde, ağrı bakımından İKE grubu aleyhine GAS anjina istirahat; dispne bakımından Borg dispne istirahat skorlarında anlamlı fark bulunurken, tedavi sonrasında ağrı ve dispne bakımından anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonucun grup içi iyileşme açısından İKE grubunda daha iyi bir gelişme olduğunu gösterdiği düşüncesindeyiz. Postoperatif dönemdeki ağrının, hastanın fiziksel ve psikolojik geçişlerinin tahmin edilmesinde ve fonksiyonel iyileşmesinde önemli bir gösterge olduğu; uzun süreli ağrılı uyaranların öksürme, nefes alma ve düzgün hareket etme yeteneğini etkileyerek artan morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (107). De Menezes ve arkadaşları (108) kalp ameliyatı geçiren 46 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde ağrı yoğunluğu, solunum ve periferik kas gücünü karşılaştırmışlar ve operasyon sonrası dönemde ağrı yoğunluğunda belirgin artış olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak ameliyat öncesi ve sonrası ağrı değerlerinde anlamlı değişim olmamıştır. Bu durum medikal tedaviyle birlikte çalışmamızda uygulanan tedavilerin postoperatif dönemde gelişen ağrıyı inhibe etmede etkili olduğunu düşündürmektedir. AKA geçiren hastalarda fiziksel aktiviteyle ventilasyon hızlandığı durumlarda en büyük şikayetlerden birinin dispne olduğu ortaya konmuştur. Dispnenin erken mobilizasyonda gecikmeye neden olarak iskelet kas güçsüzlüğüne ve günlük yaşam aktivitelerinde limitasyona yol açacağı savunulmaktadır (109, 110). Çalışmamızda tedavi sonrasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamakla birlikte; grup içi karşılaştırmada EB açısından Borg dispne aktivite skorunda İKE grubu lehine iyileşme gözlendi.

Solunum fonksiyonları bakımından gruplar arasında hem tedavi öncesinde hem de tedavi sonrasında FVC, FEV_1, PEF, FEV_1% ve FEF_{25-75} değerlerinde anlamlı fark bulunmaması grupların homojenliğinin yanı sıra verilen tedaviler açısından fark olmadığını düşündürmekteydi. Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler açısından beklenenin aksine, RKR programına katılımın solunum fonksiyonlarını koruma etkisinin mümkün olduğu, ek uygulanan SG uygulamasının azalmayı durdurma etkisinin İKE uygulamasından daha düşük seviyede olduğu gözlenmiştir. Bu sonucun SG grubundaki katılımcıların eğitim durumlarının ve hastalık sürelerinin diğer gruplara kıyasla daha düşük olmasıyla ilişkili olabileceği kanaatindeyiz. AKA sonrası erken

dönemde solunum fonksiyonlarının normal değerin altında bulunduğu ve bu azalmanın ameliyat öncesine göre anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir (111, 112). El-Sobkey ve arkadaşları (111) yaptıkları çalışmada 40 hastanın (21 kapak-19 KABG) solunum fonksiyonlarını (VC, FVC, FEV_1, FEV_1/FVC, MVV) AKA'dan 2 gün önce ve ameliyattan 7-10 sonra değerlendirmişlerdir. Cerrahiden önce hastaların solunum fonksiyonları normal değerlerinin altında bulunurken, sonrasında ise hem kapak hem de KABG ameliyatı geçiren hastalarda ameliyat tipinden bağımsız olarak tüm solunum fonksiyon parametrelerinin daha fazla kötüleştiği ve pulmoner komplikasyonların meydana geldiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer olarak AKA'nın solunum fonksiyonunu olumsuz etkilediği sonucuna ulaşıldı. Yine bu çalışmaya benzer olarak bizim çalışmamızdaki katılımcıların da başlangıç solunum fonksiyonlarına ait değerler beklenen değerin altında bulundu. Bir başka çalışmada Urell ve arkadaşları (112) 107 hastanın (Kapak Bypass oranı yaklaşık %50) solunum fonksiyonlarını AKA'dan önce ve ameliyattan 2 gün sonra değerlendirmişlerdir. Preoperatif akciğer hacimleri prediktif değerlere uygun veya hemen altında iken AKA sonrası ikinci postoperatif günde akciğer fonksiyonu yaklaşık %50 azalmış ve postoperatif akciğer hacimleri prediktif değerlerin %40'ından az bulunmuştur. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada postoperatif değerlendirme AKA sonrası 2. gün yapılmıştır ve hastalara olağan bakıma ek bir uygulama yapılmamıştır. Ancak bulunan sonuç bizimkiyle benzer olarak solunum fonksiyonlarında azalma olarak ortaya konmuştur.

Literatürde kapak hastalarının operasyon öncesi ve sonrası solunum fonksiyonlarına ait değerlerin KABG hastalarına göre daha düşük olduğu gösterilmiştir (111). Bir başka neden olarak kapak cerrahisi hastalarının çoğunun kadın, KABG hastalarının çoğunun erkek olduğunu belirtmek önemli olabilir. Çünkü kadınlarla erkeklerin beklenen SFT değerleri ve ağrıya verdikleri tepkiler birbirinden farklı olabilir. Tüm bunlara ek olarak AKA'nın büyük bir operasyon olmasının, sternotominin ve buna bağlı ağrının, korku ve endişe gibi hastaların psikolojik durumunun ve operasyon sonrası ölçümlerin çok erken dönemde yapılmış olması gibi durumların azalan solunum fonksiyonlarında etkisi olduğu kanaatindeyiz.

Solunum kas kuvveti bakımından, çalışmamızda operasyon öncesi MIP değeri, RKR grubunda 32,20±10,06 cmH_2O, SG grubunda 39,00±16,09 cmH_2O, İKE grubunda

45,30±24,59 cmH_2O; MEP değeri ise RKR grubunda 42,00±10,72 cmH_2O, SG grubunda 44,20±19,92 cmH_2O, İKE grubunda 74,40±27,70 cmH_2O olarak bulundu. Çalışmamızda tedavi sonrası MIP değeri, RKR grubunda 35,90±8,59 cmH_2O, SG grubunda 32,70±10,01 cmH_2O, İKE grubunda 43,20±19,22 cmH_2O; MEP değeri ise RKR grubunda 58,10±14,16 cmH_2O, SG grubunda 44,60±13,97 cmH_2O, İKE grubunda 64,40±15,91 cmH_2O olarak bulundu. Başlangıç MEP değerleri arasında operasyon öncesinde RKR grubu aleyhine görülen anlamlı fark, tedavi sonrasında pozitif yönde anlamlı değişim gösterdi. Bu anlamlı farkın RKR grubunun başlangıç MEP değerlerinin daha düşük olmasına bağlı olarak hastalarda daha hızlı bir iyileşmeye yol açmasından kaynaklandığı görüşündeyiz. Grup içi tedavi sonrası tedavi öncesine göre değişimler incelendiğinde; RKR grubunda MIP değerinde artış, SG grubunda MIP değerinde azalma, MEP değeri artış; İKE grubunda MIP ve MEP değerlerinde azalma yönünde değişimler görüldü. Literatürde çalışmamıza benzer olarak, MIP ve MEP değerlerinin preoperatif dönem ile kalp ameliyatı sonrası erken dönem sonuçları arasında anlamlı bir değişim olmadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (106, 113). Urell ve arkadaşları (106) kalp ameliyatı geçiren 36 yetişkin hastada ameliyat öncesi ve sonrası iki ay içinde solunum kas gücünü değerlendirmişlerdir. Bu çalışmaya katılan hastaların ameliyat öncesi MIP değeri 78±24 cmH_2O, MEP değeri 122±33 cmH_2O; ameliyat sonrası MIP değeri 73±22 cmH_2O, MEP değeri 115±38 cmH_2O olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda solunum kas kuvvetinin kalp ameliyatından önce veya iki ay sonra bozulmadığı ortaya konulmuştur. Bizim çalışmamızda 2 ay süre dolmadan, faz I kapsamında operasyondan taburculuğa kadar geçen sürede tüm gruplarda MIP ve MEP değerlerinin başlangıç seviyesine gelmiş olması uygulamalarımızın başarısını göstermektedir. Naseer ve arkadaşlarının (113) kalp ameliyatı geçiren 42 yetişkin hasta üzerinde yaptıkları çalışmadan elde edilen sonuçlara göre de kalp ameliyatından 2 ay sonra solunum kas gücünde ameliyat öncesine kıyasla önemli bir değişiklik olmadığı ortaya konmuştur. Literatürde ameliyat sonrası ölçüm günlerine benzer fakat bulunan sonuçlar bakımından çalışmamızdan farklı olarak kalp ameliyatı sonrası taburculuk aşamasında ölçülen MIP ve MEP değerlerinde, ameliyat öncesine göre anlamlı azalma olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (108, 114, 115). Aslında çalışmamızda ameliyat öncesi ve sonrası MIP ve MEP değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görülse de tüm grupların hem preoperatif hem de postoperatif MIP ve MEP ölçüm sonuçları, yaş ve cinsiyete bağlı beklenen referans değerlerin altında bulunmuştur (116). Çalışmaya dahil edilen hastaların başlangıç solunum kas kuvveti

ölçüm sonuçlarının düşük olması ve son değerlendirmelerinin operasyon sonrası çok kısa bir dönem sonra yapılmasına rağmen, hastaların solunum kas kuvveti yönünden başlangıç durumlarını korunuyor olması yaptığımız uygulamaların olumlu sonuçlarındandır düşüncesindeyiz. Literatürde farklı olarak kalp ameliyatı öncesi MIP ve MEP değerlerinin ameliyat sonrası ölçümlerinde anlamlı artış olduğunu gösteren az sayıda çalışma mevcuttur (101, 117). Literatürde çalışmamızda elde edilen sonuçlara benzer ve farklı sonuçların varlığı, çalışmaya dahil edilen hastaların başlangıç değerleri arasındaki farklılıkların ve uygulanan yöntemlerin etkisini düşündürmektedir.

Fonksiyonel kapasite bakımından, AKA öncesi ve sonrası farkı değerlendirmek amacıyla uygulanan 6 DYT'nin karşılaştırılması sonucunda grup içi ve gruplar arası değişimler yönünden anlamlı bir fark bulunmadı. Çalışmamızda 6 DYT mesafesi operasyon öncesinde RKR grubunda 291,70±15,07 m, SG grubunda 324,70±61,34 m; İKE grubunda 317,80±31,83 m; tedavi sonrasında RKR grubunda 304,10±59,28 m, SG grubunda 233,00±88,64 m, İKE grubunda 283,50±126,69 m olarak bulundu. AKA öncesi ve sonrası hastaların fonksiyonel kapasitesi, 6 DYT mesafesine göre beklenen değerin altındaydı (118). Literatürde bildiğimiz kadarıyla kardiyak cerrahi geçiren hastalar üzerinde yapılmış 6 DYT mesafesi için minimal klinik anlamlılık değeri çalışması yapılmamıştır. Varolan çalışmalardan seçtiğimiz ve çalışılan hasta grubu bakımından uygun olarak gördüğümüz, kalp yetmezliği olan hastalar üzerinde yapılmış bir çalışmada 6 DYT'nin minimal klinik anlamlılık değeri 32,4 metre olarak bulunmuştur (119). Minimal klinik anlamlı fark yönünden gruplar tekrar değerlendirilmek üzere incelendiğinde, tedavi öncesi ve sonrası SG grubunda 91,7±27,3 metre ve İKE grubunda ise 34,3±94,86 metrelik değişimle 6 DYT mesafesinde azalma yönünde anlamlı değişim görüldü. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde AKA sonrası 6 DYT mesafesinin AKA öncesine göre azaldığı gösterilmiştir (120, 121). Chen ve arkadaşları (120) kardiyak popülasyonda cerrahi sonrası olağan bakıma ek bir uygulama yapmadan, iyileşmeyi değerlendirmek için 125 hastaya 6 DYT uygulamışlardır. Hastalar başlangıçta (operasyon öncesi), taburculukta ve operasyondan 3 ay sonra değerlendirmişlerdir. Chen ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların preoperatif dönem 6 DYT mesafesi 308,9±77,3 m, taburculukta 277,3±85,7 m bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise preoperatif dönem 6 DYT mesafesi 311,40±41,97 m, taburculukta da 273,53±97,13 m bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları bu çalışma sonuçlarına benzer olarak hem operasyon öncesi dönemde hem de taburculuk aşamasında 6 DYT mesafesi için beklenen değere

ulaşmamıştır ve operasyon sonrasında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da 6 DYT mesafesinde düşüş görülmüştür. Steinmetz ve arkadaşları (121) elektif KABG cerrahisi bekleyen hastalarda egzersize dayalı rehabilitasyon programının ameliyat öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarına 171 hasta dahil etmişler ve randomize olarak 2 gruba ayırmışlardır. Kontrol grubuna (n=90) olağan bakım, çalışma grubuna (n=81) ise olağan bakıma ek gözetim altında aerobik egzersiz uygulamışlardır. Değerlendirmeler başlangıçta (2,5-3 hafta önce), ameliyattan 1 gün önce, KR'un başlangıcında (7-10 gün sonra) ve sonunda (3 hafta sonra) olmak üzere 4 kez yapılmıştır. Bizim çalışmamızda bu çalışmayla karşılaştıracağımız değerlendirmeler ameliyattan 1 gün önce ve rehabilitasyonun başlangıcı döneme denk gelen değerlendirmelerdi. Steinmetz ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat öncesi ile 7-10 gün sonra yapılan 6 DYT mesafesi ölçümleri arasında müdahale grubunda klinik olarak anlamlı artış görülmüş kontrol grubunda ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmanın kontrol grubunun sonuçları ile benzer olarak hastaların ameliyat öncesi ve taburculuk aşamasındaki 6 DYT mesafesi değerlendirmeleri beklenen değerin altında bulunmuştur. Çalışmamız sonucunda literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olarak AKA bekleyen hastaların operasyon öncesi dönemde ve taburculuk aşamasında 6 DYT için hastalardan beklenen yürüme mesafesine ulaşamadıkları gösterilmiştir.

Ansiyete ve depresyon bakımından gruplar arasında hem tedavi öncesinde hem de tedavi sonrasında HAD anksiyete ve depresyon skorlarında anlamlı fark bulunmaması grupların homojenliğinin yanı sıra verilen tedaviler açısından fark olmadığını düşündürmekteydi. Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler açısından RKR ve SG gruplarında HAD anksiyete skorlarında anlamlı fark bulundu. İKE grubunda diğer iki gruptan farklı olarak tedavi öncesi ve sonrası grup içi HAD anksiyete skorunda anlamlı değişim olmamasının, treshold ile yapılan İKE'nin hastaların ek bir çaba göstererek zorlanmalarından kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Literatürde kardiyovasküler hastalıklarda HAD ölçeğinin minimal klinik anlamlılık değeri 1,7 puan olarak bulunmuştur (122). Minimal klinik anlamlı fark yönünden gruplar tekrar değerlendirilmek üzere incelendiğinde, tedavi öncesi ve sonrası RKR grubunda 1,80±1,14 anksiyete, 1,50±0,86 depresyon; SG grubunda 0,40±0,91 anksiyete, 0,30±0,79 depresyon; İKE grubunda ise 1,20±0,18 anksiyete, 1,90±0,95 depresyon puanlık değişim olduğu görülmüştür. Bu değişimler doğrultusunda RKR ve İKE grubunda depresyon

düzeyinde klinik olarak iyileşme yönünde fark bulunduğu ortadadır. Literatürde kalp cerrahisinden sonra depresyon prevalansının %15 ile %47 arasında değiştiği gösterilmiştir. Taburculuk sırasında kalp cerrahisi hastalarının üçte birinde depresyonun yaygın olarak görüldüğü bulunmuştur. Preoperatif depresyon veya depresyon riski altında olan hastaların da postoperatif depresyon için yüksek risk taşıdığı ortaya konmuştur (123). Son yayınlarda, kardiyak prosedür uygulanan hastaların ameliyat öncesi değerlendirilmesinde rutin depresyon taramasının standart uygulama olarak tanıtılması gerektiği belirtmiştir (123, 124). Ancak biz araştırmalarımız sonucunda hastaların ameliyat öncesi ve taburculuk aşamasında anskiyete ve depresyon yönünden incelendiği, yapılan uygulamaların bu parametler üzerinde etkisinin araştırıldığı çalışmalara rastlamadık. Böylesine büyük bir operasyona girecek hastanın yaşayacağı endişe ve ölüm korkusu düşünüldüğünde anskiyete ve depresyon durumu varlığının saptanmasının ve gerekli müdahalelerin yapılmasının son derece önemli olduğunu, ayrıca fiziksel fonksiyonlardaki iyileşmenin de bununla ilişkili olabileceği düşüncesindeyiz.

Yaşam Kalitesi bakımından gruplar arasında hem tedavi öncesinde hem de tedavi sonrasında MacNew fiziksel, emosyonel, sosyal ve total skorlarında anlamlı fark bulunmaması grupların homojenliğinin yanı sıra verilen tedaviler açısından fark olmadığını düşündürmekteydi. Ancak grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler incelendiğinde, İKE grubunda MacNew fiziksel, emosyonel ve total skorlarında diğer gruplara göre anlamlı fark elde edildi. Bu anlamlı fakla birlikte erken dönemde İKE'nin yaşam kalitesinde daha iyi bir iyileşme sağladığı ve bu yönüyle diğer gruplardan daha iyi olduğu ortaya kondu. Ayrıca MacNew anketi için minimal klinik anlamlı fark olan 0,5 puanlık değişim yönünden gruplar tekrar gözden geçirildiğinde; RKR grubunda 0,97±0,32 fiziksel, 0,79 emosyonel, 0,70±0,25 sosyal, 0,58±0,23 total puan değişimi; SG grubunda 0,79±0,53 fiziksel puan değişimi; İKE grubunda 1,47±0,27 fiziksel, 1,24±0,04 emosyonel, 1,24±0,78 sosyal, 0,92±0,35 total puan değişimi olması nedeniyle yaşam kalitesinde iyileşme yönünden tüm gruplarda anlamlı değişim olduğu görüldü (125). Literatürde AKA geçiren hastaların ameliyat öncesi ve taburculuk aşamasında yaşam kalitesini, kalp hastalığına özgü olan ve geçen 2 haftalık zaman zarfında hastaların fiziksel, emosyonel, sosyal fonksiyonlarının ve günlük aktivitelerin nasıl etkilendiğini inceleyen MacNew anketi ile değerlendiren sadece bir çalışmaya rastlandı (121). Steinmetz ve arkadaşları (121) KABG cerrahisi geçirmiş 171 hasta üzerinde yaptıkları, tedavinin preoperatif dönemde başlatıldığı çalışmada RKR uyguladıkları kontrol

grubunda (n=90) MacNew anketi alt parametrelerinde 0,8±0,1 fiziksel, 0,6±0,1 emosyonel, 0,7±0,1 sosyal, 0,6±0,1 total puan değişimi; RKR'a ek egzersiz uyguladıkları müdahale grubunda (n=81) ise 01±0,3 fiziksel, 0,5±0,2 emosyonel, 0,9±0,13 sosyal, 0,7±0,3 total puan değişimi ve bu değişimin yaşam kalitesi skorlarında azalma yönünde olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda ise gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi skorlarında anlamlı fark olmamasının, son 2 haftayı değerlendiren MacNew anketine göre var olan durumun korumuş olmasının bir başarı olduğunu ve bu başarının da uyguladığımız farklı fizyoterapi yöntemlerinin olumlu sonuçları olarak değerlendirilebileceği düşüncesindeyiz. Çünkü değerlendirilen son 2 hafta içinde büyük bir cerrahi deneyim yaşayan, yoğun bakım ve servis ortamında kalan hastaların büyük değişim ve farklı ortam içinde yaşam kalitesi yönünden operasyon öncesi durumunu koruyabilmeleri uyguladığımız tedavilerin etkinliğindendir düşüncesindeyiz.

Çalışmamızın güçlü yönü AKA sonrası faz I kapsamında RKR programı ile ek olarak uygulanan SG veya İKE uygulamalarının karşılaştırıldığı ilk çalışma olmasıdır. Sonuçlarımız SG veya İKE uygulaması arasında dispne, ağrı, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon, yaşam kalitesi açısından fark yoktur hipotezini doğrular niteliktedir.

Çalışmamızın birkaç limitasyonu vardı. İlk olarak, çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalar operasyon tipi yönünden gruplar arasında benzer dağılım göstermesine rağmen, hem KABG hem de kapak cerrahisi geçiren hastaları kapsıyordu. İkinci olarak, gruplar arasında randomizasyondan kaynaklı eğitim durumu ve hastalık süresi yönünden farklılık bulunmaktaydı. Üçüncü olarak, SG grubunda uygulama süresi, İKE grubunda ise uygulama süresi ve şiddetiyle ilgili bireysel farklılıklar tedavi sonuçlarının genelleştirilmesini etkileyebilir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın sonuçları AKA sonrası faz 1 kapsamında RKR programı ile ek olarak uygulanan SG ve İKE grupları arasında ağrı, dispne, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, anksiyete ve depresyon ve yaşam kalitesi açısından fark bulunmadığını göstermiştir. Grup içi değişimlerde tedavi sonrası, RKR ve SG grubunda aktiviteler sırasındaki insizyonel ağrıda ve anksiyetede; İKE grubunda ise aktiviteler sırasındaki dispne durumunda ve yaşam kalitesinin fiziksel, emosyonel ve total skorlarında iyileşmeler elde edilmiştir. Tedavi, maliyet ve etkinlik açısından

değerlendirildiğinde AKA sonrası erken dönemde fizyoterapist kontrolünde uygulanan RKR programının hastalar için öngörülen taburculuk hedeflerine ulaşmada etkili ve yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda, AKA sonrası Faz I kapsamında RKR programına İKE'nin eğitim şiddetini standardize eden, hastaların görsel ve işitsel uyarılar yoluyla solunum egzersizlerine aktif katılımını sağlayan ve MET düzeylerinin ayarlanabildiği SG uygulamalarının ek olarak uygulandığı çalışmaların gerekli olduğu görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Kervan Ü. Distribution and service quality of the cardiovascular surgery clinics in Turkey. Turk Gogus Kalp Dama. 2011;19(4):483-9.
2. Onat A Sarı İ, Tuncer M, Karabulut A, Yazıcı M, Türkmen S ve ark. TEKHARF çalışması takibinde gözlemlenen toplam ve koroner mortalitenin analizi. Türk Kardiyol Dern Arş. 2004;32:611-7.
3. Alexander John H. ve Peter K. Smith. Coronary Artery Bypass Grafting. N. Engl. J. Med. 2016;374(20):1954-64.
4. Hartog J, Blokzijl F, Dijkstra S, DeJongste M.J, Reneman M. F, Dieperink W, et al. Heart Rehabilitation in patients awaiting Open heart surgery targeting to prevent Complications and to improve Quality of life (Heart-ROCQ): study protocol for a prospective, randomised, open, blinded endpoint (PROBE) trial. BMJ Open. 2019;9:e031738.
5. Mali S, & Haghaninejad H. Pulmonary complications following cardiac surgery. Arch Med Sci Atheroscler Dis. 2019;4:280–285.
6. Kendall F, Oliveira J, Peleteiro B, Pinho P, & Bastos PT. Inspiratory muscle training is effective to reduce postoperative pulmonary complications and length of hospital stay: a systematic review and meta-analysis. Disability and Rehabilitation. 2018;40(8):864-882.
7. Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaco 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.
8. Servey J, & Stephens M.B. Cardiac rehabilitation: Improving function and reducing risk. Am Fam Physician. 2016;94(1):37-43.
9. Gomes Neto M, Martinez BP, Reis HF, Carvalho VO. Pre- and Postoperative Inspiratory Muscle Training in Patients Undergoing Cardiac Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. Clin. Rehabil. 2017;31(4):454-464.
10. Ramos P. D. S, Aquaroni N. R, Aparecida É. B. S, & Dias L. C. Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. Physiotherapy. 2017;103(1):1-12.

11. Chen B, You X, Lin Y, Dong D, Xie X, Zheng X, et al. A systematic review and meta-analysis of the effects of early mobilization therapy in patients after cardiac surgery: A protocol for systematic review. Medicine. 2020;99(4):e18843.
12. Barros GF, Santos CS, Granado FB, Costa PT, Límaco RP and Gardenghi G. Respiratory Muscle Training in Patients Submitted to Coronary Arterial Bypass Graft. Braz J Cardiovasc Surg. 2010;25(4):483-90.
13. Cordeiro A. L. L, Melo T. A. D, Neves D, Luna J, Esquivel M. S, Guimarães, A, et al. Inspiratory muscle training and functional capacity in patients undergoing cardiac surgery. Braz J Cardiovasc Surg. 2016;31(2):140-144.
14. Kodric M, Trevisan R, Torregiani C, Cifaldi R, Longo C, Cantarutti F, et al. Inspiratory muscle training for diaphragm dysfunction after cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(3):819-823.
15. Cacau Lde A, Oliveira GU, Maynard LG, Araujo Filho AA, Silva WM Jr, Cerqueria Neto ML, Antoniolli AR, Santana-Filho VJ. The Use of The Virtual Reality as Intervention Tool in The Postoperative of Cardiac Surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2013;28(2):281-9.
16. Vieira A, Gabriel J, Melo C, & Machado J. Kinect system in home-based cardiovascular rehabilitation. Proc Inst Mech Eng H. 2017;231(1):40-47.
17. García-Bravo S, Cuesta-Gómez A, Campuzano-Ruiz R, López-Navas M. J, Domínguez-Paniagua J, Araújo-Narváez A, et al. Virtual reality and video games in cardiac rehabilitation programs. A systematic review. Disability and Rehabilitation. 2019;1-10.
18. Mosso-Vázquez J. L, Gao K, Wiederhold B. K, & Wiederhold M. D. Virtual reality for pain management in cardiac surgery. Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2014;17(6):71-378.
19. Vieira A, Melo C, Machado J, et al. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. Disabil Rehabil Assist Technol. 2018;13:112–123.
20. Rodrigues H. F, Furuya R. K, Dantas R. A. S, Rodrigues A. J, & Dessotte C. A. M. Association of preoperative anxiety and depression symptoms with postoperative complications of cardiac surgeries. Rev Lat Am Enfermagem. (2018);26:e3107.

21. Tabbutt S, & Marino B. S. Cardiopulmonary resuscitation in congenital and acquired heart disease. Pediatr. Crit. Care Med. 2016;17(8):194-200.
22. Rafieian-Kopaei M, Setorki M, Doudi M, Baradaran A, & Nasri H. Atherosclerosis: process, indicators, risk factors and new hopes. Int. J. Prev. Med. 2014;5(8): 927-946.
23. Boudoulas K. D, Borer J. S, & Boudoulas H. Etiology of valvular heart disease in the 21st century. Cardiology. 2013;126(3):139-152.
24. Lung B, Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. Can J Cardiol. 2014;30:962-70
25. [Guideline] Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). Circulation. 2004;110(9):1168-76.
26. [Guideline] Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, et al. 2011 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. Circulation. 2011;124(23):652-735.
27. [Guideline] Levine G. N, Bates E. R, Bittl J. A, Brindis R. G, Fihn S. D, Fleisher L. A, et al. 2016 ACC/AHA guideline focused update on duration of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: an update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention, 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart. Circulation. 2016;134:695–697.
28. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F. ve ark. 2018 ESC/EACTS Guidelines onmyocardial revascularization. Eur. Heart J. 2019;40: 87–165.
29. Zhang X, & Hollenberg S. M. Valvular Heart Disease in Adults: Management of Native Valve Disease. FP Essent.2017;457:17-22.

30. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A ve ark. Akut ve kronik kalp yetersizliği tanı ve tedavisine yönelik 2012 ESC kılavuzu. Türk Kardiyol Dern Arş. 2012;3:123-125.
31. McDonagh D. L, Berger M, Mathew J. P, Graffagnino C, Milano C. A, & Newman M. F. Neurological complications of cardiac surgery. Lancet Neurol. 2014;13(5):490-502.
32. Passaroni A. C, Silva M. A. D. M, & Yoshida W. B. Cardiopulmonary bypass: development of John Gibbon's heart-lung machine. Braz J Cardiovasc Surg. 2015;30(2):235-245.
33. Sarkar M & Prabhu V. Basics of cardiopulmonary bypass. Indian J Anaesth. 2017;61(9):760-767.
34. Braverman DL: Cardiac rehabilitation: a contemporary review. Am J Phys Med Rehabil 2011;90:599-611.
35. De Macedo R. M, Faria-Neto J. R, Costantini C. O, Casali D, Muller A. P, Costantini C. R, et at. Phase I of cardiac rehabilitation: A new challenge for evidence based physiotherapy. World J Cardiol. 2011;3(7):248-255.
36. Mampuya WM, Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview (Review). Cardiovasc Diag Ther. 2012;2:38-49.
37. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, Tomaselli GF, Yancy CW, American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. Circulation. 2011;124(25):2951-60.
38. Arıkan H. Kardiyak Rehabilitasyonun Evreleri. Türkiye Klinikleri Kardiyoloji-Özel Konular, 2012;5(2):64-68.
39. García S, Oquendo J, & Estany E. Hospitalization phase of cardiac rehabilitation: protocol for acute coronary syndrome. CorSalud. 2014;6(1):97-104.
40. Hernández García, S, Lago E. P, Oquendo J. Á. M, & Rivas Estany E. Hospitalization phase of cardiac rehabilitation. Protocol for cardiac surgery. CorSalud. 2014;6(3):246-256.
41. Hough A. Physiotherapy in respiratory and cardiac care: an evidence-based approach. 4th ed. Hampshire: Cangage Learning EMEA; 2014.

42. Uzun M, Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon. Yoğun Bakım Biriminde Pulmoner Rehabilitasyon. 1. Baskı: İstanbul Tıp Kitabevi. 2017:353-362.
43. Savcı S. Yoğun Bakım Ünitesinde Göğüs Fizyoterapisi. Turk J Intense Care. 2000;11(1):33-4
44. Cameron S, Ball I, Cepinskas G, Choong K, Doherty T. J, Ellis C. G, et al. Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. J. Crit. Care. 2015;30(4):664-672.
45. Yıldırım G. Ö, & Yavuz M. Kalp ameliyatı sonrası hasta pozisyonunun hemodinamik ölçümlere etkisi. Turkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci. 2010:22(1);69-74.
46. Emerson RJ, Banasik JL. Effect of position on selected hemodynamic parameters in postoperative cardiac surgery patients. Am J Crit Care. 1994;3(4):289-99.
47. 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.
48. Cockram J, Jenkins S, Clugston R: Cardiovascular and respiratory responses to early ambulation and star climbing following coronary artery surgery. Physiother Theory Pract. 1999;15:3-15.
49. Cardiac Rehabilitation: A National Clinical Guideline, Scottish İntercollegiate Guidelines Newyork; 2002.
50. Cardiac Rehabilitation: Best Practice Evidence-Based Guideline, New Zealand Guidelines Group; 2002.
51. Thow, M. K. Teaching Skills for Cardiac Rehabilitation Exercise Classes. Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation. 2006;183-186.
52. Harutoğlu H. Kardiyak Rehabilitasyon. Kardiyak Rehabilitasyonun Tarihsel Gelişimi. 1. Baskı Hipokrat Kitabevi. 2019:43-44.
53. Urell C, Emtner M, Hedenström H, Tenling A, Breidenskog M, & Westerdahl E. Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery-a randomised controlled trial. Eur J Cardiothorac Surg. 2011;40(1):162-167.

54. Overend T. J, Anderson C. M, Lucy S. D, Bhatia C, Jonsson B. I, & Timmermans C. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. Chest. 2001;120(3):971-978.
55. Jones A. P, & Rowe B. H. WITHDRAWN: Bronchopulmonary hygiene physical therapy for chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis. Cochrane Database Syst Rev. 2011;6(7): CD000045.
56. Dias C. M, Vieira Rde O, Oliveira J. F, Lopes A. J, Menezes S. L, & Guimarães F. S. Three physiotherapy protocols: effects on pulmonary volumes after cardiac surgery. J Bras Pneumol. 2011;37(1):54-60.
57. Van der Palen J, Rea TD, Manolio TA, et al. Respiratory muscle strength and the risk of incident cardiovascular events. Thorax. 2004;59:1063-7.
58. Oliveira EK, Silva VZ, Turquetto AL. Relationship on walk test and pulmonary function with the length of hospitalization in cardiac surgery patients. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2009;24(4):478-84.
59. Shakouri SK, Salekzamani Y, Taghizadieh A, Sabbagh-Jadid H, Soleymani J, Sahebi L, et al. Effect of respiratory rehabilitation before open cardiac surgery on respiratory function: a randomized clinical trial. J Cardiovasc Thorac Res. 2015;7(1):13-7.
60. Tarakci E, Tarakçı D. Rehabilitasyonda Teknoloji. Sanal Gerçeklik. İstanbul Tıp Kitabevleri, 2019:23-38.
61. Agrawal A. K, Robertson S, Litwin L, Tringale E, Treadwell M, Hoppe C, & Marsh A. Virtual reality as complementary pain therapy in hospitalized patients with sickle cell disease. Pediatric Blood & Cancer. 2019;66(2):e27525.
62. Faruki A, Nguyen T, Proeschel S, Levy N, Yu J, Ip V, et al. Virtual reality as an adjunct to anesthesia in the operating room. Trials. 2019;20(1):1-7.
63. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior Research Methods. 2007;39(2):175-91.
64. Özdemir, O. Örnekleme ve Randomizasyon. İyi Klinik Uygulamalar Dergisi 2009;23:32-41.
65. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie R. A new metod of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development y validation. J Chron Dis. 1987;40:373-83.

66. Charlson M, Szatrowski T. P, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. J. Clin. Epidemiol. 1994;47(11):1245-1251.
67. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. Emer Med. 2003;10(10):1128-30.
68. Reed M. D, & Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity. J. Clin. Pharmacol. 2014;54(3):241-4.
69. Borg G, Psychophysical basis of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14:377-81.
70. Johnson M. J, Close L, Gillon S. C, Molassiotis A, Lee P. H, & Farquhar M. C. Use of the modified Borg scale and numerical rating scale to measure chronic breathlessness: a pooled data analysis. Eur Respir J. 2016;47(6):1861-1864.
71. ATS/ERS Consideration for lung function testing. Eur Respir J. 2005;26:153-161.
72. https://www.spirometry.com/ENG/Products/spirodoc_new.asp
73. https://urun.n11.com/medikal-malzemeler/philips-respironics-peak-flow-meter-nefes-akim-olcer-P367754775
74. Miller M. R, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. General considerations for lung function testing. Eur Respir J. 2005;26(1):153-161.
75. Quanjer P, Lebowitz M. D, Gregg I, Miller M. R, & Pedersen OF. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of European Respiratory Society. Eur Respir J. 1997;10(24):2-8.
76. Ranu H, Wilde M, & Vieira A, Melo C, Machado J, et al. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. Disabil Rehabil Assist Technol. 2018;13:112–123.
77. Ulubay G, Dilektaşlı A. G, Börekçi Ş, Yıldız Ö, Kıyan E, Gemicioğlu B, & Saryal, S. Turkish Thoracic Society Consensus Report: Interpretation of Spirometry: Türk Toraks Derneği Spirometri Değerlendirme Uzlaşı Raporu. Turk Thorac J. 2019;20(1):69-89.
78. Ruppel G. L, & Enright P. L. Pulmonary function testing. Respir. Care. 2012;57(1):165-175.
79. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, et al. Interpretative strategies for lungfunction tests. Eur Respir J. 2005;26:948-968.

80. Mirza S, Clay R. D, Koslow M. A, & Scanlon P. D. COPD guidelines: a review of the 2018 GOLD report. Mayo Clin Proc. 2018;93(10):1488-1502.
81. Mottram Carl D. Indications for Pulmonary Function Testing. Ruppel's Manual of Pulmonary Function Testing. 11th edition. Mottram Carl D, Editor. Elsevier, 2018:39-80.
82. European R. S, & American Thoracic Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am. J. Respir. Crit. 2002;166(4):518-624.
83. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. Am Rev Respir Dis. 1969;99:696-702.
84. Enright PL, Kronmal RA, Manolio TA, Schenker MB, Hyatt RE. Respiratory muscle strength in the elderly. Correlates and reference values. Cardiovascular Health Study Research Group. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:430-8.
85. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: Guidelinesforthesix-minutewalk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166:111–7
86. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. Am J Respir Crit Care Med. 2016;193(10):1185.
87. Ceylan, E. Kardiyopulmoner egzersiz testleri. JCEI. 2014;5(3):504-509.
88. Zigmond A. S, & Snaith R. P. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatr. Scand. 1983;67:361-370.
89. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması. Turk Psikiyatri Derg. 1997;8(4):280-287.
90. Höfer S, Benzer W, Alber H, et al. Determinants of HealthRelated Quality of Life In Coronary Artery Disease Patients: A Prospective Study Generating A Structural Equation Model. Psychosomatics 2005;46(3):212-23.
91. Daskapan A, Hofer, S, Oldridge N, Alkan N, Muderrisoglu H & Tuzu EH. The Validity And Reliability of the Turkish Version of the MacNew Heart Disease Questionnaire In Patients With Angina. J. Eval. Clin. 2008; 14:209-13.
92. Lie I, Bunch EH, Smeby NA, et al. Patients' experiences with symptoms and needs in the early rehabilitation phase after coronary artery bypass grafting. Eur J Cardiovasc Nurs. 2012;11:14–24.
93. https://www.lg.com/hk_en/lg-friends/lg-LGR100

94. http://medilever.com.tr/urun/philips-respironics-threshold-İKE-inspiratory-muscle-trainer/

95. Demir E, Saatçioğlu Ö, & İmrol F. Uluslararası dergilerde yayımlanan eğitim araştırmalarının normallik varsayımları açısından incelenmesi. Res Pap Educ. 2016;2(3):130-148.

96. Kılıç, S. Etki Büyüklüğü. J. Affect. Disord. 2014;4(1):44-6.

97. Højskov I. E, Moons P, Hansen N. V, La Cour S, Olsen P. S, Gluud, C, et al. SheppHeartCABG trial-comprehensive early rehabilitation after coronary artery bypass grafting: a protocol for a randomised clinical trial. Bmj Open, 2017;7(1):e013038.

98. Gürses H. N. Dünyada ve Türkiye'de kardiyak rehabilitasyon konusunda yaşanan güçlükler. Türkiye Klinikleri Kardiyoloji-Özel Konular, 2012;5(2):9-13.

99. Zanini M, Nery R. M, De Lima J. B, Buhler R. P, Da Silveira A. D, & Stein R. effects of different rehabilitation protocols in inpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass graft surgery: a randomized clinical trial. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2019;39(6):19-25.

100. Mendes R. G, Simões R. P, Costa F. D. S. M, Pantoni C. B. F, Di Thommazo L, Luzzi S, et al. Short-term supervised inpatient physiotherapy exercise protocol improves cardiac autonomic function after coronary artery bypass graft surgery–a randomised controlled trial. Disabil Rehabil. 2010;32(16):1320-1327.

101. Savcı S, Degirmenci B, Saglam M, Arikan H, Inal-Ince D, Turan H. N, & Demircin M. Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. Scand. Cardiovasc. J. 2011;45(5):286-293.

102. Akdur H, Polat M. G, Yigit Z, Arabaci Ü, Özyilmaz S, & Gürses H. N. Effects of long intubation period on respiratory functions following open heart surgery. Jpn Heart J. 2002;43(5):523-530.

103. Ruivo J, Karim K, Oshea R, et al. In-class active videogame supplementation and adherence to cardiac rehabilitation. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2017;37(4):274-278.

104. Klompstra L, Jaarsma T, Stromberg A. Exergaming to increase the exercise capacity and daily physical activity in heart failure patients: a pilot study. BMC Geriatr. 2014;14:119.
105. Taştı Z. Açık kalp ameliyatı geçiren hastalarda sanal gerçeklik uygulamasının akut dönemde etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstinye Üniversitesi, 2020.
106. Urell C, Emtner M, Hedenstrom H, & Westerdahl E. Respiratory muscle strength is not decreased in patients undergoing cardiac surgery. J. Cardiothorac. Surg. 2016);11(1):41.
107. Mello LC, Rosatti SF, Hortense P. Assessment of pain during rest and during activities in the postoperative period of cardiac surgery. Rev Lat Am Enfermagem. 2014;22(1):136-43.
108. De Menezes T. C, Bassi D, Cavalcanti R. C, Barros J. E. S. L, Granja K. S. B, do Nascimento Calles, A. C. & Exel A. L. Comparisons and correlations of pain intensity and respiratory and peripheral muscle strength in the pre-and postoperative periods of cardiac surgery. Rev Bras Ter Intensiva. 2018;30(4):479-486.
109. Kamisaka K, Sakui D, Hagiwara Y, Kamiya K, Adachi T, Iida J, et al. Mechanical ventilatory assistance may reduce dyspnea during walking especially in patients with impaired cardiopulmonary function early after cardiovascular surgery. J. Cardiol. 2016;67(6):560-566.
110. JCS Joint Working Group. Guidelines for rehabilitation in patients with cardiovascular disease. Circ J. 2014;78(8):2022–93.
111. El-Sobkey S. B. & Gomaa M. Assessment of pulmonary function tests in cardiac patients. JSHA. 2011;23(2):81-86.
112. Urell C, Westerdahl E, Hedenström H, Janson C, & Emtner M. Lung function before and two days after open-heart surgery. Crit Care Res Pract. 2012;2012:291628.
113. Naseer B. A, Al-Shenqiti A. M, Ali, A. R. H, & Aljeraisi T. Effect of cardiac surgery on respiratory muscle strength. J. Taibah Univ. Medical Sci. 2019;14(4):337-342.
114. Morsch K, Leguisamo C, Camargo M, Coronel C, Mattos W, Ortiz L. & Lima G. Ventilatory profile of patients undergoing CABG surgery. Braz J Cardiovasc Surg. 2009;24(2):180-187.

115. Riedi C, Mora C, Driessen T, Coutinho M, Mayer D, Moro F, & Moreira C. Relation between respiratory muscle strength with respiratory complication on the heart surgery. Braz J Cardiovasc Surg. 2010;25(4):500-505.

116. Evans JA, Whitelaw WA. The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. Respir Care. 2009;54(10):1348–59.

117. Hermes B. M, Cardoso D. M, Gomes T. J. N, Santos T. D. D, Vicente M. S, Pereira S. N, et al. Short-term inspiratory muscle training potentiates the benefits of aerobic and resistance training in patients undergoing CABG in phase II cardiac rehabilitation program. Braz J Cardiovasc Surg. 2015;30(4): 474-481.

118. Enright P. L, & Sherrill D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am. J. Respir. Crit. 1998;158(5):1384-1387.

119. Shoemaker M. J, Curtis A. B, Vangsnes E, & Dickinson M. G. Clinically meaningful change estimates for the six-minute walk test and daily activity in individuals with chronic heart failure. Cardiopulm. Phys. Ther. J. 2013;24(3):21-9.

120. Chen Y. C, Chen K. C, Lu L. H, Wu Y. L, Lai T. J, & Wang C. H. Validating the 6-minute walk test as an indicator of recovery in patients undergoing cardiac surgery: A prospective cohort study. Medicine. 2018;97(42):e12925.

121. Steinmetz C, Bjarnason-Wehrens B, Baumgarten H, Walther T, Mengden T, & Walther C. Prehabilitation in patients awaiting elective coronary artery bypass graft surgery–effects on functional capacity and quality of life: a randomized controlled trial. Clin. Rehabil. 2020;34(10):1256-1267.

122. Lemay K. R, Tulloch H. E, Pipe A. L, & Reed J. L. Establishing the minimal clinically important difference for the hospital anxiety and depression scale in patients with cardiovascular disease. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2019;39(6):6-11.

123. Horne D, Kehler S, Kaoukis G, Hiebert B, Garcia E, Duhamel T. A, et al. Depression before and after cardiac surgery: do all patients respond the same? J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(5):1400-1406.

124. Tully PJ, Baker RA. Depression, anxiety, and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: a contemporary and practical review. J Geriatr Cardiol. 2012;9:197-208.

125. Dixon T, Lim LL and Oldridge NB. The MacNew heart disease health-related quality of life instrument: reference data for users. Qual Life Res. 2002;11:173–183.

FORMLAR

EK-1

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Sayın Gönüllü

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz 1 Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması"dır.

Bu araştırmanın amacı, açık kalp ameliyatı sonrası hastanede yatarken uygulanan farklı fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Araştırmaya katılan gönüllü sayısı 36 kişi olacaktır. Bu araştırmada ağrı, nefes darlığı, anksiyete, depresyon, yaşam kalitesi, fonksiyonel kapasite, solunum kas kuvveti ve solunum fonksiyonları değerlendirilecektir.

Araştırmada 3 farklı tedavi grubu bulunmaktadır. Araştırma gruplarından birine rastgele atanacaksınız.

Tedavi gruplarının hepsine hastanede kaldığı sürece (yaklaşık 7-10 gün) uygulanacak ortak tedavi programı karın ve göğüs solunum egzersizleri, pasif ve aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri, baş-boyun ve postür egzersizleri, yürüme ve merdiven çıkma eğitimlerini içermektedir. Bu programa ek olarak nefes alma sırasında kullanılan kasların kuvvetlendirilmesi veya gözlüğü taktığınızda hastane ortamından farklı bir ortamdaymış gibi hissedeceğiniz sanal gerçeklik gözlüğü uygulaması yapılacaktır.

Bu araştırma ile ilgili olarak size ait demografik bilgilerin sorgulanacağı değerlendirme formunu ve size sorulan soruları eksizsiz cevaplamak, testleri sizden istenildiği gibi yapmak ve tedavi programını size anlatıldığı gibi tamamlamak sizin sorumluluklarınızdır.

Bu araştırmada sizin için değerlendirme ve tedavi sırasında öksürük, nefes darlığı, baş dönmesi, göğüs ağrısı, aşırı yorgunluk gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; bu durumlarda değerlendirme veya tedavi sonladırılacaktır.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırıcı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedaviye uyum sağlayamama durumunda sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

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

ONAM FORMU

Yukarıda amacı ve yöntemini okuduğum "Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz 1 Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı çalışma bana sayın Yasemin ŞAHBAZ tarafından sözlü olarak da açıklandı. Çalışma ile ilgili tüm sorularıma tatmin edici cevaplar aldım.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararı aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,
Adı-Soyadı:
Adresi:
Tel.-Faks:
Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,
Adı-Soyadı:
İmza:

EK-2

Grup No	

HASTA DEGERLENDIRME FORMU

Ilk Değerlendirme Tarihi: / /20
Son Değerlendirme Tarihi: / /20

Demografik Bilgiler

TC Kimlik no:

Adı Soyadı:

Cinsiyet	Yaş	Meslek	Kilo	Boy	VKI

Tanı					
Hastalık Süresi (gün/ay/yıl)					
Ilaç Oykusü					
Geçirdiği Operasyonlar					
Gördüğü Tedaviler					
Hikaye					
Pompada Kalma Süresi (ekstrakorporeal dolaşım)					
Ejeksiyon Fraksiyonu		Entübasyon Süresi :		Kullanılan greft	
Operasyon Tipi	Izole Bypass		Bypass+Kapak		

Eğitim durumu:

1. Okuryazar değil	2. Ilkokul	3. Orta Okul	4. Universite	5. Lisans üstü

Medeni durumu:

1. Evli	2. Bekar	3. Diğer

Ozgeçmiş /**Charlson Komorbidite Indeksi**	
Soygeçmiş	

Alışkanlıklar	Var	Yok	Bırakmış (gün/ay/yıl)
Sigara (paket*yıl)			
Alkol (kadeh*hafta)			
Egzersiz (gün*hafta)			

Hasta protokol no	
Yoğun bakım yatak no	
Servis oda no	
Hastanın yoğun bakımda kalış süresi	
Hastanın serviste kalış süresi	
Hastanın gördüğü toplam fizyoterapi seans sayısı	
Hasta veya yakının iletişim bilgileri (Adres/Telefon)	

Ağrı Değerlendirmesi

	Ilk Değerlendirme			Son Değerlendirme		
VAS	Istirahat	Aktivite	Gece	Istirahat	Aktivite	Gece
Skor						

Anjina (Pre-op X) ve Insizyon (Post-op /) Ilk Değerlendirme

Istirahat 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Aktivite 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Gece 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Anjina (Pre-op X) ve Insizyon (Post-op /) Son Değerlendirme Post-op ……. gün

Istirahat 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Aktivite 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Gece 0 ——— 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Dispne Değerlendirmesi

	Ilk Değerlendirme		Son Değerlendirme	
Modifiye Borg Skalası Skor	İstirahat	Aktivite	İstirahat	Aktivite

Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi

	Anksiyete		Depresyon	
HAD Skor	Ilk Değerlendirme	Son Değerlendirme	Ilk Değerlendirme	Son Değerlendirme

Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

MacNew Kalp Hastalığına Ozgü Yaşam Kalitesi Anketi Skoru	Ilk Değerlendirme	Son Değerlendirme
Fiziksel		
Emosyonel		
Sosyal		
Total		

Solunum Kas Kuvveti Değerlendirme

Parametreler	Ilk Değerlendirme			Son Değerlendirme		
	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm
MIP						
MEP						

Solunum Fonksiyon Testi

Parametreler	Ilk Değerlendirme	Son Değerlendirme
FVC		
FEV_1		
PEF		
$\%FEV_1$		
FEF_{25-75}		

6 Dakika Yürüme Testi

Parametreler	Ilk Değerlendirme		Son Değerlendirme	
Test	Oncesi	Sonrası	Oncesi	Sonrası
Kalp Hızı				
Kan Basıncı				
Satürasyon (SpO_2)				
Borg Dispne				
Borg Yorgunluk				
Dinlenme (sn)				
Mesafe (m)				
Mesafe (%)				
6 Dakika Yürüme Işi				

Değerlendirme ile ilgili notlar:

EK-3

Charlson Komorbidite İndeksi

Charlson Comorbidity Index

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Charlson Komorbidite İndeksi

		var	yok
1	Miyokard enfarktüsü	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0

Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987) J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83

Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi

		var	yok
1	Koroner arter hastalığı	❑1	❑0
2	Konjestif kalp yetmezliği	❑1	❑0
3	Periferik vasküler hastalık	❑1	❑0
4	Serebrovasküler hastalık	❑1	❑0
5	Demans	❑1	❑0
6	Kronik Akciğer Hastalığı	❑1	❑0
7	Konnektif doku hastalığı	❑1	❑0
8	Peptik ülser hastalığı	❑1	❑0
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	❑1	❑0
10	Diyabet	❑1	❑0
11	Hemipleji	❑2	❑0
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	❑2	❑0
13	Son organ hasarı yapan diyabet	❑2	❑0
14	Herhangi tümör varlığı	❑2	❑0
15	Lösemi	❑2	❑0
16	Lenfoma	❑2	❑0
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	❑3	❑0
18	Metastatik solid tümör	❑6	❑0
19	AIDS	❑6	❑0

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

Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML (2000) Am J Med. 2000 Jun 1;108(8):609-13

Toplam Puan: _____

EK-4

GÖRSEL ANALOG SKALASI

İstirahat 0 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Aktivite 0 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Gece 0 10

Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

EK-5

MODİFİYE BORG DİSPNE SKALASI

0 Hiç yok		
0.5 Çok çok hafif		
1 Çok hafif		
2 Hafif		
3 Orta		
4 Biraz Ağır		
5 Ağır		
6		
7 Çok Ağır		
8		
9 Çok çok Ağır		
10 Maksimum		

EK-6

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

(Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ☐₃ Çoğu zaman
- ☐₂ Birçok zaman
- ☐₁ Zaman zaman, bazen
- ☐₀ Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐₀ Aynı eskisi kadar
- ☐₁ Pek eskisi kadar değil
- ☐₂ Yalnızca biraz eskisi kadar
- ☐₃ Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐₃ Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- ☐₂ Evet, ama çok da şiddetli değil
- ☐₁ Biraz, ama beni pek endişelendirmiyor
- ☐₀ Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ☐₀ Her zaman olduğu kadar
- ☐₁ Şimdi pek o kadar değil
- ☐₂ Kesinlikle o kadar değil
- ☐₃ Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐₃ Çoğu zaman
- ☐₂ Birçok zaman
- ☐₁ Zaman zaman, çok sık değil
- ☐₀ Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐₃ Hiçbir zaman
- ☐₂ Sık değil
- ☐₁ Bazen
- ☐₀ Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ☐₀ Kesinlikle
- ☐₁ Genellikle
- ☐₂ Sık değil
- ☐₃ Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐₃ Hemen hemen her zaman
- ☐₂ Çok sık
- ☐₁ Bazen
- ☐₀ Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐₀ Hiçbir zaman
- ☐₁ Bazen
- ☐₂ Oldukça sık
- ☐₃ Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐₃ Kesinlikle
- ☐₂ Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- ☐₁ Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- ☐₀ Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ☐₃ Gerçekten de çok fazla
- ☐₂ Oldukça fazla
- ☐₁ Çok fazla değil
- ☐₀ Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐₀ Her zaman olduğu kadar
- ☐₁ Her zamankinden biraz daha az
- ☐₂ Her zamankinden kesinlikle daha az
- ☐₃ Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐₃ Gerçekten de çok sık
- ☐₂ Oldukça sık
- ☐₁ Çok sık değil
- ☐₀ Hiçbir zaman

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

- ☐₀ Sıklıkla
- ☐₁ Bazen
- ☐₂ Pek sık değil
- ☐₃ Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.

0-7 puan: normal ||| 8-10puan: sınırda ||| 11ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

Acta psychiatr. scand. 1983:67:361-370 A. S. Zigmond and R. P. Snaith

EK-7

MACNEW KALP HASTALIĞI SAĞLIKLA İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ANKETİ

Aşağıdaki sorulara verilecek cevaplar **son iki haftaya** ilişkindir. Lütfen kutunun içine X işareti koyarak cevabınızı bildiriniz.

1. Son iki hafta boyunca, ne kadar zaman, kendinizi sinirli, sabırsız veya öfkeli hissettiniz?

1 ☐ Her Zaman
2 ☐ Çoğunlukla
3 ☐ Sık Sık
4 ☐ Bazen
5 ☐ Az
6 ☐ Nadiren
7 ☐ Hiçbir Zaman

2. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi değersiz veya yetersiz hissettiniz?

1 ☐ Her Zaman
2 ☐ Çoğunlukla
3 ☐ Sık Sık
4 ☐ Bazen
5 ☐ Az
6 ☐ Nadiren
7 ☐ Hiçbir Zaman

3. Son iki hafta boyunca, ne kadar zaman, kendinizi kalp probleminizle meşgul olabilecek kadar güvenli ve emin hissettiniz?

1 ☐ Hiçbir Zaman
2 ☐ Nadiren
3 ☐ Az
4 ☐ Bazen
5 ☐ Sık Sık
6 ☐ Çoğunlukla
7 ☐ Her Zaman

4. Son iki hafta boyunca, ne kadar zaman, kendinizi keyifsiz ve kederli hissettiniz?

1 ☐ Her Zaman
2 ☐ Çoğunlukla
3 ☐ Sık Sık
4 ☐ Bazen

5 ❑ Az

6 ❑ Nadiren

7 ❑ Hiçbir Zaman

5. Son iki hafta boyunca, ne kadar zaman, kendinizi rahatlamış ve huzurlu hissettiniz?

1 ❑ Hiçbir Zaman

2 ❑ Nadiren

3 ❑ Az

4 ❑ Bazen

5 ❑ Sık Sık

6 ❑ Çoğunlukla

7 ❑ Her Zaman

6. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi yorgun ve halsiz hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman

2 ❑ Çoğunlukla

3 ❑ Sık Sık

4 ❑ Bazen

5 ❑ Az

6 ❑ Nadiren

7 ❑ Hiçbir Zaman

7. Son iki hafta boyunca, özel yaşantınızla ilgili olarak ne kadar mutlu, hoşnut veya memnunsunuz?

1 ❑ Çoğunlukla Hoşnutsuz, Çoğu Zaman Mutsuz

2 ❑ Genelde Hoşnutsuz, Mutsuz

3 ❑ Biraz Hoşnutsuz, Mutsuz

4 ❑ Genellikle Hoşnut

5 ❑ Genellikle Mutlu

6 ❑ Genellikle Çok Mutlu

7 ❑ Çok Mutlu, ve Memnun

8. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi huzursuz veya tedirgin hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman

2 ❑ Çoğunlukla

3 ❑ Sık Sık

4 ❑ Bazen

5 ❑ Az

6 ❑ Nadiren

7 ❑ Hiçbir Zaman

9. Son iki hafta boyunca, günlük fiziksel aktivitelerinizi yaparken ne kadar nefes darlığı çektiniz?

1 ❑ Aşırı Nefes Darlığı
2 ❑ Çok Nefes Darlığı
3 ❑ Epeyce Nefes Darlığı
4 ❑ Orta Düzeyde Nefes Darlığı
5 ❑ Biraz Nefes Darlığı
6 ❑ Çok Az Nefes Darlığı
7 ❑ Nefes Darlığı Yok

10. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi ağlayacakmış gibi hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

11. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi kalp probleminizden öncesine göre daha bağımlı hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

12. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, sosyal veya ailenizle ilgili aktivitelerinizi gerçekleştirmede kendinizi yetersiz hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren

7 ❑ Hiçbir Zaman

13. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, diğer kimselerin size olan güveninin kalp probleminizden öncesi gibi olmadığını hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

14. Son iki hafta boyunca, günlük aktivitelerinizi yaparken ne kadar sıklıkta, göğüs ağrısı çekmektesiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

15. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizden emin olmadığınızı veya kendinize olan güveninizde azalma olduğunu hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

16. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, bacaklarınızda ağrı ve yorgunluk hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren

7 ❑ Hiçbir Zaman

17. Son iki hafta boyunca, kalp probleminizin sonucu olarak, egzersiz veya spor yaparken ne kadar limitlisiniz?

1 ❑ Aşırı Derecede Limitli
2 ❑ Çok Limitli
3 ❑ Epeyce Limitli
4 ❑ Orta Derecede Limitli
5 ❑ Biraz Limitli
6 ❑ Az Limitli
7 ❑ Limitsiz

18. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi endişeli ve korkulu hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

19. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi şaşkın veya sersemlemiş gibi hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

20. Son iki hafta boyunca, kalp probleminizin sonucu olarak, ne kadar sıklıkta, kendinizi kısıtlı ya da limitli hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

21. Son iki hafta boyunca, ne kadar fiziksel aktivite veya egzersiz yapmanız gerektiği hakkında, kendinizi ne kadar sıklıkta, endişeli hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

22. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, ailenizi size karşı aşırı koruyucuymuş gibi hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

23. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kendinizi diğer kişiler üzerinde yükmüş gibi hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

24. Son iki hafta boyunca, kalp probleminizin sonucu olarak, ne kadar sıklıkta, kendinizi diğer kişilerle birlikte yapılan işlerden ayrı tutulmuş hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

25. Son iki hafta boyunca, kalp probleminizin sonucu olarak, ne kadar sıklıkta, kendinizi sosyalleşmede yetersiz hissettiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

26. Son iki hafta boyunca, kalp probleminiz nedeniyle, fiziksel yönden ne kadar kısıtlı veya limitlisiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman

27. Son iki hafta boyunca, ne kadar sıklıkta, kalp probleminizin cinsel hayatınızı limitlediğini veya engellediğini hissetmektesiniz?

1 ❑ Her Zaman
2 ❑ Çoğunlukla
3 ❑ Sık Sık
4 ❑ Bazen
5 ❑ Az
6 ❑ Nadiren
7 ❑ Hiçbir Zaman
❑ Cevapsız

ETİK KURUL KARARI

Tarih ve Sayı: 30/10/2020-187252

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İ.Ü.İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ FİZİK TEDAVİ BİNASI KAT:2 ETİK KURUL FATİH/İSTANBUL
	TELEFON	0 (212) 414 21 53
	FAKS	0 (212) 414 21 53
	E-POSTA	itfetikkurul@istanbul.edu.tr.

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz I Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması"			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	---			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. İpek YELDAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü			
	DESTEKLEYİCİ	İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐		
		Yüksek Doz Araştırması	☐		
		Diğer ise belirtiniz :			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ■	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ■	ULUSLAR ARASI ☐

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununu Gereğince E-İmzaladır.
Doğrulamak için : http://194.27.128.66/envision.Sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BELM183AP

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**"Açık Kalp Ameliyatı Sonrası Faz I Kapsamında Uygulanan Farklı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması"**

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	06.10.2020		Türkçe ■ İngilizce □ Diğer□
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	■		Türkçe ■ İngilizce □ Diğer□
	OLGU RAPOR FORMU	□		Türkçe □ İngilizce □ Diğer□
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	□		Türkçe □ İngilizce □ Diğer□

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	□	
	SİGORTA	□	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	■	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	□	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	□	
	İLAN	□	
	YILLIK BİLDİRİM	□	
	SONUÇ RAPORU	□	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	□	
	DİĞER:	■	Değişiklik Bilgi Formu, Tez başlığının değiştirilmesi, Sorumluluk Paylaşım Belgesi
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:25**	**Tarih: 16/10/2020**	
	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde görevli **Prof. Dr. İpek YELDAN' nın** sorumluluğunda ve **Uzm. Fzt. Yasemin ŞAHBAZ' ın** yürütüceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

ISTANBUL TIP FAKÜLTESI KLINIK ARAŞTIRMALARI ETIK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	**19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik**
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki *		Katılım **		İmza
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı)	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	e-imza
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E □	K ■	E □	H ■	E ■	H □	e-imza
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	e-imza
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	e-imza

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar Etik kurulu 13.04.2013 tarih, 28617 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kurulmuş ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından onaylanmıştır. İlgili yönetmelik kapsamında kalan araştırmalar Sağlık Bakanlığından izin almak zorundadır. Yönetmelik kapsamı dışında kalan araştırmalar ise Etik Kurul bünyesinde oluşturulmuş 5 kişilik alt komisyon tarafından değerlendirilmekte olup Sağlık Bakanlığı iznine tabi değildir.
"Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında çalışmaya katılan gönüllülerin verilerinin korunması ile ilgili tedbirleri almak Araştırmacının sorumluluğundadır"

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

AÇIK KALP AMELİYATI SONRASI FAZ I KAPSAMINDA UYGULANAN FARKLI FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÖNTEMLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORIJINALLIK RAPORU

%12	%11	%5	%5
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	www.jetr.org.tr İnternet Kaynağı	%1
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	%1
5	www.journalagent.com İnternet Kaynağı	<%1
6	turkthoracj.org İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
8	Submitted to Istanbul Medipol Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Yasemin	**Soyadı**	Şahbaz
Doğ.Yeri	Yozgat	**Doğ.Tar.**	16.11.1986
Uyruğu	T.C.	**TC Kim No**	-
Email	yaseminsahbaz66@hotmail.com	**Tel**	-

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Doktora	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	2021
Yük.Lis.	Haliç Üniversitesi	2014
Lisans	Pamukkale Üniversitesi	2011
Lise	Başkent Süper Lisesi	2005

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Öğretim Görevlisi	Beykent Üniversitesi	2015-
2.	Öğretim Görevlisi	Kavram Meslek Yüksekokulu	2015-2016
3.	Fizyoterapist	Özel Eyüp Haliç Hospital	2012-2014
4.	Fizyoterapist	Dört Yıldız Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2011-2012

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**YÖKDİL Puanı**
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi		76,25/78,75

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	81.094	80.096	76.843
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

Şahbaz Yasemin, Tunalı Ayşe Nur, Çakmak Reyhan Aycan (2019). Donuk Omuzda Konvansiyonel Ultrason ile Yüksek Güçte Ağri Sinirinda Ultrasonun Etkinliğinin Karşilaştirilmasi Donuk Omuzda İki Farkli Ultrason Uygulama Tekniği. Türk

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi (Online), 30(2), 104-111., Doi: 10.21653/tfrd.400116 (Yayın No: 6176387)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

Çaylak İrem,Yetüt Doğan,Demir İbrahim,Şahbaz Yasemin,Özalhas Tülin,Yeldan İpek (2019). Kronik Venöz Yetmezlik Sonucu Derin Ven Trombozu ve Venöz Ülseri ile Beraber Lenfödem Tanılı Olguda Kombine Tedavi. I. Uluslararası Katılımlı Lenfödem Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:6176481)

Şahbaz Yasemin,Kuran Aslan Gökşen (2019). Genç Erişkinlerde Sigaranın Egzersiz Kapasitesine Etkisi. Beykent Üniversitesi 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Araştırma Günleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:6176477)

Şahbaz Yasemin,Yeldan İpek (2018). Serebral Palsi Tanılı Olgularda Kinezyolojik Bantlama Uygulaması Hakkında Literatür Özeti. 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 2 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6176460)

Yeldan İpek,Şahbaz Yasemin (2018). Serebral Palsi Tanili Olgularda Ayna Terapisi Hakkinda Literatür Özeti. 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 2 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6176466)

Şahbaz Yasemin,Yeldan İpek (2018). Serebral Palsi Tanili Olgularda Vestibüler Rehabilitasyonun Kullanimi Hakkinda Literatür Özeti. 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 2 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6176462)

Gül Türk Sema,Özkan Esma,Yaran Mahmut,Şahbaz Yasemin (2017). Serebral Palsili Çocuklarda Fonksiyonel Bağimsizlik,El Kullanimi ve Mtor Seviyesi ile Aile Etkilinimi Arasinda İlişkinin İncelenmesi. Uluslarası 4. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, 4(2), 97 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4046869)

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

Şahbaz Yasemin,Gül Türk Sema (2017). Serebral Palsili Çocuklarda Tüm Vücut Titreşimi Kullanımı: Literatür Özeti. Uluslararası Katılımlı 4. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi, 2 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6176449)

Şahbaz Yasemin,Yeldan İpek (2017). Sigara İçen ve İçmeyen Üniversite Öğrencilerinde Yorgunluk, Depresyon, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunun Karşılaştırılması. TÜSAD 39. ULUSAL KONGRESİ (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4051188)

Gül Türk Sema,Şahbaz Yasemin (2017). SMA Tip 2 Tanılı Olguda Pediatrik Kinezyolojik BantlamaUygulamasının El Üzerine Etkisi. 1. Ulusal Nöromusküler Hastalıklar Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3981495)

Şahbaz Yasemin,Tunalı Ayşe Nur,Çakmak Reyhan Aycan (2017). Donuk Omuzda Konvansiyonel Ultrason ile Yüksek Güçte Ağrı Sınırında Ultrasonun Etkinliğinin Karşılaştırılması. 6. Ulusal Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Kongresi, 28(2) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:6176455)

Kitiş Ali,Büker Nihal,Ünal Ayşe,Şahbaz Yasemin (2012). Üniversiteye giriş sınavına hazırlanma sürecindekiöğrencilerde kas-iskelet sistemi problemlerinin yaşam kalitesive depresyon üzerine etkisinin incelenmesi. XIV. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6065925)

Diğer Yayınlar:

Uzun Nejla,Şahbaz Yasemin,Tarakcı Ela (2018). Yaşlılarda Düşmeye Yol Açan Faktörler ve Koruyucu Rehabilitasyon Yaklaşımları. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 5(2), 267-274., Doi: 10.17681/hsp.343252 (Ulusal) (Hakemli) (MAKALE Derleme Makale) (Yayın No: 6156439)