



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**AÇIK KALP CERRAHİLERİ SONRASI PULMONER
REHABİLİTASYONDA INSENTİVE SPIROMETRE
VE EZPAP KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Beyzanur BEKTAŞ**

**Tez Projesi Danışmanı
Prof. Dr. Melek Güneş YAVUZER**

**İSTANBUL
OCAK 2022**



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**AÇIK KALP CERRAHİLERİ SONRASI PULMONER
REHABİLİTASYONDA İNSENSİTİF SİPİROMETRE
VE EZPAP KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Beyzanur BEKTAŞ**

**Tez Projesi Danışmanı
Prof. Dr. Melek Güneş YAVUZER**

**İSTANBUL
OCAK 2022**



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim/Anasanat Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Beyzanur BEKTAŞ tarafından hazırlanan “*Açık Kalp Cerrahileri Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonda İnspire Spirometre ve Ezpap Kullanımının Karşılaştırılması*” konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24.01.2023

Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu:

İmzası

Jüri Üyesi : Prof. Dr .Melek Güneş YAVUZER
Haliç Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (İng.)

Jüri Üyesi : Prof. Dr .Ayşe Nur TUNALI
Medipol Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Seda Saka
Haliç Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Bu tez yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr .Zafer UTLU
Müdür

AÇIK KALP CERRAHİLERİ SONRASI PULMONER REHABİLİTASYONDA INSENTİVE SİPİROMETRE VE EZPAP KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALİZ RAPORU

%6	%5	%1	%1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YATIRILAR	ÇAĞIRIÇI ÇAĞIRI

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.pau.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
3	acikerisim.harran.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	www.solunum.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	openaccess.sanko.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
6	www.selcukmedj.org İnternet Kaynağı	<%1
7	www.utsakcongress.com İnternet Kaynağı	<%1
8	www.slideserve.com İnternet Kaynağı	<%1

dergipark.org.tr

24/01/2023.

TEZ ETİK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi Beyzanur Bektaş olarak sunduğum “Açık Kalp Cerrahileri Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonda Incentive Spirometre ve Ezpap Kullanımının Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışmayı başından sonuna kadar danışmanım Prof. Dr. Melek Güneş Yavuzer ’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Beyzanur Bektaş

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca her türlü akademik bilgisini, duruşunu ve yaklaşımlarını örnek aldığım tez yazma sürecim boyunca her zaman yanımda olan, beni sabır ve özveriyle dinleyerek yönlendiren tez danışmanın sayın Prof. Dr. Melek Güneş Yavuzer'e,

Öğrenim hayatım boyunca akademik bilgilerini ve mesleki tecrübelerini paylaşan ve bilime yön veren değerli hocalarıma,

Her zaman beni destekleyen, sevgiyle yanımda olan Aileme,

Hayatıma en güzel şekilde dokunan, bu zorlu yolda stresimi benimle paylaşan ve en iyisini başarmam için bana destek olan büyük şansım Enes'e,

Çalışmamın gerçekleşmesi için uygun ortamı sağlayan ve katılımcılara ulaşmam konusunda her türlü yardımını esirgeyemen, bu zorlu yolda birlikte ilerlediğim değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Ali Civelek ve Doç. Dr. Gökalp Altun'a,

İstanbul Aydın Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi polikliniğine, çalışmaya katılarak bilime destek veren değerli hastalarım ve ekip arkadaşlarıma,

İçtenlikle sonsuz teşekkür ederim...

ŞUBAT 2022

Beyzanur BEKTAŞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ ETİK BEYANI	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR.....	v
SEMBOLLER	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	12
2. GENEL BİLGİLER.....	14
2.1. Kardiyovasküler Hastalıklar.....	15
2.1.1. Koronerarter Hastalıkları	15
2.1.1.1. Koroner arter hastalıklarının patogenezi.....	15
2.1.1.2. Koroner arter hastalıklarının risk faktörleri	16
2.1.1.3. Koroner arter hastalıklarında cerrahi yöntem	18
2.1.2. Kalp kapak hastalıkları.....	19
2.1.2.1. Kalp kapak hastalıkları patogenezi	19
2.1.2.2. Kalp kapak hastalıkları cerrahi yöntem.....	19
2.1.3. Kardiyak cerrahi sonrası komplikasyon.....	20
2.1.3.1. Kardiyovasküler komplikasyonlar	20
2.1.3.2. Pulmoner Komplikasyonlar	20
2.1.4. Kardiyopulmoner Bypass.....	22
2.2. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon	23
2.2.1. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Tanımı ve Amacı	23
2.2.2. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon ve Endikasyonu Ve Kontraendikasyonu	23
2.2.3. Kardiyopulmoner rehabilitasyonda değerlendirme.....	24
2.2.4. Kardiyopulmoner rehabilitasyonda tedavi yaklaşımları	25
2.2.4.1. İnspiratif spirometre	28
2.2.4.2. Pozitif havayolu basınç terapi sistemi (EzPAP®)	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	34
3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri.....	34
3.3. Çalışmanın Amacı	34
3.4. Çalışmanın Tipi	34
3.5. Çalışmanın Yeri ve Zamanı	34

3.6. Çalışmanın Evreni ve Örneklemi:	34
3.7. Veri Toplama Araçları	35
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	35
4. BULGULAR	36
4.1. Katılımcılar	36
4.2. Araştırma Sorusu 1	37
4.3. Araştırma Sorusu 2	37
4.4. Araştırma Sorusu 3	39
4.5. Araştırma Sorusu 4	40
4.6. Araştırma Sorusu 5	41
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ	48
KAYNAKLAR	50
EK	
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR

KKH	: Koroner Kalp Hastalığı
IS	: Insentive Spirometre
PEP	: Pozitif Ekspiratuar Basınç
SVH	: Serebro Vasküler Hastalık
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
LDL	: Low Density Lipoprotein (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein)
VKİ	: Vücut kütle indeksi
CABG	: Koroner Arter Bypass Graft
KAG	: Koroner Anjio Grafi
LMCA	: Left Main Coronary Arter (Sol Ana Kroner Arter)
EF	: Ejeksiyon Fraksiyonu
HTC	: Hematokrit
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
IMA	: Internal Mamarian Arter (Göğüs Atardamarı)
V/P	: Ventilasyon/Perfüzyon
ARDS	: Akut Solunum Güçlüğü Sendromu
İAH	: İnterstisyel Akciğer Hastalığı
EKG	: Elektrokardiyografi
SPO2	: Satürasyon
KPET	: Kardiyo Pulmoner Egzersiz Testi
SFT	: Solunum Foksiyon Testi
FRK	: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
DM	: Diyabetes Mellitus
HT	: Hipertansiyon
SS	: Standart Sapma
MI	: Myokard Infarktüsü
AKC	: Akciğer
ZET	: Zorlu Ekspirasyon Tekniği
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
FİO2	: Fraction of Inspired Oksijen

CA	: Kanser
PH	: Potansiyel Hidrojen
PCO2	: Parsiyel Karbondioksit
PO2	: Parsiyel Oksijen
FVC	: Forced Vital Capacity
FEV1	: Forced Expiratory Volume in one



SEMBOLLER

cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
mm/Hg:	: Milimetre/Civa
m	: Metre
lpm	: Inch Per Minute
cc	: Santimetre K�p
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Kardiyak Cerrahiler Sonrası Pulmoner Komplikasyonların İnsidansı....	22
Tablo 2.2. Mobilizasyonun Kardiyopulmoner ve Kardiyovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri.	28
Tablo 2.3. EzPAP® Klinik Endikasyonları.....	31
Tablo 2.4. EzPAP® Kontrendikasyonları	31
Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Sosyo-Demografik Veriler.....	37
Tablo 3.2. Katılımcılara Ait Sosyo-Demografik Veriler (Yaş, VKİ, Boy, Kg)	38
Tablo 4.1. Gruplar Arasında Ameliyat Öncesi Oksijen Satürasyon Değeri Sonuçları Açısından Fark	39
Tablo 4.2. Tedavi Grupları Arasında Post_OP_SPO2, Pre_OP_SPO2_1.Gün ve Pre_OP_SPO2_2.Gün Ölçümleri Arasında Fark	40
Tablo 4.3. Tedavi Grupları Arasında İnfiltrasyon, Hospitalizasyon ve Oksijen Desteği Alma Süreleri Açısından Fark	42
Tablo 4.4. Tedavi Grupları Arasında Kan Gazı Değerleri İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Değerleri Arasındaki Fark Açısından Fark	43
Tablo 4.5. Tüm Solunum Değerleri İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Arasındaki Fark Açısından Tedavi Grupları Arasında Fark	43

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. İnspirative Spirometre.....	30
Şekil 2.2. EzPAP®.....	32
Şekil 4.1. Tedavi Gruplarının OP SPO2 Ölçüm Tekrarı Sonuçları.....	40



AÇIK KALP CERRAHİLERİ SONRASI PULMONER REHABİLİTASYONDA INSENTIVE SPIROMETRE VE EZPAP KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu çalışma açık kalp cerrahisi geçiren hastaların ameliyat sonrası döneminde ortaya çıkan pulmoner komplikasyonlarını önleyebilmek üzere kullanılan EzPAP ve insentive spirometrenin karşılaştırılması üzerine planlandı. Çalışmaya açık kalp cerrahisi geçiren 40 hasta katılmıştır. Hastalar pre-op ve post-op olmak üzere 2 dönemde değerlendirildi. Pre-op dönemde solunum fonksiyon testi ve saturasyon parametreleri; post-op dönemde solunum fonksiyon testi, saturasyon, kan gazı, akciğer grafipleri, hospitalizasyon parametreleri değerlendirildi. Hastaların solunum fonksiyon parametrelerine bakıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir ($p>0,50$). Çalışmaya katılan hasta grupları oksijen saturasyon değerleri karşılaştırıldığında EzPAP kullanan hasta gruplarında insentive spirometre kullanan gruba göre ameliyat öncesi değerlere daha hızlı ulaştığı görülmüştür ($p<0,001$). Tedavi grupları arasında infiltrasyon(gün), hospitalizasyon süresi(gün), oksijen desteği alma(gün) süreleri karşılaştırıldığında tüm parametrelerde EzPAP kullanan hasta gruplarının insentive spirometre kullanan hasta gruplarına göre arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,001$). Tedavi gruplarının kan gazı değerlerinin ilk ölçümleri ve son ölçümleri bakıldığında EzPAP kullanan hasta grubunda CO2 ($P<0,001$) ve O2 ($P<0,002$) değerinde hızlı iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda klinik kullanımına yeni yer verilmeye başlanılan EzPAP kullanımının insentive spirometre ile etkinliği ve denkliliğini karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmada EzPAP kullanımının hastalar için daha efektif sonuçlar verdiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: *EzPAP, İnsentive Spirometre, Pulmoner Rehabilitasyon, Kalp Cerrahisi.*

COMPARISON OF THE USE OF INCENTIVE SPIROMETER AND EZPAP IN PULMONER REHABILITATION AFTER OPEN HEART SURGERY

ABSTRACT

This study was conducted comparing the use of EzPAP and incentive spirometry to prevent pulmonary complications during the postoperative period of patients who underwent an open heart surgery. 40 patients who underwent an open heart surgery participated in this study. The patients were evaluated during 2 periods, as pre-op and post-op. Pulmonary function test and saturation levels in the pre-op period were measured. Pulmonary function test, saturation, blood gas values, chest radiographs, and hospitalization parameters were evaluated in the post-op period. When the respiratory function results of the patients were examined, no significant difference was found between the two groups ($p>0,50$). When comparing the oxygen saturation values, the patient group using the EzPAP reached the preoperative values faster than the group using the incentive spirometry ($p<0,001$). When comparing the infiltration (in days), hospitalization time (in days), and the supplemental oxygen therapy time (in days) between the treatment groups, a significant difference in all parameters was found between the group using the EzPAP compared to the group using the incentive spirometry ($p<0,001$). When examining the first and last measurements of the blood gas values of the treatment groups, it was determined that there was a rapid improvement in CO₂ ($P<0,001$) and O₂ ($P<0,002$) levels in the group using the EzPAP.

Conclusion: In this study, we aimed to compare the effectiveness and equivalence of the use of EzPAP, which has just begun to be used clinically in patients who underwent an open heart surgery, with the incentive spirometry. We think that the use of EzPAP is more comfortable for patients and gives more effective results.

Keywords: *EzPAP, Incentive Spirometry, Pulmonary Rehabilitation, Cardiac Surgery.*

1. GİRİŞ

Kalp ve damar hastalıkları, her sene Türkiye’de ve dünya genelinde kişinin yaşamını ciddi oranda etkileyen bir hastalık grubudur. Tanı ve tedavideki tüm gelişmelere rağmen yaşamı tehdit etmeye devam etmektedir.

Türk kardioloji derneğinin yaptığı geniş kapsamlı çalışma ile elde edilen verilere göre Türkiye’de her sene yaklaşık 330 bin birey koroner kalp hastalığı (KKH) tanısı almaktadır (Sidar ve ark., 2013).

Ruscic et al.(2017), açık kalp cerrahilerinden sonra solunum fonksiyonunun bozulduğunu, incentive spirometre (IS) veya pozitif ekspiratuar basınç (PEP)’a yardımcı cihazlar kullanılarak uygulanan akciğer genişletme tedavisinin pulmoner fonksiyonu iyileştirme ve postoperatif dönemde oluşabilecek pulmoner komplikasyonları önlemede profilaktik olarak kullanılabileceğini belirtmiştir. (Aktaran:Rowley et al., 2019). Akciğer genişletme tedavisi genellikle akciğerin ekspanse olmayan bölgelerini havalandırmayı amaçlar ve bu bölgelerde postoperatif atelektazi gelişme riski yüksektir. Postoperatif dönemde meydana gelen ve klinik seyri olumsuz etkileyen, klinik olarak anlamlı veya disfonksiyon oluşturan pulmoner anormallikler olarak tanımlanan postoperatif pulmoner komplikasyonların insidans oranı yapılan cerrahiye, cerrahi bölgeye, insizyon şekline, risk faktörlerinin varlığına, ameliyat sonrası fizyoterapiye ve hastanın fizyoterapiye uyumuna ve diğer kriterlere bağlıdır (O’Donohue, 1992).

Ward et al. Postoperatif atelektazinin önlenmesinde birden fazla derin nefes almak yerine bir derin nefes alıp 3 sn. tutmanın daha etkili olduğunu açıklamışlardır. (Ward et al., 1966).

Postoperatif maksimal inspirasyonun etkinliğini gösteren ilk büyük çalışma , kolesistektomi geçiren 343 hasta ile Thoren tarafından yapılmıştır (Thoren, 1954). Thoren kontrol grubunda %42’ye karşılık postoperatif derin nefes alma egzersizleri dahil olmak üzere fizyoterapi alan hastalarda %27’lik bir atelektazi (radyografi ile

saptanan) insidansı olduğunu belirlemiştir. Solunum egzersizlerine ek olarak pre-operatif eğitim alan hastalarda ise insidans oranının %12'ye düştüğünü söylemiştir.

İnsentive spirometre (IS), görsel ve/veya sesli olarak geri bildirim yolu ile hastayı sürekli maksimum inspirasyona teşvik eden ve tekrarlanabilir bir cihazdır (Bartlett et al., 1973; Craven et al., 1974). Van de Water et al. (1972), bir tedavi tekniği olarak kullanılan insentive spirometrenin ilk spesifik raporunu, abdominal bilateral adrenaloktemi geçiren 30 hastada IS ve pozitif basınçlı solunum ile karşılaştırarak yazmıştır. Yazdıkları raporda tedavi grupları arasında pulmoner komplikasyon insidansında istatistiksel bir fark bildirmemişlerdir.

EzPAP , hava veya oksijen giriş akışını yaklaşık dört kat arttıran ve böylece hastanın solunum döngüsü boyunca pozitif basınç sağlayan bir el cihazıdır. Hava akımında sağlanan bu büyütme desteklenmeyen inspirasyondan daha az efor sarf edilerek daha büyük bir akış ve hacim sağlar , ekspirasyonda PEP sağlanır. Çalışmalar, Ezpap'ın insentive spirometreye göre tolerasyonunun daha kolay olduğunu ve atelettaziyi daha hızlı önlediğini kanıtlar niteliktedir.

Bu çalışmada da açık kalp cerrahisi geçirmiş takatsız hastalarda EzPAP'ın kullanımını atelettaziyi önlemede ve bronşial hijyeni sağlamada insentive spirometreye göre daha etkin olabileceği kanıtlanmaya çalışılacaktır.

Çalışmanın hipotezleri:

H0: Açık kalp cerrahisi geçirmiş hastalarda erken dönem atelettazilerin önlenmesinde pulmoner rehabilitasyonda EzPAP veya insentive spirometre kullanımının birbirine üstünlüğü yoktur.

H1: Açık kalp cerrahisi geçirmiş hastalarda erken dönem atelettazilerin önlenmesinde pulmoner rehabilitasyonda EzPAP veya insentive spirometre kullanımının birbirine üstünlüğü vardır.

2. GENEL BİLGİLER

Kalp ve damar hastalıkları, dünyada yeni gelişen tedavi yöntemlerine rağmen ölüm sebepleri arasında ilk sırada yer almakta olup her yıl kalp ve damar hastalıklarına bağlı olarak daha fazla bireyin öldüğü bildirilmektedir. (Wang et al., 2016). 2005-2015 yılları arasında kalp ve damar hastalıklarından kaynaklanan ölümlerin %12,5 oranında artması ile 17,9 milyona ulaştığı kayıtlara geçmiştir. (Benjamin et al., 2017).

Son on yılda gelişen teknoloji ile beraber cerrahileri müdahalelerde büyük yenilikler ve gelişmeler yaşanmıştır. (Quint and Sivakumar, 2018). Özellikle kalp cerrahileri hastaların rahat ve ağrısız cerrahi geçirerek taburcu olabilmesi için günden güne kendisini yenileyen cerrahinin önemli alanlarından birisi olmuştur. (Graur et al., 2016).

Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda postoperatif dönemde gelişebilecek pulmoner komplikasyonları önlemeye yönelik uygulanan solunum fizyoterapisi, pulmoner hijyeni sağlamayı ve oluşan yada oluşabilecek yeni komplikasyonları önlemeyi hedeflemektedir (Orman, 1995). Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda postoperatif dönemde hemen başlanan solunum fizyoterapisi çok önemlidir. Hastanın klinik seyrine göre solunum fizyoterapisi hemen başlanmalıdır. Postoperatif dönemde erkenden uygulanan solunum fizyoterapisinin yoğunluğunu yönlendirebilen objektif değerler hastanın hemodinamik olarak yanıtıdır. Gelişen yeni teknoloji ile bu yanıtın anlık olarak monitörden gözlenebilmesi mümkündür. Fiziksel stres oluşturan egzersizler esnasında hastanın hemodinamik olarak yanıtının değerlendirilebilmesi solunum fizyoterapisinin güvenli bir şekilde uygulanmasını sağlar (Orman, 1995).

Kardiyak cerrahilerden sonra hemen başlanılan solunum fizyoterapisinin amacı, ventiasyon dağılımını sağlamak, ventiasyonu korumak, akciğerin ekspansiyonunu sağlamak, sekresyonların mobilizasyonlarını sağlamak ve ekspektore etmek, hava yolu obstrüksiyonunu azaltmak, kapiller kan dolaşımı ile alveoler ventilasyon uyumunu maksimal seviyeye ulaştırmak, hastanın günlük yaşam

aktivitelerine erken dönüşünü sağlayarak fiziksel, psikolojik ve sosyal yönden destek sağlamaktır. Tüm bunlara ek olarak hospitalizasyonu kısaltmak, hastane, hasta ve ülke bütçesine pozitif yönde katkı sağlamaktadır (Sağlam et al., 2008; Pasquina et al., 2003).

2.1. Kardiyovasküler Hastalıklar

Kardiyovasküler sistem kalp ve kan damarlarından oluşur (Amerikan Hastalık Kontrolü ve Önlenmesi için İnsan ve Sağlık Hizmetleri Merkezi Departmanı, 2011). Kalp, damar ve kapak hastalıkları çoğunlukla aterosklerozun sebep olduğu kalbin veya dolaşım sisteminin bozulması ile meydana gelen bir hastalık grubudur (Kralj and Brkić, 2013). Kardiyovasküler kapak hastalıkları kliniği yavaş seyreden ve uzun süreler boyunca semptomsuz ilerleyebilen kronik bir hastalıktır. İlerlemiş vakalarda semptom görülebilir, fakat çoğu hastalık grubunda ilk semptom ani gelişen ölümlerdir. Kardiyovasküler sistem bozulmalarında görülebilecek çeşitli problemler vardır. Bu problemler, koroner arter hastalığı (KAH), periferik arter hastalığı (PAH), serebrovasküler hastalık (SVH), aortik aterosklerozdur (Kreatsoulas et al., 2013).

2.1.1. Koronerarter Hastalıkları

Koroner arter hastalığı tipik olarak anjinal semptomlarla kendini belli eder. Sol kola veya boyuna doğru yayılan ağrılar, göğüste sıkışma hissi, yanma gibi seyreden bu semptomlar hastadan hastaya göre değişkenlik göstermekle beraber lezyonun derecesine ve tutulum yerine göre de değişkenlik gösterir. Çarpıntı, kusma, mide bulantısı ve senkop yukardaki belirtilere eşlik edebilir. Ani ölümlere yol açabilir (Wallace, 1996).

2.1.1.1. Koroner arter hastalıklarının patogenezi

Ateroskleroz, tipik lezyonu ateroma plakları olan, orta ve büyük çaplı arterlerin intima tabakalarını tutan, geri dönüşümsüz ilerleyici bir hastalığın ötesinde tıbbi tedaviye yanıt veren inflamatuvar bir süreçtir (Avşar ve ark., 2011).

Vazokonstriktör ve vazodilatör mediyatörler arasındaki denge ateroskleroz sonucunda bozulur; endotellerin disfonksiyonu sonucunda endotel bağımlı vazodilatasyon azalma meydana gelir. Diğer yandan endotel disfonksiyonu proliferatif, proinflamatuvar ve prokoagülan ortama yol açmaktadır.

Endoteryal hasarlanmanın sonucu bu bölgede lipid birikir ve trombosit-lökosit adezyonu oluşur. Damarın duvarına adheze olan bu hücreler düz kas hücrelerinin poliferasyonuna ve arter etrafına büyüme faktörlerinin salınmasına sebep olmaktadır.

Arter ve arteriollerin intimasında fibröz plaklarının oluşumundan en sık etkilenen bölgeler: karotis arterin sifonu ve ana karotis arterin bifurksyonu, distal vertebral arter, proksimal orta serebral arter, proksimal baziller arter, arkustan ayrılan ana damarların başlangıçlarıdır. Bu bölgelerde, intima tabakasında oluşan yağ birikimleri, düz kas hücreleri ve makrofaj içeren kalın plaklara dönüşür. Yağ ile dolu bu düz kas hücreleri aterosklerozun ilk lezyonlarıdır ve oluşan yağlı birikintiler damar lümeninde obstrüksiyona veya hastada semptom oluşumuna yol açmaz. İntimal kalınlaşma ile beraber ileri evre aterosklerozun en karakteristik lezyonu fibröz plaklardır. Bazı düz kas hücre gruplarından salınan kemik morfogenetik proteinleri, yaşlanan plaklarda genellikle kalsifiye alanlar oluşturur. ayrıca aterom plaklarının içinde, kalsiyumu sekestre ederek kalsifikasyona neden olan proteinler bulunur. Aterosklerotik plaklar damar içinde pıhtı oluşumuna yol açmaya başladığında kan akımını bozarak akut koroner sendrom ve inmeye yol açar (Avşar ve ark., 2011).

2.1.1.2. Koroner arter hastalıklarının risk faktörleri

Modifiye edilebilir ve modifiye edilemez risk faktörleri olmak üzere iki grupta incelenir. Modifiye edilebilir risk faktörleri:

- a. Sigara: sigara kullanımı koroner arter hastalığı riskini yaklaşık olarak 2-4 kat artırır (Almedawar et al., 2016). Erken koroner aterosklerozda ciddi bir risk faktörü olan sigara Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (LDL) oksidasyonunu artırır ve endotelial vazodilatasyona zarar verir (Lakier, 1993).
- b. Hipertansiyon (HT): sistemik arterlerdeki sistolik basıncın 140 mm/Hg, diyastolik basıncın 90mm/Hg'nın üzerinde olması olarak tanımlanır. Diyastol kan basıncı özellikle genç ve orta yaşlı insanlarda koroner hastalığı oluşumu için oldukça ciddi bir risk faktörüdür. Hipertansiyonun patofizyolojisinin karmaşık olduğu bilinmesine karşın kan basıncı yüksekliğinin aterosklerotik plak oluşumu, arteriyal sertlik-koroner perfüzyon arasında ilişkili olduğu bilinmektedir (Roche and Silversides, 2013).
- c. Obezite: vücut kütle indeksi (VKİ), obeziteyi belirlemek için kullanılan en yaygın indekstir. VKİ'i 30'dan büyük olan kişiler obez olarak sınıflandırılır. Obezite koroner arter hastalığı için risk faktörüdür (Katta et al., 2020).

- d. Fiziksel Aktivite: Haftada 150 dakikadan daha az aktivite yapmak fiziksel hareketsizlik olarak tanımlanmıştır. Amerikan Kalp Derneği'ne göre (2007) fiziksel hareketsizlik kalp hastalıkları başta olmak üzere birçok hastalığın modifiye edilebilir risk faktörü arasında yer alıyor. Yaşı 40'ın üstünde olan yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerin fiziksel aktivitesi kısıtlı olan yaşlılarına göre koroner arter hastalığı gelişme riskinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Morris et al., 1973).
- e. Diyabet: İnsülin hormonunun salınımına ve insülinin hormonal etkisine karşı oluşan doku yanıtının bir kusuru sonucu protein, yağ ve karbonhidrat metabolizmasının bozulmasına yol açan hiperglisemi ile karakterize bir metabolik hastalıktır (Amerikan Diyabet Derneği, 2012). Kandaki glukoz düzeyinin artmasının sonucunda oluşan metabolik kusurlar aterosklerozun oluşumunu hızlandırır (İliçin ve ark., 2003). Kardiyovasküler hastalıkların gelişimi için diyabet risk faktörü oluşturur ve bu risk diyabet hastaları için en yaygın ölüm sebeplerinden birisidir (Cunningham et al., 2020).

Modifiye edilemez risk faktörleri:

- a. Damar içerisinde ki aterosklerotik yapı yaşlanma ile beraber artar, 65 yaş ve üzerinde ise daha belirgin hale gelir. 65 yaş ve üzerinde kalp krizi geçirme riski daha fazladır (Berenson et al., 1998).
- b. Cinsiyet: koroner arter hastalığı olan bireylerde cinsiyet farklılıkları sürekli olarak rapor edilmektedir. Kadınlarda salgılanan östrojen hormonunun damar sertliğinden koruyucu özelliği olduğu ve kadınları menopoza kadar koruduğu düşünülmektedir. Menopoz başlangıcı ile birlikte sistemik hastalıklara daha yatkın olmaya başlayan kadınların erkeklere göre koroner arter hastalığına yakalanma riski yüksektir (Walsh et al., 1991). Koroner arter hastalığı olan kadınların ortalama yaş grubu 67-70 yaş aralığındadır ve bu aralık koroner arter hastalığı olan erkeklerin yaş ortalamasından yaklaşık 10 yaş daha fazladır (Koch and Nussmeier, 2003).
- c. Aile öyküsü: koroner arter hastalığındaki genetik riskin hastalığa olan yatkınlığı %40 ila %60 oranında etkilediği yıllar içerisinde epidemiyologlar tarafından kabul görmüştür (Roberts, 2017).

2.1.1.3. Koroner arter hastalıklarında cerrahi yöntem

Koroner arter baypass greft (CABG), koroner arter hastalıklarının tedavisinde uygulanan en yaygın ve en etkili yöntemlerden birisidir (Feguri et al., 2019).

CABG aterosklerotik plak oluşumundan dolayı tamamen veya kısmen tıkanmış olan koroner arterlerin, otolog arterler veya ven damarları ile baypass edilmesi sonucu kan akışının yeniden sağlanmasını amaçlayan bir işlemdir (Alexander and Smith, 2016).

CABG ameliyatı olacak hastanın anatomik olarak işleme uygun olup olmaması değerlendirilmesi ve tıkanan damarların tespit edilebilmesi için ameliyattan önce hastaya Koroner Anjio Grafi (KAG) işlemi yapılır. Bu işlem sonrası klinik olarak anlamlı stenozu olan damarlar baypass edilir. CABG’de en sık kullanılan greft damarlar ise; sol internal torasik arter ve büyük safen vendir (Nappi et al., 2021).

CABG endikasyonları:

CABG endikasyonlarını belirlemek için dikkat edilmesi gereken ana faktörler (Hills et al., 2011);

- Sol Ana Kroner Arter (LMCA)’de %50 ve üzeri darlık
- Birden fazla tıkanıkla beraber sol ventrikül disfonksiyonu
- Sol ventrikül sistolik disfonksiyonunun varlığı veya azlığı
- Birden fazla koroner arterde tıkanıklığa ek sol ventrikül disfonksiyonu
- 3 ana koroner damarda ciddi darlık
- Kararlı angina pectoris
- Medikal tedaviye cevap vermeyen angina pectoris
- Perkütan koroner girişimin başarısız olması veya komplikasyon gelişmesi

CABG kontraendikasyonlarını belirlemek için dikkat edilmesi gereken ana faktörler (Kron and Spray, 2013);

- Herhangi bir angina pectoris bulgusunun olmaması
- Koroner arterlerin greftleme yapabilmek için uygun olmaması
- Tam tıkalı ve içi aterom ile dolu koroner arterler
- Ejeksiyon Fraksiyonu (EF)< %25
- Hastanın ameliyat olmayı reddetmesi

2.1.2. Kalp kapak hastalıkları

CABG cerrahilerinden sonra en sık yapılan kalp cerrahilerinde kapak ameliyatları yer almaktadır. Yetmezlik veya darlık sebebi ile ortaya çıkan semptomları tedavi etmek amacı ile yapılır. Kalp kapak hastalıkları etkilenen kapağın türüne ve fonksiyonunda nasıl bir bozulma olduğuna göre darlık veya yetmezlik olarak isimlendirilir. Aort kapak yetmezliği, aort kapak darlığı, mitral kapak darlığı, mitral kapak yetmezliği, mitral kapak prolapsusu olmak üzere ayrılır (Hinton and Yutzey, 2011).

Kalp kapaklarında meydana gelen problemler genellikle romatizmal kalp hastalıkları sebebi ile oluşur. Kapakların yapısal bozuklukları, kalp boşluklarının genişlemeleri, iltihabi hastalıklar, damar hastalıkları ve kalsifikasyonda kalp kapak hastalığının sebepleri arasındadır.

2.1.2.1. Kalp kapak hastalıkları patogenezi

Kalp kası kasılıp gevşeme yaptıkça kapaklar açılıp kapanır. Kalp kapakları insan ömrü boyunca yaklaşık 3 milyardan fazla kez açılıp kapanma yaparlar ve bu sırada yapılarını korumak zorundadırlar. Sistol esnasında, ventriküllerin kasılması ile kan, pulmoner ve aortun semilunar kapaklarından dışarı atılırken, triküspit ve mitral atriyoventriküler kapakların kapanması kanın geri atriya kaçmasına engel olur. Kapak hastalıkları stenoz veya kan akışının yetersizliği ile karakterizedir. Aort darlığı ve mitral kapak yetersizliği en sık görülen kalp kapak hastalıklarıdır. Dejenerasyon ve kalsifikasyon aort darlığının en sık nedenleridir (Schoen, 2018).

2.1.2.2. Kalp kapak hastalıkları cerrahi yöntem

Kalp kapak cerrahileri tek başına veya CABG cerrahileri ile beraber gerçekleştirilir. Cerrahi müdahalede amaç myokardiyuma ciddi hasar gelmeden ve hastada ciddi semptomlar görülmeden önce bozulan kapağın onarılacak veya değiştirilerek hastanın semptomlarını ortadan kaldırmaktır (Iung and Vahanian, 2011).

Kapak tamiri veya kapak replasmanı olmak üzere 2 çeşit yöntem cerrahi yöntem vardır. Kalp kapaklarının bozulmasına göre gerekli durumlarda tamir işlemi yapılır. Tamir ile müdahale edilemeyen kapak hastalıklarında veya kombine kapak problemlerinde hasarlı kapak yapay veya biyolojik kapak ile değiştirilir. Genel anestezi altında uygulanır ve kaprdiyopulmoner bypass kullanılabilir (Boudoulas et al., 2013).

2.1.3. Kardiyak cerrahi sonrası komplikasyon

Kardiyak cerrahilerden sonra renal, kardiyak, nörolojik ve pulmoner komplikasyonlarla sıklıkla karşılaşılır. Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif tüm bakımlara rağmen gelişen komplikasyonlar, hospitalizasyonu, mortalite ve morbiditeyi etkilemektedir (Roosens et al., 2002).

2.1.3.1. Kardiyovasküler komplikasyonlar

Kanama: Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda drenaj fazlaysa ve Hematokrit (HTC) de ilerleyen bir düşme varsa kanama riskinden şüphelenir. Cerrahi geçiren hastaların yaklaşık %2-3'ü kanama kontrolü yapmak amacı ile revizyona alınır. Kontrol için revizyona alınmayan hastalarda kalp durabilir (Hillegas, 1999).

Hipertansiyon: Kardiyak debinin düşmesi: yetmezlik ve hipovolemiye ikincil gelişir.

Arteriyal fibrilasyon: cerrahiye takip eden ilk 3 gün içinde yaklaşık %40 hastada görülür.

2.1.3.2. Pulmoner Komplikasyonlar

Hastaların genellikle operasyonu takip eden ilk hafta gelişen kan gazlarının ve akciğer (AKC) fonksiyonlarının bozulması ciddi postoperatif pulmoner komplikasyondur.

Cerrahi sonrası solunum kaslarının disfonksiyonu ve göğüs duvarındaki mekanik bozulmalar normal akciğer hacimlerinde değişikliklere neden olur ve komplikasyon gelişme riski artar (Tenling, 1998).

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar preoperatif faktörler, intraoperatif faktörler postoperatif faktörler olmak üzere gruplandırılır (Wyne and Botti, 2004).

a. Preoperatif faktörler:

- Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)
- Revizyon cerrahileri
- Yaş
- Sigara kullanımı
- Obezite
- Diyabetes Mellitus (DM)
- Fiziksel aktivite düzeyinin az olması

- Acil cerrahi
- EF

b. intraoperatif faktörler:

- Kardiyopulmoner baypass
- Akciğer kollapsı
- Baypass edilecek greft sayısının artması
- Nörolojik hasar
- Respiratuar depresyon
- Prefüzyon süresinin uzaması
- “Topikal cooling”
- Vücut ısısının düşüklüğü
- Greft olarak Göğüs Atardamarı (IMA) tercih edilmesi

c. Postoperatif faktörler:

- Frenik sinir hasarı
- Ventilasyon/Perfüzyon (V/P) oranının bozulması
- Atelektazi
- Pleural effüzyon
- Aspirasyon
- Akciğer tüpü
- İnmobilizasyon
- Ağrı
- Diyafragma disfonksiyonu
- Pulmoner ödem
- Azalmış vital kapasite
- Denge bozukluğu

Kardiyak cerrahiler sonrası frenik sinir disfonksiyonu, sinirin direkt hasarı, sinirin gerilmesi veya “slush buz” uygulamasına bağlıdır.

Miyokardiyumu korumak amacıyla vücut ısısı düşürülerek yapılan cerrahilerde frenik sinir hasarı %30’dan fazla iken, vücut ısısı düşürülmeden uygulanan cerrahilerde frenik sinirin hasarı %5’den daha azdır. Vücut ısısının düşürülmesi sol akciğerin alt lobunun kollebe olmasını %80 oranında arttıran bir etkidir. Bu durum

postoperatif dönemde solunum kaslarının disfonksiyonu, solunum iş yükünde artma, ökürme refleksinin yetersizliği ve hipoksemiye yol açar (Ferguson, 1999).

Anestezi için kullanılan farmakolojik ajanlar, entübasyon süresi ve zorlu entübasyon hastaların etkili öksürmesini ve bronşiyal hijyeni sağlamasını olumsuz yönde etkiler. Ekspirasyona yardımcı kasların güçsüzleşmesi, akciğer tüplerinin ve insizyonların oluşturduğu ağrı sebebi ile öksürme refleksinin azalması da sekresyon atılımını önleyen önemli etkenlerdendir (Hillegas and Sadowsky, 1999).

Tablo 2.1. Kardiyak Cerrahiler Sonrası Pulmoner Komplikasyonların İnsidansı

Oluşan komplikasyonlar	Frekans (%)
Plevral effüzyon	
Atelektazi	27-95
Frenik sinir hasarı	16,6-88
Diyafram disfonksiyonu	30-75
Pnömoni	6-58
Diyafram paralizisi	2-54
Pulmoner emboli	4,2-20
Akut Solunum Güçlüğü	9
Sendromu (ARDS)	0,04-3,2
Aspirasyon	1,9
Pnömotoraks, şilotoraks	1,4

Kaynak: Wynne, R. (2004).

2.1.4. Kardiyopulmoner Bypass

Koroner arter hastalığı son yıllarda hayat kalitesini düşüren ve kişinin yaşamını tehdit eden bir hastalıktır. Bu hastalığın tedavisinde CABG en sık kullanılan yöntem olarak seçilmiştir (Dilek, 2008). Uygulanan bu cerrahi yöntemde ateroskleroz sebebi ile tıkanmış olan arterler, ven veya arterler ile anastomoz edilerek myokardın revaskülarizasyonunun sağlanması beklenir (Tansı, 2009).

CABG cerrahilerinde anastomoz için arteriyal greftler, venöz greftler, artifisiyel greftler kullanılabilir. Cerrahi sırasında kullanılan arteriyal greftlerin zaman içerisinde yeniden plak oluşuma riski daha azdır ve okluzyona karşı daha dirençlidirler fakat venöz greftler daha kolay temin edilebildiği için daha sık tercih edilirler (Cox et al., 1991).

CABG cerrahi sonrası hastalarda sağ kalım oranı ve yaşam kalitesi artmakta ve anjina pektoris, dispne gibi şikayetleri azalmaktadır (Ergene, 2012).

2.2. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon

2.2.1. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Tanımı ve Amacı

Kardiyopulmoner rehabilitasyon, kardiyak ve respiratuar sistem hastalıklarını önlemede, hastalık oluşmuşsa semptomlarını giderme veya azaltmada ve hastalığın ardından yaşam standartlarını şekillendirmeye yönelik kişiye özgü olarak hazırlanan kapsamlı tedavi yaklaşımlarının tümüdür.

Koroner arter hastalıkları, kalp yetmezliği, periferik damar hastalıkları, hipertansiyon, lenfödem gibi kardiyovasküler hastalıklar ve KOAH, bronşektazi, astım, intersistiyel akciğer hastalığı, pulmoner hipertansiyon, pulmoner emboli gibi respiratuar hastalıklar kardiyopulmoner rehabilitasyon gerektiren hastalık gruplarıdır (Arıkan, 2016).

Kardiyopulmoner rehabilitasyonda amaç, hastaların fiziksel ve psikososyal durumlarını iyileştirmektir. Kardiyak rehabilitasyonun hastalıklarla ilişkili semptomlarda azalma sağladığı, yaşam kalitesini arttırdığı ve hastaların klinik semptomlarını azalttığı görülmüştür. “Hastaların egzersiz toleransında belirleyici bir kriter olarak gösterilen nefes darlığı ve yorgunluk seviyelerinde hastaya özel olarak oluşturulan egzersiz reçeteleri ile iyileşme sağlandığı görülmüştür” (Mohammed and Shabana, 2018, s.77-82).

“Bunlarla birlikte depresyon ve anksiyeteyi azaltıp hastaneye yatış, hospitalizasyon ve mortalite oranında azalma sağladığıda bilinmektedir” (Piepoli 2013, s. 85-90).

2.2.2. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon ve Endikasyonu Ve Kontraendikasyonu

Kardiyopulmoner rehabilitasyon endikasyonları (Broustet and Monpère, 1997; Stewart et al., 2003):

- Göğüs cerrahilerinden önce ve sonra
- Stabil seyreden anjina pectoris
- Peruktan translüminal koroner anjiyoplasti
- Kalp nakli veya kalp-akciğer nakli
- Periferik arter hastalığı
- Kalıcı pace maker uygulamaları
- Lenfödem

- Lipödem
- Astım
- KOAH
- İnterstisyel Akciğer Hastalığı (İAH)
- Pulmoner hipertansiyon
- Pulmoner emboli
- Bronşektazi

Kardiyopulmoner rehabilitasyon kontraendikasyonları:

Kardiyopulmoner rehabilitasyon düşük riskli bir tedavi protokolüdür. Egzersiz programı kapsamının yalnızca egzersiz bileşeni için kontraendike durumlar vardır (Naughton, 1992).

Amerikan kalp derneğinin 2007 yılında yayınlamış olduğu bir makalede kardiyopulmoner rehabilitasyona bağlı geçirilen Myokard Infarktüsü (MI) ve ölüm gibi majör risklerin 60000-80000 egzersiz saatine karşı bir vaka olarak tespit edildiği görülmüştür (Medicine AcoS et al., 2007).

Egzersiz Bileşeni İçin Kontraendikasyonlar (Naughton, 1992):

- Şiddetli ve unstabil anjina pectoris
- Dekompanse kalp yetmezliği
- İntrakardiyak trombus
- Kompleks ventriküler aritmi
- Tromboflebit
- Çok şiddetli aort darlığı
- Kontrol altında tutulamayan inflamatuvar ve enfeksiyöz patolojiler
- Duyusal ve mental olarak rehabilitasyona uygun olmayan hastalar

2.2.3. Kardiyopulmoner rehabilitasyonda değerlendirme

Hastaların fizyolojik ve fiziksel kapasitelerini belirleyebilmek, tedavinin ilerleyen aşamaları ile ilgili fikir sahibi olabilmek, hastayı tanımak ve tedavi programlarını belirlemek için birtakım değerlendirmelerinden geçmeleri gerekmektedir. Bu değerlendirmeler tedavinin güvenilirliğini sağlamak ve oluşabilecek risk faktörlerini belirleyerek tedavideki hedefi ortaya çıkarmamız konusunda da oldukça önemlidir (Myers et al., 2002).

Kardiyopulmoner rehabilitasyon programına dahil edilmek istenilen hastaların dosyaları dikkatli bir şekilde incelenmeli ve rehabilitasyon için kontraendike bir durum varlığı belirlendiyse hastanın durumu stabil olana kadar hasta değerlendirilmemelidir (Wright et al., 2002).

Değerlendirmenin ilk basamağı hastanın anemnezinin alınmasıdır. Anemnez alınırken, komorbiteler sorgulanmalı, nefes darlığı ve göğüs ağrısı şikayetlerinin varlığı araştırılmalı ve gerekli durumlarda çeşitli ölçekler ile değerlendirilmeli, kardiyovasküler, mesleki ve psikoloji risk faktörleri belirlenmelidir. Hastanın vücut kütle indeksi, nabız, tansiyon, Elektrokardiyografi (EKG), Satürasyon (spO2) gibi vital bulguları ölçülüp kaydedilemelidir.

Hastanın durumu ve kiliniğin şartları imkan sağlarsa (Kardiyo Pulmoner Egzersiz Testi) KPET ve (Solunum Foksiyon Testi) SFT parametreleri de kardiyopulmoner rehabilitasyon programına başlayacak hastalar için değerlendirilmelidir (Myers et al., 2002).

Kardiyak cerrahiler sonrası hastada sekonder gelişebilecek pulmoner komplikasyonlar morbidite mortalite oranını ciddi oranda etkilemektedir. Postoperatif ağrı ve aktivite kısıtlılıkları pulmoner sistemde hasar gelişmesine veya gelişen hasarı şiddetlenmesine sebep olabilir. Bu grup hastalarda pre-op ve post-op dönem de solunum tipi, sıklığı, derinliği, dispne bulguları değerlendirilmeleri de mutlaka yapılmalıdır (Ruppel and Enright, 2012).

2.2.4. Kardiyopulmoner rehabilitasyonda tedavi yaklaşımları

Göğüs fizyoterapisi: Postural drenaj, perküsyon, vibrasyon ve shaking tekniklerini kapsar. Irwin and Tecklin (1990), postural drenaj tekniğinde sekreyonları mobilize edebilmek için gravite kullanılarak hastaya trakeobronşiyal ağacın anatomik yapısına göre çeşitli pozisyonlar verildiğini belirtirler. Mukus etkilenmiş bronşlardan trakeaya doğru hareketlenir ve öksürme ile dışarı atılır (Webber and Pryor, 1993).

Perküsyon ve vibrasyon bronşiyal hijyeni sağlayabilmek amacı ile göğüs duvarına uygulanan bir enerji aktarımıdır. Perküsyon akciğerlerde sekresyon yoğunluğunun fazla olduğu düşünülen loblarına manuel olarak uygulanır (Hillegas and Sadowsky, 1999).

Vibrasyon ise ekspiryum esnasında göğüs duvarında titreşim oluşturarak hava yollarında yapışkan sekresyonların uzaklaştırılabilmesi hedeflenir (Heas, 2002).

Pozisyonlama: Sürekli olarak yatan ve rahat mobilize olamayan hastalarda ventilasyon/perfüzyon oranını arttırmak, solunum iş yükünü azaltmak, hemodinamiyi korumak ve/veya iyileştirmek ve aynı zamanda hastalarda oluşabilecek bası yaralarının önüne geçmek için kullanılan basit ama çok etkili bir yöntemdir (Stiller, 2000).

Dik oturma pozisyonunda akciğerin hacimleri genişler ve solunum işi azalır. Prone pozisyonu ARDS tanılı hastalarda V/P oranını geliştirmek, ödemi dağıtmak, Fonksiyonel Rezidüel Kapasite (FRK)'yı arttırmak amacı ile kullanılır. Yan yatış pozisyonu ise unilateral akciğer hastalarında V/P oranını iyileştirir, akut lobar atelettazisi olan hastalarda ise sekresyonların mobilizasyonu için tercih edilir (Wilson et al., 1995).

Aktif solunum teknikleri döngüsü: Sekresyonları mobilize etmek ve bronşiyal hijyeni sağlamak ve öksürüğün etkinliğini arttırmak amacı ile kullanılır. Hastalarda hipoksiye veya obstüriksiyona sebep olmadığı için kullanımı yaygındır. Hasta tek başına tekniği uygulayabilir. Aktif solunum teknikleri döngüsü, solunum kontrolü, torokal ekspansiyon egzersizleri ve zorlu ekspirasyon tekniğinin bir araya gelmesinden oluşur (Pryor, 2004).

Solunum kontrolü: Üst göğüs kafesi, omuz ve boyun kaslarının gevşetilerek alt göğüs kafesi ile normal tidal volümde solunum öğretilmesidir. Döngünün aktif solunum aşamasında oluşabilecek hava yolu obstrüksiyonundaki artışı azaltmayı amaçlar. Merdiven çıkarken veya yokuş yürürken nefes darlığı problemi yaşayan kişilerde fonksiyonel kapasiteyi arttırarak solunum iş yükünü azaltarak oluşan şikayetleri önlemek amacı ile hastalara doğru bir şekilde öğretilmesi önemlidir (Pryor, 2004).

Torokal ekspansiyon egzersizleri: Bu teknikte akciğerin hacimleri arttırılarak akciğerin kapasitesini tidal volümün üzerine çıkarmak amaçlanır. Bu sayede kollateral kanallar aracılığı ile havayolu direnci azalır, birbirine komşu olan alveoller genişler ve sekresyonların mobilize olması sağlanır. Sekresyon sebebi ile kollebe olmuş akciğer dokusu bronşiyal hijyenin sağlanması ile birlikte reeksoanse olur (Goodfellow and Jones 2002).

Zorlu ekspirasyon tekniği: Rahat uygulanmış bir diyafragmatik solunumu takip eden açık glottis ile orta-düşük akciğer hacminde yapılan 2-3 tekrarlı huffing

uygulamasıdır. Bu teknik eşit basınç nokta prensibine dayanır. Huffing esnasında plevral basınç pozitifleşir ve eşit basınç noktasında alveoler basınçla eşitlenir. Bu noktadan ağıza doğru havayolu dışındaki basınç, içindeki basınçtan yüksektir. Böylelikle havayolu dinamik bir kompresyon ile sıkıştırılır. (Zorlu Ekspirasyon Tekniği) ZET'in birkaç defa tekrarlanması artmış sekresyonların ağıza doğru mobilize olmasını sağlayarak bronşiyal hijyeni hedefler (Hasani, 1994).

İnspiratuar Kas Eğitimi: Cerrahiler sonrasında solunum kasları çeşitli sebeplerden dolayı etkilenebilir. Göğüs veya abdominal bölgelerdeki insizyon yerleri solunum kas bütünlüğünü bozar ve ameliyat sırasında anestezi için uygulanan ilaçların etkisi ile kasların performansları zayıflar. Cerrahiye sekonder olarak gelişen solunum kas gücündeki bozulmalar vital kapasite, total akciğer hacmi ve tidal volümde de azalma sağlar ve öksürmeyi yetersiz hale getirir. Tüm bunların sonucunda ise akciğerlerin bazal segmentlerinde atelektazi gelişmesi, V/P oranının bozulması ve FRK'da azalma görülür (Weiner et al., 1998).

Solunum kas kuvveti ve solunum kas enduransı farklı dirençlerde solunum aletleri kullanılarak eğitilebilir (Klefbeck and Hamrah Nedjad, 2003).

Osilasyon PEP Aletleri: Flutter[®], Cornet[®], Acapella[®] çeşitleri vardır. Hava yolunda ki açıklığı korur ve ağız içinde ekspiratuar vibrasyon oluşturarak endobronşiyal basınç osilasyonları ile bronşiyal hijyeni sağlar (Volsko et al., 2003).

Mobilizasyon: Aktif olarak ekstremitelerin hareketi, yatak içi dönme ve oturma, yatak kenarında oturma, ayağa kalkma, tekerlekli sandalyeye transfer olma ve bağımsız ambulasyonu sağlama gibi parametrelere oluşur. Amerikan Kalp Derneği (2007)'ne göre;

- Bradikardi, taşikardi
- Ciddi aritmi
- Anjina
- Kan basıncının ilerleyerek düşmesi
- Konfüzyon
- Baş dönmesi
- Aksama

- Ataksi
- Terleme
- Donuk sabit bakış

gibi durumlar mobilizasyon sırasında oluşan anormal belirtilerdir. Bu belirtiler; karıdyak iskemi, kullanılan ilaçlari, anemi, ventriküler fonksiyonun zayıflaması ve uzun süre yatak istirahatine bağlı olarak gerçekleşir (Payton, 1989).

Mobilizsyon esnasında özellikle yoğun bakımda hastayı iyi gözlemlemek ve ihtiyaç halinde yatağa alarak yeniden monitorize etmek gerekir.

Tablo 2.2. Mobilizasyonun Kardiyopulmoner ve Kardiyovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri

Sistem	Etkiler
Kardiyopulmoner	- Alveoler ventilasyon ↑ - Solunum frekansı ↑ - Tidal volüm ↑ - Sekresyonların mobilizasyonu ↑ - Sürfaktan üretimi ve dağılımı ↑ - Pulmoner lenfatik drenaj ↑ - V/P oranı ↑ - Pulmoner anteriovenöz şant ↓
Kardiyovasküler	- Kalp debisi ↑ - Atım hacmi ve hızı ↑ - Kana oksijen geçişi ↑ - Doku tarafından oksijen kullanımı ↑

2.2.4.1. Incentive spirometre

1975 yılından günümüze kadar akciğerin ekspansiyonunu sağlamak ve kapasitesini genişletmek amacı ile aralıklı pozitif basınç cihazlarına alternatif olarak kullanılmaktadır (Renault et al., 2009). Görsel olarak hastalara geri bildirim sağlayarak maksimum inspirasyonu güçlendiren akım veya volüme duyarlı üçlü top sistemidir. Barlett ve arkadaşlarının geliştirdiği incentive spirometre akciğerin performansını artırır ve özellikle göğüs cerrahileri sonrasında oluşabilecek pulmoner komplikasyonları önlemeyi hedefler. Maliyetinin düşük olması sebebi ile ulaşılması kolaydır.

İnsentif spirometre kullanımı; alveoler ventilasyonu ve oksijenasyonu arttırmakta ve akciğerin ekspansiyonunu sağlamaktadır. İnsentif spirometre koopere

olmayan, (Merkezi Sinir Sistemi) MSS bozukluğu olan, takatsiz hasta gruplarında ve fizyolojik olarak yeterli tidal volüme (12-15 mL/kg) ulaşamayan hastalarda kullanılmamalıdır (Yurdalan, 1996).

Yapılan bir çalışmada IS kullanımının kolay olmasına rağmen cerrahi geçirmiş hastalarda postoperatif dönemde diğer fizyoterapi tekniklerinden bağımsız olarak kullanımda hastaların başarı sağlayamadığı görülmüştür (Lederer et al., 1980).

İnsentive Spirometre tedavisinin endikasyonları (Renault et al., 2009):

- Cerrahi geçirmiş ve koopere olabilen hastalarda
- Aralıklı pozitif basınç cihazlarının olmadığı veya uyugulanamadığı durumlarda
- Solunum yollarında oluşan astım, bronşit gibi hastalıkların tedavisinde

İnsentive Spirometre tedavisinin kontraendikasyonları (Renault et al., 2009):

- Koopere olamayan
- Fizyolojik olarak yeterli tidal volüme sahip olmayan hastalarda (12-15 mL/kg)
- Takatsiz hastalarda
- MSS bozukluğu olan hastalarda
- Tedaviyi reddeden hasta gruplarında



Şekil 2.1. İnsentive Spirometre

2.2.4.2. Pozitif havayolu basınç terapi sistemi (EzPAP®)

Pozitif hava yolu basınç sistemi olan EzPAP, disposable, elde taşınabilen bir solunum egzersizi cihazıdır. Bu sistem basınçlı oksijen ile beraber kullanıldığı zaman tamamlayıcı oksijen sağlama kapasitesine sahiptir. EzPAP sistemini oluşturan yapılar:

Cihaz içinde;

- Ortam hava girişi
- Kapaklı basınç izleme deliği
- Gaz giriş deliği
- Hasta ara yüzü (ağızlık veya maske)
- Gaz giriş deliğini akış ölçere bağlayabilmek için 2,13 metre uzunluğunda oksijen hortumu

EzPAP® Şekil 2.2.'de gösterilmiştir.

Özellikle atelektazi tedavisinde kullanılmak üzere tasarlanan cihaz maske veya ağızlık ile birlikte kullanılır. Tee adaptörü ile kullanıldığında ise hastaya nebül tedvisi uygulama kolaylığı sağlar. Bir tam solunum döngüsü boyunca hastaya pozitif hava yolu basıncı oluşturmak için basit ve efektif bir klinik yöntem olan EzPAP®'ın klinik endikasyonları tablo 2.2. de , kontraendikasyonları tablo 2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3. EzPAP® Klinik Endikasyonları

Klinik Endikasyonlar	
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Kistik fibrozis
Hipersekretuar astım	Bronşektazi
Mukosiliyer klirens bozuklukları	Abdominal/Torasik ameliyat sonrası atelektazi
Pnömoni	Atelektazi

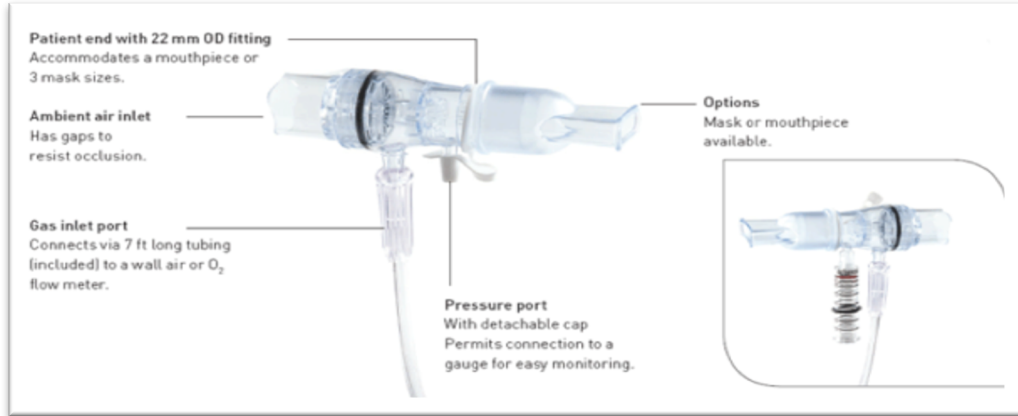
Tablo 2.4. EzPAP® Kontraendikasyonları

Kontraendikasyonlar	
Akut Sinüzit	Özefagus Cerrahisi
Bilinen veya şüphelenilen timpanik zar rüptürü veya diğer orta kulak patolojisi	Yakın zamanda geçirilmiş bir yüz oral veya kafatası cerrahisi veya travma
Artan nefes alma yüküne dayanıksızlık	Hemodinamik dengesizlik
Burun Kanaması	Tedavi edilmemiş pnömotorax
Aktif hemoptizi, mide bulantısı	İntrakranial basıncın 20mmHg üstünde

EzPAP[®] Çalışma Fizyolojisi: Bu cihaz ile açılan oksijen, cihazın dışbükey yüzeyi boyunca geçerken hızlandırılır. Belirli bir ivme kazandırılan hızlı akış ile akciğerin en distallerinde ki alveollere havanın iletilmesini sağlar.

Kaynaktan çıkan oksijen coanda etkisi ile cihazın türbününde yaklaşık olarak 4 kat güçlenir. İvme kazandırılan oksijen türbün yüzeyine yaklaşarak arkasındaki havayı sürükler. Ortam hava girişi de bulunan cihazı sürüklenen hava ve ortamdan alınan havayı da akışa katarak kaynaktan %100 olarak çıkan Fraction of Inspired Oksijen konsantrasyonunu (FiO₂) %40 seviyesine kadar düşürür.

Bir örnek ile açıklamak gerekirse 5 İpm ayarlanarak cihaz çalıştırılmaya başlandığında hastaya 20 İpmlik hava akışı sağlanmış olur. Bu güçlendirilen hava akışı hastaya pozitif hava yolu basıncı oluşturarak alveolar kolleteral ventilasyon ile sönen alveolü yeniden havalandırır.



Şekil 2.2. EzPA

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma İstanbul ili İstanbul Aydın Üniversitesi hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında Şubat 2022-Kasım 2022 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmada 40-70 yaşları arasında açık kalp cerrahisi geçirmiş kişiler popülasyonu oluşturmuştur. Bu çalışmaya başlamadan önce literatürde yapılan benzer çalışmalar ve hastanenin ilgili servisinde yapılan ameliyat sayıları incelenmiştir. Bunun sonucuna göre dahil edilme kriterleri ve gönüllülük esaslı göz önünde bulundurulduğunda 40 katılımcı olarak çalışmanın yapılması planlanmıştır. Hastalar kullandıkları solunum egzersizi cihazına göre 2 gruba ayrıldı. Hangi hastanın hangi cihazı kullanacağına ise hastaların post-op dönemde egzersiz toleransına bakılarak karar verildi. Incentive spirometre kullanan hastalar Grup 1, Ezpap kullanan hastalar ise Grup 2 olarak isimlendirildi. Ameliyat sonrası hastalar solunum egzersizine başlamak üzere yoğun bakımda ilk gün ziyaret edildi. Tüm hastalar için ilk gün incentive spirometre denendi çalışabilen hastalar bu egzersiz cihazı ile çalışmaya devam ederken ağrı, takatsizlik, anestezinin etkisi gibi çeşitli sebeplerden dolayı bu cihaz ile çalışma sağlayamayan hastalar EzPAP egzersiz cihazı ile çalıştırıldı ve bu hastalar ise çalışmanın diğer grubunu oluşturdu. Çalışmaya katılacak olan hastaların cinsiyet, yaş, VKİ, eğitim durumu, sigara kullanımı, kronik hastalık öyküsü, ilaç kullanımı vb. gibi demografik bilgilerini ortaya koymak için hazırlanan sosyodemografik değerlendirme formu (Ek-1) hastalara elden dağıtılmış ve daha sonra toplanmıştır. Aynı zamanda çalışma esnasında yapılacak testler için aydınlatılmış onam formu hastalara elden dağıtılarak doldurulup yeniden toplanmıştır.

Çalışmayı kabul eden hastalara klinik değerlendirme testleri uygulandı. Hastaneye yatışı yapılan tüm hastalara pre-op dönemde SFT uygulandı. Solunum fonksiyon testi tüm hastalar için taburculuk gününde tekrar edildi. Gerekli sonuçlar hasta dosyalarından bakılarak kaydedildi. FEV1, FVC, FEV1/FVC gibi parametreleri pre-op ve post-op dönemde karşılaştırılarak değerlendirmek amaçlandı. Hastaların hastaneye yatışı yapıldıktan sonra oda havasında oksijen saturasyon değeri ölçülerek kaydedildi ve bu ölçüm post-op dönemde tekrar edilerek kaydedildi. Hastaların ne kadar süre oksijen desteğine ihtiyaç duydukları gün bazında kaydedildi. Hekiminin isteği doğrultusunda pre-op dönemde hastaların akciğer grafileri çektirildi ve post-op

dönemde hastaların taburculuk gününe kadar her gün sabah bu görüntüleme tekrar edildi. Hastaların hekimi tarafından radyolojik değerlendirilmesi sonucu akciğer filmlerinde ki infiltrasyon alanı varlığının olup olaması, infiltrasyon alanı olan hastaların kaçınıcı gün infiltre alanlarında kayıp olduğu değerlendirilerek hasta dosyalarına kaydedildi. Çalışma için gerekli değerlendirmeler hasta dosyalarından alındı. Ameliyat esnasında anestezi hazırlık aşamalarından birisi olan hastanın monitörden yakın takibini kolaylaştıran ve kan gazı analizi için kullanılan arter kataterinden takip edilen kan gazı sonuçları her hastanın dosyasında mevcuttu. Bu çalışmaya katılan hastaların post-op 1.gün ve 2.gün kan gazı analizleri hastaların dosyalarından bakılarak oksijen ve karbondioksitin parsiyel değeri ve hastaların potansiyel hidrojen (pH) değerleri kaydedilerek bu iki gün arasında hasta grupları arasında ki farklar değerlendirildi. Hastaların toplamda ne kadar süre hastanede yattıkları gün bazında değerlendirilerek kaydedildi. Kardiyak cerrahi geçirmek üzere hastanenin kalp ve damar cerrahi servisine yatışı yapılmış hastalara pre-opp dönemde ameliyat ve süreç hakkında eğitim verildi. Eğitim kapsamında kontrol grubuna post-opp dönemde pulmoner egzersiz yapabilmek için kullanılacak olan insentive spirometre eğitimi verildi. Bir egzersiz cihazı olarak kullanılacak olan insentive spifometre akış yönelimli bir yöntemdir. Cihazın 3 tane tüpünün içerisinde 3 tane top bulunur ve tüplerin üzerinde sırasıyla 600cc, 900cc, 1200cc yazar. Hastanın ağızlığı ağzına tam yerleştirdiğinden emin olduktan sonra hastadan tek ve derin bir inspiyum yapması ve inspiratuar akış sağlanarak topları tek tek yukarı kaldırması beklenir. Hasta yapabiliyorsa topları askıda tutması beklenir ve akciğerin ekspansiyonunu sağlamak amaçlanır.

Geçirdikleri cerrahiler sonrası hastalar oldukça büyük bir ağrı hissederler ve takatsiz kalırlar. Künt ağrıların olması hastalarda insentive spirometre kullanımını oldukça zorlaştırır. Hastalar ameliyattan sonraki erken dönemde ağrı şikayetlerinden dolayı pulmoner rehabilitasyonda derin inspiyum yapmakta zorlandığı için atelektazi, pleural effuzyon gibi sekonder akciğer komplikasyonları kaçınılmaz olur. Takatsiz ve ağrısı çok fazla olup egzersiz yapmakta zorlanan hastalar için EzPAP egzersiz cihazı geliştirilmiştir. Cihaz, merkezi oksijen sistemine bağlanarak çalışır. Sistemden “herpiem” oksijen açılır fakat kaunda mekanizması ile cihaz kendi tribününde “jack” sisteminden gelen oksijeni 5 katı büyüklükte hastaya verir. Sızan bir şekilde gelen oksijen akciğerin en basal loblarına kadar itilerek hastalarda atelektazi başta olmak

üzere sekonder komplikasyonların gelişmesini önlemeyi amaçlayan ve klinikte kullanımına henüz yeni yer verilmeye başlanan pulmoner rehabilitasyon cihazıdır (Rieg et al., 2012).

3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 40-70 yaş arasında olmak
- Kardiyak cerrahi geçirmiş olmak
- Gönüllü katılımcı olmak
- Koopere hasta olmak

3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Akciğer Kanseri (CA) olmak

3.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı pulmoner rehabilitasyonda akciğer genişletme tekniği olarak kullanılan insentive spirometre ve henüz klinik kullanımına yeni yer verilmeye başlanılan EzPap'ın karşılaştırılmasıdır.

3.4. Çalışmanın Tipi

Çalışma gözlemsel analitik kohort bir çalışmadır. Ezpap ve İnspire Triflow cihazları kullanılarak hastaların infiltrasyon, hospitalizasyon, oksijen desteği alma, kan gazı ve solunum fonksiyon değerleri karşılaştırılmıştır.

3.5. Çalışmanın Yeri ve Zamanı

İstanbul, Şubat 2022- Kasım 2022.

3.6. Çalışmanın Evreni ve Örneklemi:

Açık Kalp Cerrahisi geçirmiş hastalar çalışmanın evrenini oluştururken çalışmanın örneklemi ise dahil edilme kriterlerine uygun ve çalışmayı kabul eden 40-70 yaş arası 40 gönüllü, İstanbul ili İstanbul Aydın Üniversitesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahi Servisinde yatan hasta oluşturmaktadır. Katılımcı sayısına ulaşılacak katılımcı sayısı göz önünde bulundurularak karar verilmiştir.

3.7. Veri Toplama Araçları

Sosyodemografik Değerlendirme Formu (Ek.1), İnspiratif spirometre ve ezpaz değerlendirme, pre-op ve post-op solunum fonksiyon testi, pre-op ve post-op akciğer grafileri, post op 1. ve 2. gün kan gazı değerleri, pre-op ve post-op saturasyon değerleri veri toplama araçlarını oluşturmaktadır.

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi SPSS paket programıyla yapılacaktır. Çalışmada normal dağılım kriteri olarak George and Mallery (2010) nin belirttiği üzere çarpıklık ve basıklık ± 2 değeri kabul edilmiştir.

Ezpoz ve inspratif spifometre kullanan katılımcıların OP_SPO2 ameliyat öncesi ölçüm (PreOp_Spo2), ameliyat sonrası ilk ölçüm (Post_Spo2_1) ve ameliyat sonrası ikinci ölçüm (Post_Spo2_2) sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek üzere yapılacak teste karar verebilmek için verilerin ezpoz ve inspratif spifometre gruplarında normal dağılım kriterini sağlama durumları incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen tüm sonuçların hem ezpoz hem de inspratif spifometre grubunda çarpıklık ve basıklık değerinin ± 2 değerleri arasında olduğu görülmüş ve verilerin normal dağılım kriterinin sağlandığı tespit edilmiştir (George and Mallery, 2010). Aynı zamanda, bağımlı değişkenlerde anlamlı uç veriler olmadığı da tespit edilmiştir. Bu bağlamda, söz konusu araştırma sorusunu incelemek için tekrarlayan ölçümlerde tek yön MANOVA testinin yapılmasına karar verilmiştir

Tedavi grupları arasında infltrasyon süresi, hospitalizasyon ve oksijen desteği alma süresi açısından fark olup olmadığını araştırmak için verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiş ve Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Tedavi grupları arasında kan gazı değerlerinin ilk ölçümleri ile son ölçümleri arasında oluşan fark açısından anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek üzere normal dağılım kriterlerini sağlayan parametreler için bağımsız örneklem t testi, sağlamayanlar için mann whitney u testi yapılmıştır.

Tedavi grupları arasında solunum fonksiyon değerleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için normal dağılım kriteri sağlanmadığı için Mann Whiitney U testi yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılar

Çalışmaya toplam 40 hasta katılımcı dahil edilmiştir. İnspire spirometre kullanan hasta katılımcı sayısı 20 iken Ezpap kullanan hasta katılımcı sayısı 20'dir. Katılımcılara ait sosyo-demografik veriler detaylı bir şekilde tablo 3.1. de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Sosyo-Demografik Veriler

Sosyo-Demografik Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Erkek	34	85
	Kadın	6	15
Medeni_Durum	Bekar	5	12,5
	Evli	35	87,5
Meslek	Avukat	1	2,5
	Doktor	1	2,5
	Emekli	16	40
	Ev hanımı	5	12,5
	Kuyumcu	1	2,5
	Memur	2	5
	Mühendis	1	2,5
	Özel sektör	10	25
	Tekstilci	3	7,5
	İlköğretim	9	22,5
Eğitim_Durumu	Lise	19	47,5
	Üniversite	12	30
Sigara_Kullanımı	Var	15	37,5
	Yok	25	62,5
Spor_Alışkanlığı	Var	3	7,5
	Yok	37	92,5
Kronik_Hastalık	DM	4	10
	HT	12	30
	HT,DM	15	37,5
	YOK	9	22,5
Ailede_AKC_Hastalığı_Varmı	Astım	3	7,5
	Koah	5	12,5
	Yok	32	80

Katılımcılara ait yaş vki, boy, kg değerleri tablo 3.2. de detaylarıyla sunulmuştur.

Tablo 3.2. Katılımcılara Ait Sosyo Demografik Veriler (Yaş, VKİ, Boy, Kg)

	Ort. Std.Sp.	Min	Maks
Yaş	60,28 ±11,05	40	70
VKİ	28,16 ±3,18	22	35
Boy (cm)	168,78 ±8,37	156	192
Kilo (kg)	80,55 ±13,02	60	111

4.2. Araştırma Sorusu 1

Grup 1 ve Grup 2’deki katılımcıların ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri (Pre Op Spo2) sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Yapılan analiz neticesinde gruplar arasında ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri sonuçları açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 4.1. Gruplar Arasında Ameliyat Öncesi Oksijen Satürasyon Değeri Sonuçları Açısından Fark

	Grup 2 n=20	Grup 1 n=20	*t(38)	p
Pre Op SPO2	97,79 ±0,71	97,81 ±0,68		

**Bağımsız Örneklem T Testi*

4.3. Araştırma Sorusu 2

Grup 1 ve Grup 2’deki katılımcıların ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri (PreOp_Spo2), ameliyat sonrası birinci gün oksijen satürasyon değeri (Post Spo2 1.gün) ve ameliyat sonrası ikinci gün oksijen satürasyon değeri (Post Spo2 2.gün) sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Yapılan gruplararası ikili analiz neticesinde ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri (preOP SPO2) açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir, (p>0,050). Ayrıca,

ameliyattan sonraki birinci gün oksijen satürasyon değeri (postOP SPO2 1.gün) sonuçları açısından da gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir, ($p>0,050$).

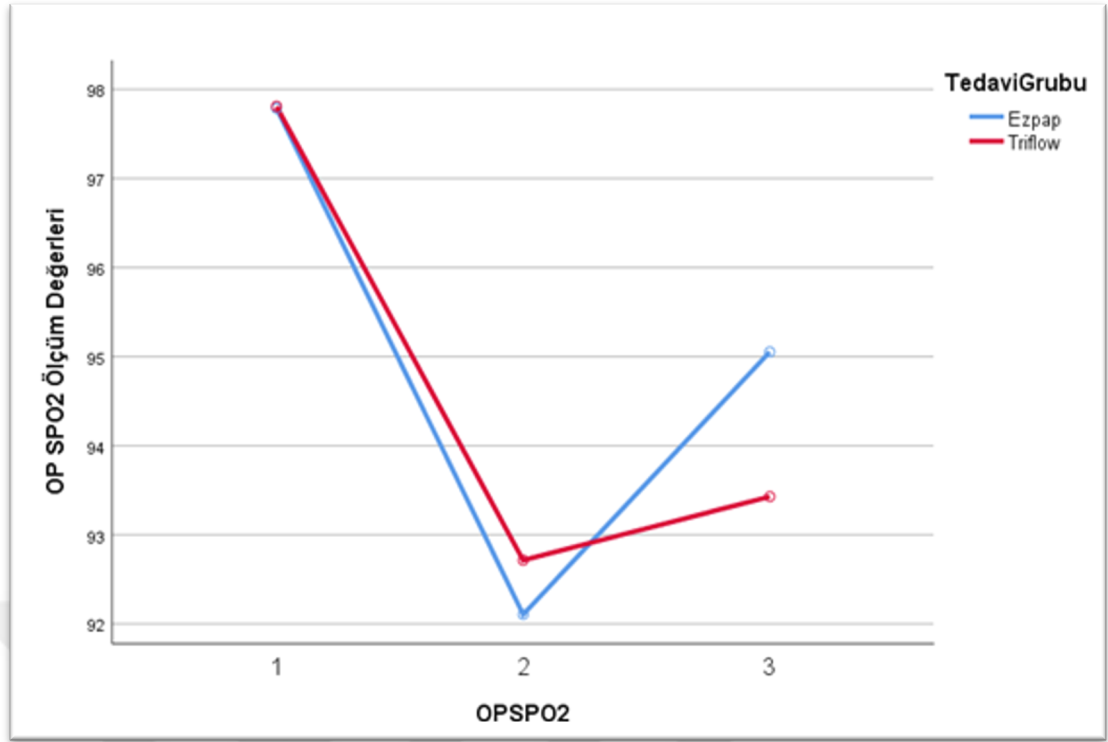
Ancak, gruplar arasında ameliyattan sonraki ikinci gün oksijen satürasyon değeri (postOP SPO2 2.gün) sonuçları açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir, $p<,001$. Grup 2’de bulunan hastaların ameliyattan sonraki ikinci gün oksijen satürasyon değeri Grup 1’de bulunan hastalardan daha yüksektir.

Tedavi grupları arasında ki sonuçlar incelendiğinde Grup 2’deki hastaların ameliyattan sonraki ikinci gün oksijen satürasyon değeri ile ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri sonuçları ve Grup 1’deki hastaların ameliyattan sonraki ikinci gün oksijen satürasyon değeri ile ameliyat öncesi oksijen satürasyon değeri sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında, Grup 2’de bulunan hastaların Grup 1’de bulunan hastalara göre ameliyat öncesi değerlere daha hızlı ulaştığı tespit edilmiştir. Kullanılan tedavi yöntemi ortaya çıkan bu farkın %33’ünü açıklamaktadır, $\eta^2=,33$. Analiz sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.2. Tedavi Grupları Arasında Pre OP SPO2, Post OP SPO2 1.Gün ve Post OP SPO2 2.Gün Ölçümleri Arasında Fark

	Çok Değişkenli Test				Gruplararası Test			Tanımsal İstatistik			Güven Aralığı	
	Wilk’s Lambda	p	η^2		F	p	η^2	Tedavi Grubu	Ort.	Std. Sp.	Alt Limit	Üst Limit
Tedavi Grubu*	0,48	0	0,58	PRE OP SPO2	0,01	0,928	0,00	Grup 2	97,79	0,71	97,47	98,11
								Grup 1	97,81	0,68	97,50	98,12
				POST OP SPO2 1. gün	1,60	0,214	0,04	Grup 2	92,11	1,45	91,40	92,81
								Grup 1	92,71	1,59	92,04	93,39
				POST OP SPO2 2. gün	18,48	0,000	0,33	Grup 2	95,05	0,91	94,50	95,61
								Grup 1	93,43	1,40	92,90	93,96

* Tek Yön MANOVA Testi



Şekil 4.1. Tedavi Gruplarının OP SPO2 ölçüm tekrarı sonuçları

4.4. Araştırma Sorusu 3

Tedavi grupları arasında infiltrasyon süresi, hospitalizasyon ve oksijen desteği alma süresi açısından fark var mıdır?

Yapılan analiz neticesinde ezpap kullanan hastaların infiltrasyon süresi ile insentive spirometre kullananların infiltrasyon süresi arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, $p < .001$. Ezpap kullanan hastaların infiltrasyon süreleri insentive spirometre kullanan hastaların sürelerinden daha azdır. Ayrıca, Grup 2’de bulunan hastaların hospitalizasyon süresi ile Grup 1’de bulunan hastaların hospitalizasyon süresi arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, $p < .001$. Grup 2’de bulunan hastaların hospitalizasyon süreleri Grup 1’de bulunan hastaların sürelerinden daha azdır. Son olarak, Grup 2’de bulunan hastaların oksijen desteği alma süresi ile Grup 1’de bulunan hastaların oksijen desteği alma süresi arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, $p < .001$. Grup 2’de bulunan hastaların oksijen desteği alma süreleri Grup 1’de bulunan hastaların sürelerinden daha azdır.

Tablo 4.3. Tedavi Grupları Arasında İnfiltrasyon, Hospitalizasyon ve Oksijen Desteği Alma Süreleri Açısından Fark

	Grup 2 n=20	Grup 1 n=20	*U(38)	p
İnfiltrasyon (Gün)	3,85 ±1,04	6,40 ±1,31	48,5	0,000
Hospitalizasyon (Gün)	6,40 ±0,94	9,15 ±1,49	40	0,000
Oksijen Desteği Alma (Gün)	2,80 ±0,76	4,80 ±1,05	50	0,000

* Mann Whitney U Testi

4.5. Araştırma Sorusu 4

Tedavi grupları arasında kan gazı değerlerinin ilk ölçümleri ile son ölçümleri arasında oluşan fark açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Yapılacak teste karar vermek üzere öncelikle hem ezpap hem de insentive spirometre kullanan hastaların kan gazı değerlerinin ilk ölçümleri ile son ölçümleri arasındaki fark tespit edilmiştir. Daha sonra, oluşan bu farkların tedavi gruplarında normal dağılım durumları incelenmiştir. Yapılan analiz sonucu, Kangazı Potansiyel Hidrojen (PH) fark haricindeki değişkenlerin tedavi gruplarında normal dağılım varsayımını karşılamadığı (çarpıklık>+-2, basıklık>+-2) görüldüğünden, diğer değişkenler için mann whitney u testi yapılmasına, Kangazı PH fark değişkeni için ise bağımsız örneklem t testi yapılmasına karar verilmiştir.

Yapılan analiz neticesinde Grup 2’de bulunan hastaların Kangazı Parsiyel Karbondioksit (PCO2) Fark değeri ile Grup 1’de bulunan hastaların Kangazı PCO2 Fark değeri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, p=.001. Grup 2’de bulunan hastaların Kangazı PCO2 Fark değeri Grup 1’de bulunan hastaların değerinden anlamlı olarak daha yüksektir. Ayrıca, Grup 2’de bulunan hastaların Kangazı parsiyel oksijen (PO2) Fark değeri ile Grup 1’de bulunan hastaların Kangazı PO2 Fark değeri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir, p=.002. Grup 2’de bulunan hastaların Kangazı PO2 Fark değeri Grup 1’de bulunan hastaların değerinden anlamlı olarak daha yüksektir. Kangazı PH farkı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 4.4. Tedavi Grupları Arasında Kan Gazı Değerleri İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Değerleri Arasındaki Fark Açısından Fark

	Grup 2 n =20	Grup 1 n =20	<i>*t(38)/**U(38)</i>	<i>p</i>
Kangazı PH Fark	,02 ±,04	,02 ±,04	,05*	0,958
Kangazı PCO2 Fark	4,13 ±2,67	1,45 ±3,24	75,50**	0,001
Kangazı PO2 Fark	13,69 ±13,60	3,51 ±5,19	87**	0,002

** Bağımsız Örneklem T Testi ** Mann Whitney U Testi*

4.6. Araştırma Sorusu 5

Tedavi grupları arasında solunum fonksiyon değerleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?

Yapılan analiz neticesinde solunum değerleri tamamında ilk ölçüm ve son ölçümler arasındaki fark açısından Grup 2’de bulunan hastalar ile Grup 1’de bulunan hastalar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir, tüm sonuçlar için ($p>.050$).

Tablo 4.5. Tüm Solunum Değerleri İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Arasındaki Fark Açısından Tedavi Grupları Arasında Fark

	Grup 2 n=20	Grup 1 n=20	*U(38)	p
BEST FVC	0,74 ±1,82	0,87 ±0,77	144	,138
Yüzde FVC	26,89 ± 38,96	31,10 ±16,06	140	,111
BEST FEV1	,56 ±1,64	0,74 ±0,77	148	,169
Yüzde FEV1	24,79 ±46,72	31,50 ±17,82	137	,093
Yüzde FEV1 FVC	-5,70 ±17,51	-2,85 ±11,53	171	,452

** Mann Whitney U Testi*

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada 40 hasta ile pulmoner rehabilitasyon kapsamında iki farklı egzersiz cihazı olan insentive spirometre ve EzPAP'ın değerlendirilerek birbirine karşı üstünlükleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda EzPAP kullanan hastaların hastanede yatış süresinin kısaldığı, akciğer grafilerinde ki infiltrasyon alanlarının daha hızlı kaybolduğu, yoğun bakım süresinde değerlendirilen kan gazı analizlerinde hastaların parsiyel oksijen değerlerinin daha hızlı yükseldiği ve destek oksijen alma ihtiyaçlarının daha az olduğu bulunmuş ve pulmoner rehabilitasyon kapsamında kullanılan EzPAP'ın daha etkili bir yöntem olabileceği gösterilmiştir.

Sel (2019) açık kolesistektomi ameliyatı olan hastalarla yapmış olduğu bir çalışmada solunum egzersizleri ve öksürme ile insentive spirometre ve öksürme egzersizinin etkilerini karşılaştırmıştır. Yaptığı çalışmada hastaların yaş ortalaması 47,14 bulunmuş ve postoperatif solunum fonksiyon değerlendirmesi yapıldığında FEV1/FVC%' nin her iki grup kıyaslandığında öksürmeye ilave insentive spirometre kullanan hasta grubunda öksürmeye ilave solunum egzersizi yapan hasta grubuna göre anlamlı olduğu saptanmıştır. Ameliyat sonrası dönemde hastaların yaş ortalamasının bu parametreyi (FEV1/FVC%) etkilediği anlamlı olarak bulunmuştur. Komorbidite varlığının öksürmeye ilave insentive spirometre kullanan grupta anlamlı olduğu, öksürmeye ilave solunum egzersizi yapan grupta anlamlı ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Bizim çalışmamızda ise her iki solunum cihazını, birbiri ile olan denklik veya üstünlüğünü karşılaştırmak üzere incelerken hastaların komorbidite varlığının sorgulandığını fakat komorbidite varlığının cihaz kullanan hasta grupları üzerinde etkisinin ve solunum fonksiyon testi parametrelerinin yaş ile ilişkisinin olup olmadığına bakılmamıştır. Yaşlanmaya bağlı olarak koroner arter hastalığı riskinin arttığı ve yaşlanmayla beraber hastaların oryantasyon ve kooperasyonda güçlük yaşadığını düşünmekteyiz. Bu sebeple eğer çalışmamızda bakmış olsaydık yukarıda ki düşünceyi destekler nitelikte sonuçlar elde edebilirdik.

Çalışmaya katılan hastaların oksijen saturasyonu açısından incelendiğinde ameliyattan önce ve ameliyattan sonra saturasyon değerlendirmeleri açısından anlamlı bir fark yoktu. Ancak gruplar arasında 2. Gün değerlendirilen saturasyon sonuçları açısından anlamlı fark tespit edilmiştir. EzPAP kullananların oksijen saturasyon değeri sonuçları insentive spirometre kullanan hastalardan daha yüksektir. Rowley et al. (2019) nın yaptığı çalışmada cerrahi geçirmiş hastalarda intensive spirometre ve EzPAP cihazlarını karşılaştırmışlardır. Her iki cihazında akciğer oksijenasyonunu arttırdığını saptamışlardır. Ilberl et al. (2014) şiddetli amfizemi olan KOAH hastalarında yapmış olduğu çalışmada EzPaP' ın oksijen saturasyonlarını anlamlı derecede düzelttiği görülmüştür. Çalışmamız bu yönden literatür ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya katılan hastaların arterital kan gazı analizleri incelendiğinde pH farkı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Literatürde EzPAP ile ilgili ulaşılabilen kaynaklar doğrultusunda pH değerine etkisini gösteren bir kaynağa ulaşılamadı.

Çalışmada ezpap kullananların Kangazı_PCO2_Fark değeri ile insentive spirometre kullananların Kangazı_PCO2_Fark değeri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ezpap kullananların Kangazı_PCO2_Fark değeri insentive spirometre kullananların değerinden anlamlı olarak daha yüksektir. Literatüre bakıldığında Talley ve arkadaşlarının 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada hastalarda EzPAP tedavisi sonrası pCO2 değerinin düştüğünden bahsedilmiştir (Talley, 2012). Bu çalışma bu yönü ile literatür ile benzerlik göstermektedir.

Kardiyovasküler genetik çalışmalar, diğer hastalıkların gen ile ilişkisinin incelenmesinde göre geri de kalsa bile, son zamanlarda KAH ve MI neden olabilen genler üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Sarıkaya ve ark., 2017). Bu çalışmaya dahil edilen hastaların tamamında ailede kronik hastalık öyküsü bulunuyordu. Bu sonuçlara göre açık kalp cerrahisi geçirmiş hastalarda ikincil önleme stratejileri bakımından, sosyal dezavantajlarının fazla olması hastaya verilen iyi bir pre-op eğitiminin önemini ortaya koymaktadır.

Berenson et al. (1998) damar içerisindeki aterosklerotik yapının yaşlanma ile beraber arttığını söylemişlerdir. Erkeklerde >45, kadınlarda >55 yaşında olmak koroner arter hastalığı riskini arttırmaktadır. Bu çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Morbidite ve mortalite artışı ile ilişkilendirilen obezite artık bir hastalık grubu olarak sayılmaktadır. Dünya sağlık örgütüne göre yapılan sınıflamaya göre, obezite ölçütü olarak kullanılan vücut kütle indeksi; 18,5-24,9 normal, 25-29,9 fazla kilolu, >30 obezite, >40 ileri derece obezite olarak tanımlanmaktadır. Vücut kütle indeksinde 1 birimlik artış koroner arter hastalığı mortalitesinde %4-5 artışa sebep olmaktadır (Katta et al., 2020). Çalışmaya dahil edilen hastaların vücut kütle indeksi ortalamasının normal referans aralığının üst limitine yaklaştığı bulunmuştur.

Koroner arter hastalıklarında en önemli risk faktörlerinden birisi olan sigaranın ülkemizde kullanımı oldukça yaygındır. Almedawar et al. (2016) sigara kullanımının kardiyovasküler hastalık riskini 2-4 kat arttırdığını savunmuşlardır. Çalışmaya katılan hastaların günümüz sigara kullanımı sorgulandığında hastaneye yatış gününe kadar hala sigara kullanan hasta sayısının sigara kullanmayan hasta sayısına oranla daha az olduğu değerlendirilmiştir. Bu çalışmada toplam sigara içen katılımcı sayısının az olmasını, sigara kullanımının koroner arter hastalığını ciddi ölçüde etkileyen değiştirilebilir risk faktörü olduğunu düşünürsek hastaların daha önceki yaşamlarında sigara kullanımı olup son yıllarda hastalık şikayetlerinden korkarak bırakmış olabileceklerini ve yaşam standartlarını modifiye etmiş olabileceklerini düşünmekteyiz.

Bununla beraber Hall et al. (1996) yapmış olduğu bir çalışmada ise sigara kullanan hastalarda insentive spirometre kullanımının daha yararlı olduğunu ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ise 15 tane hastanın sigara kullanımının var olduğu ve bunların 10 tanesinin insentive spirometre ile solunum egzersizi programına katılım sağladığını görüyoruz. Hasta sayısı az olmasına karşın Hall ve arkadaşlarının düşüncesini destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir.

Klinikte yapmış olduğumuz gözlemlerde ise uzun yıllar sigara kullanan hastaların insentive spirometre kullanırken derin inspiryum yapmayı daha iyi algıladığını düşünmekteyiz.

Roche and Silversides (2013) hipertansiyonun koroner kalp hastalığı için çok önemli bir risk faktörü olduğunu ve aterosklerotik kardiyovasküler olayların %35'inden sorumlu olduğunu, diğer taraftan İliçin, ve ark. (2003) kandaki glukoz seviyesinin artması sonucunda oluşan metabolik sorunların ateroskleroz oluşumunu hızlandığı ve diyabetin koroner arter hastalığı için risk faktörü olduğunu söylemişlerdir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların büyük bir çoğunluğunda kronik hastalık öyküsü olarak DM ve HT tanısı bulunuyordu. Hasta sayısının az olmasına karşın yine de yukarıdaki düşünceleri destekleyici nitelikte bulgular ortaya çıktığını ve komorbidite varlığının koroner arter hastalığında özellikle yaşlı popülasyonda risk faktörü olduğunu düşünmekteyiz.

Amerikan Kalp Derneği (2007)'ne göre fiziksel hareketsizlik kalp hastalıkları başta olmak üzere birçok hastalığın modifiye edilebilir risk faktörü arasında yer almaktadır. Yaşı 40'ın üstünde olan yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerin fiziksel aktivitesi kısıtlı olan yaşlılarına göre koroner arter hastalığı gelişme riskinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Morris et al., 1973). Bu çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tekrarlı yaptıkları aktivite sorgulandığında hiçbirisinin tekrarlı herhangi bir aktivite yapmadıkları, spor alışkanlıkları sorgulandığında ise yalnızca 3 hastanın spor alışkanlığı olduğu değerlendirilmiştir. Fiziksel inaktivitenin düzeltilebilecek majör risk faktörü olduğu, koroner arter hastaları için veya hastalık riski yüksek olan bireyler için mutlaka teröpatik yaşam tarzı değişiklikleri girişimde odaklanılması gereken ana konulardan birisi olduğunu yaptığımız çalışma ile birlikte ortaya koyulan sonuca bakarak söyleyebiliriz.

Çalışma demografik veriler açısından incelendiğinde, hasta popülasyonunun büyük bir kısmı erkek hastalardan oluşmaktaydı. Koch et al. (2003) menopoza sonrası kadın cinsiyetinin koroner arter hastalığına yakalanma riskinin daha fazla olduğu ve kalp cerrahisine daha fazla ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmaya dahil

edilen erkek hasta sayısı kadın hasta sayısından fazlaydı. Çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olmasından dolayı erkek hasta sayısının kadın hasta sayısından fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Nielsen et al. (2019) nın yapmış oldukları bir çalışmayı incelediğimizde kardiyak müdahalelerin ardından uzun dönem sağkalımda bazı sosyal faktörlerin önemli olduğunu görmekteyiz. Eğitim düzeyinin düşük olması, medeni halin evli olmaması, aylık gelirin düşük olması gibi faktörler her iki cinsiyet içinde CABG cerrahisi sonrası mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir. Bu faktörlerin her iki cinsiyet grubu içinde ortalama yaşam süresini kısalttığını savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise kalp cerrahisi geçiren hasta popülasyonu sosyodemografik özellikleri bakımından incelendiğinde her iki grup içinde kadın hasta sayısının az olduğu dikkat çekerken hastaların ortalama eğitim düzeyleri incelendiğinde 40 hasta için; %22,5 oranında ilköğretim, %47,5 oranında lise ve %30 oranında üniversite ile düşük sayılmayacak eğitim düzeyine sahip oldukları dikkat çekmektedir.

Öte yandan çalışmaya katılan hastalardan 35 kişi evli, 5 kişi bekardı. Çalışma sonrası hastalarda uzun dönem sağ kalımın incelenmesi henüz mümkün olmasa bile nekehat döneminde hastaların sağkalım oranının tam olması Nielsen et al. (2019) nın sosyal faktörler açısından ortaya koydukları düşüncüyü destekler niteliktedir.

Çalışmamızın kuvvetli yönleri gözlemsel analitik kohort çalışma olması ve pulmoner rehabilitasyonda kullanılan farklı ajanların hastaların akciğer fonksiyonları üzerindeki etkileri değerlendirilerek iyileştirici etkilerinin karşılaştırılmasını objektif olarak değerlendirilmiş olmasıdır. Açık kalp cerrahileri sonrası pulmoner rehabilitasyon uygulamalarında bir çok uygulamayı karşılaştıran çok fazla çalışma vardır. Bu çalışmanın bir diğer güçlü yönü ise açık kalp cerrahi geçiren hasta popülasyonunda pulmoner rehabilitasyon kapsamında EzPAP klinik kullanımına yeni yer verilmesi ve bu sebepten yapılmış ilk ve tek (bildiğimiz kadarıyla) çalışma olmasıdır. Bu çalışma bu yönüyle erken dönem kardiyak rehabilitasyonu açısından yenilikçi bir çalışmadır.

6. SONUÇ

Çalışmaya Şubat 2022 ve Kasım 2022 tarihleri arasında açık kalp cerrahisi geçirmiş 40-70 yaş arası 40 hasta dahil edilmiştir.

Hastalar 2 gruba ayrılmıştır. Bir grup ameliyat sonrası insentive spirometre ile diğer grup ise EZPAP ile rehabilite edilmiş ve iki rehabilitasyonun pulmoner sistemdeki etkileri değerlendirilmiştir. Olası pulmoner komplikasyonları önlemek amacı ile birbirine alternatif olarak uygulanan iki farklı egzersiz cihazının etkinlik ve denkliliklerinin karşılaştırılması planlana bu çalışmada yapılan değerlendirmeler sonucunda ise aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Yapılan çalışmada EzPAP ve insentive spirometre kullanan hastaların oksijen saturasyon değerleri ameliyat öncesinde, ameliyattan sonra 1. gün ve ameliyattan sonra 2. gün olarak incelendiğinde EzPAP kullanılan gruptaki hastaların, insentive spirometre kullanılan hasta grubuna göre daha hızlı yükselme sağladığı belirlenmiştir.
- Yapılan çalışmada EzPAP kullanan hasta grubunun akciğer grafilerindeki infiltrasyon varlığının kaçınıcı gün yok olduğu incelenmiş ve inceleme kapsamında EzPAP kullanan hasta grubunun İnsentive Spirometre kullanan gruba göre daha hızlı şekilde iyileşme sağladığı bulunmuştur.
- Hasta grupları arasında hospitalizasyon süreleri (gün) incelendiğinde EzPAP kullanan hasta grubunun hastanede yatış süresinin insentive spirometre kullanan hasta grubuna göre daha kısa olduğu bulunmuştur.
- Hastala gruplarının ameliyattan sonra kaç gün oksijen desteği almaya ihtiyaç duydukları, oda havası oksijene kaçınıcı gün hazır oldukları incelenmiş ve yapılan incelemeye göre EzPAP kullanan hasta grubunun insentive spirometre kullanan hasta grubuna göre oda havası oksijen kullanımına daha hızlı geçtiği, insetive spirometre kullanan hasta gruplarının oksijen desteğinin gün bazında daha fazla olduğu bulunmuştur.
- Söz konusu hasta grupları arasında ameliyat sonrası 1. ve 2. gün değerlendirilen kan gazı parametrelerine bakıldığında, gruplar arasında pH

farkı olarak anlamlı bir fark görülmemekle ($p<0,958$) beraber parsiyel oksijen parametresinde EzPAP kullanan grupta anlamlı bir şekilde fark görülmüştür. ($p<0,002$). EzPAP kullanan hasta grubunda akciğerin daha hızlı ekspanse olduğu ve alveoller arası gaz alışverişinin daha hızlı sürede iyileştiği bu sayede parsiyel oksijen ve oksijen saturasyon değerinin daha hızlı sürede iyileştiği söylenebilir.

- Tedavi grupları arasında ameliyattan önce ve ameliyattan sonra uygulanan solunum fonksiyon testlerinin karşılaştırılmasına bakıldığında, yapılan analiz neticesinde solunum değerleri tamamında ilk ölçüm ve son ölçümler arasındaki fark açısından EzPAP® kullanan hastalar ile insentive spirometre kullanan hastalar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir, tüm sonuçlar için ($p>0,050$).

Sonuç olarak, dünyada her yıl binlerce kişi açık kalp ameliyatı geçirmektedir. Son yıllarda girişimsel kardiyolojide gelişen yenilikler sayesinde açık kalp cerrahisine refere edilen hastalar daha ciddi kormorbiditeler ile gelmektedir. Bu yandaş hastalıklar ise hastaların post op dönemde ki mortalite ve morbiditesini etkilemektedir. Hastaların operasyon öncesi var olan akciğer problemleri ve açık kalp cerrahisi gibi majör cerrahiden sonra oluşacak akciğer sorunları yoğun bakım çalışanlarını ve hekimlerini zorlayan en önemli faktördür. Klasik olarak bu hastalarda post op dönemde intensive spirometre ile akciğer fonksiyonlarının geri kazandırılma çalışılmıştır. Bazı hastalarda post op dönemde intensive spirometreye istenilen tolerans yeterli düzeyde olmamaktadır. Bu hastalarda pozitif hava yolu basınç sistemi olana EzPAP ile daha iyi sonuçları klinik olarak gözlemledik. Bu çalışmada ki amacımız bu gibi yüksek riskli majör cerrahi geçirmiş hastalardaki intensive spirometre ve EzPAP sonuçlarını karşılaştırarak belirlemektir. İki cihazın etkinliği ve denkliliğini karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmada EzPAP kullanımının hastalar için daha efektif sonuçlar verdiğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

- Alexander, J. H., & Smith, P. K.** (2016). Coronary-Artery Bypass Grafting. New England Journal of Medicine, 374(20), 1954–1964.
- Almedawar, M. M., Walsh, J. L., & Isma'eel, H. A.,** (2016). Waterpipe smoking and risk of coronary artery disease. *Current Opinion in Cardiology*, 31(5), 545–550.
- American Diabetes Association.** (2005). Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2005; 35(Supplement 1): 64-71.
- Arıkan, H.** (2016). Kardiyopulmoner rehabilitasyon. In: Karaduman A, Yılmaz ÖT (ed) Fizyoterapi ve rehabilitasyon cilt 3. Ankara, 277-85.
- Avşar, A., Akci, A., & Beyter, M.E.,** (2011). Aterosklerozun patogenezi. *Türkiye Klinikleri J. Cardiol Special Topics*, 4(5).
- Bartlett, R. T., Gazzaniga A. B., Geraghty T. R.** (1973). Respiratory maneuvers to prevent post operative pulmonary complications. A Critical Review, *JAMA*, 224(7), 1017-21
- Benjamin, E. J., Blaha, M. J., Chiuve, S. E., Cushman, M., Das, S. R., Deo, R., & Gillespie, C.** (2017). Heart disease and stroke statistics—2017 update.
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W.** (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study., *N Engl J Med*, 338, 1650–6.
- Berrizbeitia, L. D., Tessler, S., Jacobowitz, I. J., Kaplan, P., & Cunningham, J. N.** (1989). Effect of sternotomy and coronary bypass surgery on postoperative pulmonary mechanics: comparison of internal mammary and saphenous vein bypass grafts. *Chest*, 96(4), 873-876.
- Bilal, R. H.** (2014). Coronary Artery Bypass Grafting. In: Coronary Artery Bypass Grafting. New York, NY: WebMD. <http://emedicine.medscape.com/article/1893992-overview> adresinden erişildi. ..

- Bittner, V.** (2018). *Cardiac rehabilitation for women: Sex-specific analysis of cardiovascular function*, 565–577.
- Boudoulas, K. D., Borer, J. S., & Boudoulas, H.** (2013). Etiology of valvular heart disease in the 21st century. *Cardiology*, 126(3), 139–152.
- Broustet, J. P., & Monpère, C.** (1994). Enquête coopérative sur les suites de la chirurgie coronaire au cours de la réadaptation cardiaque [Cooperative survey of the results of coronary surgery during cardiac rehabilitation]. *Archives des maladies du coeur et des vaisseaux*, 87(10), 1267–1273.
- Craven, J. L., Evans, G. A., Davenport D. J., & Williams R. H.** (1974). The evaluation of the incentive spirometer in the management of postoperative pulmonary complications. *Br J Surg*. 61(10): 793-7
- Cox, J. L., Chiasson, D. A., & Gotlieb A. I.** (1991). Stranger in a strange land: The pathogenesis of saphenous vein graft stenosis with emphasis on structural and functional differences between veins and arteries. *Prog Cardiovasc Dis*, 34, 45-68.
- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A.** (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827.
- Dilek, F.** (2008). *Koroner arter hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Ergene, T.** (2012). *Koroner arter bypass cerrahisi geçiren ve post-operatif kardiyopulmoner fizyoterapi uygulanan hastalarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ölçeklerinin karşılaştırılması*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Feguri, G. R., Lima P. R. L. D., & Franco, A. C.** (2019). Benefits of fasting abbreviation with carbohydrates and omega-3 infusion during CABG: a double-blind controlled randomized trial. *Brazilian J. Cardiovasc. Surg*, 34(2), 125–135.

- Ferguson, M. K.** (1999). Preoperative assessment of pulmonary risk, *Chest*, 115, 58S-63S.
- General, USPHSOotS., Prevention, NCfCD., Promotion, H., Fitness, PsCoP., & Sports.** (1996). Physical activity and health: A report of the surgeon general
- George, D. & Mallery, M.** (2010). SPSS for windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson
- Goodfellow, L. T., & Jones, M.** (2002). Bronchial hygiene therapy. *Am. J. Nurs*, 102, 37-43.
- Graur, F., Harangus, R., Ghenea, C., Hajjar, N., & Mois, E.** (2016). *Robotic Surgery: Evolution, Current State and Future.*
- Hall, J. C., Tarala, R. A., Tappert, J., & Hall, J. L.** (1996). Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ*, 148–152.
- Hasani, A, Pavia, D, Agnew, J. E., & Clarke, S. W.** (1994). Regional lung clearance during cough and FET: effects of flow and viscoelasticity. *Thorax*, 49, 557-61.
- Heas, D. R.** (2002). The evidence for secretion clearance techniques. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 13, 7-21.
- Hillegass, E. A., & Sadowsky, H. S.** (1999). *Cardiopulmonary Physical Therapy*, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 336-377, 421-449, 452-475.
- Hills, L. D., Smith, P. K., Anderson, J. L., Bittl, J. A., Bridges, C. R., & Byrne, J.** (2011). ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Executive Summary. *Circulation*, 124(23), 2610–2642.
- Hinton, R. B., & Yutzey, K. E.** (2011). Heart valve structure and function in development and disease. *Annual Review of Physiology*, 73, 29–46.
- Iberl, G., Bornitz, F., Schellenberg, M., Wiebel, M., Herth, F. J., & Kreuter, M.** (2014). Atemtherapie mit Ez-PAP zur behandlung der dynamischen überblähung bei patienten mit schwerer COPD und lungenemphysem [Respiratory therapy with Ez-PAP for treatment of dynamic hyperinflation in patients with severe COPD and emphysema]. *Pneumologie*, 68(9), 604-12. German. doi: 10.1055/s-0034- 1377483.

- Irwin, S., Tecklin, J. S.** (1990). Respiratory treatment. In: Weiner R (ed): Cardiopulmonary therapy. CV Mosby Company, St Louis, 217-322.
- Iung, B., & Vahanian, A.** (2011). Epidemiology of valvular heart disease in the adult. *Nature reviews. Cardiology*, 8(3), 162–172.
- İliçin G., Biberoğlu K., Süleymanlar G., & Ünal S.** (2003). *Temel İç Hastalıkları*. Cilt 2, Ankara: Güneş Kitabevi, 2279- 2330.
- Katta, N., Loethen, T., Lavie, C. J., & Alpert, M. A.** (2020). Obesity and coronary heart disease: epidemiology, pathology, and coronary artery imaging. *Current Problems in Cardiology*.
- Klefbeck, B., & Hamrah Nedjad, J.** (2003). Effect of inspiratory muscle training in patients with multiple sclerosis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 84, 994-999.
- Koch, C. G., & Nussmeier, N. A.** (2003). Gender and cardiac surgery. *Anesthesiology Clinics of North America*, 21(3), 675–689.doi:10.1016/s0889- 8537(03)00048-8
- Kralj, V., Brkić Biloš, I.** (2013). Morbidity and mortality from cardiovascular diseases. *Cardiologia Croatica*, 8(10-11): 373-378.
- Kreatsoulas, C., Shannon, H. S., Giacomini, M., Velianou, J. L., & Anand, S. S.** (2013). Reconstructing angina: cardiac symptoms are the same in women and men. *JAMA Intern Med.*173(9), 829-31.
- Kron, I. L., & Spray, T. L.** (2013). *Mastery of cardiothoracic surgery: Lippincott Williams & Wilkins*.
- Lakier, J. B.** (1993). Smoking and cardiovascular disease. *The American Journal of Medicine*, 93(1), 8–12.
- Lederer, D. H., Van de Water, J. M., & Indech, R. B.** (1980). Which deep breathing device should the postoperative patient use? *Chest*, 77, 610-3.
- Medicine ACoS, Thompson, P. D., Franklin, B. A., Balady, G. J., Blair, S. N., & Corrado D.** (2007). Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 115(17), 2358-68.

- Mohammed, H. G., & Shabana, A. M.** (2018). Effect of cardiac rehabilitation on cardiovascular risk factors in chronic heart failure patients. *The Egyptian Heart Journal*, 70 (2), 77-82.
- Morris J. N., Chave S. P., Adam C., Sirey C., Epstein L., & Sheehan D. J.** (1973). Vigorous exercise in leisure-time and the incidence of coronary heart-disease. *Lancet*. 1:333–339.
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. E.** (2002) Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England Journal of Medicine*. 346(11), 793-801.
- Nappi, F., Bellomo, F., Nappi, P., Chello, C., Iervolino, A., Chello, M., & Acar, C.** (2021). The use of radial artery for CABG: an update. *BioMed research International*, doi: 10.1155/2021/5528006.
- Naughton J.** (1992). Exercise training for patients with coronary artery disease. Cardiac rehabilitation revisited. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 14(5), 304-19.
- Nielsen S., Giang, K. W., Wallinder, A., Rosengren, A., Pivodic, A., Jeppsson A., & Karlsson, M.** (2019). Social factors, sex, and mortality risk after coronary artery bypass grafting: a population-based cohort study. *J Am Heart Assoc*, 8:e011490.
- Orman N.** (t.y). *Koroner bypass ameliyatı geçiren hastalarda erken postoperatif dönemde göğüs fizyoterapi yöntemi ve insentive spirometre kullanımının karşılaştırılması*. İ. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul 1995.
- Pasquina, P., Tramèr, M. R., & Walder, B.** (2003). Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. *BMJ*, 327(7428):1379.
- Payton, O. D.** (1989). Manuel of physical therapy. In Fick, A. W. and Holloway, V. (eds). *Rehabilitation of the postsurgical cardiac patients*. New York: Churchill Livingstone, 599-600.
- Piepoli, M. F.** (2013). Exercise training in chronic heart failure: mechanisms and therapies. *Netherlands Heart Journal*. 21(2), 85-90.

- Pryor, J. A.** (2004). Physical therapy for adults with bronchiectasis, *Clin. Pulm. Med.*, 11, 201-209.
- Pryor, J. A. & Webber, B. A.** (1998). *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*, 2.ed. Edinburgh. Churchill Livingstone. 137-209, 295-327.
- Quint, E., & Sivakumar, G.** (2018). The role of robotic technology in cardiac surgery. *University of Western Ontario Medical Journal*, 87(2), 40-42.
- Renault, J. A., Costa-Val, R., Rossetti, M. B., & Houri Neto, M.** (2009). Comparison between deep breathing exercises and incentive spirometry after CABG surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 24(2), 165-72.
- Rieg, A. D., Stoppe, C., Rossaint, R., Coburn, M., Hein, M., & Schälte, G.** (2012). EzPAP Therapie der postoperativen Hypoxämie im Aufwachraum. *Der Anaesthetist*, 61(10), 867-874.
- Ruscic, K.J., Grabitz, S.D., Rudolph, M.I., Eikermann, M.** (2017) Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement. *Curr Opin Anaesthesiol.* 30(3):399-408. doi: 10.1097/ACO.0000000000000465.
- Roberts, R.** (2017). A breakthrough in genetics and its relevance to prevention of coronary artery disease in lmic. *Global Heart*, 12(3), 247–257.
- Roche, S. L., & Silversides, C. K.** (2013). Hypertension, obesity, and coronary artery disease in the survivors of congenital heart disease, *Canadian Journal of Cardiology*, 29(7), 841–848.
- Roosens, C., Heerman, J., De Somer, F., Caes, F., Van Belleghem, Y., & Poelaert, J. I.** (2002). Effects of off-pump coronary surgery on the mechanics of the respiratory system, lung, and chest wall: comparison with extracorporeal circulation. *Crit. Care. Med.*, 30, 2430-2437.
- Rowley, D. D., Malinowski, T. P., Di Peppe, J. L., Sharkey, R. M., Gochenour, D. U., & Enfield, K. B.** (2019). A randomized controlled trial comparing two lung expansion therapies after upper abdominal surgery. *Respir Care*, 64(10), 1181-1192. doi:10.4187/respcare.06812
- Ruppel, G. L., & Enright, P. L.** (2012). Pulmonary function testing. *Respiratory Care*, 57(1), 165–175.

- Saglam, M., Arikan, H., Savce, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., & Degir-Mence, B.** (2008). Relationship between respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in pre-operative cardiac surgery patients. *Eur Respir Rev.*, 17:39
- Sarikaya, S., Aydin, E., Ozen, Y., Ozer, T., Kirali, K., & Rabus, M. B.** (2017). The role of genetics in coronary artery bypass surgery patients under 30 years of age. *Cardiovasc J Afr*, 28(2), 77–80
- Schoen, F. J.** (2018). Morphology, clinicopathologic correlations, and mechanisms in heart valve health and disease. *Cardiovascular Engineering and Technology*, 9(2).
- Sel Doğan, A.** (2009). *Kolesistektomili hastalarda akciğer komplikasyonlarının önlenmesinde solunum ve öksürük egzersizleri ve triflow ve öksürük uygulamasının karşılaştırmalı analizi* (Yayımlanmamış Tez). Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Ana Bilim Dalı
- Shan, L., Saxena, A., McMahon, R., & Newcomb, A.** (2013). Coronary artery bypass graft surgery in the elderly: a review of postoperative quality of life. *Circulation*, 128(21), 2333–2343.
- Sidar, A., Dedeli, Ö. & İşkesen, A., İ.** (2013). Açık kalp cerrahisi öncesi ve sonrası hastaların kaygı ve ağrı distressi: ağrı düzeyi ile ilişkisinin incelenmesi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2013;4:1-8.
- Stewart, K. J., Badenhop, D., Brubaker, P. H., Keteyian, S. J., & King, M.** (2003). Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest*, 123(6), 2104–2111.
- Stiller, K.** (2000). Physiotherapy in intensive care: towards an evidence-based practice, *Chest.*, 118, 1801-1813.
- Tansı, T.** (2009). *Koroner arter bypass yapılan hastalarda sosyal destek ile umutsuzluk düzeyi ilişkisi*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.

- Talley, H. C., Twiss, K., Wilkinson, S., Buiocchi, E., Lourens, G., Motz, J., Bueche, R., & Peterson, W.** (2012). EZ-PAP in the postoperative period: A pilot study. *Journal of Anesthesia and Clinical Research*, 3, 1-4.
- Tenling, A., Hachenberg ?, Tyden, H., Wegenius, G., Hedenstierna, G., & Atelectasis ?.** (1998). And gas exchange after cardiac surgery. *Anesthesiology*, 89, 371- 378.
- Thoren, L.** (1954). Postoperative pulmonary complications: observations on their prevention by means of physiotherapy. *ActaChir Scand*, 107-198
- US Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention CDC.** (2011). Million Hearts: strategies to reduce the Prevalence of Leading Cardiovascular Disease Risk Factors-United States. 60(36);1248-1251
- Wallace, P.** (1996). Vascular endothelium, its physiology and pathophysiology. In: Weatherall. Oxford text book of medicine, 3rd ed. Oxford Medical Publications. 2, 2295-2300.
- Volsko, T. A., DiFiore, J., & Chatburn, R. L.** (2003). Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus flutter. *Respir Care*, 48, 124-130.
- Walsh, B. W., Schiff, I., & Rosner, B.** (1991). Effects of postmenopausal estrogen replacement on the concentrations and metabolism of plasma lipoproteins. *N Engl J Med*, 325:1196–204.
- Wang, H., Naghavi, M., Allen, C., Barber, R., Bhutta, Z., Carter, A., & Coates, M.** (2016). GBD 2015 mortality and causes of death collaborators, global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet*, 388(10053), 1459-1544.
- Webber, B. A., & Pryor J. A.** (1993). Physiotherapy skills: techniques and adjuncts: In: Webber, B. A. and Pryor, J. A. (eds), Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Logman Group UK Limited, 113-173.

- Weiner, P., Zeidan, F., Zamir, D., Pelled, B., Waizman, J., Beckerman, M., & Weiner, M.** (1998). Prophylactic inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass graft, *World. J. Surg.*, 22, 427-431.
- Wilson, G. E., Baldwin, A. L., & Walshaw, M. J.** (1995). A comparison of traditional chest physiotherapy with the active cycle of breathing in patients chronic suppurative lung disease, *Eur. Respir. J.*, 8(suppl 19), 171.
- Wright, D. J., Williams, S. G., Riley, R., Marshall, P., & Tan, L. B.** (2002). Is early, low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary bypass surgery beneficial? A randomised controlled trial. *Heart (British Cardiac Society)*, 88(1), 83– 84.
- Wyne, R., & Botti, M.** (2004). Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implication for practice. *Am. J. Crit. Care*, 13, 384-393.
- Yurdalan, U.** (1996). *Kalp Cerrahisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon. Uygulamalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon*. 3. Baskı, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir.

EK A: ETİK KURUL ONAYI



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Tarih: 30.03.2022

Sayı: 65

Konu: Etik Kurulu İzni

Sayın Prof.Dr. Melek Güneş Yavuzer,

Yapmış olduğunuz başvuru Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş olup, danışmanlığını üstlendiğiniz Beyzanur Bektas'ın yürüteceği **"Açık Kalp Cerrahileri Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonda İnspiratif Spirometre ve Ezpap Kullanımının Karşılaştırılması"** başlıklı çalışmanız kurulumuzun 30.03.2022 tarihli toplantısında etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize sunarım.

Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek: Etik Kurulu Kararı

Örnektepe Mah. İmrahor Cad. No: 82 Beyoğlu – İSTANBUL
Tel: 0 212 924 2444 /2704 Faks: 0 212 343 0878
e-mail: etikkurul@halic.edu.tr www.halic.edu.tr

EK B: ETİK KURUL İZİN BELGESİ:

		T.C. HALIÇ ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		Yayın Tarihi : 10.12.2015 Revizyon Tarihi : 16.09.2020 Revizyon No : 02 Sayfa No : 1/1	
		Karar No:			
Tarih: 30.03.2022 Toplantı Sayısı:	Prof.Dr. Melek Güneş Yavuzer'in danışmanlığında Beyzanur Bektaş'ın yürüteceği "Açık Kalp Cerrahileri Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonda İnspiratif Spirometre Ve Ezpaz Kullanımının Karşılaştırılması" başlıklı çalışması incelendi, yapılan inceleme sonucunda çalışmanın etik yönden uygun olduğuna karar verildi.				
Adı-Soyadı	Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişkisi	Toplantıya Katılma	İmza
Prof. Dr. Melek Güneş YAVUZER (Başkan)	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Prof. Dr. Burcu IRMAK YAZICIOĞLU	Moleküler Biyoloji ve Genetik	Haliç Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Doç. Dr. Hatice İlhan Odabaş	Spor Yöneticiliği	Haliç Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Nevra Alkanlı	Biyofizik	Haliç Üniversitesi Tıp Fakültesi	Var ☐ Yok ☒	Evet ☒ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Burcu Türk	Psikoloji	Haliç Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Gülcan Kendirir	Hemşirelik	Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	Var ☐ Yok ☒	Evet ☒ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Seda Saka	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Çiğdem Yıldırım Maviş	Gıda Mühendisliği	Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	Var ☐ Yok ☐	Evet ☐ Hayır ☐	
Dr.Öğr.Üy. Maral Törenli Çakıroğlu	Hukuk	Haliç Üniversitesi İşletme Fakültesi	Var ☐ Yok ☒	Evet ☐ Hayır ☐	
ETKU-10					

EK C: KURUM İZİNİ

17.01.2022

T.C. HALIÇ ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

T.C. Haliç Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü 20151220006 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Beyzanur Bektaş'ın "Açık Kalp Cerrahileri Sonrası Pulmoner Rehabilitasyonda İnspiratif Spirometre ve Ezpap Kullanımının Etkinliğinin Karşılaştırılması" adlı çalışmayı Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde yapmasında herhangi bir sakınca yoktur.

EK D: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

T.C HALİÇ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmamak fikri tamamen size aittir. Çalışmayı istediğiniz zaman reddedebilecek ve hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz. Aşağıda bu araştırmayla ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır,lütfen bu bilgileri dikkatli bir şekilde okuyunuz.

ÇALIŞMANIN ADI: AÇIK KALP CERRAHİLERİ SONRASI PULMONER REHABİLİTASYONDA INSENTIVE SPIROMETRE VE EZPAP KULLANIMININ KARŞILAŞTIRILMASI

ÇALIŞMANIN UYGULANMASI: Açık kalp cerrahisi geçirdikten sonra oluşan veya oluşabilecek pulmoner (solunumsal) komplikasyonları önleyebilmek adına rehabilitasyon programına katılacaksınız. Rehabilitasyon programı boyunca dosyanızdan çalışma için gerekli bilgiler kaydedilecektir.

BİLGİLERİNİZ KONUSUNDAKİ GİZLİLİK: Size ait tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Bilgileriniz hiçbir kimseyle ya da ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN İLETİŞİM: Beyzanur BEKTAŞ

E-mail: Beyzanurbektas96@gmail.com

Çalışmaya Katılma Onayı

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu”ndaki açıklamaları okudum ve anladım.Araştırmaya gönüllü olarak katıldım,istediğim zaman araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmayı hiçbir baskı altında olmaksızın kabul ediyorum.

HASTA ADI-SOYADI:

İMZA

EK E: SOSYO DEMOGRAFİK VERİ DEĞERLENDİRME FORMU

SOSYO DEMOGRAFİK VERİ DEĞERLENDİRME FORMU

1) Ad-Soyad:

2) Yaş:

3) Cinsiyet:

4) Kilo:

5) Boy:

6) VKI:

7) Medeni Durum:

8) Meslek

9) Eğitim Durumu:

10) Sigara kullanıyor musunuz?

11) Spor alışkanlığınız varmı? Evet () Hayır ()

12) Tekrarlı aktiviteniz varmı) Evet () Hayır ()

13) Kronik hastalığınız varsa belirtin:

14) Ailede kronik hastalık varmı? Evet () Hayır ()

15) Akciğer hastalığınız varmı? Evet () Hayır ()

16) Ailede Akciğer hastalığı varmı? Evet () Hayır ()

17) İlaç Kullanımı

ÖZGEÇMİŞ

ADI-SOYADI: BEYZANUR BEKTAŞ

UNVANI: FİZYOTERAPİST

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Haliç Üniversitesi	2015-2019
Yüksek lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Haliç Üniversitesi	2020-2023
Önlisans	Ortopedik Protez-Ortez	Üsküdar Üniversitesi	2020-2022
Önlisans	Sağlık Kurumları İşletmeciliği	İstanbul Üniversitesi	2015-2017