



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**AKCIĞER TRANSPLANTASYONU ADAY HASTALARINDA  
SOLUNUM KAS EĞİTİMİ ETKİSİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ESRA PEHLİVAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. FATMA MUTLUAY

İSTANBUL-2017

## ITHAF

Kızlarım Zeynep ve Beyza ile sevgili eşim Fatih'e ithaf ediyorum...

## TEŞEKKÜR

Mesleki kariyerini, hocalık duruşunu kendime örnek aldığım, klinisyenlik tecrübesini derslerde ustalıkla hissettiren, her daim çekinmeden soru sorup yol yordam öğrendiğim, tez danışmanım olarak beni şereflendiren kıymetli hocam, Prof. Dr. Fatma Mutluay'a,

Söylediği her sözle, yaptığı her yorumla eğitim ve öğretimimize katkı sağlamayı hedefleyen, ağızından çıkan her dip notun dahi altın değerinde olduğunu bildiğim, Dokuz Eylül Üniversitesinde karşılaşmamış olmamıza hayıflandığım ve nihayet doktora feyzinden yararlanma fırsatı bulduğum sevgili öğretmenim Prof. Dr. Candan Alğun'a,

Olguları toplamamda yardımlarını esirgemeyen, hatırlatma mesajlarına ve aramalarımın tebeşümüle tahammül eden Memorial, Bakırköy Sadi Konuk ve Yeni Yüzyıl Üniversitesi Transplantasyon merkezleri hekimlerine,

İkinci ailem, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pulmoner Rehabilitasyon Merkezi ekibime; özellikle her daim arkamızda dayanağımız, fizyoterapistin değerini bilen, her ortamda dile getiren şefim, ablam, Dr.Lütfiye Kılıç'a; on yılı aşkın süredir arkadaşım, kardeşim, Yedikuledeki biricik meslektaşım, elim ayağım Fzt.Arif Balcı'ya,

Doktora programına başlamama ısrarlarıyla vesile olan, her aşamasında akıl aldığım, çözüm insanı, yüksek lisanstan beri kaderdaşım, canım dostum Dr.Fzt.Gülhan Gökmen'e,

Annelerine yanlarındayken dahi hasret kalan, “dersinin bitmesinin” yakın olduğu ümidiyle sabretmeyi bilen, gözümün nurları canım kızlarım Zeynep Sena ve Beyza'ya; yüksek lisans, kongre, makale, doktora derken her daim meşkul eşini saygı ve sevgiyle destekleyen, hayatta en büyük kısmetim, eşim Fatih'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	İİİ
BEYAN.....	İV
İTHAF.....	V
TEŞEKKÜR.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	İX
RESİMLER LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ.....	Xİİ
1.ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Akciğer Nakli.....	5
4.1.1. Akciğer Naklinde Endikasyonlar ve Uygun Hasta Seçimi.....	6
4.1.2. Akciğer Naklinde Donör Kriterleri.....	6
4.1.3. Akciğe Naklinde Kontraendikasyonlar.....	7
4.1.4. Nakile Mekanik Köprüler.....	7
4.2. Nakil Merkezlerinin Özellikleri ve Türkiyedeki Durum.....	8
4.3. Pulmoner Rehabilitasyon.....	9
4.3.1. Pulmoner Rehabilitasyon Programına Hasta Seçimi.....	9
4.3.2. Pulmoner Rehabilitasyonun Zamanlaması.....	10
4.3.3. Pulmoner Rehabilitasyon Uygulama Süresi.....	10
4.3.4. Pulmoner Rehabilitasyon Bileşenleri Kanıt Düzeyleri.....	11
4.3.5. Pulmoner Rehabilitasyon Programı Bileşenleri.....	11
4.3.5.1. Değerlendirme.....	12
4.3.5.2. Hasta Eğitimi:.....	14
4.3.5.3. Egzersiz Programı.....	14
4.3.6. Pulmoner Rehabilitasyonda Egzersizi Kısıtlayan Faktörler.....	16

4.4. Akciğer Naklinde Pulmoner Rehabilitasyon.....	17
4.4.1.1. Akciğer Nakil Adaylarında Fonksiyonel Değerlendirme.....	17
4.4.1.2. Akciğer Naklinde Genel Egzersiz Prensipleri.....	18
5. GEREÇ VE YÖNTEM .....	21
5.1. Hasta Seçimi.....	22
5.2. Değerlendirme Ölçümleri.....	23
5.2.1. Demografik Özellikler: .....	23
5.2.2. Solunum Fonksiyon Testleri (SFT).....	23
5.2.3. Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi Ölçümü (DLCO).....	23
5.2.4. Dispnenin Değerlendirilmesi.....	23
5.2.5. Ağız Basınç Ölçümleri .....	24
5.2.6. Beş Kez Otur Kalk Testi .....	26
5.2.7. 10 Metre Yürüme Hızı Testi .....	27
5.2.8. El Kavrama Kuvveti Ölçümü .....	27
5.2.9. Kas Kuvvet Ölçümü .....	27
5.2.10. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi.....	28
5.2.11. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi: .....	29
5.3. Tedavi Protokolü .....	30
5.3.1. Aerobik Eğitim Protokolü .....	30
5.3.2. Kuvvetlendirme Eğitim Protokolü .....	31
5.3.3. Solunum Kas Eğitimi Protokolü .....	31
5.3.4. Ev Egzersiz Programı.....	32
5.4. İstatistiksel Analiz .....	33
6. BULGULAR.....	34
7. TARTIŞMA .....	49
8. SONUÇ .....	60
9. KAYNAKLAR .....	61
10. EKLER.....	72
11. ETİK KURUL KARARI.....	89
12. ÖZGEÇMİŞ .....	91

## TABLULAR LISTESİ

Tablo 4.3.4.1: Pulmoner Rehabilitasyon sonuç ölçümlerine göre kanıt düzeyleri...	11
Tablo 6.1.: Grupların demografik özellikleri ve tanı dağılımları.....	34
Tablo 6.2.: Grupların fiziksel özellikleri ve fiziksel aktivite seviyeleri.....	35
Tablo 6.3.: Grupların solunumsal özellikleri ve solunum kas kuvvetleri. ....	36
Tablo 6.4.: Grupların yaşam kalitesi ve depresyon seviyeleri. ....	37
Tablo 6.5.: Tedavinin fonksiyonel egzersiz kapasitesi, dispne ve periferik kas kuvveti üzerine etkisi. ....	39
Tablo 6.6.: Tedavinin solunum fonksiyonları, difüzyon kapasitesi ve solunum kas kuvveti üzerine etkisi. ....	41
Tablo 6.7.: Tedavinin Kısa Form 36 (KF 36) yaşam kalitesi ve St. George solunum anketi üzerine etkisi. ....	44
Tablo 6.8.: Tedavinin Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu (IPAQ), FIT ve BECK depresyon puanları üzerine etkisi.....	45
Tablo 6.9.: Çalışma grubu verilerinin korelasyonları. ....	47
Tablo 6.10.: Kontrol grubu verilerinin korelasyonları .....	49

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.1.: Pulmoner Rehabilitasyon Egzersiz Salonu.....	22
Resim 5.2.5.1.: Ağız içi basınç ölçümü cihazı.....	25
Resim 5.2.5.2.: Ağız içi basınç ölçümü uygulaması.....	25
Resim 5.2.5.3.: Altı dakika yürüyüş testi uygulaması.....	26
Resim 5.2.5.4.: Beş kez otur- kalk testi başlangıç pozisyonu.....	26
Resim 5.3.5.5.: Beş kez otur-kalk testi uygulaması.....	26
Resim 5.2.8.1.: Hand grip ve pinch metre cihazları.....	27
Resim 5.2.8.2.: El kavrama kuvveti ölçümü uygulaması.....	27
Resim 5.2.8.3.: Pinch kuvvet ölçümü.....	27
Resim 5.2.9.1.: Dijital kas kuvvet ölçüm cihazı.....	28
Resim 5.2.9.2.: Üst ekstremitte kas kuvveti ölçümü.....	28
Resim 5.2.9.3.: Alt ekstremitte kas kuvvet ölçümü.....	28
Resim 5.3.1.1.: Aerobik egzersiz çalışmaları.....	30
Resim 5.3.2.1.: Üst ve alt ekstremitte kuvvetlendirme çalışmaları.....	31
Resim 5.3.3.1.: Power Breath solunum kas eğitim cihazı.....	32
Resim 5.3.3.2.: Solunum kas kuvvetlendirme çalışması.....	32
Resim 5.3.4.1.: Apikal solunum egzersizi uygulaması.....	32
Resim 5.3.4.2.: Lateral solunum egzersizleri uygulaması.....	32
Resim 5.3.4.3.: Diyafragmatik solunum egzersizi uygulaması.....	32

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.4.1.2.1: Nakil öncesi ve sonrası dönemde uygulanan PR genel özellikleri ..	18
Şekil 5.3.1.1.: Hedef kalp hızı hesaplama formülü .....	30
Şekil 6.1.: 6DYM' nin üç aylık değişim grafiği .....	39
Şekil 6.2.: mMRC dispne skorunun üç aylık değişim grafiği .....	39
Şekil 6.3.: FEV <sub>1</sub> 'in üç aylık değişim grafiği .....	41
Şekil 6.4.: DLCO/VA (%pred)'nin değişimi .....	41
Şekil 6.5.: MIP değeri değişim grafiği .....	42
Şekil 6.6.: St.George total puanı değişimi .....	43
Şekil 6.7.: IPAQ şiddetli fiziksel aktivite değişimi .....	45
Şekil 6.8.: FIT skoru değişim grafiği .....	45
Şekil 6.9.: BECK depresyon puanı değişimleri .....	46



## SEMBOLLER / KISALTMALAR LISTESİ

- ACSM: Amerikan College of Sports Medicine  
AHMYT: Artan Hızda Mekik Yürüme Testi  
ATS: American Thoracic Society  
BKI: Beden Kütle İndeksi  
BTC: Britich Thoracic Society  
DLCO: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi  
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü  
ECLS: ekstrakorporel yaşam desteklerinin  
ECMO: Ekstrakorporel Membrane Oksijenizasyonu  
ERS: European Respiratory Society  
FA: Fiziksel aktivite  
FEV<sub>1</sub>: Birinci saniyedeki zorlu ekspiruar hacim  
FiO<sub>2</sub>: İnspire edilen oksijen fraksiyon  
İAH: İnterstisyel Akciğer Hastalığı  
IMV: İnvaziv Mekanik Ventilasyon  
ISHLT: Uluslararası akciğer ve kalp transplantasyonu birliği  
KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı  
mMRC: Modifiye Medical Research Council  
mPAB: Ortalama Pulmoner Arter Basıncı  
NIMV: Non İnvaziv Mekanik Ventilasyon  
NSIP: Non-Spesifik İnterstisyel Pnömoni  
NYHA: New York Hearth Assosiation  
PaO<sub>2</sub>: Arterial parsiyel oksijen basıncı  
PaCO<sub>2</sub>: Arterial parsiyel karbondioksit basıncı  
PAH: Pulmoner Arteriel Hipertansiyon  
SFT: Solunum Fonksiyon Testi  
sPAB: Sistolik Pulmoner Arter Basıncı  
SGRQ: St. George Respiratory Questionnaire (St. George Solunum Anketi)  
Tx: Transplantasyon

## 1. ÖZET

### AKCİĞER TRANSPLANTASYONU ADAY HASTALARINDA SOLUNUM KAS EĞİTİMİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmamızın amacı akciğer transplantasyonu adaylarında, standart pulmoner rehabilitasyon (PR) egzersiz programına eklenen solunum kas kuvvetlendirme eğitiminin, hastaların klinik özellikleri üzerine etkisini incelemektir. Nakil adayları randomize olarak iki gruba ayrılarak her iki gruba da endurans ve kuvvetlendirme egzersizleri verilirken, çalışma grubuna ek olarak inspiratuar kas eğitimi (İKE) verildi. Program haftada 2 gün gözetimli, 3 gün ev programı şeklinde, 3 ay süresince uygulandı. Solunum fonksiyonları (FEV<sub>1</sub>, FVC, DLCO, DLCO/VA), egzersiz kapasitesi (6Dakika Yürüme Mesafesi-6DYM, 5Kez Oturup Kalkma Test süresi-5OKT, 10Metre Yürüme Hızı ölçümü-10MYH), solunum kas kuvveti (MIP-MEP) ve periferik kas kuvveti ile yaşam kalitesi, fiziksel aktivite (FA) ve depresyon düzeyleri ölçüldü. Uygulanan programın sonunda her iki grupta da SFT dışında tüm parametrelerde anlamlı gelişme elde edilmekle birlikte, çalışma grubunda; 6DYM (p=0,03), 10MYH (p=0,004), DLCO/VA (p=0,025), MIP (p=0,001), dorsifleksiyon kas kuvveti (p=0,001), IPAQ şiddetli FA puanı (p=0,008) ve BECK depresyon puanında (p=0,006) istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. St. George anketinde, kontrol grubunda yaşam kalitesinde azalma gözlenirken (p<0,05), çalışma grubunda ise düşüş olmadı (p>0,05). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar inspiratuar kas eğitiminin hastaların solunum ve fiziksel kapasitelerini daha da geliştirdiğini göstermiştir. Buna ilaveten, gerek fiziksel aktivite seviyesini geliştirmesi gerekse yaşam kalitesi ve depresyon üzerine de olumlu etkilerinin olması nedeniyle, bu hastalar için İKE'nin standart pulmoner rehabilitasyona eklenmesinin yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer nakli, pulmoner rehabilitasyon, solunum kas eğitimi.

Bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 2016/15

## **2. ABSTRACT**

### **EVALUATION OF THE EFFECTS OF RESPIRATORY MUSCLE TRAINING IN LUNG TRANSPLANTATION CANDIDATES**

In our study we aimed to investigate the effect of respiratory muscle strengthening training added to the standard pulmonary rehabilitation (PR) exercise programme on the clinical characteristics of the lung transplantation candidates. The patients were randomly divided into two groups. Both groups were given endurance and strengthening exercises but also inspiratory muscle training (IMT) was given to study group. The program was performed 2 days supervised, 3 days home program per week for 3 months. Lung functions (FEV<sub>1</sub>, FVC, DLCO, DLCO/VA), exercise capacity (6Minute Walking Distance-6MWD, 5Times Sit to Stand Time-5STST, 10Meter Walking Time-10MWT), lung (MIP, MEP) and peripheral muscle strength, quality of life, physical activity (PA) and depression level were examined. At the end of the program, all parameters except SFT were significantly improved in both groups, in the study group 6MWD (p=0,03), 10MWT (p=0,004), DLCO/VA (p=0,025), MIP (p=0,001), dorsiflexion muscle strength (p=0,001), IPAQ severe PA score (p=0,008), BECK depression score (p=0,006) showed statistically significant improvement. In St George survey, when there was a decrease in the quality of life (p<0,05), there was no decrease in the study group (p>0,05). The results obtained with this study showed that inspiratory muscle training improved patients' respiratory and physical capacities even further. In addition, we believe that the addition of IMT to standard pulmonary rehabilitation for these patients would be beneficial because of the positive effects of both quality of life and depression on the development of the level of physical activity.

**Key Words:** Pulmonary rehabilitation, lung transplantation, inspiratory muscle training

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul Medipol University. Project No. 2016/15

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Pulmoner rehabilitasyon (PR), kronik solunum hastalarının fiziksel durumlarını güvenli bir şekilde artırmaya yardımcı olan çok yönlü programlardır. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, intersitisyel akciğer hastalığı ve kistik fibrozis gibi pek çok kronik solunum hastalığında etkinliği gösterilmiş olmasına karşın, akciğer transplantasyonundaki (Tx) rehabilitasyon uygulamalarının sonuçlarına ait bilgiler kısıtlıdır.

Kronik akciğer hastalıklarının ilerleyen aşamalarında akciğer fonksiyonlarında, yaşam kalitesinde azalma ve erken mortalite görülmektedir. Bu nedenle akciğer Tx, olası tüm idame tedavilerin etkin olmadığı durumlarda son dönem akciğer hastalığı olan birçok hasta için son tedavi seçeneğini oluşturmakta (1, 2), yaşam kalitesini geliştirmekte (3) ve sağ kalımı arttırmaktadır (4). Çalışmamızın primer amacı; daha önce akciğer nakil adayları üzerinde yapılan çalışmalarda yer almayan solunum kas kuvvetlendirme eğitiminin etkisinin incelenmesidir. Diğer bir amacımız ise hastaların nakil bekleme sürecinde optimal yaşam kalitesine ulaşmasını sağlamaktır.

Akciğer Tx uygulanacak hastalarda, egzersiz ve hasta eğitiminin nasıl olacağına ilişkin kılavuzlar bulunmamaktadır. Kronik hastalıklardaki genel PR'lere benzer programlar uygulanmaktadır (2, 5). Çalışmamızda bu hasta grubunda literatürde rastlamadığımız, solunum kas kuvvetlendirme eğitiminin, literatürde kabul görmüş olan endurans ve kuvvetlendirme eğitim komponentlerine ek olarak uygulanması halinde etkisi incelenecektir.

Preoperatif dönemdeki rehabilitasyon programlarının bir özelliği de Tx için uygun olan hastaların belirlenmesine katkıda bulunmasıdır. İlaç tedavisi ve rehabilitasyon programına uyum, isteklilik, aile desteği adayların Tx'e seçiminde önemlidir (6). Çalışmamızda primer sonuç ölçütlerinin yanında, hastanın yaşam kalitesi, psikolojik durumu ve hasta yakını bakım yükleri de incelenecektir.

Çalışmamızın hipotezleri;

H<sub>1</sub>: Akciğer Tx aday hastalarında standart PR programına eklenen solunum kas kuvvetlendirme egzersizinin, hastaların egzersiz kapasitesi, dispne, difüzyon kapasitesi gibi rehabilitasyon sonuç ölçütleri üzerine ek yararı vardır.

H<sub>2</sub>: Akciğer Tx aday hastalarında solunum kas kuvvetlendirmesi ile elde edilen kazanım, hastaların yaşam kalitesini artırır, psikolojik durumları üzerine olumlu etki eder.

Özetle çalışmamızın amacı; akciğer nakil bekleme listesinde bulunan hastalara uygulanan PR egzersiz programlarına solunum kas kuvvetlendirme egzersizlerinin eklenmesiyle hastaların egzersiz kapasitesi, dispne ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir.



## 4. GENEL BİLGİLER

İlerleyen teknoloji ve yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine bağı olarak beklenen yaşam süresi uzamaktadır. Bu durum kronik hastalıkları en önemli mortalite ve morbidite sebebi haline getirmektedir. Kronik hastalıklar; tam olarak tedavi edilemeyen ve iyileşme göstermeyen uzamış hastalıklar olarak tanımlanır. Bu hastalıklar içerisinde kronik solunum sistemi hastalıkları hem ölüm hem de hastalık yükü açısından ilk sıralardadır. Akciğer nakli, tedaviye cevap vermeyen akciğer hastalıklarında uygulanan bir cerrahi işlemdir.

### 4.1. Akciğer Nakli

Akciğer nakli kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOAH), kistik fibrozis, idiyopatik pulmoner fibrozis ve pulmoner hipertansiyon gibi ilerlemiş akciğer hastalığı bulunan bireylerde sağ kalımı uzatmak amacıyla yapılan cerrahi bir müdahaledir (7). Göğüs hastalıkları uzman hekimi tarafından nakil endikasyonu olduğu düşünülen hastalar, nakil merkezine yönlendirilir. Burada ayrıntılı bir inceleme gerçekleştirilir ve nakil bekleme listesine alınır. Uygun olan verici bulunduğu ameliyat gerçekleştirilir. Uygun vericinin bulunma süresinin uzaması, hastalıkta ilerleme gibi durumlara bağı olarak hastalar bekleme listesinden çıkartılabilir. Ölümünden sonra organlarının kullanılmasına izin veren kişilerden alınan akciğerler, 6-12 saat kadar sürebilen bir ameliyatla, hasta akciğerlerin yerine nakledilir.

Akciğer Tx için 4 cerrahi tipi uygulanmaktadır. Bunlar (8);

- Unilateral(tek akciğer) nakli,
- Bilateral (çift akciğer) nakli,
- Kombine kalp-akciğer nakli,
- Yaşayan donörlerden akciğer loblarının nakli.

#### 4.1.1. Akciğer Naklinde Endikasyonlar ve Uygun Hasta Seçimi

Akciğer nakli pek çok komplikasyon riskine sahip, son derece zor bir cerrahi operasyon tipidir. ISHLT'nin 2014 klavuzuna göre akciğer nakli düşünülmesi gereken hastaların özellikleri (9) ;

- Nakil yapılmaması halinde beklenen iki yıllık sağ kalım ihtimali %50'den az olması,
- New York Kalp Cemiyetinin (NYHA) sınıflamasına göre fonksiyonel sınıf 3 veya 4 olması\*,
- Hastanın nakilden sonra en az 90 gün sağ kalım olasılığının %80'den fazla olması,
- Hastanın beş yıllık sağ kalım olasılığının yine %80'den fazla olmasıdır.

Yine aynı kuluşun 1995-2012 yılları arasında dünya genelinde yapılan Tx istatistiklerine göre, en fazla nakil endikasyonu olan hastalıkların başında KOAH (%33), idiopatik pulmoner fibrozis (%23), kistik fibrozis (%16) gelmektedir (10). Hastalığa özgü akciğer nakil endikasyonları EK 1'de verilmiştir (9).

#### 4.1.2. Akciğer Naklinde Donör Kriterleri

Organ nakillerinde “donör” terimi, organını verecek kişi için kullanılmaktadır. Akciğer naklinde; beyin ölümü gerçekleşen, 20-45 yaş aralığında, PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub>\*\*'si 350 den fazla olan, sigara öyküsü olmayan, akciğer grafisi ve bronkoskopi bulguları temiz, mekanik ventilasyona bağlı kaldığı gün sayısı 5'ten az, akciğer iskemi zamanı 4 saatten az olan bireyler, ideal organ vericileridir (11). Ancak akciğer nakli aday hasta sayısına rağmen donör sayısının kısıtlı oluşu bu kriterlerin sınırlarının genişletilmesine neden olmaktadır (12) .

\* New York Kalp Cemiyeti'nin (NYHA) konjestif kalp yetersizliği sınıflaması

Sınıf I	Günlük olağan fiziksel aktivitelerinde kısıtlanma olmayan kalp hastaları
Sınıf II	Fiziksel aktivitelerinde hafif kısıtlanma olan kalp hastaları (örn. yol yürümekle nefes darlığı olması)
Sınıf III	Fiziksel aktivitede belirgin kısıtlanma olması, ev içinde yürümek gibi çok hafif aktivitelerle bile semptomların ortaya çıkması
Sınıf IV	İstirahatte bile nefes darlığı olması

\*\*PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>: Parsiyel O<sub>2</sub> basıncının, inspire edilen havadaki oksijen fraksiyonuna oranıdır. Tahmini FiO<sub>2</sub> değerinin hesaplanması: 21 + (lt/dk O<sub>2</sub> x 4) = % değeri verir. Örneğin 2lt/dk O<sub>2</sub> gidiyor; 21 + (2 x 4) = %29 = 0,29. Nazal kanül: 1-6lt/dk O<sub>2</sub>, Basit maske: 5-8lt/dk. Sağlıklı kişilerde normalde PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>>450'dir.

#### **4.1.3. Akciğe Naklinde Kontraendikasyonlar**

Hastaların akciğer nakline uygunluklarının tayini, akciğer nakil merkezlerinde yapılmaktadır. Hastalığa özel faktörler, risk faktörlerinin analizi ve kontraendikasyonlar göz önünde bulundurulan parametrelerdir (13) .

İzole akciğer naklinde kontraendikasyonlar; kesin ve göreceli olarak ikiye ayrılmaktadır. Kesin kontraendikasyonları florid enfeksiyonları, malign tümör varlığı ve son 6 ayda bağımlılık davranışları gösteriyor olmak (sigara vs.) olarak sıralamak mümkündür. Göreceli kontraendikasyonlar ise genel fiziksel statü, eşlik eden hastalıklar, psikososyal problemler ve tedaviye uyumda yetersizliktir. Genel fiziksel özelliklerden dikkate alınan parametreler; kaşeksi (ideal kilosunun %70'inden az olması), obezite (ideal kilosunun %130'undan fazla olması) ve mekanik ventilasyon kullanımıdır (1).

#### **4.1.4. Nakile Mekanik Köprüler**

“Transplantasyona köprü” teriminden kastedilen, uygun donör bulunana kadar hastaya dışarıdan verilen mekanik destek sistemleridir (14). Transplantasyon öncesi hastanın genel klinik durumunun stabil halde tutulabilmesi ve nakil cerrahi başarısını arttırmak amacıyla uygulanır (15).

*İnvaziv mekanik ventilasyon (IMV)* nakil bekleme sürecinde uygulanan mekanik desteklerdendir. Fakat nakil bekleme sürecinde kullanılan sistemler içerisinde ideal olan köprü seçeneği değildir. Bunun nedeni IMV'nin pnömonilere, ventilatuar nedenli akciğer yaralanmalarına ve hatta multisistem disfonksiyonlarına neden olabilmesidir. Bu durumların meydana gelmesi hastanın klinik stabilitesinin bozulması anlamına gelir (16) .

*Ekstrakorporal membran oksijenizasyonu (ECMO)* gibi ekstrakorporal yaşam desteklerinin (ECLS), bu hastalarda nakil bekleme sürecinde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. ECMO kalp ve akciğer işlevi gören bir cihazdır. Genellikle venoarterial olarak uygulanır. Hastanın kanı ECMO pompası tarafından alınarak bir membrandan geçirilir, CO<sub>2</sub>'den temizlenir, O<sub>2</sub>'den zenginleştirilerek hastaya geri verilir(17). Yapılan az sayıda çalışmada ECMO'nun potansiyel olarak yeterli solunum desteğini verdiğini ortaya koymaktadır(18). ECLS, daha ziyade genç, multiorgan disfonksiyonları olmayan, rehabilitasyon potansiyeli yüksek olan olgularda tercih edilmektedir (9).



#### **4.2. Nakil Merkezlerinin Özellikleri ve Türkiyedeki Durum**

Organ ve doku nakli hizmetleri müdürlüğünün 01.02.2012 tarihli ve 28191 sayılı yönetmeliğine göre, organ ve doku nakli merkezleri, kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek veya tüzel kişiler tarafından, bunlara ait genel ve özel hastaneler bünyesinde bir ünite biçiminde kurulabilir. Sağlık bakanlığınca nakil merkezinin fiziki koşullarının nasıl olması gerektiği ayrıntılı bir şekilde tanımlanmıştır.

Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2011 yılında 5 olan akciğer nakli sayısı, 2012’de 25, 2015’te 30, 2016’da ise 22’dir(19). Türkiyede 2016 yılında aktif olan akciğer nakil merkezleri aşağıda sıralanmıştır.

- Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
- Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
- Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara
- İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul
- Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### 4.3. Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon, kronik solunum hastalığı olan bireylerde ayrıntılı hasta değerlendirmesi ve bunu takip eden, hastaya özel terapileri temel alan, sadece egzersiz, eğitim ve davranışsal değişiklikleri değil aynı zamanda bireylerin fiziksel ve psikolojik durumlarını geliştirmek üzere oluşturulmuş kapsamlı bir müdahaledir (5). Kronik solunum hastasının yaşam boyu sürecek bakım ve yönetimine entegre edilir. Hasta, aile ve PR ekibi arasında aktif bir iş birliğini gerektirir (20, 21).

PR ekibi içerisinde yer alan disiplinler(5);

- Göğüs hastalıkları uzmanı,
- Fizyoterapist,
- İş uğraşı terapisti,
- Hemşire,
- Beslenme uzmanı,
- Psikiyatrist, psikolog,
- Sosyal hizmet uzmanı.

#### 4.3.1. Pulmoner Rehabilitasyon Programına Hasta Seçimi

Pulmoner rehabilitasyon programı; kronik solunum hastalığı tanılı, optimal medikal tedaviye rağmen semptomatik, aktivite limitasyonu mevcut olan tüm hastalara düşünülmelidir. Aşağıda PR genel ve önemli bazı endikasyonları sıralanmıştır (22).

- Semptomatik solunum disfonksiyonu,
- Medikal Araştırma Komisyonu (MRC) dispne skorunun en az grade 3 olması,
- Yoğun programa katılım konusunda motive olan hastalar,
- Akciğer hacim küçültme veya akciğer nakli preoperatif dönemdeki hastalar,
- Elektif mekanik ventilasyon ve oksijen sistemlerinin kullanımının değerlendirilmesi gereken hastalar.

Hastanın klinik durumun kontrol altına alınamaması, psikiyatrik ve kardiyak hastalıklar da dışlanma kriteri olarak sayılabilir. Bazı merkezler sigara içiminin devam etmesini bir dışlama kriteri olarak kabul etmekle beraber (23), bunu destekleyici herhangi kanıta dayalı bir veri yoktur (20). Aşağıda Pulmoner Rehabilitasyon kontraendikasyonları sıralanmıştır (22).

- Angina pectoris, yeni geçirilmiş miyokard enfarktüsü, ciddi pulmoner hipertansiyon,
- Konjestif kalp yetmezliği,
- Unstabil diabet,
- Ortopedik veya başka sebeplerden dolayı egzersiz yapılamaması,
- Psikiyatrik hastalıklar, bunama,
- Ek oksijen desteğine rağmen ciddi egzersiz hipoksemisi,
- Motivasyon eksikliği, programa katılımda isteksizlik.

#### **4.3.2. Pulmoner Rehabilitasyonun Zamanlaması**

Pulmoner rehabilitasyonun hastalara ne zaman uygulanacağı ile ilgili genel kanı; alevlenmenin atlatıldığı, klinik stabilitenin sağlandığı periyotta uygulanması yönündedir. Bunun yanında alevlenme sırasında veya hemen sonrasında pulmoner rehabilitasyonun uygulanması halinde faydalı olabileceğine yönelik de yayınlar mevcuttur (24, 25). Rehabilitasyonun zamanlamasına ilişkin araştırmalar devam etmektedir.

#### **4.3.3. Pulmoner Rehabilitasyon Uygulama Süresi**

Pulmoner Rehabilitasyon kazanımlarının elde edilebilmesi için gerekli ve yeterli süresinin ne kadar olduğu ile ilişkili bir görüş birliği yoktur. Kabul edilen görüş program süresi uzadıkça, kazanımların daha fazla olacağı yönündedir. Literatürde minimum 8 haftanın uygun olduğu şeklinde bilgiler mevcuttur (26). Pratik ve ekonomik nedenlerle programlar kısaltılmak zorunda kalınabilmektedir (27).

#### 4.3.4. Pulmoner Rehabilitasyon Bileşenleri Kanıt Düzeyleri

British Thoracic Society (BTC) 2013 kılavuzunda, PR'nin dispneyi azalttığı (kanıt düzeyi A), süpervize (kanıt düzeyi A) ve en az haftada iki gün gözetimli olarak yapılması gerektiği (kanıt düzeyi D), kuvvetlendirme ve endurans eğitiminin program içerisine dahil edilmesi gerektiği (kanıt düzeyi B), intervalli ve sürekli olarak uygulanabileceği (kanıt düzeyi A) vurgulanmaktadır (27). Pulmoner Rehabilitasyon sonuç ölçümleri ile ilişkili kanıt düzeyleri Tablo 4.3.4.1 'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.4.1: Pulmoner Rehabilitasyon sonuç ölçümlerine göre kanıt düzeyleri.**

Parametre	Kanıt seviyesi
Pulmoner rehabilitasyon dispneyi azaltır.	1++
Pulmoner Rehabilitasyon sağlık statüsünü geliştirir.	1++
Pulmoner Rehabilitasyon fiziksel aktivite seviyesini artırır.	2++
Psikolojik durumu iyileştirir	1+
Günlük yaşam aktivitelerini geliştirir.	2+
Rezistans egzersizleri ile quadriceps kas gücü artar.	1+
PR'nin hasta kilosu üzerine etkisi azdır. Rehabilitasyon başlangıcındaki nutrisyonel durum rehabilitasyon sonuç verilerini etkilemez.	2-

**Kanıt seviyeleri:** 1++: Yüksek kaliteli meta-analizler, RKC'ların veya yanlışlık riski çok düşük RKC'lerin sistematik derlemeleri; 1+: İyi yürütülmüş meta-analizler, RKC'ların veya yanlışlık riski çok düşük RKC'lerin sistematik derlemeleri; 1: meta-analizler, RKC'ler veya sistematik derlemeler, veya yanlışlık riski çok düşük RKC'ler; 2++: 1)Olgu- kontrol veya kohort çalışmalarının yüksek kaliteli sistematik derlemeleri, veya 2) Karıştırıcılar, yanlışlık veya şans riski çok düşük ve ilişkinin nedensel olma ihtimalinin yüksek olduğu yüksek kaliteli olgu-kontrol veya kohort çalışmaları; 2+: Karıştırıcılar, yanlışlık veya şans riski çok düşük ve ilişkinin orta seviyede olduğu iyi yürütülmüş olgu-kontrol veya kohort çalışmaları; 2: Karıştırıcılar, yanlışlık veya şans riskinin çok düşük ve ilişkinin nedensel olmasının önemli bir risk olduğu olgu kontrol kohort çalışmaları.

**Kanıt seviyeleri:** A: Randomize kontrollü çalışmalar (bir çok veri); B: Randomize kontrollü çalışmalar (Limitli veri); C: Randomize olmayan çalışmalar, gözlemsel çalışmalar; D: Panel fikir birliği kararı.

#### 4.3.5. Pulmoner Rehabilitasyon Programı Bileşenleri

İdeal PR programları kapsamlı bir hasta değerlendirmesinin ardından, hasta eğitimi, fizyoterapi ve egzersiz eğitimi, beslenme ve psikososyal yaklaşımları içermelidir.

#### 4.3.5.1. Değerlendirme

Hasta değerlendirmesi hastanın mevcut durumu, tedavi gereksinimleri ve uygun egzersiz programının tayininde son derece önemlidir. Ayrıca değerlendirmede elde edilen veriler, rehabilitasyon kazanımlarının ve program modifikasyon gereksinimlerinin belirlenmesinde de kullanılır. Değerlendirmede hasta tüm yönleriyle ele alınmalıdır.

- **Hasta hikayesinin alınması;** Hastanın aktif medikal problemleri, komorbiditeleri, daha önce geçirilmiş hastalıkları, hastane yatışları, kullanmakta olduğu ilaçları, sigara - alkol kullanım durumu sorgulanmalıdır.
- **Fiziksel değerlendirme;** Vital bulguları (boy, kilo, kan basıncı, kalp hızı, ateş), yardımcı solunum kaslarını kullanım durumu, göğüs muayenesi (inspeksiyon, palpasyon, spirometrik ölçümler, diyafragma pozisyonu, solunum sesleri), kardiyolojik muayene, parmaklarda çomaklaşma durumu, aktivitede ve egzersizde saturasyon seviyesi, üst ve alt ekstremitelerde değerlendirilmesi (dolaşım durum, eklem ve kas disfonksiyonlarının tespiti), solunum ve periferik kas kuvvet ölçümleri yapılmalıdır.
- **Tanısal testler;** Spirometri, dinlenmede ve egzersizde saturasyon seviyesi, elektrokardiyografi, egzersiz testleri (6 DYT, AHMYT...), anksiyete ve depresyon değerlendirmeleri yapılmalıdır.
- **Semptom değerlendirmesi;** Dispne, yorgunluk, öksürük, balgam, göğüs ağrısı, ödem, ağrı ve yorgunluk değerlendirilmesi yapılmalıdır.
- **Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi;** Fiziksel durum değerlendirmesi (kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel aktivite), ortopedik kısıtlılıklar, transfer yetenekleri, egzersiz toleransı (6DYT, AHMYT...), egzersiz hipoksemisi, yürüme ve denge değerlendirilmesi yapılmalıdır. Egzersiz pulmoner rehabilitasyon programlarının en önemli komponentidir. Egzersiz performansı ile ilişkili veriler program etkinliğinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde

kullanılan testlemeler: alan testleri ve laboratuvar testleridir. Alan testlerinin başlıcaları 6 dakika yürüyüş testi (6DYT) ve artan hızda mekik yürüyüş testidir (AHMYT) (28). 6DYT’de 6 dakika içerisinde katedilen mesafe ölçülür. Submaksimal bir fiziksel uygunluk testidir. Testin, dolaylı yoldan ölçmeye çalıştığı parametre maksimal oksijen tüketimidir ( $VO_2max$ ). Standart protokolü gereği, 30 metrelik kesintisiz bir koridorda veya açık alanda uygulanır. Her 3 metrede bir işaret konur. Test sırasında standart talimatlar ve sözlü cesaretlendirmeler yapılır. Test öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, Borg Cetveli ile dispne seviyesi ve oksihemoglobin saturasyonu belirlenir (29).

- **Günlük yaşama aktivitelerinin (GYA) değerlendirilmesi;** GYA’da fonksiyonel performans, enerji tasarrufu teknikleri, adaptif cihaz kullanım ihtiyacı, GYA’da solunum tekniklerinin kullanımı değerlendirilmelidir.
- **Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi;** Yaşam kalitesinin belirlenmesinde hastalığa spesifik ve genel anketler bir arada kullanılmalıdır. Yapılan tüm rehabilitasyon uygulamalarında temel hedef, yaşam kalitesinin geliştirilmesidir.
- **Beslenmesinin değerlendirilmesi;** Beden kütle indeksi (BKİ), kilo değişiklikleri, yemek alışkanlıkları, ilaç- beslenme reaksiyonları, sıvı tüketim miktarı değerlendirilmelidir. Kronik solunum hastalarında vücut kompozisyonu değişebilir ve bu durum hastalık prognozunu etkileyebilir. Kiloda meydana gelen değişimler daha ziyade BKİ hesaplanarak değerlendirilir (30). BKİ’nin  $21 \text{ kg/m}^2$ ’nin altında olması artmış mortalite göstergesidir (31).
- **Psikolojik durum değerlendirmesi;** Anksiyete, depresyon, hastalıkla baş etme stratejileri, pulmoner rehabilitasyon motivasyon durumu değerlendirilmelidir.

#### **4.3.5.2. Hasta Eğitimi:**

Hasta eğitimi, PR programı içerisinde mutlaka olması gerekir. Hastaya öncelikle hastalığının ne olduğu anlatılmalı, ilaç ve inhaler kullanımıyla ilgili eğitilmeli, en önemli problemlerinden biri olan dispne ile ve anksiyeteye nasıl baş etmesi gerektiği öğretilmeli, egzersizin devamlılığının önemi vurgulanmalıdır (32). Hasta eğitimi tanı konulmasıyla başlar ve yaşam sonuna kadar devam eder. Hasta, aile, primer bakım verenler, doktorlar ve diğer sağlık profesyonellerinin ortak sorumluluğundadır (33).

#### **4.3.5.3. Egzersiz Programı**

Kronik solunum hastalarında egzersiz kapasitesi sınırlıdır. Çoğunlukla yaşanan en önemli semptom dispnedir (34). Dispne periferik kas disfonksiyonu, dinamik hiperinflasyon, solunum iş yükünün artışı, gaz değişim anomalileri gibi pek çok nedenden kaynaklanabilir (35). Bu limitasyonlar çevre şartları, yaş ve fiziksel dekondisyon gibi değişkenlerden de etkilenir. Bu faktörler egzersiz içerikli bir pulmoner rehabilitasyon programı yardımıyla kısmen de olsa kontrol altına alınabilir (33).

Kronik solunum hastalarındaki egzersiz prensipleri sağlıklı bireylerden farklı değildir. Bireyler üzerinde fiziksel etkilerinin ortaya çıkabilmesi için bireye özel aerobik kapasiteyi ve kas kuvvetini geliştirecek yüklerde, progresyon gösteren programlar dizayn edilmelidir.

#### **Endurans Eğitimi**

Endurans eğitimindeki amaç kondüsyonu arttırmak, dispne ve yorgunluğun ortaya çıkışına neden olan fiziksel inaktiviteyi ortadan kaldırarak kardiyorespiratuar uygunluk seviyesini geliştirmektir. Pulmoner rehabilitasyonda yüksek yoğunlukta egzersiz iş yükleri kullanılmaktadır (36). Fakat bazı bireylerde hedeflenen yüklerle ulaşılamayabilir (37).

PR'de endurans egzersizleri olarak bisiklet ve yürüyüş egzersizleri sıklıkla kullanılır (38). Amerikan College of Sports Medicine (ACSM)'nın yayınladığı klavuzda PR'de egzersiz prensipleri açıklanmaktadır (39). Klavuzda endurans egzersizleri ile ilgili haftada 3-5 gün, 20-60 dakikalık sürelerde en %60 maksimal iş

yüklerinde (39), BORG dispne ve yorgunluk skorlarının 4-6 aralığında olduğu egzersizler tavsiye edilmektedir (40).

### **İntervalli Eğitim**

Hedeflenen iş yüklerinde egzersizlerini tamamlayamayan hastalarda, standart endurans egzersizlerine alternatif olarak intervalli eğitimler uygulanabilir (41). İntervalli eğitim yüksek şiddetteki devamlı egzersiz yerine, aralara dinlenme periyotlarının ya da düşük iş yüklerinin konulduğu bir egzersiz disiplini. Hastalar daha düşük semptom skorları tanımlamakta (42), hedeflenen iş yüklerine yaklaşılabilmektedir(43).

### **Rezistans / Kuvvetlendirme Eğitimi**

Rezistans veya kuvvetlendirme egzersizleri lokal kas gruplarının tekrarlı hareketlerle, ağırlık kullanılarak çalıştırıldığı egzersiz modaliteleridir (44). Kas kuvvet ve kütlelerinde azalma görülen kronik solunum hastalarında bu modalitelerin önemi büyüktür (45). ACSM, rezistans eğitimini 1-3 set, 8-12 tekrarlı, haftada 2-3 gün olarak tavsiye etmektedir. Başlangıçta 1 maksimum tekrarın %60-70'i veya 8-12 tekrar sonrasında yorgunluk oluşturacak yüklerin seçilmesi gerekmektedir. Yükler progresif olarak zamana yayılarak artırılmalıdır (44).

### **Üst ekstremite Eğitimi**

Günlük yaşam içerisinde yorgunluk ortaya çıkaran pek çok hareket üst ekstremite aktivitesidir. Bu nedenle PR egzersiz programı içerisinde üst ekstremite egzersizleri de entegre edilmelidir. Odaklanılacak primer kaslar; biceps, triceps, deltoid, lattissimus dorsi ve pektoralerdir (46) .

### **Esneklik Eğitimi**

Kronik solunum hastalarında torasik mobilitenin ve postürün geliştirilmesi amacıyla fleksibilite egzersizleri kullanılmaktadır. Bu parametrelerdeki gelişim vital kapasitenin de artmasını sağlar (47). Postural problemler pulmoner fonksiyonların azalmasına ve solunum iş yükü artışına neden olabilir (48). Aynı zamanla vücut mekaniklerinin değişebilir, sırt ağrısı ve solunum mekaniklerinin olumsuz etkilenmesi söz konusu olabilir (2). Odaklanılması gereken kaslar; kalflar, hamstringler, quadriceps femoris, biceps, boyun, omuz ve gövdedeki majör kas



gruplarıdır. Fleksibilite egzersizlerinin haftada en az 2-3 kez yapılması tavsiye edilmektedir (49).

### **Solunum Kas Eğitimi**

Diyafragmanın kısalığı veya düzleşmesi pulmoner hiperinflasyon için bir mekanik dezavantajdır (50). Solunum kaslarının kuvveti ile oluşması gereken basıncın azalması, egzersiz intoleransı ve dispne olarak ortaya çıkar (9). İspiratuar kas eğitiminde genel eğilim rezistif ya da eşik yükler kullanılan bir takım cihazların kullanılması şeklindedir (51). Bireyin ölçülen maksimum inspiratuar basıncının en az %30'una karşılık gelen yüklerde kuvvetlendirme ve endurans çalışmaları tavsiye edilmektedir.

#### **4.3.6. Pulmoner Rehabilitasyonda Egzersizi Kısıtlayan Faktörler**

Kronik solunum hastalarında egzersiz intoleransı ventilatuar nedenler, pulmoner gaz değişim anomalileri, periferik kas zayıflıkları, kardiyak disfonksiyonlar veya bu faktörlerin kombinasyonları şeklinde meydana gelebilir (35). Anksiyet, depresyon ve motivasyon azlığı da egzersiz intoleransını arttırabilir (52).

**Ventilatuar limitasyon;** Egzersiz sırasında solunum sıkıntısının artma nedenleri, artan solunum iş yükünün karşılanamaması, ölü boşluk ventilasyonunun artması, gaz değişiminin yetersizliği ve periferik kas disfonksiyonunun ve dekondisyonun ventilatuar talebi arttırmasıdır. KOAH hastalarında bunlara ek olarak, artan talebe karşın, maksimal ventilasyondaki kısıtlılığın nedeni, ekspiratuar hava yolu obstruksiyonu ve dinamik hiper inflasyondur (53).

**Gaz değişim limitasyonu;** Hipoksi direk olarak periferik kemoreseptör uyarılarının artışı ve indirek olarak da laktik asit üretiminin artışı ile pulmoner ventilasyonu arttırır. Yüksek yoğunluktaki egzersiz şiddetlerinde kasta meydana gelen anaerobik mekanizmalar nedeniyle ortaya çıkan laktik asidemi; kas disfonksiyonlarına, pulmoner ventilasyon artışına, karbondioksit üretiminin artışına ve asidozun karotik cisim stimülasyonunun artışına neden olur (54). Hipoksemik veya hipoksemik olmayan hastalarda egzersiz sırasında ek oksijen verilmesi, daha yüksek egzersiz şiddetlerine çıkılmasına olanak verirken, pek çok mekanizmanın devreye girmesi sonucu, pulmoner arter basıncının düşmesine, karotid cisim inhibisyonuna, laksik

asit üretiminin azalmasına ve sonuç olarak da solunum hızının düşmesine ve dinamik hiperinfilasyonun azalmasına neden olur (55).

**Kardiak limitasyon;** Kardiyak sistem kronik solunum hastalığından pek çok mekanizma gereği etkilenir. Fakat en önemli etkisi sağ ventilatuar ard yükünün artışıdır. Hiposik vazokonstrüksiyon (56), vasküler yaralanmalar (57) ve eritrositozis (58) pulmoner vasküler rezistansı artırır. Sağ ventilatuar iş yükünün artışı, sağ ventrikül hipertrofisine ve yetmezliğine neden olur (59).

**Alt ekstremite kas disfonksiyonu limitasyonu;** Kronik solunum hastalarında genel kas iskelet sistemi anomalileri ATS /ERS'nin 1999 yılında yayınladıkları raporda özetlenmiştir (60). Kronik solunum hastalarında periferik kas disfonksiyonu; inaktiviteye bağlı dekondisyona, sistemik inflamasyona, oksidatif strese, sigaraya, kan gazı anomalilerine, beslenme problemlerine, anabolik hormon seviyesi düşüklüğüne, yaşlanmaya ve kortikosteroid kullanımına bağlıdır (60-63).

**Solunum kas disfonksiyonu nedeniyle limitasyon;** Kronik solunum hastalarında kronik olarak artmış olan iş yüküne karşı diyafragma adaptasyonu ve yorgunluğa karşı da büyük bir rezistans geliştirir (64). Bunun sonucu olarak da sağlıklı kontrollere göre, mutlak akciğer hacimlerinde solunum kasları daha fazla basınç üretir (50). KOAH gibi hastalıklarda meydana gelen statik ve dinamik hiperinfilasyon, solunum kasları için bir dezavantaj oluşturur. Diyafragmanın adaptasyonuna rağmen, fonksiyonel solunum kas kuvveti (65) ve enduransı (66) azdır. Bunun sonucunda hiperkapni (67), dispne (68), nokturnal desaturasyon ve egzersiz performansında düşüş gözlenir (69).

#### **4.4. Akciğer Naklinde Pulmoner Rehabilitasyon**

Akciğer nakil adaylarında Pulmoner Rehabilitasyon, bireylerin fiziksel fonksiyonlarını optimize ederek, nakil sonrası toparlanmalarını kolaylaştırır. Medikal ve cerrahi değerlendirme uzun bir süreçtir. Rehabilitasyon bu zaman zarfında nakile köprü görevi görür (70).

##### **4.4.1.1. Akciğer Nakil Adaylarında Fonksiyonel Değerlendirme**

Akciğer naklinde ameliyat öncesi veya sonrası dönemde egzersiz limitasyonu, genel anlamda tüm kronik solunum hastalarında mevcut olan nedenlerle benzerlik

gösterir. Hastaların; egzersiz kapasitesi, kas fonksiyonları, fiziksel performans ve fiziksel aktivite seviyeleri değerlendirilmelidir (70).

#### 4.4.1.2. Akciğer Naklinde Genel Egzersiz Prensipleri

Akciğer nakil adaylarında egzersiz programları oluşturulurken, tüm hasta gruplarındaki benzer egzersiz prensipleri göz önünde bulundurularak bireysel programlar yapılandırılmalıdır (70). Şekil 4.4.1.2.1'de nakil öncesi ve sonrası dönemde uygulanan Pulmoner Rehabilitasyon programı genel özellikleri özetlenmiştir (70).

Nakil öncesi	Nakil sonrası Akut hospitalizasyon	Nakil sonrası Erken dönem(1-6ay)	Nakil sonrası Uzun dönem(>6ay)
<p><b>Outpatient egzersiz programı:</b> Aerobik, rezistans, fleksibilite.</p> <p><b>Oksijen titrasyonu:</b> Egzersiz desteklenmesi</p>	<p><b>Erken mobilite</b> Yoğun bakımda ve devamında</p> <p><b>Bağımsız fonksiyonel aktivitenin progresyonu</b> (Transferler, kişisel bakım) Egzersiz Aerobik, rezistans, fleksibilite</p> <p><b>Oksijen titrasyonu:</b> Egzersiz desteklenmesi</p>	<p><b>Komplikasyonsuz hasta: Egzersiz</b> Aerobik, rezistans, fleksibilite.</p> <p><b>Komplikasyonlu hasta: Egzersiz</b> (YBÜ'de uzun kalış)</p> <p><b>Bağımsız aktivitelerin progresyonu</b> (Transfer, yürüyüş)</p> <p><b>İnpatient PR'ye refere edilmesi</b> (gerekliyse) <b>Egzersiz:</b> Aerobik, rezistans, fleksibilite, denge)</p>	<p><b>Egzersiz</b> Evde veya toplum temelli</p> <p><b>Eğitim</b> Egzersiz uzun dönem uygulanmasının önemi</p> <p><b>Fiziksel aktivite</b> <u>Danışmanlık:</u> bariyerlerin, motivasyon kaynaklarının, hastalığın tekrarlaması halindeki planma, hastalık sonrası yeni başlangıçlar</p> <p><u>Boş zaman aktivitelerine dönüş</u></p>

Şekil 4.4.1.2.1: Nakil öncesi ve sonrası dönemde uygulanan PR genel özellikleri.

#### Transplantasyon Öncesi Dönem Rehabilitasyonu

Bu dönemde bekleme listesindeki ilerlemiş akciğer hastalığı bulunan ve genel durumları gereği inaktivite-dekondisyon kısır döngüsünde bulunan nakil adaylarına özel egzersiz programlar düzenlenmelidir (71).

Akciğer nakil adayları için oluşturulmuş bir rehabilitasyon klavuzu söz konusu değildir. Genel Pulmoner Rehabilitasyon klavuzlarında yer alan program içerikleri çeşitli modifikasyonlarla bu hastalara da uygulanmaktadır (46, 72). Bu dönemde hastalığın ilerlemesi, geçirilen enfeksiyonlar, hastane yatışları ve bunlara bağlı ortaya çıkan fonksiyonel gerileme mevcutsa program tekrar elden geçirilerek, alternatif şiddetlerde, intervalli programlar tercih edilebilir (73).

Pulmoner Rehabilitasyon, hastanede gözetimli programlar şeklinde genel anlamda uygulanmaktadır (74).

İnspiratuar kas eğitimi KOAH gibi kronik solunum hastalarında, solunum kas kuvvetini ve enduransını arttıran bir egzersiz modalitesidir. Akciğer nakli adaylarında yapılmış bir çalışma söz konusu değildir (75).

#### **Akciğer Nakli Bekleme Döneminde Ek Uygulamalar;**

**Ek oksijen kullanımı:** Akciğer nakli adaylarında dinlenmede veya aktivite sırasında ek oksijen ihtiyacı doğabilmektedir (76). Oksijen titrasyonunun ayarlanması egzersiz sırasında önemli bir faktördür. Genel eğilim oksijen saturasyonunun %90'ın üzerinde tutulması yönünde olmakla beraber, bu hasta grubunda egzersizde saturasyonun en az %88 olması gerektiğini söyleyen çalışmalarda bulunmaktadır (70). Ek oksijen verilmesinin nedeni daha yüksek egzersiz şiddetlerine çıkılabilmesine olanak sağlamasıdır (70).

**Pulmoner hipertansiyonda egzersiz:** Pulmoner Hipertansiyon (PHT) pulmoner arterial basıncın artması ile karakterize olan, dinlenmede sağ kalp kateterizasyonda ölçülen pulmoner arterial basıncın (mPAP) 25 mmHg'nin üzerinde olması olarak tanımlanmaktadır (77). Akciğer nakli adaylarında görülebilen bir komorbidedir. Bu hasta grubunda dinlenmede stabil olursa bile, egzersiz sırasında hipoksemi, göğüs ağrısı, baş dönmesi, pre-senkop, burun kanaması ve görmede bulanıklaşma gibi durumlar hakkında uyanık olunmalıdır (70). Yüksek yoğunluktaki aerobik ve rezistans egzersizlerinde valsaldan kaçınılmalı; kilo ve abdominal çevre artışı, alt ekstremitelerde ödeme gibi durumların kötüleşen bir sağ kalp yetmezliği bulgusu olduğu unutulmamalıdır (70).

**Enfeksiyon kontrolü:** Sık yaşanan enfeksiyonlar nakil adaylarını ve rehabilitasyon programının devamlılığını sıkıntıya sokan durumlardır. Yaşanan her enfeksiyon

hastanın kazanımlarını tehdit eder. Klinik deneyimlerin paylaşıldığı bir çalışmada, araştırmacılar özellikle kistik fibrozis tanılı hastaların ayrı çalıştırılması gerektiğini ya da en azından diğer hastalarla aralarındaki mesafenin en az 3 metre olması gerektiğini vurgulamaktadır (70). Egzersiz salonunun temizliğine, kullanılan egzersiz cihazları ve testleme materyallerinin sterilizasyonuna önem verilmelidir.

**Komplike pre-trans klinik durumun yönetimi:** Uzayan nakil bekleme dönemlerinde artan dispne, azalan fonksiyonel durum, kan gazlarında meydana gelen akut kötüleşme söz konusuysa bunun altında yatan neden araştırılmalıdır. Bunun nedeni enfeksiyon, yaşanan bir atak ya da pulmoner emboli olabilir. Literatürde solunum sıkıntısı yaşayan akciğer nakli adaylarının hastanede yatırılmak suretiyle egzersiz programına alınmaları ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte bu tür programlar da alternatif olarak düşünülebilir. Hastane içi program içeriğine, hasta odasında bisiklet ya da koridor yürüyüşleri eklenebilir. Kuvvetlendirme ve endurans egzersizlerine destek olarak, nöromuskuler elektrik stimülasyonu (NMES) kullanılabilir (78). Bazı hastalarda, nakil bekleme sürecinde mekanik ventilasyon veya ECLS yöntemleri düşünülmesi gereken yaklaşımlardır (70).

## 5. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Nisan 2016 - Mart 2017 tarihleri arasında, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pulmoner Rehabilitasyon Merkezinde (Resim 5.1.), akciğer nakli öncesi Pulmoner Rehabilitasyon programına kabul edilen 34 hasta alındı.

Çalışmamıza Medipol Üniversitesi Etik Kurul Komitesi tarafından 14.04.16 tarihli 10840098-604.01.01-E.5428 sayılı toplantısında onay alındı ve çalışmamız Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Tüm katılımcılara çalışma öncesi yazılı olarak bilgilendirilmiş olur formu imzalatıldı. Çalışma prospektif, çift kör ve randomize olarak planlı. Çalışmaya alınma ve dışlanma kriterleri aşağıda bulunmaktadır.

### **Çalışmaya alınma kriterleri;**

- Akciğer Tx kararı alınmış olup, nakil bekleme listesine alınan terminal dönem akciğer hastası olan,
- Egzersiz yapmasına engel olacak herhangi bir ortopedik veya kardiyak problemi olmayan,
- Rehabilitasyon merkezine transfer problemi olmayan,
- Egzersiz uyumu iyi olan gönüllüler.

### **Çalışmadan dışlanma kriterleri;**

- Son 2 yılda var olan malignite,
- Akciğer dışında tedavi edilemeyen ilerlemiş diğer majör organ/sistem disfonksiyonu,
- Tedavi edilemeyen akciğer dışı enfeksiyon,
- Dökümanite edilmiş tıbbi tedaviye uyumsuzluk,
- Tedaviye uyumu engelleyen tedavi edilemeyen psikiyatrik hastalık veya psikososyal durum,
- Uygun, güvenilir sosyal destek olmaması,



**Resim 5.1: Pulmoner Rehabilitasyon Egzersiz Salonu.**

### **5.1. Hasta Seçimi**

Hastalar, hastaneye başvuru sıralarına göre çalışma grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. Oluşturulan gruplara uygulanan egzersiz komponentleri;

*Grup 1 (Çalışma grubu):* Aerobik, kuvvetlendirme, solunum fizyoterapisi ve solunum kas eğitimi alan hastalar,

*Grup 2 (Kontrol Grubu):* Aerobik, kuvvetlendirme, solunum fizyoterapisi alan hastalar.

Hastaların takip parametreleri ve testlemeleri: solunum fonksiyon testi, difüzyon kapasitesi ölçümü, ağız basınç ölçümü, kas kuvvet ölçümü, performans testleri (5 kez otur kalk, 10 m yürüme hızı), 6 dakika yürüyüş testi, mMRC dispne skorları, St George Yaşam Kalitesi Anketi, Beck Depresyon anketidiydi.

Değerlendirmeler çalışma başlangıcında, 1. ay sonunda, 2. ay sonunda ve 3. ay program bitiş tarihinde yapıldı. Çalışmanın, çift kör kurgusu gereği, değerlendirmeleri ve egzersiz programı ayrı ayrı iki fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Çalışma akış çizelgesi EK 2’de yer almaktadır.

## **5.2. Değerlendirme Ölçümleri**

### **5.2.1. Demografik Özellikler:**

Hastaların tanı, yaş, boy, kilo, eğitim durumu, sigara öyküsü, ek hastalıkları, hastane yatış sayıları, kullandıkları ilaçlar, kardiyoloji, göğüs hastalıkları uzman doktorlarının ve diyetisyen konsultasyon notları sorgulandı ve değerlendirme formuna kaydedildi.

### **5.2.2. Solunum Fonksiyon Testleri (SFT)**

Ölçümler Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Solunum Fonksiyon Testi laboratuvarında ATS/ERS kriterlerine göre yapıldı (79). Solunum fonksiyon testleri ölçümünde Sensor Medics 2004 Model (Yorba Linda, CA, USA) solunum fonksiyon ölçüm cihazı kullanıldı.

Değerlendirmede kullanılan SFT komponentlerinin kısaltma ve açılımları, birimleri ile beraber aşağıda bulunmaktadır:

FVC: Zorlu Vital Kapasite (Forced Vital Capacity – lt.)

FEV<sub>1</sub>: Zorlu Ekspirasyon 1. Sn Volümü (Forced Expiratory Volume First Second – lt.).

FEV<sub>1</sub> / FVC (Tiffeneau indeksi)

PEF: Peak Expiratory Flow (Tepe Akım Hızı – lt/dk).

### **5.2.3. Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi Ölçümü (DLCO)**

Diffüzyon testi (Cosmed Quark PFT, USA) solunum fonksiyon testi laboratuvarında yapıldı. Diffüzyon ölçümü için tek nefes tutma metodu (single breath holding method) uygulandı (80). Hasta, test hakkında bilgi verildikten sonra, rahat edebileceği şekilde oturtuldu, ağızlığı bağlandı ve burun mandalı takıldı. Normal soluk hacmi (tidal volüm) ile solunması söylendi. Daha sonra maksimum ekspirasyonla rezidüel volüm düzeyine kadar nefesini verdikten sonra, maksimum inspirasyonla test gazından maksimum inspirasyon yaptırıldı. Nefesini yaklaşık olarak 10 saniye tuttuktan sonra orta hızda verdi.

### **5.2.4. Dispnenin Değerlendirilmesi**

Hastaların dispne seviyelerinin değerlendirilmesi için Modifiye Medical Research Council (mMRC) Dispne Skalası kullanıldı. mMRC, hastaların nefes



darlığına ilişkin 5 ifade içinden, dispne düzeylerini en iyi tanımlayan ifadeyi seçtiği 0-4 puanlık bir kategori skalasıdır (81). mMRC seviyelerindeki artış, özellikle de 2 ve üzeri değerler benzer biçimde mortalite riski artışı olarak değerlendirilir. (82). mMRC dispne skası EK 3'te verilmiştir.

#### **5.2.5. Ağız Basınç Ölçümleri**

Maksimal inspiratuar (MİP) ve ekspiratuar (MEP) basınç ölçümü, solunum kas kuvvetini gösteren ve portatif küçük el cihazları ile ölçülebilen parametrelerdir (83). Cihaz, yanak kasları kullanılarak hastanın ek basınç üretmesini engellemek için hafif bir hava sızıntısı içermelidir (84). MİP ve MEP, MİP veya MEP manevrasıyla izlenen normal solunumu sağlamak için üç yönlü musluk veya valf sistemi ile kısa, sert bir boruya tutturulmuş flanşlı bir ağızlık kullanarak ölçülür. Tüp içindeki basınç, dar bir kalibre kateteri ile bağlı bir basınç dönüştürücü ile ölçülür ve gerilim ölçerden çıkan çıktı ekranda görüntülenir. Testin hastaya açıklanılması ve gösterilmesi önemlidir. Testin uygulama şekli aşağıda tarif edilmiştir;

*Maksimal İspiratuar Basınç (MİP):* Silikon ağızlık, hastanın ağızına yerleştirildi. Hastadan rahat bir ekspiryum sonrası, hızlı, en az 1.5sn süresince maksimal inspiryum yapması istendi. Ölçümler ölçülen peak değerle arasında maksimum %10 sapma olacak şekilde 3 ölçüm değeri elde edilene dek tekrar ettirildi. Ölçülen değerler arasında maksimum değer alındı (85, 86).

*Maksimal Ekspiratuar Basınç (MEP):* Hastalardan, rahat bir inspiryum sonrası, hızlı, en az 1.5sn süresince maksimal ekspiryum yapması istendi. Ölçümler ölçülen peak değerle arasında maksimum %10 sapma olacak şekilde 3 ölçüm değeri elde edilene dek tekrar ettirildi. Ölçülen değerler arasında maksimum değer alındı (86). Kadın ve erkek için ortalama MİP ve MEP değerleri EK 4'de verildi.

Ağız basınç ölçümü SensorMEDIC marka Micro-RPM® aleti ile gerçekleştirildi (Resim 5.2.5.1.). Hasta, arkası dik bir sandalyeye oturtuldu. Silikon ağızlığı, ağızıyla kavraması ve mümkün olduğunca hızlı ve derin bir biçimde nefes alması ve vermesi istendi (Resim 5.2.5.2.).



Resim 5.2.5.1.



Resim 5.2.5.1.

**Resim 5.2.5.1.: Ağız içi basınç ölçümü cihazı.**

**Resim 5.2.5.2.: Ağız içi basınç ölçümü uygulaması.**

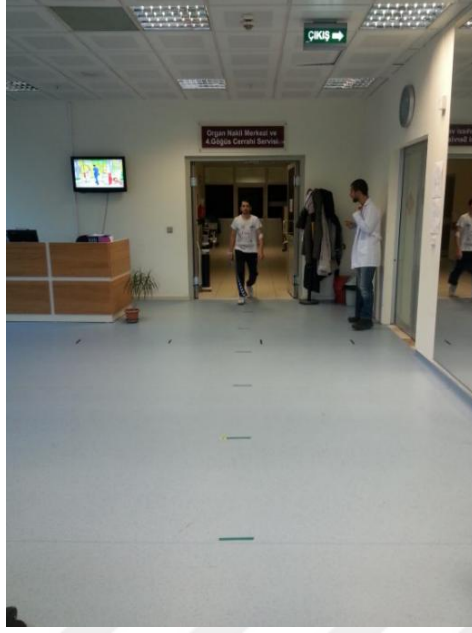
#### **Altı Dakika Yürüyüş Testi**

Altı dakika yürüyüş testi submaksimal bir egzersiz kapasitesi ölçüm testidir. Hastadan 6 dakika boyunca, 30 metrelik düz bir zeminde mümkün olduğunca tempolu bir biçimde yürütmesi istenir. Test sırasında, her bir dakikada, süre hastaya standart komutlarla hatırlatılır. Test öncesinde ve bitiminde oksijen saturasyonu, kalp hızı, Borg yorgunluk puanlaması ve yürünen mesafe not edilir. Az ekipman gerektirmesi ve uygulanma kolaylığından dolayı klinikte sık kullanılan bir egzersiz testidir (87).

Çalışmamızda test, klavuzlara uygun olarak 30 metrelik bir koridorda gerçekleştirildi. Hastalara yürüyebildikleri kadar tempolu yürüme gerektirdiği, nefes darlığı ya da aşırı yorgunluk gibi durumlarda durabilecekleri fakat bu zaman zarfında test süresinin devam etmekte olduğu açıklaması yapıldı. Test öncesi dinlenme saturasyonu, kalp hızı ve modifiye Borg yorgunluk skoru alındı. Test süresince parmak oksimetreyle sürekli saturasyon ve kalp hızı takibi alınmaya devam edildi. Test bitiminde ve 3 dakika sonra toparlanmanın akabinde ölçüm ve skora tekrar alındı. Katedilen mesafe kaydedildi (Resim 5.2.5.3.). Cinsiyete göre beklenen 6DYM'ler aşağıdaki formüle göre hesaplanarak, elde edilen veriler karşılaştırıldı (88).

Erkek:  $(7.57X \text{ Boy-cm}) - (5.02X \text{ Y}) - (1.76X \text{ Kg}) - 309$

Kadın :  $(2.11X \text{ Boy-cm}) - (2.29X \text{ Kg}) - (5.78X \text{ Yaş}) + 667$



**Resim 5.2.5.3.: Altı dakika yürüyüş testi uygulaması.**

#### **5.2.6. Beş Kez Otur Kalk Testi**

Test fiziksel uygunluk seviyesini belirlemek amacıyla yapılan bir testtir. Hasta 43,18 cm yüksekliğinde bir sandalyede sırtı dik olacak şekilde, ayaklarını yere basarak ve kollar göğsü önünde çapraz olarak oturtuldu. Katılımcı, bu pozisyonda iken başla komutuyla teste başladı ve son tekrarda kişinin pelvis bölgesini sandalyeye değdirmesiyle süre sonlandırıldı. 5 defa oturup-kalkmasının süresi saniye cinsinden kaydedilip testin skoru oluşturuldu (89). Elde edilen veriler yaşlara göre ortalama değerlerle karşılaştırıldı (90) (EK 5) (Resim 5.2.5.4 – 5.2.5.6.) .



**Resim 5.2.5.4.**



**Resim 5.2.5.5.**

**Resim 5.2.5.4.: Beş kez otur- kalk testi başlangıç pozisyonu.**

**Resim 5.2.5.5.: Beş kez otur-kalk testi uygulaması.**

### 5.2.7. 10 Metre Yürüme Hızı Testi

Testte hastadan, önceden ölçülmüş 10 metrelik düz bir kolidorda kendi normal hızıyla yürümesi istendi. Süre, işaretlenen 10 metrelik çizginin başlangıç ve bitiş noktasına hastanın ayağının temas etmesiyle başlatılıp, sonlandırıldı. Değer saniye (sn) cinsinden kaydedildi (91).

### 5.2.8. El Kavrama Kuvveti Ölçümü

El kavrama kuvvetinin ölçümünde “Baseline hidrolik el dinamometresi” kullanıldı. Ölçümler sırasında hastadan sırt kısmı destekli bir sandalyede, kalça ve diz dik açıda olacak şekilde oturması istendi. Dinanometrenin tüm ağırlığı fizyoterapist tarafından desteklendi. Ölçümler esnasında standart ölçüm talimatları kullanıldı ve hasta yüksek sesle teşvik edildi. Her ölçüm sağ ve sol tarafta üçer kez tekrar ettirilerek, en iyi ölçülen değer kaydedildi. Birim olarak “pound/lbs” alındı (Resim 5.2.8.1-2-3).



Resim 5.2.8.1.

Resim 5.2.8.2.

Resim 5.2.8.3.

Resim 5.2.8.1.: Hand grip ve pinch metre cihazları.

Resim 5.2.8.2.: El kavrama kuvveti ölçümü uygulaması.

Resim 5.2.8.3.: Pinch kuvvet ölçümü.

### 5.2.9. Kas Kuvvet Ölçümü

Ölçümler sırasında hasta sırt kısmı destekli bir sandalyede oturtuldu. Ölçümde “J-Tech Commander muscle testing” marka dijital kas kuvveti ölçüm cihazı kullanıldı (Resim 5.2.9.1.). Sağ ve sol tarafın her ikisine birden 3'er tekrarlı olacak şekilde ölçümler biceps, quadriceps femoris, tibialis anterior kaslarına yapıldı. Elde

edilen değerler Newton (N) cinsinden kaydedildi (Resim 5.2.9.2. – 5.2.9.3.).



**Resim 5.2.9.1.: Dijital kas kuvvet ölçüm cihazı.**



**Resim 5.2.9.2.**

**Resim 5.2.9.2.: Üst ekstremitte kas kuvveti ölçümü.**



**Resim 5.2.9.3.**

**Resim 5.2.9.3.: Alt ekstremitte kas kuvvet ölçümü.**

### **5.2.10. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi**

Fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesi için Kasari Fiziksel Aktivite (FİT) puanlaması (EK 6) ve Uluslar arası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) (EK7) kullanıldı. Her iki puanlamada fizyoterapist tarafından, hasta ile yüzyüze görüşme şeklinde gerçekleştirildi ve elde edilen puanlar, hasta değerlendirme formuna kaydedildi.

*Kasari FİT Puanlaması:* Puanlamada “FIT” kısaltmasının anlamı, aktivitenin yapılma sıklığı (frequency), şiddeti (intensity) ve süresinin (time) puanıdır. Kasari'nin geliştirdiği skorlamada aktivitenin yapılma sıklığı, şiddeti ve süresinin

çarpımı ile fiziksel aktivite puanı elde edilir. FIT puanına göre fiziksel aktivite düzeyi 0-20 arası sedanter, 21-40 arası zayıf, 41-60 arası normal, 61-80 puan arası iyi ve 81-100 arası çok iyi olarak yorumlanmaktadır (92).

*Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ):* Fiziksel aktivitenin değerlendirilmesi için pek çok anket geliştirilmiştir (93). Bunlardan biri Uluslar Arası Fiziksel Aktivite (IPAQ) anketidir. IPAQ, Dünya sağlık örgütü ve hastalık kontrol merkezi tarafından da desteklenen (94), fiziksel aktivite seviyesinin ölçülmesinde kullanılan standardize bir ankettir. Türkiye’de de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (95).

### **5.2.11. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi:**

Hastaların yaşam kalitelerinin belirlenmesinde genel sağlık anketlerinden Short Form 36 (SF 36) (EK 8) ve hastalığa spesifik anketlerden ise St George solunum anketi (EK 9) uygulanmıştır.

*KF36;* genel sağlık durumu hakkında bilgi edinmek için, bireyin kendisinin doldurarak cevapladığı 36 maddeden oluşan bir testtir. Sekiz alt parametreden oluşur; vitalite, fiziksel fonksiyon, ağrı, genel sağlık durumu, fiziksel fonksiyon, emosyonel fonksiyon, sosyal fonksiyon, ruhsal sağlık. Üç sağlık alanından elde edilen puanlar, skalanın ham puanını oluşturmaktadır. Sonuç olarak fonksiyonel durum, esenlik alanı ve genel sağlık alanı bölümlerinden elde edilen dönüştürülmüş puanların toplanmasıyla bireylerin yaşam kalitesi puanı elde edilmiştir. Her bir alt başlık kendi içinde 0 ile 100 arasında skorlanır (96). Türk toplumu için normatif değerleri EK 10 ‘da verilmiştir (97).

*SGRQ:* Solunum hastalarına spesifik olarak kullanılan yaşam kalitesi anketlerinden biri de San George Solunum Anketidir (SGRQ)(98). Hastanın kendisi cevaplar. Semptom (8 soru), aktivite (16 soru) ve etki (26 soru) olmak üzere 3 bölümden oluşur. Skorlar, skor hesaplama algoritması (SGRQ manual version 2.1) kullanılarak hesaplanır ve cevaplanmayan sorular eğer 10 taneden az ise bunlar toplam skora katılmaz. Her bir bölüm skorları ve toplam skor 0’dan (kötüleşme yok) 100’e (en fazla kötüleşme) kadar değişebilir. Skorun yüksek olması değerlendirilen alanlarda yaşam kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Anketin Türk popülasyonu için geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (99).

### 5.3. Tedavi Protokolü

#### 5.3.1. Aerobik Eğitim Protokolü

Aerobik egzersiz programı hedef kalp hızı yöntemine göre belirlenen kalp hızı baz alınarak uygulandı (Şekil 5.3.1.1.). Yürüyüş bandı, sabit bisiklet ve kol ergometresi egzersiz aletleri kullanıldı (Resim 5.3.1.1.). Her üç egzersiz aleti ile 15'er dakikalık setler halinde, grup çalışması yapıldı. Egzersiz şiddeti %60 hedef kalp hızından başlanarak progresif olarak artırılarak %80 hedef kalp hızına yükseltildi. Egzersizler sırasında oksijen saturasyonu, kalp hızı, Borg yorgunluk ve dispne skorları ve katedilen mesafeler kaydedildi.

$$\text{KH}_{\text{hedef}} = \text{İstirahat Kalp hızı} + (\% \text{ Aerobik Şiddet} \times \text{Kalp Hızı Rezervi})$$

↓

$$\text{Maksimum Kalp Hızı} - \text{İstirahat Kalp Hızı}$$

↓

$$(220 - \text{Yaş})$$

Şekil 5.3.1.1.: Hedef kalp hızı hesaplama formülü.



Resim 5.3.1.1.: Aerobik egzersiz çalışmaları.

### 5.3.2. Kuvvetlendirme Eğitim Protokolü

Kuvvetlendirme eğitimine hesaplanan 1 maksimum tekrar ağırlığın, %20'si ile başlandı ve progresif olarak arttırılarak %40'ına ulaşıldı. Gözetimli egzersiz seanslarında dumbbell ve kurşun ağırlık torbaları kullanıldı (Resim 5.3.2.1.).



Resim 5.3.2.1.: Üst ve alt ekstremite kuvvetlendirme çalışmaları.

### 5.3.3. Solunum Kas Eğitimi Protokolü

İnspiratuar kas eğitimi (Powerbreath®); direnç aralığı 0-90 cmH<sub>2</sub>O olan ve eşik yükleme prensibine göre çalışan bir egzersiz aleti ile yapıldı (Resim 5.3.3.1 – 5.3.3.2). Eğitim şiddeti, ağız basınç ölçümü sonucunda elde edilen maksimum MIP değerinin %30'u ile başlandı (100), bir sonraki ölçüm zamanı olan birinci ayın sonuna kadar haftalık set ve direnç artışlarıyla %60 iş yüküne kadar progresif olarak arttırıldı. Hastalardan 3 ay boyunca, 2 kez gözetimli egzersiz uygulamasının yanında, 3 kez de evde günde 2 kez solunum kas eğitim çalışmalarını yapmaları istendi. Cihaz temizliği ve kullanımı konusunda hasta ve yakınlarına eğitim verildi.



Resim 5.3.3.1.



Resim 5.3.3.2.



**Resim 5.3.3.1.: Power Breath solunum kas eğitim cihazı.**

**Resim 5.3.3.2.: Solunum kas kuvvetlendirme çalışması.**

#### **5.3.4. Ev Egzersiz Programı**

İki gün hastanede gözetimli olarak uygulanan egzersiz programına ek olarak hastalardan haftada 3 gün, kendilerine öğretilen ev egzersiz programını yapmaları istendi. Program içeriğinde solunum egzersizleri, therabantla üst ve alt ekstremite kuvvetlendirme çalışması ve koridor yürüyüşü yer almaktaydı. Ev egzersiz programının düzenli bir şekilde devamlılığının sağlanabilmesi amacıyla, hastalara ev egzersiz takip formu (EK 11) verilerek, haftalık çizelge takipleri sorumlu fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Ev egzersiz programı içeriği;

**Solunum egzersizleri:** Göğüs duvarının uygun bölgelerine basınç uygulayarak proprioseptif uyarıdan yararlanır ve bu bölgelerin daha iyi havalanması sağlanır. Çalışmamızda hastalara apikal, bilateral bazal ve diyafragmatik solunum egzersizleri öğretildi. Hastalardan oturma pozisyonunda her bölgeye 3-5 nefeste bir mola vermek koşuluyla, 10 tekrarlı olacak şekilde solunum egzersizlerini yapmaları istendi. Hastalar 12 hafta boyunca, haftanın her günü, günde 2 kez olacak şekilde bu egzersizleri uyguladı (Resim 5.3.4.1. - 5.3.4.2. - 5.3.4.3.).



**Resim 5.3.4.1.**



**Resim 5.3.4.2.**



**Resim 5.3.4.3.**

**Resim 5.3.4.1.: Apikal solunum egzersizi uygulaması.**

**Resim 5.3.4.2.: Lateral solunum egzersizleri uygulaması.**

**Resim 5.3.4.3.: Diyafragmatik solunum egzersizi uygulaması.**

**Üst alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri:** Hastalardan verilen therabant ile üst ekstremite ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizlerini, haftada 3 gün evlerinde 10'ar tekrarlı olacak şekilde yapmaları istendi. Egzersizlerin hasta tarafından hatırlanabilmesi için, oluşturulan therabant egzersiz formu hastalara verildi (EK 12).

**Altı dakika yürüyüş testine dayalı serbest yürüyüş:** Altı dakika yürüyüş testi sonucundan elde edilen yürüme mesafesi baz alınarak hesaplanan mesafe hedef alınarak, hastalardan kendi evlerinde günlük yürüyüş yapmaları istendi. Hastalara güvenli kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyon aralıklarının ne olduğu, olası durumlarda nasıl davranmaları gerektiği öğretildi. Gerekli hallerde oksijen desteği alabilecekleri ve mola verebilecekleri anlatıldı. Yürüyüş süresinin 15 dakika ile başlanması, her seferinde toleransa göre arttırılarak 30 dakikaya arttırılması istendi. Altı dakika yürüyüş testi baz alınarak serbest yürüyüş tur sayısının hesaplama yöntemi aşağıda bulunmaktadır;

$(6 \text{ Dakikada yürünen mesafe} / 6) \times \text{Egzersiz süresi} = \text{Yürünmesi gereken mesafe}$

$\text{Yürünmesi gereken mesafe} \times \%80$

Yürünecek koridor mesafesi biliniyorsa;

$\text{Yürünmesi gereken mesafe} / \text{Koridor uzunluğu} = \text{Tur sayısı}$

#### **5.4. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın istatistiksel analizleri “Statistical Package for Social Sciences”(SPSS) Versiyon IBM Statistic 15.0 (SPSS Inc. Chicago, IL,USA) ile yapıldı. Örneklem sayısı ve delta farklarının standart sapmalarının çok geniş olması nedeniyle kıyaslamalarda nonparametrik testler kullanıldı. Gruplarının tedavi öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed Rank Test”, gruplararası karşılaştırmada “Mann-Whitney U” testi kullanıldı. Parametrik değişkenler ortalama±standart sapma ( $X \pm SS$ ), tanımsal değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Tüm testlerde anlamlılık seviyesi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## 6. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen ve programı tamamlayan 34 hasta verisi incelendi. Olguların demografik özellikleri ve tanı dağılımları Tablo 6.1.'de özetlendi.

**Tablo 6.1.: Grupların demografik özellikleri ve tanı dağılımları.**

Değişken	Çalışma Grubu (n=17)	Kontrol Grubu (n=17)	z	p*
<b>Demografik özellikler</b>				
Cinsiyet (Erkek/kadın), n (%)	11/6 (64,7 / 35,3)	10/7 (58,8 / 41,2)		
Yaş (yıl)	39,05 ± 12,44	36,05 ± 15,86	-0,896	0,37
<b>Antropometri</b>				
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23,10±7,10	19,20±4,48	-1,619	0,10
<b>Tanı, n (%)</b>				
Bronşektazi	6 (35,3)	6 (35,3)		
Kistik fibrozis	1 (5,9)	4 (23,5)		
KOAH	3 (17,6)	1(5,9)		
İAH	2 (11,8)	1(5,9)		
Silikozis	2 (11,8)	1(5,9)		
Sarkoidoz	1 (5,9)	1(5,9)		
Amfizem		2(11,8)		
Kartajener Sendromu		1(5,9)		
RA AC tutulumu	1(5,9)			
Alveoler proteinozis	1(5,9)			

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi, **İAH:** İnterstisyel Akciğer Hastalığı, **KOAH:** Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, **RA AC:** Romatoid artrit akciğer tutulumu. \*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05.

Gruplararası karşılaştırmada her iki grubun benzer demografik özelliklerde olduğu bulundu. Tanı dağılımlarına bakıldığında her iki grubun ağırlıklı olarak bronşektazi hastalarından oluştuğu bunu KOAH ve kistik fibrozisin takip ettiği görüldü.

### Ön değerlendirme sonuçları

Olguların rehabilitasyon öncesi ilk değerlendirme sonuçlarına göre yapılan farklılık analizinde 10MYH, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>(%) ve SGRQ etki skorunda (sırasıyla; p<0,008, p<0,007, p<0,006, p<0,03) çalışma grubu lehine farklılık görüldü (Tablo 6.2.- 6.3.- 6.4.).

**Tablo 6.2.: Grupların egzersiz kapasiteleri, fiziksel özellikleri ve aktivite seviyeleri.**

Değişkenler	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		z	p*
	Ort± SS	Min-Max	Ort± SS	Min-Max		
<b>6DYM (m)</b>	340,11±151,32	42-548	315,23±113,62	45-495	-,827	0,40
<b>6DYM (%)</b>	58,96±26,49	5,61-92,46	49,53±20,42	8,24-87,11	-1,429	0,15
<b>5OKH (sn)</b>	11,78±6,10	3,96-32,98	14,93±8,17	7-31,5	-0,568	0,60
<b>10MYH (sn)**</b>	7,73±3,55	5,5-20,61	12,29±5,96	5,11-21,03	-2,669	<b>0,008</b>
<b>mMRC (0-4)**</b>	3,29±1,15	2-5	3,64±1,22	1-5	-,936	0,34
<b>QF(N)</b>	46,12±15,59	26-83,6	39,38±13,18	12,5-65	-1,156	0,20
<b>Dorsiflx.(N)</b>	48,88±20,52	18-89	34,58±15,1	8-66	-2,034	<b>0,04</b>
<b>Biceps(N)</b>	40,09±20,68	14-94	30,05±12,14	10-56	-1,335	0,18
<b>EKK (lbs)</b>	60,81±21,75	30-100	60,88±17,58	30-100	-,036	0,97
<b>IPAQ_Total</b>	3728,82±6052,19	0-21630	1504,70±1495,73	0-5190	-,333	0,73
<b>IPAQ_Şiddetli</b>	155,29±406,41	0-1440	14,11±58,20	0-240	-1,108	0,26
<b>IPAQ_Orta</b>	176,47±374,98	0-1440	209,41±526,78	0-2160	,000	1,00
<b>IPAQ_Yürüme</b>	3397,05±5743,99	0-20790	1281,17±1374,96	0-4950	-,159	0,87
<b>IPAQ_Oturma**</b>	884,11±379,49	270-1440	1080±303,54	360-1440	-1,531	0,12
<b>FİT</b>	11,47±16,08	2-64	4,41±3,14	2-12	-1,020	0,30

**6DYM:** 6 dakika yürüyüş mesafesi, **5OKT:** 5 Kez Otur Kalk Test Süresi; **10MYH:** 10 Metre Yürüme Testi yürüyüş süresi, **mMRC:** modifiye medikal araştırma birliği dispne skoru, **QF:** quadriceps femoris, **EKK:** El Kavrama Kuvveti, **Dorsiflex:** Dorsileksiyon kas kuvveti, **IPAQ:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi. \*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. \*\*10MYH, mMRC ve IPAQ oturma skoru azalışı daha iyi sonucu göstermektedir.

Olguların 6DYM sonuçlarına göre yürüme mesafesinin kendilerinden beklenen değerin %50'si oranında olduğu bulundu.

Olgularımızın yaş gruplarına göre 5OKH'de beklenen süre ortalama 7,6 sn iken, her iki grubun da bu sürenin neredeyse iki katı bir sürede testi tamamladığı görüldü.

Hastaların mMRC dispne skoru 3'ün üzerinde olup, artmış mortalite ve kötü prognozu ifade etmektedir.

IPAQ total puanı çalışma grubu lehine daha yüksek olup bu grup normalden, kontrol grubunun ise minimum aktif kategorisinde yer aldığı görüldü. FİT puanına göre belirlenen fiziksel aktivite seviyesi ise her iki grup için de sedanter olarak tanımlandı.

**Tablo 6.3.: Grupların solunumsal özellikleri ve solunum kas kuvvetleri.**

Değişkenler	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		z	p*
	Ort± SS	Min-Max	Ort± SS	Min-Max		
FVC (L)	1,57± 0,51	0,9-2,94	1,96±2,29	0,7-10,73	-,017	0,98
FVC (%)	43,49±13,36	18-72,9	38,58±10,75	20,7-63,27	-1,138	0,25
FEV <sub>1</sub> (L)	1,21±0,52	0,4-2,46	0,82±0,23	0,49-1,28	-2,468	<b>0,01</b>
FEV <sub>1</sub> (%)	39,57±14,5	10-63,6	27,51±10,28	16,6-54,49	-2,689	<b>0,007</b>
FEV <sub>1</sub> /FVC	82,32±17,94	47-110	63,37±15,56	35,9-90,82	-2,739	0,006
DLCO	8,42±2,99	1,78-11	9,08±3,05	4-13,17	-0,043	0,96
DLCO (%)	33,85±14,12	5-49	35,30±10,88	14-58	-0,169	0,86
DLCO/VA	4,47±2,12	0,74-6,7	4,22±1,46	1,5-6,9	-0,338	0,73
DLCO/VA (%)	91,14±39,91	15-129	82,89±27,78	40-141	-0,846	0,40
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	70,41±30,86	12-119	72,47±19,84	35-107	0,000	1,00
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	116,17±44,41	56-229	119,82±46,93	47-196	-0,207	0,83

**FVC:** Zorlu vital kapasite, **FEV<sub>1</sub>:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV<sub>1</sub>/FVC:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, **DLCO:** Karbonmonoksit difüzyon kapasitesi, **DLCO/VA:** karbonmonoksit difüzyon kapasitesinin alveoler hacime oranı, **MIP:** Maksimum İnspiratuar Basıncı, **MEP:** Maksimum Ekspiratuar Basıncı. \*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05.

Solunum fonksiyon testi değerlerinde her iki grubunda, kabaca genel popülasyonda her parametre için normal kabul edilen %80 oranının çok altında olduğu, dolayısıyla da solunum fonksiyonlarının çok düşük olduğu gözlemlendi (Tablo 6.3.).

Difüzyon kapasitesi ölçümünde DLCO'nun, normal değer olan %80'in çok altında olduğu, ağır difüzyon defekti olarak belirlenen %40'ın dahi çok altında olduğu tespit edildi (Tablo 6.3.).

Ağız basıncı ölçümlerinde hasta popülasyonun yaş grubuna göre beklenen MIP değerinin erkeklerde ortalama 105cmH<sub>2</sub>O, kadınlarda ise 86,5 cmH<sub>2</sub>O olduğu göz önünde bulundurulduğunda, her iki grupta da solunum kas kuvvet kaybı olduğu belirlendi (Tablo 6.3.).

**Tablo 6.4.: Grupların yaşam kalitesi ve depresyon seviyeleri.**

Değişkenler	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		z	p*
	Ort± SS	Min-Max	Ort± SS	Min-Max		
KF36_FF	37,05±26,10	0-80	33,82±22,74	0-85	-,208	0,83
KF36_FR	11,02±17,61	0-50	14,70±15,45	0-50	-1,001	0,31
KF36_Ağrı	62,05±26,76	12,5-100	71,61±28,21	10-100	-1,150	0,25
KF36_GS	32,64±17,51	10-65	29,70±16,81	0-70	-,485	0,62
KF36_Vitalite	38,23±20,22	0-80	45,00±22,98	10-80	-,675	0,50
KF36_SF	44,11±30,33	0-100	46,32±32,40	0-100	-,208	0,83
KF36_ER	20,58±23,22	0-50	18,62±19,43	0-50	-,128	0,89
KF36_MS	50,82±18,48	0-72	60,00±8,94	44-80	-1,386	0,16
SGRQ_Semptom**	69,55±18,03	40,4-92,7	79,80±12,68	61,3-95,5	-1,662	0,09
SGRQ_Aktivite	78,87±22,23	36,24-100	82,22±18,49	53,62-100	-,150	0,88
SGRQ_İmpakt	50,75±21,98	16,34-81,77	68,99±20,47	32,35-95,26	-2,141	<b>0,03</b>
SGRQ_Total	63,11±20,74	31,48-87,82	74,76±17,17	45,98-96,72	-1,601	0,10
BECK**	17,11±10,95	3-45	39,00±12,64	1-39	-1,536	0,12

**KF-36:** Kısa Form-36, **FF:** Fiziksel Fonksiyon, **FR:** Fiziksel Rol, **GS:** Genel Sağlık, **SF:** Sosyal Fonksiyon, **ER:** Emosyonel Rol, **MS:** Mental Sağlık, **SGRQ:** St.George Respiratory Questionnaire (St. George solunum anketi). \*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. \*\*SGRQ semptom ve BECK skoru azalışı daha iyi sonucu göstermektedir.

KF 36 yaşam kalitesi anketi skorları Türk toplumu normatif değerleri ile karşılaştırıldığında olguların yaşam kalitesinin düşük olduğu belirlendi.

St.George yaşam kalitesi anketinin yorumlanmasında kullanılacak normal beklenen değerler bulunmamaktadır. Gruplar arası karşılatırmada impakt skoru kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdi (p=0,03).

#### **Tedavinin klinik özellikler üzerine etkileri**

Üç aylık pulmoner rehabilitasyon programı sonrası grup içi değişimlerinin ve grupların hesaplanan delta değerleri üzerinden gruplararası farklılık analizleri yapıldı.

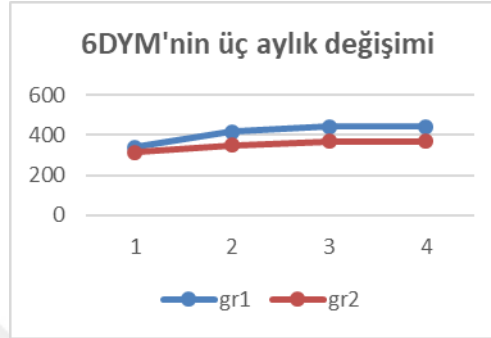
Olguların fonksiyonel egzersiz kapasitesileri, dispne seviyeleri ve periferik kas kuvveti ölçümleri Tablo 6.5.'te verildi.

**Tablo 6.5.: Tedavinin fonksiyonel egzersiz kapasitesi, dispne ve periferik kas kuvveti üzerine etkisi.**

	Çalışma Grubu (n=17)					Kontrol Grubu (n=17)					Gruplararası Fark	
	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi Δ X± SS	z	p*	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi Δ X± SS	z	p*	z	p**
<b>6DYM (m)</b>	340,11±151,32	443,35±123,34	-103,23±80,49	-3,516	<b>0,0004</b>	315,23±113,62	369,05±121,90	-53,82±77,10	-2,741	<b>0,006</b>	-2,084	<b>0,03</b>
<b>5OKT (sn)</b>	11,78±6,10	8,21±1,99	-3,77±4,07	-3,195	<b>0,001</b>	14,93±8,17	11,31±6,60	3,61±3,27	-3,361	<b>0,001</b>	-,086	0,93
<b>10MYH (sn)***</b>	7,73±3,55	5,91±1,46	1,81±3,37	-2,817	<b>0,005</b>	12,29±5,96	8,84±4,41	3,45±2,55	-3,516	<b>0,000</b>	-2,842	<b>0,004</b>
<b>mMRC (0-4)***</b>	3,29±1,15	2,23±1,39	1,05±0,96	<b>-3,354</b>	<b>0,001</b>	3,64±1,22	2,05±1,08	1,58±1,06	-3,270	<b>0,001</b>	-1,780	0,07
<b>QF (N)</b>	41,26±13,57	46,12±15,59	4,85±14,95	-1,008	0,31	37,50±13,22	39,38±13,18	1,88±12,54	-0,931	0,35	-0,155	0,87
<b>Dorsiflex (N)</b>	37,79±16,94	48,88±20,52	11,08±9,73	-3,435	<b>0,001</b>	33,38±12,80	34,58±15,10	1,20±10,34	-0,031	0,97	-3,328	<b>0,001</b>
<b>Biceps (N)</b>	33,90±17,33	40,09±20,68	6,18±17,14	-1,761	0,07	29,58±10,94	30,05±12,14	0,47±6,99	-0,42	0,67	-1,373	0,17
<b>EKK (lbs)</b>	55,12±19,42	60,81±21,75	5,68±8,53	-2,31	<b>0,02</b>	59,52±19,17	60,88±17,58	1,35±7,61	-0,907	0,36	-1,157	0,24
<b>ÇK (lbs)</b>	15,81±5,14	17,53±4,75	1,71±3,54	-1,533	0,12	17,52±5,43	17,11±4,75	-0,41±4,13	-0,349	0,72	-0,655	0,51

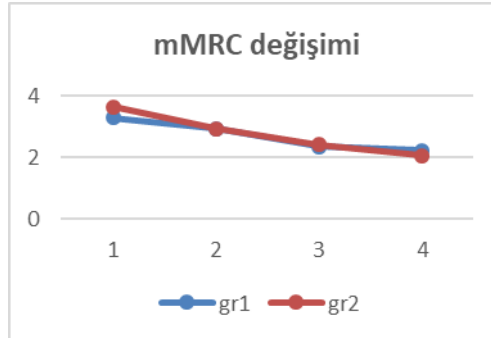
**PR:** Pulmoner Rehabilitasyon, **6DYM:**Altı dakika yürüyüş testi yürüme mesafesi; **5OKT:** 5 Kez Otur Kalk Test süresi; **10MYH:** 10 Metre Yürüme Hızı, **mMRC:** modifiye medikal araştırma birliği dispne skoru, **QF:** Quadriceps Femoris kas kuvveti, **Dorsiflex:** Dorsifleksiyon kas kuvveti, **EKK:** El Kavrama Kuvveti, **ÇK:** Çimdikleme kuvveti. \*Wilcoxon rank testi, \*\*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. \*\*\*10MYH ve mMRC skoru azalışı daha iyi sonucu göstermektedir.

6DYM, 5OKH ve 10MYH karşılaştırmalarında her iki grubun da grup içi değişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı biçimde gelişme kaydettiği, gruplararası delta değerlerinin karşılaştırılmasında çalışma grubunun 6DYM’de daha fazla gelişme gösterdiği ( $p=0,037$ ), 10MYH’de ise kontrol grubunda olan gelişmenin daha fazla olduğu tespit edildi ( $p=0,004$ ). 6DYM’nin 3 aylık periyottaki değişimi Şekil 6.1.’de gösterildi.



**Şekil 6.1.: 6DYM' nin üç aylık değişim grafiği.**

mMRC dispne skorunda her iki grubun dispne skorları istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşmekle beraber, gruplararası fark bulunmadı ( $p=0,075$ ). mMRC dispne skorunun, 3 aylık periyottaki değişimi Şekil 6.2.’de grafik halinde gösterildi.



**Şekil 6.2.: mMRC dispne skorunun üç aylık değişim grafiği.**

Hasta gruplarının periferik kas kuvveti ölçümleri Tablo 6.5.’te verildi. Yapılan analizde çalışma grubu dominant taraf ayak dorsifleksiyonunda ( $p=0,001$ ) ve handgrip ile ölçülen kavrama kuvvetinde ( $p=0,02$ ) istatistiksel olarak anlamlı gelişme tespit edilirken, kontrol grubunun hiç bir parametresinde fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Gruplararası delta değerlerinin karşılaştırılmasında ise sadece dominant ayak dorsifleksiyonunda çalışma grubunu lehine anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,001$ ).

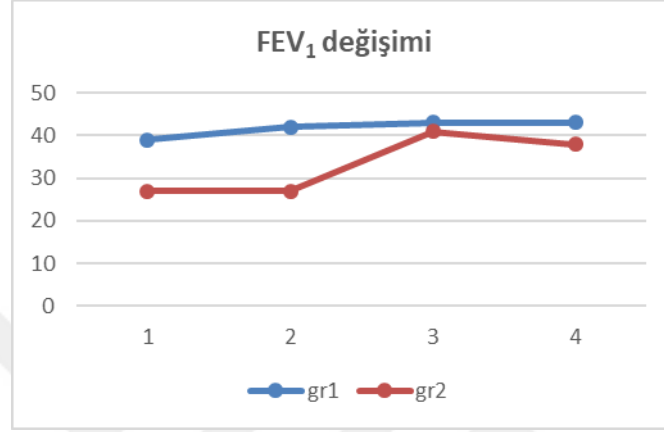


**Tablo 6.6.: Tedavinin solunum fonksiyonları, difüzyon kapasitesi ve solunum kas kuvveti üzerine etkisi.**

	Çalışma Grubu (n=17)					Kontrol Grubu (n=17)					Gruplararası Fark	
	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi Δ X± SS	z	P*	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi Δ X± SS	Z	P*	z	p**
<b>FVC (L)</b>	1,50±0,51	1,51±0,47	-0,005±0,16	-0,336	0,73	1,96±2,29	1,36±0,43	0,60±2,41	-0,363	0,717	-,431	0,66
<b>FVC(%)</b>	43,49±13,36	43,96±14,13	-0,47±5,77	-0,414	0,67	38,58±10,75	38,15±13,27	0,43±6,16	-0,362	0,717	-,586	0,55
<b>FEV<sub>1</sub> (L)</b>	1,21±0,52	1,15±0,45	0,05±0,29	-0,078	0,93	0,82±0,23	0,77±0,27	0,05±0,15	-1,386	0,166	-,845	0,40
<b>FEV<sub>1</sub>(%)</b>	39,57±14,50	40,52±17,33	-0,94±5,58	-0,827	0,40	27,51±10,28	25,86±11,47	1,64±5,95	-1,1	0,271	-1,241	0,21
<b>FEV<sub>1</sub>/FVC</b>	82,32±17,94	82,55±22,28	-0,23±11,21	-0,497	0,61	63,37±15,56	59,15±15,33	4,22±13,91	-1,294	0,196	-1,378	0,16
<b>DLCO</b>	8,42±2,99	7,84±3,66	0,58±3,33	-0,105	0,91	9,08±3,05	10,50±7,17	-1,41±7,94	-0,102	0,918	-,212	0,83
<b>DLCO(%)</b>	33,85±14,12	36,45±15,05	-2,60±9,23	-0,762	0,44	35,30±10,88	43,34±36,89	-8,03±37,49	-0,393	0,695	-,550	0,58
<b>DLCO/VA</b>	4,47±2,12	4,30±2,41	0,16±0,86	-0,17	0,86	4,22±1,46	4,02±1,41	0,20±0,55	-1,102	0,27	-,677	0,50
<b>DLCO/VA(%)</b>	91,14±39,91	101,00±31,44	-9,85±12,48	-1,778	0,07	82,89±27,78	76,66±31,59	6,22±13,59	-1,491	0,136	-2,242	<b>0,02</b>
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	70,41±30,86	95,58±38,84	25,17±21,20	-3,31	0,001	72,47±19,84	73,87±23,41	1,62±8,29	-0,455	0,649	-3,479	0,001
<b>MEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	116,17±44,41	141,82±41,77	25,64±27,33	-2,865	0,004	119,82±46,93	138,82±44,65	19,00±32,40	-2,356	0,018	-1,310	0,19

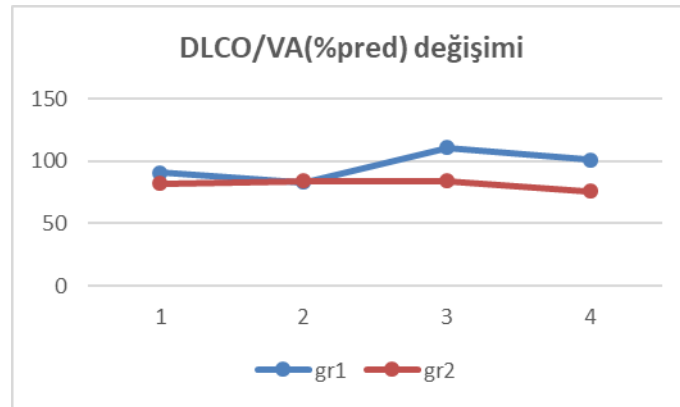
**PR:** Pulmoner Rehabilitasyon, **FVC:** Zorlu vital kapasite, **FEV<sub>1</sub>:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV<sub>1</sub>/FVC:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, **DLCO:** Karbonmonoksit difüzyon kapasitesi, **DLCO/VA:** karbonmonoksit difüzyon kapasitesinin alveoler hacime oranı, **MIP:** Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:** Maksimum Ekspiratuar Basınç. \*Wilcoxon rank testi, \*\*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05.

Olguların solunum fonksiyon testi sonuçları Tablo 6.6.'da verildi. FEV<sub>1</sub>, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC parametrelerinin grup içi ve gruplararası delta değerleri karşılaştırmasında fark bulunamadı (p>0.05). FEV<sub>1</sub>'in beklenen değerine göre hesaplanan yüzdesinin 3 aylık değişim grafiği Şekil 6.3.'te verildi.



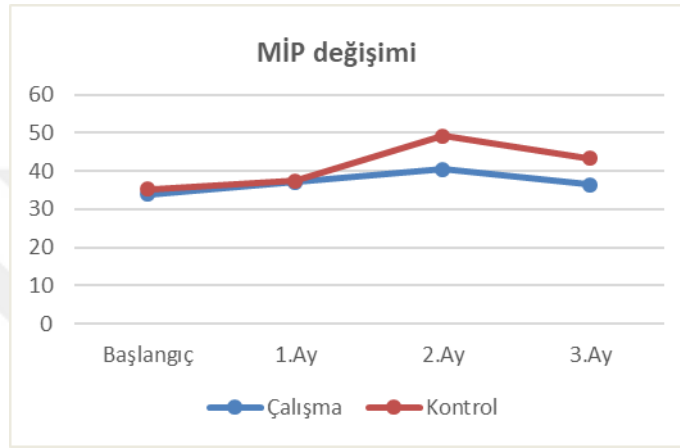
Şekil 6.3.: FEV<sub>1</sub>'in üç aylık değişim grafiği.

Grupların karbonmonoksit difüzyon kapasitesi ölçümüne uyum gösteren hastalardan elde edilen difüzyon miktarları Tablo 6.6.'da verildi. Her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığı (p>0.05), grupların delta değerlerinin karşılaştırılmasında ise DLCO/VA parametresinin beklenen değerlere göre yüzdesinde, istatistiksel fark oluşmamakla beraber çalışma grubunda artış, kontrol grubunda ise azalış olduğu gözlemlendi (Şekil 6.4.). Gruplararası delta değerlerinin karşılaştırılmasında ise çalışma grubu lehine anlamlı fark tespit edildi (p=0,025).



Şekil 6.4.: DLCO/VA (%pred)'nın değişimi.

Olguların solunum kas kuvveti ölçümleri Tablo 6.6.'da verildi. Grup içi değişim analizinde çalışma grubunun MIP ( $p= 0,001$ )ve MEP ( $p=0,004$ ) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme tespit edilirken, kontrol grubunda sadece MEP değerinde anlamlı artış gözlemlendi ( $p=0,018$ ). Gruplararası fark analizi karşılaştırmasında sadece çalışma grubu MIP değerinde anlamlı fark bulundu ( $p=0,001$ ). İspiratuar kas kuvvetini gösteren MIP değerinin 3 aylık PR içerisindeki değişim grafiği Şekil 6.5.'te verildi.



**Şekil 6.5.: MIP değeri değişim grafiği.**

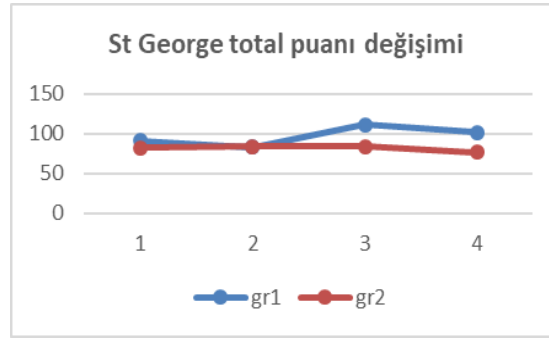
Kısa form 36 (KF 36) yaşam kalitesi anket verileri Tablo 6.7.'de verildi. Yapılan analizde ortalama puanlar incelendiğinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber yaşam kalitesi puanlarının olumlu gelişme gösterdiği gözlemlendi. Buna karşılık çalışma grubunda sadece vitalite alt grubunda anlamlı gelişme tespit edilirken ( $p=0,02$ ), kontrol grubunun hiç bir KF36 alt grubunda fark yoktu ( $p>0,05$ ). Grupların delta değerleri karşılaştırmasında ağrı parametresinde çalışma grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlendi ( $p=0,022$ ).

St. George anketi puanları Tablo 6.7.'de verildi. Grupların semptom puanı dahil, yaşam kalitesi alt kategorilerinin hepsinde genel anlamda bir düşüş olmakla birlikte, çalışma grubunda sadece aktivite skorunda ( $p=0,049$ ), kontrol grubunun ise aktivite ( $p=0,034$ ), impakt ( $p=0,009$ ) ve total ( $p=0,008$ ) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. Gruplararası delta değerleri karşılaştırılmasında herhangi bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Grupların SGRQ total puan değişimleri Şekil 6.6.'da verildi.

**Tablo 6.7.: Tedavinin Kısa Form 36 (KF 36) yaşam kalitesi ve St. George solunum anketi üzerine etkisi.**

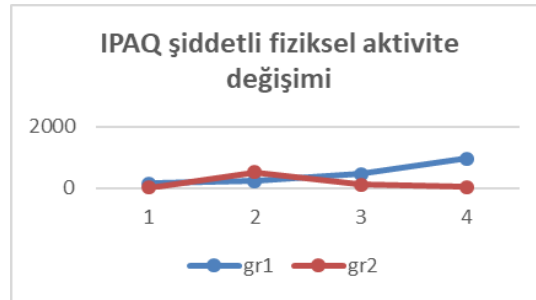
	Çalışma Grubu (n=17)					Kontrol Grubu (n=17)					Gruplararası Fark	
	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi değişim (Δ) X± SS	z	p*	Pre_PR X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi değişim (Δ) X± SS	z	p*	z	p**
<b>KF36_FF</b>	37,05±26,10	38,82±25,89	-1,76±16,95	-0,342	0,73	33,82±22,74	32,64±23,19	1,17±12,81	-0,677	0,49	-,746	0,45
<b>KF36_FR</b>	11,02±17,61	16,91±20,22	-5,88±21,70	-0,824	0,41	14,70±15,45	11,76±17,93	2,94±20,97	-0,718	0,47	-1,012	0,31
<b>KF36_Ağrı***</b>	62,05±26,76	74,41±22,78	-12,35±28,09	-1,909	0,05	71,61±28,21	72,50±26,38	-0,88±23,06	-0,197	0,84	-2,291	<b>0,02</b>
<b>KF36_GS</b>	32,64±17,51	38,82±14,95	-6,17±13,05	-1,761	0,07	29,70±16,81	31,47±19,42	-1,76±11,03	-1,223	0,22	-,755	0,45
<b>KF36_Vitalite</b>	38,23±20,22	48,23±20,38	-10,00±15,81	-2,335	<b>0,02</b>	45,00±22,98	51,76±24,23	-6,76±17,31	-1,373	0,17	-1,007	0,31
<b>KF36_SF</b>	44,11±30,33	57,35±28,31	-13,23±29,80	-1,851	0,06	46,32±32,40	59,55±33,22	-13,23±36,56	-1,405	0,16	-,330	0,74
<b>KF36_ER</b>	20,58±23,22	21,56±21,05	-0,98±27,93	0,000	1,00	18,62±19,43	21,66±21,03	-3,03±27,73	-0,587	0,55	-,214	0,83
<b>KF36_MS</b>	50,82±18,48	57,88±8,61	-7,05±19,21	-1,419	0,15	60,00±8,94	58,11±10,87	1,88±9,49	-0,829	0,40	-1,445	0,14
<b>SGRQ_Semptom***</b>	69,55±18,03	64,26±21,08	0,61±14,01	-0,357	0,72	79,80±12,68	78,07±16,87	1,72±8,95	-0,676	0,49	-0,267	0,79
<b>SGRQ_Aktivite</b>	78,87±22,23	71,73±16,72	7,94±8,34	-1,963	0,05	82,22±18,49	72,49±17,58	9,37±14,58	-2,119	<b>0,03</b>	-0,028	0,97
<b>SGRQ_İmpact</b>	50,75±21,98	45,86±20,19	3,29±15,09	-0,652	0,51	68,99±20,47	63,10±18,99	6,03±8,95	-2,615	<b>0,009</b>	-1,048	0,29
<b>SGRQ_Total skor</b>	63,11±20,74	56,45±17,64	3,78±7,70	-1,12	0,26	74,76±17,17	68,52±15,16	6,34±8,13	-2,669	<b>0,008</b>	-0,919	0,35

**PR:** Pulmoner Rehabilitasyon, **KF36:** Kısa Form 36, **FF:** Fiziksel Fonksiyon, **FR:** Fiziksel Rol, **GS:** Genel Sağlık, **SF:** Sosyal Fonksiyon, **ER:** Emosyonel Rol, **MS:** Mental Sağlık, **SGRQ:** St. George Solunum Anketi. \*Wilcoxon rank testi, \*\*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. \*\*\*KF 36 ağrı, SGRQ semptom skoru azalışı daha iyi sonucu göstermektedir.

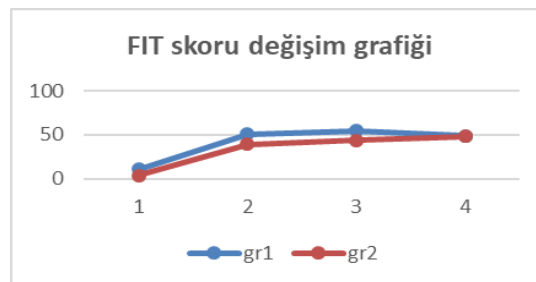


**Şekil 6.6.: St.George total puanı değişimi.**

Olguların IPAQ ve FIT puanları Tablo 6.8.'de verildi. IPAQ puanları incelendiğinde çalışma grubunun total ( $p=0,044$ ), şiddetli fiziksel aktivite ( $p=0,018$ ) ve orta şiddette fiziksel aktivite skorunda ( $p=0,002$ ) anlamlı artma, oturma süresinde azalma ( $p=0,0004$ ), kontrol grubunda ise total ( $p=0,001$ ), orta şiddette aktivite ( $p=0,021$ ), yürüme ( $p=0,001$ ) ve oturma süresi skorunda ( $p=0,0004$ ) anlamlı fark tespit edildi. Grupların delta değerleri karşılaştırıldığında, şiddetli fiziksel aktivite puanının çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi ( $p=0,008$ ). Her iki grubun da FIT puanlarında anlamlı gelişme mevcuttu ( $p>0,05$ ). IPAQ şiddetli fiziksel aktivite skoru değişim grafiği Şekil 6.7.'de, FIT puanı değişimi grafiği ise Şekil 6.8.'de verildi.



**Şekil 6.7.: IPAQ şiddetli fiziksel aktivite değişimi.**



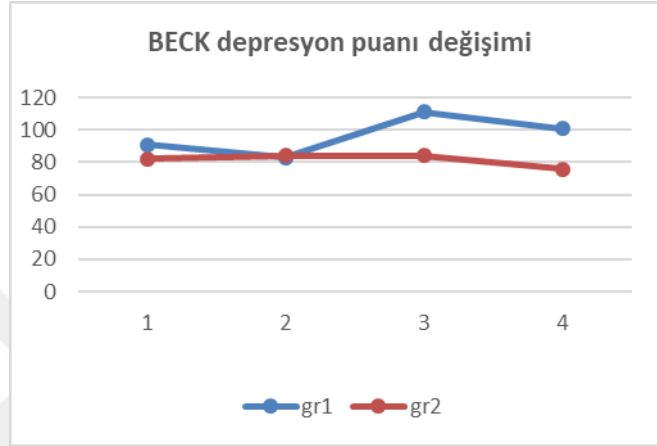
**Şekil 6.8.: FIT skoru değişim grafiği.**

**Tablo 6.8.: Tedavinin Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu (IPAQ), FIT ve BECK depresyon puanları üzerine etkisi.**

	Çalışma Grubu (n=17)					Kontrol Grubu (n=17)					Gruplararası Fark	
	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi değişim (Δ) X± SS	z	p*	PR öncesi X± SS	PR sonrası X± SS	Grup içi değişim (Δ) X± SS	z	p*	z	p**
<b>IPAQ_Total</b>	3728,82±6052,19	7311,76±9513,92	-3582,94±10963,41	-2,012	<b>0,04</b>	1504,70±1495,73	5860,58±6361,81	-4355,88±5756,21	-3,352	<b>0,001</b>	-,293	0,77
<b>IPAQ_Şiddetli</b>	155,29±406,41	960,00±1571,49	-804,70±1241,11	-2,371	<b>0,01</b>	14,11±58,20	47,05±194,02	-32,94±206,02	-0,447	0,65	-2,640	<b>0,008</b>
<b>IPAQ_Orta</b>	176,47±374,98	916,47±934,56	-740,00±1036,00	-3,029	<b>0,002</b>	209,41±526,78	552,94±359,50	-343,52±665,44	-2,312	<b>0,021</b>	-,658	0,51
<b>IPAQ_Yürüme</b>	3397,05±5743,99	5435,29±9443,36	-2038,23±11509,99	-1,185	0,23	1281,17±1374,96	5260,58±6263,17	-3979,41±5582,90	-3,212	<b>0,001</b>	-1,190	0,23
<b>IPAQ_Oturma ***</b>	884,11±379,49	687,35±374,10	196,76±243,82	-2,589	<b>0,01</b>	1080,00±303,54	878,82±340,53	201,17±214,70	-3,127	<b>0,002</b>	-,191	0,84
<b>FIT</b>	11,47±16,08	49,11±17,67	-37,64±19,58	-3,517	<b>0,0004</b>	4,41±3,14	48,58±20,29	-44,17±19,64	-3,52	<b>0,0004</b>	-1,535	0,12
<b>BECK***</b>	17,11±10,95	10,82±10,08	6,29±4,44	-3,579	<b>0,0003</b>	12,64±9,46	10,88±8,09	1,76±6,11	-0,967	0,33	-2,727	<b>0,006</b>

**PR:** Pulmoner Rehabilitasyon, **IPAQ:** Internatioanl Physical Activity Questionnaire, **FIT:** Kasari fiziksel aktivite skoru (frekans,yoğunluk,time). \*Wilcoxon rank testi, \*\*Mann Whitney U testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. \*\*\*IPAQ oturma ve BECK skoru azalışı daha iyi sonucu göstermektedir.

Hastaların BECK depresyon anketi puanları Tablo 6.8.'de verildi. Yapılan analizde her iki grubunda depresyon puanlarının düştüğü, fakat sadece çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunduğu tespit edildi ( $p=0,0003$ ). Gruplararası delta değerleri karşılaştırmasında da fark mevcuttu ( $p=0,006$ ). BECK depresyon puanlarının aylara göre değişimi Şekil 6.9.'da grafik halinde verildi.



**Şekil 6.9.: BECK depresyon puanı değişimleri.**

Grup içi anlamlı fark elde edilen değişkenler arasında korelasyon analizi yapıldı (Tablo 6.9 ve 6.10.).

Çalışma grubunda fonksiyonel egzersiz kapasitesi ölçümlerinden 10MYH ile 6DYM arasında pozitif yönde ( $r_s=0,831$ ,  $p=,000$ ), 10MYH ile IPAQ oturma süresi arasında ise negatif yönde ( $r_s=0,532$ ,  $p=,028$ ) anlamlı korelasyon bulundu. 5OKT ve MEP değeri arasında pozitif yönde olumlu bir ilişki olduğu görüldü ( $r_s=0,630$ ,  $p=,007$ ).

Kontrol grubunda 5OKT ile 10MYH ( $r_s=0,5$ ,  $p=,04$ ), IPAQ total skoru ( $r_s= 0,552$ ,  $p=0,02$ ) ve IPAQ yürüme puanının ( $r_s= 0,592$ ,  $p=0,01$ ) pozitif yönde korele olduğu bulundu. IPAQ total puanı, IPAQ orta şiddette fiziksel aktivite ( $r_s=0,737$ ,  $p=0,001$ ) ve IPAQ yürüme skoru ( $r_s=0,987$ ,  $p=0,00$ ) ile pozitif yönde koreleyken, IPAQ oturma puanıyla ( $r_s=0,594$ ,  $p=0,01$ ) negatif yönde koreleydi

**Tablo 6.9.: Çalışma grubu verilerinin korelasyonları.**

		6DYM	5OKT	10MYH	mMRC	MIP	MEP	HG	IPAQ Total	IPAQ Orta	IPAQ Oturma	KF-36 Ağrı	BECK
6DYM	rs	1,000	,064	<b>.831**</b>	,058	,190	,047	-,071	-,076	-,087	-,384	-,087	-,364
	p		,808	<b>,000</b>	,825	,465	,859	,794	,772	,739	,128	,741	,151
5OKT	rs	,064	1,000	,301	-,249	,447	<b>.630**</b>	,396	,132	-,212	-,377	,108	0,000
	p	,808		,240	,335	,072	<b>,007</b>	,128	,613	,415	,136	,681	1,000
10MYH	rs	<b>.831**</b>	,301	1,000	,036	,476	,168	,033	,211	,070	<b>-.532*</b>	-,040	-,207
	p	<b>,000</b>	,240		,891	,053	,519	,905	,417	,789	<b>,028</b>	,880	,425
mMRC	rs	,058	-,249	,036	1,000	-,156	,190	-,196	,073	-,028	-,202	-,447	,090
	p	,825	,335	,891		,550	,465	,467	,780	,914	,436	,072	,732
MIP	rs	,190	,447	,476	-,156	1,000	,252	,271	,321	,113	-,336	,206	-,218
	p	,465	,072	,053	,550		,329	,310	,208	,667	,188	,428	,401
MEP	rs	,047	<b>.630**</b>	,168	,190	,252	1,000	,467	-,161	-,322	-,213	,257	,166
	p	,859	<b>,007</b>	,519	,465	,329		,068	,537	,207	,411	,320	,524
HG	rs	-,071	,396	,033	-,196	,271	,467	1,000	-,331	-,039	,279	<b>.723**</b>	,473
	p	,794	,128	,905	,467	,310	,068		,210	,887	,295	<b>,002</b>	,065
IPAQ Total	rs	-,076	,132	,211	,073	,321	-,161	-,331	1,000	,380	-,310	-,420	-,080
	p	,772	,613	,417	,780	,208	,537	,210		,132	,226	,094	,760
IPAQ Orta	rs	-,087	-,212	,070	-,028	,113	-,322	-,039	,380	1,000	,244	,120	-,004
	p	,739	,415	,789	,914	,667	,207	,887	,132		,344	,647	,989
IPAQ Oturma	rs	-,384	-,377	<b>-.532*</b>	-,202	-,336	-,213	,279	-,310	,244	1,000	,341	,319
	p	,128	,136	<b>,028</b>	,436	,188	,411	,295	,226	,344		,180	,212
KF-36 Ağrı	rs	-,087	,108	-,040	-,447	,206	,257	<b>.723**</b>	-,420	,120	,341	1,000	-,001
	p	,741	,681	,880	,072	,428	,320	<b>,002</b>	,094	,647	,180		,996
BECK	rs	-,364	0,000	-,207	,090	-,218	,166	,473	-,080	-,004	,319	-,001	1,000
	p	,151	1,00	,425	,732	,401	,524	,601	,065	,760	,989	,212	,996

**6DYM:** 6 Dakika Yürüyüş Mesafesi, **MIP:**Maksimum İspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **QF:** Quadriceps kas kuvveti, **HG:** Hand Grip, el kavrama kuvveti, **IPAQ:** uluslararası fiziksel aktivite kısa formu, **KF 36:** Kısa Form 36, **SGRQ:** St.George yaşam kalitesi anketi.



**Tablo 6.10.: Kontrol grubu verlerinin korelasyonları.**

		6DYM	5OKT	10MYH	mMRC	MEP	IPAQ Total	IPAQ Orta	IPAQ Yürüme	IPAQ Oturma	BECK
6DYM	rs	1,000	-,025	,333	,386	,059	-,199	-,382	-,182	,031	,103
	p		,926	,191	,126	,822	,444	,130	,485	,906	,693
5OKT	rs	-,025	1,000	<b>.500*</b>	-,370	,020	<b>.552*</b>	,290	<b>.592*</b>	-,270	,077
	p	,926		<b>,041</b>	,144	,940	<b>,021</b>	,258	<b>,012</b>	,294	,768
10MYH	rs	,333	<b>.500*</b>	1,000	,162	,296	,039	,020	,091	-,237	-,342
	p	,191	<b>,041</b>		,534	,248	,881	,939	,729	,360	,179
mMRC	rs	,386	-,370	,162	1,000	,332	-,158	-,065	-,235	-,189	-,021
	p	,126	,144	,534		,193	,545	,804	,363	,469	,936
MEP	rs	,059	,020	,296	,332	1,000	,012	-,088	,031	-,442	-,102
	p	,822	,940	,248	,193		,964	,736	,905	,076	,696
IPAQ Total	rs	-,199	<b>.552*</b>	,039	-,158	,012	1,000	<b>.737**</b>	<b>.987**</b>	<b>-.594*</b>	,145
	p	,444	<b>,021</b>	,881	,545	,964		<b>,001</b>	<b>,000</b>	<b>,012</b>	,579
IPAQ Orta	rs	-,382	,290	,020	-,065	-,088	<b>.737**</b>	1,000	<b>.707**</b>	<b>-.494*</b>	-,164
	p	,130	,258	,939	,804	,736	<b>,001</b>		<b>,002</b>	<b>,044</b>	,529
IPAQ Yürüme	rs	-,182	<b>.592*</b>	,091	-,235	,031	<b>.987**</b>	<b>.707**</b>	1,000	<b>-.607**</b>	,121
	p	,485	<b>,012</b>	,729	,363	,905	<b>,000</b>	<b>,002</b>		<b>,010</b>	,642
IPAQ Oturma	rs	,031	-,270	-,237	-,189	-,442	<b>-.594*</b>	<b>-.494*</b>	<b>-.607**</b>	1,000	,156
	p	,906	,294	,360	,469	,076	<b>,012</b>	<b>,044</b>	<b>,010</b>		,551
BECK	rs	,103	,077	-,342	-,021	-,102	,145	-,164	,121	,156	1,000
	p	,693	,768	,179	,936	,696	,579	,529	,642	,551	

**6DYM:** 6 Dakika Yürüyüş Mesafesi, **MIP:**Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **QF:** Quadriceps kas kuvveti,**HG:** Hand Grip,el kavrama kuvveti, **IPAQ:** uluslararası fiziksel aktivite kısa formu, **KF 36:** Kısa Form 36, **SGRQ:** St.George yaşam kalitesi anketi.

## 7. TARTIŞMA

Çalışmamız randomize, kontrollü olarak tasarlanmış olup, standart pulmoner rehabilitasyona eklenen inspiratuar kas eğitimi transplantasyon aday hastalarının egzersiz kapasitelerinde, solunum kas kuvvetinde ve solunum fonksiyonlarında kontrol grubuna göre daha fazla artış sağlamıştır. Buna ilaveten çalışma grubunda fiziksel aktivite seviyesinde, yaşam kalitesi ve depresyon seviyelerinde anlamlı gelişmeler elde edilmiştir.

### **Pulmoner rehabilitasyonun nakil bekleme sürecindeki önemi**

Pulmoner rehabilitasyon kronik solunum hastalarının tedavisinde anahtar komponentlerden biridir. Akciğer nakil adaylarında Pulmoner Rehabilitasyon, bireylerin fiziksel fonksiyonlarının optimize edilmesinde ve nakil sonrası toparlanma sürecinin kolaylaştırmasında önemli bir role sahiptir. Nakil bekleme sürecindeki rehabilitasyon uygulamaları, operasyona bir köprü görevi üstlenir (70). Nitekim nakil bekleme listesinde bulunan hastaların azımsanamayacak kadar büyük bir kısmı bu süreçte kaybedilmektedir. Wen-Xin He ve arkadaşlarının (102) yapmış olduğu retrospektif çalışmada 10 yıllık veri taramasında 103 hasta verisi incelenmiş, bunların %23'ünün bekleme sürecinde kaybedildiği, %27'sinin hala bekleme listesinde bulunduğunu belirtmektedir.

Bekleme sürecindeki nakil adaylarında rehabilitasyon başarısının göstergelerini inceleyen Kenn ve arkadaşları (103), kısa süreli kapsamlı egzersiz programlarının altta yatan hastalık ne olursa olsun, egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini arttırdığını, fakat program başarısının tahmin edilebilmesi için herhangi özel bir parametrenin tespit edilemediği sonucuna varmışlardır.

Polastri ve arkadaşlarının (104) yapmış olduğu veri tabanı taramasında, IPF tanılı nakil adayları üzerinde yapılan preoperatif fizyoterapi uygulamaları ile postoperatif sonuç verilerinin daha iyi olduğunu, pekçok parametrenin etkisi olmakla beraber hastanede kalma süresinin azaldığını, hastaların yaşam kalitelerinin ve solunumla ilişkili semptomların daha iyi olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızın dizaynı gereği hasta popülasyonumuz nakil bekleme listesinde bulunan hastalardan oluşturuldu. Tüm olguların operasyonlarının henüz yapılmamış olması dolayısıyla

postop takip sonuçlarına ilişkin herhangi bir veri henüz elde edilememiştir, bu grubun postop takipleri de planlanmaktadır.

### **Akciğer naklinden sonra egzersiz kapasitesindeki yetersizlik nedenleri**

Transplantasyon sonrası pulmoner fonksiyonlardaki gelişmelere rağmen, egzersiz kapasitesindeki düşme ortalama 1 ila 2 yıl arasında devam etmektedir (47, 105, 106). Bu durumun ameliyat öncesi solunumsal parametreler, kronik dekondüsyon ve ameliyat sonrasındaki genel durumla ilişkili olduğu düşünülmektedir (105, 107). Çalışmamızda solunum kas kuvvetinin artırılarak, postoperatif dönemde de hastaya katkı sağlanacağını düşünmekteyiz.

Akciğer Tx yapılan kişilerde egzersiz kapasitesini sınırlandıran pek çok neden bulunmaktadır. Bu faktörler; solunumsal, kardiyak faktörler ve primer olarak periferik kasların oksidatif kapasitesindeki etkilenmeyle ilişkili olan periferik faktörlerdir (106). Solunumsal ve kardiyak nedenlerin mekanizmaları net olarak ortaya konulamamakla birlikte, ana nedeninin periferik kas limitasyonuna bağlı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (105, 106, 108). Tx uygulanan hastaların çoğunluğu egzersizi bacak yorgunluğuna bağlı olarak sonlandırmaktadır (6, 106, 109, 110). Başka bir çalışmada Tx sonrası egzersiz kapasitesindeki toparlanmanın greft fonksiyonundaki gecikmiş iyileşme ile değil, kas kuvvetindeki yavaş geri dönüş ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (111). Çalışmamızda preoperatif dönemde vereceğimiz kuvvetlendirme egzersizleriyle bu sorunun erken dönemde çözümlenerek, postoperatif dönem için avantaj sağlanması öngörülmektedir.

### **Akciğer nakil adaylarında pulmoner rehabilitasyon programı içeriği**

Genel pulmoner rehabilitasyon programı germe, aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz komponentlerini barındırmalıdır. Aerobik egzersizler kol ergometresi, bisiklet, yürüyüş bandı gibi egzersiz aletleri ile uygulanabilir (76). Akciğer nakli adaylarına uygulanması gereken program içeriğine dair oluşturulmuş herhangi bir kılavuz söz konusu değildir. Bireylere özel planlanmış, semptom kısıtlanmalı ve uygun egzersiz şiddetlerinde olan egzersiz programları temel egzersiz programı bilgileri çerçevesinde düzenlenmelidir (47). Geleneksel egzersiz programlarından farklı olarak sadece Jastrzebski ve arkadaşlarının (112) 12 hafta süresince uyguladıkları Nordik yürüyüş üzerine kurdukları egzersiz programları dikkat çekicidir. Çalışmacılar bu

egzersiz programının da güvenli ve etkili olduğunu vurgulamışlardır. Akciğer nakil aday hastalarıyla ilgili tüm literatür incelendiğinde solunum kas eğitiminin kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamız bu konuda yapılmış ilk çalışma araştırma olma özelliği göstermektedir.

#### *Egzersizlerin uygulama yöntemi*

Gloeckl ve arkadaşları (73) akciğer nakli adaylarında intervalli ve devamlı egzersiz programlarının sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmada, her iki grubun benzer egzersiz kapasitesi kazanımları olmalarına rağmen, intervalli program uygulanan grubun daha az dispne tanımladıkları ve ekstra mola ihtiyaçlarının daha az olduğunu gözlemlemiştir. Biz de benzer ihtiyaçlarla, semptom limitli olarak uyguladığımız egzersizleri, halka eğitimi yaklaşımıyla, aralıklı olarak ve grup çalışması şeklinde uyguladık.

#### *Egzersiz programının süresi*

Pulmoner rehabilitasyon programı süreleri ile ilgili farklı uygulamalar söz konusudur. Green ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada 4 hafta - 8 seanslık supervize programla, 7 hafta - 14 seanslık program sonuç verileri karşılaştırılmasında, uzun programda Kronik Solunum Anketi (CRQ) ile ölçülen sağlık statüsünde daha fazla gelişme saptanırken, egzersiz kapasitesinde farklılık tespit edilmemiştir (113). Akciğer nakil adaylarına uygulanması gereken program süresi ilgili farklı uygulamalar söz konusudur. Tx bekleme listesindeki hastalara uygulanan ve standart PR içeriğindeki 36 seanslık PR sonrası hastaların yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitelerinde anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir (114). Çalışmamızda genel egzersiz fizyolojisi prensipleri göz önünde bulundurularak, aerobik etkinin gözlemlenebilmesi amacıyla program süresi üç ay olarak uygulanmıştır.

M.Li ve arkadaşlarından oluşan Canada grubu (76) , cerrahi gerçekleştene dek uygulanan rehabilitasyon programının, nakil öncesi daha iyi bir egzersiz kapasitesi ve nakil sonrası verilerinde de daha iyi sonuçlar anlamına geldiğini belirtmektedir. Çalışmamızda hastalara 3 ay doğrudan gözetimli egzersiz programı uygulanmış, ev programı ile devam edilmiştir. Program sonu takiplerimiz ilk 3 ay süresince ayda bir, daha sonra 6 ayda bir olmak kaydıyla nakil gerçekleştene dek devam edecektir.

## **Tedavi sonrası solunum kas eğitiminin etkileri**

### *Egzersiz kapasitesi üzerine etkisi*

Akciğer nakil adaylarında egzersiz kapasitesi ciddi derecede kısıtlanmaktadır. Bu durum öncelikli olarak ventilatuar ve dolaşım sisteminin egzersizle artan talebi karşılayamamasından kaynaklanır. Bu hastalarda dakika ventilasyonu artmakta, pulmoner mekanizmalar yetersiz kalmakta ve erken oksijen desaturasyonu görülmektedir (115, 116). Akciğer nakli gerçekleştirilen hastalarda, postoperatif sağ kalım tahminin yapılmasında kullanılan parametrelerden biri de yaş ve altta yatan hastalık olduğu kadar egzersiz kapasitesi seviyesidir (117, 118). Alan testleri egzersiz kapasitesinin tayininde ve tedavi etkinliğinin belirlenmesinde kullanılan testlerdir. Altı dakika yürüyüş testi (6DYT) literatürde sıkça karşılaşılan ve yaygın olarak kullanılan alan testlerinden biridir (28). Langer ve arkadaşları (119) çalışmalarında 6DYM'nin inaktif yaşam stiline tespitinde majör prediktör olduğunu, solunum kas kuvveti, enerji ve yorgunluk seviyesinin de inaktivite nedenleri arasında sayıldığını söylemektedir. Çalışmamızda her iki grupta da 6DYM de grup içi değişimlerinde olumlu gelişmeler görülmüş olmasına rağmen, gruplararası karşılaştırmada çalışma grubunda bu artışın istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu bulunmuştur ( $p<0,03$ ). Solunum kas eğitiminin diyafragma kas kuvvetini arttırmasının, daha güçlü bir inspiriyum, daha kaliteli bir ventilasyon ve perfüzyon sağladığı böylece egzersiz kapasitesi üzerine olumlu etki ettiği düşüncesindeyiz.

Solunum hastalarında 6DYT minimum klinik anlamlılık mesafeleri farklı çalışmalarda 25m (120) ve 54m (121) olarak bulunmuştur. Li ve arkadaşları (76) nakil adaylarında uyguladıkları egzersiz programı ile 6DYM'de 15 metre fark bulabilmişlerdir. Manzetti ve arkadaşlarının (122) küçük bir hasta grubunda yaptıkları çalışmada bu farkı 70m olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen 6DYM'ler çalışma grubunda 103m ve kontrol grubunda ise 53m'dir. Solunum kas eğitimi verilen hasta grubu minimum klinik anlamlılık mesafelerinin çok üstünde değerler elde ederken, kontrol grubumuzda da 54m klinik anlamlılığa çok yaklaşmıştır.

Çalışmamızda performans testlerinden; 5 kez otur kalk testi (5OKT) ve 10 metre yürüme hızı testi (10YHT) kullanıldı. Jones ve arkadaşları (123), 5OKT

testinin KOAH hastalarında geçerli, güvenilir bir test olduğunu ve pratikte kolaylıkla kullanılabilir bir sonuç ölçümü olduğunu vurgulamaktadır. Patel ve arkadaşları (124) ise PR'ye refere edilen KOAH hastalarının 5OKT'yi tamamlayabildiğini, PR takiplerinde kullanılabilir bir test olduğunu belirtmektedir. Özalevli ve arkadaşları da (125) 5OKT ile 6DYT'nin fonksiyonel durumu belirlemede benzer sonuçlar gösterdiğini, ayrıca 5OKT'nin çok daha az hemodinamik strese neden olduğu için alternatif ve güvenli bir test olduğunu belirtmiştir. Pek çok hasta grubunda kullanılan, geçerli ve güvenilir bir test olan 5OKT'nin akciğer nakil adaylarında kullanımı ile ilgili bir makaleye rastlayamadık. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre her iki grup verilerinde de grup içi 5OKT'de diğer egzersiz test sonuçlarına benzer biçimde anlamlı gelişme gözlenirken ( $p < 0,001$ ), gruplararası bir fark bulunamamıştır. Bu sonuç testin daha ziyade periferik kas kuvvetiyle ilişkili bir performans testi olması nedeniyle, solunum kas kuvvetindeki artışın buna yansımaması normal bulunmuştur.

On metre yürüme hızı testi fonksiyonel mobilite ve yürüme ile ilişkili yetersizliklerde ve rehabilitasyon sürecinin takibinde kullanılan bir testtir. Nörolojik ve ortopedik hastalıklar ağırlıklı olmakla birlikte pek çok hasta grubunda kullanılmaktadır (126). Çalışmamızda 10MYH testinde grup içi değişimlerde olumlu gelişme gözlenmiştir, bu durum 6DYM ile paralellik göstermektedir ( $r_s = 0,0831, p < 0,0001$ ). Solunum hastalarında kullanımına pek sık rastlanmamakla birlikte, 10MYT'nin akciğer nakil adaylarında da performans ölçümünde kullanılabilir bir test olduğu düşüncesindeyiz.

#### *Solunum fonksiyonları üzerine etkisi*

Terminal dönem akciğer hastalarında solunum fonksiyonlarında ciddi bir azalma söz konusudur. Bu hasta grubunda egzersiz programlarından olan kazanımlar ilerlemiş akciğer hasarı bulunan solunum fonksiyonlarından ziyade, fonksiyonel parametreler ve yaşam kalitesi üzerinedir. Gloeckl ve arkadaşları (73), akciğer Tx adayları üzerine yaptıkları çalışmalarında intervallı ve devamlı eğitimi karşılaştırmış, her iki grubun SFT değerlerinde herhangi bir fark elde edememişlerdir. Manzetti ve arkadaşlarının (122) çalışması da bu durumu desteklemektedir. Çalışmamızda istatistiksel fark oluşmamakla birlikte solunum kas

eğitimi verilen grup SFT değerlerinde ya değişiklik oluşmamış ya da hafif artışlar oluşmuştur. Kontrol grubunda ise yine istatistiksel fark olmamakla beraber genel SFT değerlerindeki eğilimin düşüş şeklinde olduğu görölmektedir. Bu durum İKE'nin düşme potansiyeli yüksek olan solunum fonksiyonlarının düşüşünü azalttığı yönünde yorumlanabilir.

Difüzyon kapasitesi, karbonmonoksit difüzyon kapasitesi yöntemi ile değerlendirilmektedir. Beklenen DLCO değerleri ırk, cinsiyet, yaş ve boy gibi özellikler göz önünde bulundurularak hesaplanır (12). Yıllar içinde FEV<sub>1</sub> kayıplarına paralel olarak DLCO da düşmektedir (127). DLCO parametresi anemi gibi sistemik olaylardan etkilendiği için, akciğerden gaz geçişini göstermede alveoler hacim başına difüze olan karbonmonoksit hacmine (DLCO/VA) bakılmasının daha doğru olacağı öne sürölmüştür(128). Çalışmamızda istatistiksel fark oluşmamakla birlikte grup içi difüzyon parametrelerindeki değişimler incelendiğinde, solunum kas kuvvetlendirme eğitimi verilen grubun DLCO/VA'sında artış, kontrol grubunda ise azalış söz konusudur. Gruplararası karşılaştırma istatistiksel fark oluşturmakta ( $p<0,02$ ) ve bu durumu desteklemektedir. Solunum kas eğitiminin inspiriyumu geliştirme ve difüzyon kalitesini artırma potansiyeli taşıması bu sonucu ortaya çıkarabilir.

#### *Solunum kas kuvveti üzerine etkisi*

İnspiratuar kas eğitimi, solunum kas kuvveti az olduğu tespit edilen seçilmiş hastalarda yararlı bir egzersiz komponentidir (129). Yapılan bir pilot çalışmada egzersiz programına eklenen inspiratuar kas eğitiminin yürüme mesafesinde anlamlı bir artış sağladığı gösterilmiştir (130). Benzer biçimde İKE'nin kardiyopulmoner egzersiz test parametrelerinde olumlu gelişmeye neden olduğuna dair bir pilot çalışma daha bulunmaktadır (131). Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise ek yararı yoktur denmektedir (132). Bahsi geçen çalışmalarda olgu grubu KOAH hastalarıdır. KOAH gibi üzerinde çok çalışılmış bir hasta grubunda dahi İKE hakkında bir fikir birliği söz konusu değildir. Nakil adaylarında İKE etkisine ise pilot çalışma düzeyinde bile literatürde rastlanmamaktadır. Çalışmamızda MEP eğitimi verilmemesine rağmen her iki grupta da ekspiratuar basınçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış göröldü. Bu artışın nedenleri olarak; genel egzersiz eğitiminin ve özellikle bisiklet ergometresinin kullanımının abdominal kas kuvvet artışı sağması ve

ağırlıklı olarak bronşektazi hastalarından oluşan hasta populasyonunun uygulanan göğüs fizyoterapisi yardımıyla sekresyon temizliğinin sağlanması ve efektif soluk verme eyleminin yapılabilmesinden kaynaklanabileceği olarak düşünüldü. Çalışmamızda abdominal kasların kuvvetine bakılmaması bir eksiklik olarak görülebilir. MEP'in özellikle gövde ve proksimal kasların kuvvetinin bir göstergesi olabilecek 5OKT ile ilişkili bulunması da bu düşüncüyü desteklemektedir ( $r_s=0,630$ ,  $p<0,007$ ). Ancak mevcut geleneksel yaklaşımda daha çok periferik kaslar test edildiği için biz de çalışmamızda abdominal kasları dahil etmedik. Fakat bu sonuç bize abdominal kasların da kas kuvvetinin ölçülmesinin yararlı olacağını işaret etmektedir.

Çalışma grubunda MİP değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlandı ( $p<0,001$ ). Bu artışın olması spesifik olarak İKE eğitiminin verilmesinden dolayı beklenen bir sonuç olarak yorumlandı. Ancak MİP'teki artışın özellikle egzersiz kapasitesindeki artışla korelasyon göstermemesi şaşırtıcıdır.

#### *Dispne üzerine etkisi*

KOAH'ta ve diğer tüm kronik solunum hastalıklarında, benzer mekanizmalarla ortaya çıkan en önemli semptom dispnedir. Dispne skorlamasında yaygın olarak kullanılan "Medical Research Council (MRC)" dispne skoru 3 ila 5 aralığında olan ve dispnenin fonksiyonel limitasyona neden olduğu hastalar "out patient" pulmoner rehabilitasyon programlarına refere edilmelidir. Pulmoner rehabilitasyonun, standart tedavi ile karşılaştırıldığı çalışmalarda, dispnenin daha fazla azaldığına dair kanıt seviyesi "1++"dir (27). Çalışmamızda hasta gruplarının başlangıç mMRC puanları 3'ün üstündedir. Her iki grupta da dispnede anlamlı bir azalma elde edilmiş olup, gruplararası fark yoktur.

#### *Periferik kas kuvveti üzerine etkisi*

KOAH hastalarında Quadriceps femoris kas gücünün mortalite ve hastane başvuru oranlarıyla ilişkili olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (133, 134). BTC klavuzunda egzersiz programı ile QF kas gücünün arttığına dair kanıt düzeyi "+1"dir. E.J. van Adrichem ve arkadaşlarının (135) 108 akciğer nakil adayı üzerinde yapmış olduğu çalışmada; periferik kas kuvvetinin 6 dakika yürüme mesafesinin bir prediktörü olabileceği, QF kuvvetlendirme egzersizlerinin PR programları içerisine



dahil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda her iki gruba da verilen egzersiz eğitimi hastalarda periferik kas kuvvetinde istatistiğe yansımayan sınırlı bir artış sağlamıştır. İlginç olan çalışma grubunda sadece dorsifleksiyon ve el kavrama kuvvetinde artış elde edilirken, kontrol grubunda kas kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın edilememiş olmasıdır. Farklılık analizinde de sadece dorsifleksiyonda anlamlı bir fark bulunmuş ancak herhangi bir korelasyon göstermemesi de bir yorum yapmamızı zorlaştırmaktadır.

#### *Fiziksel aktivite seviyesi üzerine etkisi*

Organ nakli adaylarında görülen önemli semptomlardan biri de yetersiz fiziksel aktivite seviyesidir. Fiziksel aktivite yapılmasına engel olan parametrelere bakıldığında bunların fiziksel limitasyonlar, enerji seviyesinin düşüklüğü ve komorbiditeler gibi çok komponentli bir yapıya sahip olduğu görülür. Bunun dışında motivasyon eksikliği, inaktivite alışkanlıkları da bu durumu körükler (136). Wickerson (137) ve Langer (119) çalışmalarında nakil öncesi ve sonrası dönemde aktivite monitörleri ile yapılan ölçümlerde hastaların inaktif olduklarını ortaya koymuştur. İnaktivitenin yaşam süresini ve yaşam kalitesini azalttığı ve sağlık bakım harcamalarının arttığına dair verilerin ortaya çıkışıyla beraber, fiziksel aktiviteye olan ilgi artmıştır (138, 139). BTC klavuzuna göre pulmoner rehabilitasyon fiziksel aktivite seviyesini artırır (Kanıt düzeyi 2++) (27).

Uluslararası Fiziksel aktivite anketi (IPAQ), Dünya sağlık örgütü ve Hastalık kontrol merkezinin de desteklediği ve pek çok ülke tarafından validasyonu yapılmış olan bir fiziksel aktivite anketidir (94). Türkiyede de validasyon çalışması yapılmıştır (95). IPAQ'ın kısaltılmış formu olan IPAQ kısa formun, Raask ve arkadaşlarının (140) yapmış olduğu çalışmada accelerometre ile korelasyonunun kuvvetli olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda başlangıç IPAQ puanlarına göre tüm hastalarımız “minimum aktif” grubuna girmiştir. Program sonu değerlerine bakıldığında ise her iki grup da “aktif” olarak tanımlanan total aktivite skorlarına çıkmıştır. Hastaların oturma süreleri azalmış, yürüme süreleri artmıştır. Solunum kas eğitimi grubunda tüm bu gelişmelere ek olarak, kontrol grubunda gözlenmeyen “şiddetli fiziksel aktivite” puanında artış oluşmuştur. Bunun anlamı çalışma grubunun daha fazla iş yüklerine ve fiziksel aktivite seviyelerine çıkabiliyor oluşudur. Gruplararası delta

değerleri karşılaştırmasında da sadece şiddetli fiziksel aktivite skorunda anlamlı fark elde edilmiştir ( $p<0,008$ ). FIT skorlarına bakıldığında IPAQ'la benzer biçimde grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak ileri derecede artış mevcuttur. Fakat gruplararası fark yoktur. Bu durum IPAQ'ın Tx adaylarında daha güvenilir olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

#### *Yaşam kalitesi üzerine etkisi*

Terminal dönem akciğer hastalarında yaşam kalitesi büyük oranda azalmaktadır. Nakil adaylarında ve nakil sonrası dönemde de yaşam kalitesi düşüşleri söz konusudur. Nakil öncesi dönemde hastalık semptomları ile ilişkili olarak mobiliteleri, günlük yaşam aktiviteleri azalan, mesleki, sosyal ve emosyonel ilişkileri etkilenen hastaların yaşam kaliteleri de azalmaktadır (141). Limbos ve arkadaşları (142) çalışmalarında nakil adaylarının yaşam kalitesi seviyelerinin nakil sonrası dönemde arttığını göstermiştir. Gross ve arkadaşları (143) da benzer biçimde yaşam kalitesinde olan dramatik değişimin nakil sonrası dönemde ve klinik stabilitenin elde edilmesi ile oluştuğunu belirtmektedir.

Yaşam kalitesinin belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Smeritschnig ve arkadaşlarının (144) nakil olan hastalar ile yapmış oldukları çalışmada; St George, KF 36, Hastane anksiyete ve depresyon skalası (HAD) ile yaşam kalitesini değerlendirmiştir. Çalışmalarında immunsupresyon tedavisinin yan etkilerinin yaşam kalitesini etkileyen faktörlerden birisi olduğu vurgulanmıştır. Florian ve arkadaşlarının (114) programı tamamlayan 58 nakil adayı üzerinde yapmış olduğu 36 seanslık egzersiz programı sonuçlarında, Pulmoner rehabilitasyonun egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerine pozitif etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Yaşam kalitesinin belirlenmesinde KF36 yaşam kalitesi anketi kullanılmıştır. Jastrzebski ve arkadaşları (145) IPF'li nakil aday hastalarında KF36'nın, güvenilir ve kullanılabilir bir anket olduğunu, KF36'nın FEV<sub>1</sub> ile korole olduğunu belirtmiştir. Biz de çalışmamızda yaşam kalitesinin tayininde St.George ve KF36 yaşam kalitesi anketlerini kullandık. Anket skorlarına bakıldığında çalışma grubunda "vitalite" alt puan grubunda anlamlı gelişme kaydedilirken ( $p<0,02$ ), kontrol grubunda hiçbir parametrede fark tespit edilmedi. Gruplararası delta değerleri karşılaştırmasında ise "ağrı" parametresinde fark bulundu ( $p<0,02$ ). Üstelik bu

durum grup içi değişim olmamakla birlikte, her iki grup için de iyileşme yönündeydi ve çalışma grubu leyhineydi. Bu veriler ışığında ağrının nakil adaylarında daha detaylı sorgulanması gerektiği düşünülebilir.

Yaşam kalitesi için kullandığımız St George anketi puanlarına bakıldığında solunum kas eğitimi verilen çalışma grubumuzda sadece aktivite skorunda anlamlı düşüş gözlendi, diğer parametrelerde fark yoktu. Kontrol grubunda ise aktivite, impakt ve total skor bazında anlamlı fark bulundu ve bu fark azalış yönündeydi. Verilerimize göre IKE, St George anket skorları baz alındığında, optimal medikal tedavi ve egzersiz eğitime rağmen düşme eğiliminde olan yaşam kalitesinin azalışını azalttığı veya azalışı durduğu şeklinde yorumlanabilir.

#### *Depresyon üzerine etkisi*

Terminal dönem akciğer hastalığı olan bireylerde psikiyatrik hastalıklar ve psikolojik problemler sıklıkla görülmektedir. Soyseth ve arkadaşları nakil adaylarında yaptıkları incelemelerinde, bu hastalarda mental problemlerin %41.5 ila 61.0 oranında olduğunu, %39.8 oranında anksiyete görüldüğünü belirtmişlerdir (146). Olveira ve arkadaşları (147) kistik fibrozisli yetişkinlerde depresyon ve anksiyete semptomlarının sıklıkla görüldüğünü ve bunun yaşam kalitesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Courtwright ve arkadaşlarının (148) yaptığı meta-analizde, nakil öncesi dönemdeki depresyon ve anksiyetinin postop sağ kalıma etkisi olmadığı bulunmuştur. Tselebis ve arkadaşları (149) KOAH hastalarında yapmış oldukları çalışmada tüm KOAH hastalarının hastalık şiddeti ne olursa olsun PR'ye refere edilmeleri gerektiğini, rehabilitasyonun bu hastaların anksiyete ve depresyon seviyeleri üzerine olumlu etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların depresyon seviyelerinin tayini amacıyla BECK depresyon anketini kullandık. BECK depresyon puanının sadece çalışma grubunda anlamlı derecede azaldığını ( $p<0,006$ ), kontrol grubunda sayısal azalma olmakla birlikte farkın istatistiksel fark oluşmadığını gözledik. Dolayısıyla verilerimize göre IKE depresyon seviyesini azaltmaktadır. Bu sonuç aynı egzersiz salonunda çalışmakta olan hastalarda çalışma grubuna ekstra bir alet verilerek hastaların çalıştırılmasının, kendileriyle daha fazla ilgilenildiği izlenimi yarattığı ve bunun da hasta psikolojisini olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

## **Limitasyonlar**

Çalışmamızın limitasyonları;

- Hastaların çoğu hali hazırda nakil bekleme listesindedir ve postoperatif veriler çalışma dahilinde sunulamamıştır.
- Pulmoner rehabilitasyonun nakil bekleme dönemindeki önemi gereği, egzersiz programı uygulanmayan bir plasebo grubu oluşturulmamıştır. Bu bir limitasyon gibi görülmekle beraber bunu yapmak etik açıdan uygun görülmemiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar inspiratuar kas eğitiminin hastaların solunum ve fiziksel kapasitelerini daha da geliştirdiğini göstermiştir. Buna ilaveten, gerek fiziksel aktivite seviyesini geliştirmesi gerekse yaşam kalitesi ve depresyon üzerine de olumlu etkilerinin olması nedeniyle, bu hastalar için inspiratuar kas eğitiminin standart pulmoner rehabilitasyona eklenmesinin yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

## 8. SONUÇ

Akciğer transplantasyonu aday hastalarına uygulanan standart pulmoner rehabilitasyon programına ek olarak verilen inspiratuar kas eğitiminin etkisinin incelendiği; randomize, kontrollü ve çift kör olarak kurgulanan çalışmamızın sonucunda;

- ✓ Standart programa eklenen inspiratuar kas eğitimi komponenti, olguların egzersiz kapasitelerini daha fazla geliştirmiştir.
- ✓ Her iki grubun da solunum fonksiyon testi parametrelerine etki etmemiş olmakla birlikte, dispne skorlarında azalma görülmüştür.
- ✓ İspiratuar kas eğitimi grubunda difüzyon kapasitesinde artış sağlanmıştır.
- ✓ İspiratuar kas eğitimi, solunum kas kuvvetini geliştirmiştir.
- ✓ Olguların terminal dönem akciğer hastaları olmaları dolayısıyla, optimal tedaviye rağmen azalan yaşam kalitesi, İspiratuar kas eğitimi verilen grupta düşüş göstermemiştir.
- ✓ Tüm olguların fiziksel aktivite seviyeleri artmıştır. İspiratuar kas eğitimi grubu ise şiddetli fiziksel aktivite kategorisinde ekstra gelişme sağlamıştır.
- ✓ İspiratuar kas eğitimi grubunun depresyon seviyesinin daha az olduğu tespit edilmiştir.

## 9. KAYNAKLAR

1. Hartert M, Senbaklavacin O, Gohrbandt B, Fischer BM, Buhl R, Vahld CF. Lung transplantation: a treatment option in end-stage lung disease. *Deutsches Arzteblatt international*. 2014;111(7):107-16.
2. Downs AM. Physical therapy in lung transplantation. *Physical therapy*. 1996;76(6):626-42.
3. Singer JP, Chen J, Blanc PD, Leard LE, Kukreja J, Chen H. A thematic analysis of quality of life in lung transplant: the existing evidence and implications for future directions. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2013;13(4):839-50.
4. Studer SM, Levy RD, McNeil K, Orens JB. Lung transplant outcomes: a review of survival, graft function, physiology, health-related quality of life and cost-effectiveness. *The European respiratory journal*. 2004;24(4):674-85.
5. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2013;188(8):e13-64.
6. Rochester CL. Pulmonary rehabilitation for patients who undergo lung-volume-reduction surgery or lung transplantation. *Respiratory care*. 2008;53(9):1196-202.
7. Kugler C, Gottlieb J, Warnecke G, Schwarz A, Weissenborn K, Barg-Hock H, et al. Health-related quality of life after solid organ transplantation: a prospective, multiorgan cohort study. *Transplantation*. 2013;96(3):316-23.
8. Puri V, Patterson GA. Adult lung transplantation: technical considerations. *Seminars in thoracic and cardiovascular surgery*. 2008;20(2):152-64.
9. Weill D, Benden C, Corris PA, Dark JH, Davis RD, Keshavjee S, et al. A consensus document for the selection of lung transplant candidates: 2014--an update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2015;34(1):1-15.
10. Yusen RD, Christie JD, Edwards LB, Kucheryavaya AY, Benden C, Dipchand AI, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirtieth Adult Lung and Heart-Lung Transplant Report--2013; focus theme: age. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2013;32(10):965-78.
11. Chaney J, Suzuki Y, Cantu E, 3rd, van Berkel V. Lung donor selection criteria. *Journal of thoracic disease*. 2014;6(8):1032-8.
12. Bonser RS, Taylor R, Collett D, Thomas HL, Dark JH, Neuberger J, et al. Effect of donor smoking on survival after lung transplantation: a cohort study of a prospective registry. *Lancet*. 2012;380(9843):747-55.
13. Hook JL, Lederer DJ. Selecting lung transplant candidates: where do current guidelines fall short? *Expert review of respiratory medicine*. 2012;6(1):51-61.

14. Yohannes A, Stone R, Lowe D, Pursey N, Buckingham R, Roberts C. Pulmonary rehabilitation in the United Kingdom. *Chronic respiratory disease*. 2011;8(3):193-9.
15. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2000;355(9201):362-8.
16. Del Sorbo L, Ranieri VM, Keshavjee S. Extracorporeal membrane oxygenation as "bridge" to lung transplantation: what remains in order to make it standard of care? *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2012;185(7):699-701.
17. Extracorporeal lung support technologies - bridge to recovery and bridge to lung transplantation in adult patients: an evidence-based analysis. *Ontario health technology assessment series*. 2010;10(5):1-47.
18. Cypel M, Keshavjee S. Extracorporeal life support as a bridge to lung transplantation. *Clinics in chest medicine*. 2011;32(2):245-51.
19. Bakanlığı S. Sağlık Bakanlığı Organ Nakli Verileri. <https://organkdssaglikgovtr/KamuyaAcikRapor.aspx?q=ORGAN> NAKLI. 2017;Erişim: 09.03.2017.
20. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2006;173(12):1390-413.
21. Yohannes AM, Connolly MJ. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. *Clinical rehabilitation*. 2004;18(4):444-9.
22. Hill NS. Pulmonary rehabilitation. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2006;3(1):66-74.
23. Lacasse Y, Maltais F, Goldstein RS. Smoking cessation in pulmonary rehabilitation: goal or prerequisite? *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*. 2002;22(3):148-53.
24. Zainuldin R, Sasiadek KM, Abdul Raub NA, Tay NW. An Evaluation on the Effects of Inpatient Pulmonary Rehabilitation Following Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Singapore Hospital. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 2016;45(4):169-71.
25. Goldstein R, Brooks D. Pulmonary rehabilitation at the time of the COPD exacerbation. *Clinics in chest medicine*. 2014;35(2):391-8.
26. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Goldstein RS, Brooks D. Optimal duration of pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease - a systematic review. *Chron Respir Dis*. 2011;8(2):129-40.
27. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, Crowe P, Elkin SL, Garrod R, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*. 2013;68 Suppl 2:ii1-30.
28. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *The European respiratory journal*. 2014;44(6):1428-46.
29. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(1):111-7.

30. Ferrer M, Alonso J, Morera J, Marrades RM, Khalaf A, Aguar MC, et al. Chronic obstructive pulmonary disease stage and health-related quality of life. The Quality of Life of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Study Group. *Annals of internal medicine*. 1997;127(12):1072-9.
31. Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1999;160(6):1856-61.
32. Wilson JS, O'Neill B, Reilly J, MacMahon J, Bradley JM. Education in pulmonary rehabilitation: the patient's perspective. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(12):1704-9.
33. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2006;173(12):1390-413.
34. Man WD, Soliman MG, Gearing J, Radford SG, Rafferty GF, Gray BJ, et al. Symptoms and quadriceps fatigability after walking and cycling in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2003;168(5):562-7.
35. Aliverti A, Macklem PT. The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md : 1985)*. 2008;105(2):749-51; discussion 55-7.
36. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2006(4):Cd003793.
37. Maltais F, LeBlanc P, Jobin J, Berube C, Bruneau J, Carrier L, et al. Intensity of training and physiologic adaptation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1997;155(2):555-61.
38. O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1998;157(5 Pt 1):1489-97.
39. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011;43(7):1334-59.
40. Horowitz MB, Littenberg B, Mahler DA. Dyspnea ratings for prescribing exercise intensity in patients with COPD. *Chest*. 1996;109(5):1169-75.
41. Probst VS, Troosters T, Pitta F, Decramer M, Gosselink R. Cardiopulmonary stress during exercise training in patients with COPD. *The European respiratory journal*. 2006;27(6):1110-8.
42. Vogiatzis I, Nanas S, Roussos C. Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD. *The European respiratory journal*. 2002;20(1):12-9.
43. Puhan MA, Busching G, Schunemann HJ, VanOort E, Zaugg C, Frey M. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Annals of internal medicine*. 2006;145(11):816-25.



44. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41(3):687-708.
45. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*. 2000;20(6):353-60.
46. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2013;188(8):e13-64.
47. Mathur S, Hornblower E, Levy RD. Exercise training before and after lung transplantation. *The Physician and sportsmedicine*. 2009;37(3):78-87.
48. Sandsund CA, Roughton M, Hodson ME, Pryor JA. Musculoskeletal techniques for clinically stable adults with cystic fibrosis: a preliminary randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2011;97(3):209-17.
49. Munro PE, Holland AE, Bailey M, Button BM, Snell GI. Pulmonary rehabilitation following lung transplantation. *Transplantation proceedings*. 2009;41(1):292-5.
50. Similowski T, Yan S, Gauthier AP, Macklem PT, Bellemare F. Contractile properties of the human diaphragm during chronic hyperinflation. *The New England journal of medicine*. 1991;325(13):917-23.
51. Belman MJ, Thomas SG, Lewis MI. Resistive breathing training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*. 1986;90(5):662-9.
52. Spruit MA, Vanderhoven-Augustin I, Janssen PP, Wouters EF. Integration of pulmonary rehabilitation in COPD. *Lancet (London, England)*. 2008;371(9606):12-3.
53. O'Donnell DE, Revill SM, Webb KA. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2001;164(5):770-7.
54. Somfay A, Porszasz J, Lee SM, Casaburi R. Effect of hyperoxia on gas exchange and lactate kinetics following exercise onset in nonhypoxemic COPD patients. *Chest*. 2002;121(2):393-400.
55. O'Donnell DE, D'Arsigny C, Webb KA. Effects of hyperoxia on ventilatory limitation during exercise in advanced chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2001;163(4):892-8.
56. Voelkel NF, Tuder RM. Hypoxia-induced pulmonary vascular remodeling: a model for what human disease? *The Journal of clinical investigation*. 2000;106(6):733-8.
57. Santos S, Peinado VI, Ramirez J, Melgosa T, Roca J, Rodriguez-Roisin R, et al. Characterization of pulmonary vascular remodelling in smokers and patients with mild COPD. *The European respiratory journal*. 2002;19(4):632-8.
58. Chetty KG, Brown SE, Light RW. Improved exercise tolerance of the polycythemic lung patient following phlebotomy. *The American journal of medicine*. 1983;74(3):415-20.
59. Sietsema K. Cardiovascular limitations in chronic pulmonary disease. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001;33(7 Suppl):S656-61.
60. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. A statement of the American Thoracic Society and European Respiratory Society. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1999;159(4 Pt 2):S1-40.

61. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;153(3):976-80.
62. Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, Mostert R, Frantzen PJ, Wouters EF. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *The American review of respiratory disease*. 1993;147(5):1151-6.
63. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax*. 2003;58(9):752-6.
64. Levine S, Gregory C, Nguyen T, Shrager J, Kaiser L, Rubinstein N, et al. Bioenergetic adaptation of individual human diaphragmatic myofibers to severe COPD. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md : 1985)*. 2002;92(3):1205-13.
65. Rochester DF, Braun NM. Determinants of maximal inspiratory pressure in chronic obstructive pulmonary disease. *The American review of respiratory disease*. 1985;132(1):42-7.
66. Perez T, Becquart LA, Stach B, Wallaert B, Tonnel AB. Inspiratory muscle strength and endurance in steroid-dependent asthma. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;153(2):610-5.
67. Begin P, Grassino A. Inspiratory muscle dysfunction and chronic hypercapnia in chronic obstructive pulmonary disease. *The American review of respiratory disease*. 1991;143(5 Pt 1):905-12.
68. Killian KJ, Jones NL. Respiratory muscles and dyspnea. *Clinics in chest medicine*. 1988;9(2):237-48.
69. Maltais F, Simard AA, Simard C, Jobin J, Desgagnes P, LeBlanc P. Oxidative capacity of the skeletal muscle and lactic acid kinetics during exercise in normal subjects and in patients with COPD. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;153(1):288-93.
70. Wickerson L, Rozenberg D, Janaudis-Ferreira T, Deliva R, Lo V, Beauchamp G, et al. Physical rehabilitation for lung transplant candidates and recipients: An evidence-informed clinical approach. *World journal of transplantation*. 2016;6(3):517-31.
71. Trojette T, Elliott RJ, Rashid S, Wong S, Dlugosz K, Helm D, et al. Availability, characteristics, and barriers of rehabilitation programs in organ transplant populations across Canada. *Clinical transplantation*. 2011;25(6):E571-8.
72. Holland AE, Wadell K, Spruit MA. How to adapt the pulmonary rehabilitation programme to patients with chronic respiratory disease other than COPD. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*. 2013;22(130):577-86.
73. Gloeckl R, Halle M, Kenn K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2012;31(9):934-41.
74. Tsai LL, McNamara RJ. Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. 2016.

75. Geddes EL, Reid WD, Crowe J, O'Brien K, Brooks D. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Respiratory medicine*. 2005;99(11):1440-58.
76. Li M, Mathur S, Chowdhury NA, Helm D, Singer LG. Pulmonary rehabilitation in lung transplant candidates. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2013;32(6):626-32.
77. Galie N, Humbert M, Vachiery JL, Gibbs S, Lang I, Torbicki A, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *European heart journal*. 2016;37(1):67-119.
78. Kucio C, Niesporek J, Kucio E, Narloch D, Wegrzyn B. Evaluation of the Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation of The Lower Limbs Combined with Pulmonary Rehabilitation on Exercise Tolerance in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of human kinetics*. 2016;54:75-82.
79. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. General considerations for lung function testing. *The European respiratory journal*. 2005;26(1):153-61.
80. Macintyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CP, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *The European respiratory journal*. 2005;26(4):720-35.
81. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest*. 1988;93(3):580-6.
82. Mahler DA, Ward J, Waterman LA, McCusker C, Zuwallack R, Baird JC. Patient-reported dyspnea in COPD reliability and association with stage of disease. *Chest*. 2009;136(6):1473-9.
83. Hamnegard CH, Wragg S, Kyroussis D, Aquilina R, Moxham J, Green M. Portable measurement of maximum mouth pressures. *The European respiratory journal*. 1994;7(2):398-401.
84. Evans JA, Whitelaw WA. The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory care*. 2009;54(10):1348-59.
85. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(4):518-624.
86. Wen AS, Woo MS, Keens TG. How many maneuvers are required to measure maximal inspiratory pressure accurately. *Chest*. 1997;111(3):802-7.
87. Brooks D, Solway S, Gibbons WJ. ATS statement on six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2003;167(9):1287.
88. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
89. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Physical therapy*. 2005;85(10):1034-45.

90. Bohannon RW, Shove, M.E., Barreca, S.R., Masters, L.M., & Sigouin, C.S. . Five-repetition sit-to-stand test performance by community-dwelling adults: A preliminary investigation of times, determinants, and relationship with self-reported physical performance. *Isokinetics and exercise science*. 2007;15(2):77-81.
91. Duncan RP, Combs-Miller SA, McNeely ME, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, et al. Are the average gait speeds during the 10meter and 6minute walk tests redundant in Parkinson disease? *Gait & posture*. 2016;52:178-82.
92. D. K. Effects of exercise and fitness on serum lipids in college women. . Unpublished Master's Thesis University of Montana 1976:46.
93. van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, van Mechelen W, Terwee CB. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2010;40(7):565-600.
94. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(8):1381-95.
95. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*. 2010;111(1):278-84.
96. McHorney CA, Ware JE, Jr., Lu JF, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Medical care*. 1994;32(1):40-66.
97. Demiral Y, Ergor G, Unal B, Semin S, Akvardar Y, Kivircik B, et al. Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC public health*. 2006;6:247.
98. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *The American review of respiratory disease*. 1992;145(6):1321-7.
99. Polatli M, Yorgancioglu A, Aydemir O, Yilmaz Demirci N, Kirkil G, Atis Nayci S, et al. [Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire]. *Tuberkuloz ve toraks*. 2013;61(2):81-7.
100. Lisboa C, Munoz V, Beroiza T, Leiva A, Cruz E. Inspiratory muscle training in chronic airflow limitation: comparison of two different training loads with a threshold device. *The European respiratory journal*. 1994;7(7):1266-74.
101. Langer D. Rehabilitation in Patients before and after Lung Transplantation. *Respiration; international review of thoracic diseases*. 2015;89(5):353-62.
102. He WX, Yang YL, Xia Y, Song N, Liu M, Zhang P, et al. Outcomes of Chinese Patients with End-stage Pulmonary Disease while Awaiting Lung Transplantation: A Single-center Study. *Chinese medical journal*. 2016;129(1):3-7.
103. Kenn K, Gloeckl R, Soennichsen A, Sczepanski B, Winterkamp S, Boensch M, et al. Predictors of success for pulmonary rehabilitation in patients awaiting lung transplantation. *Transplantation*. 2015;99(5):1072-7.
104. Polastri M, Dell'Amore A, Zagnoni G, Nava S. Preoperative physiotherapy in subjects with idiopathic pulmonary fibrosis qualified for lung transplantation: implications on hospital length of stay and clinical outcomes. *Journal of thoracic disease*. 2016;8(5):E264-8.
105. Reinsma GD, ten Hacken NH, Grevink RG, van der Bij W, Koeter GH, van Weert E. Limiting factors of exercise performance 1 year after lung transplantation.

The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation. 2006;25(11):1310-6.

106. Mathur S, Reid WD, Levy RD. Exercise limitation in recipients of lung transplants. *Physical therapy*. 2004;84(12):1178-87.

107. Wickerson L, Mathur S, Brooks D. Exercise training after lung transplantation: a systematic review. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2010;29(5):497-503.

108. Maury G, Langer D, Verleden G, Dupont L, Gosselink R, Decramer M, et al. Skeletal muscle force and functional exercise tolerance before and after lung transplantation: a cohort study. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2008;8(6):1275-81.

109. Williams TJ, Patterson GA, McClean PA, Zamel N, Maurer JR. Maximal exercise testing in single and double lung transplant recipients. *The American review of respiratory disease*. 1992;145(1):101-5.

110. Dudley KA, El-Chemaly S. Cardiopulmonary exercise testing in lung transplantation: a review. *Pulmonary medicine*. 2012;2012:237852.

111. Walsh JR, Chambers DC, Davis RJ, Morris NR, Seale HE, Yerkovich ST, et al. Impaired exercise capacity after lung transplantation is related to delayed recovery of muscle strength. *Clinical transplantation*. 2013;27(4):E504-11.

112. Jastrzebski D, Ochman M, Ziora D, Labus L, Kowalski K, Wyrwol J, et al. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Advances in experimental medicine and biology*. 2013;755:19-25.

113. Green RH, Singh SJ, Williams J, Morgan MD. A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2001;56(2):143-5.

114. Florian J, Rubin A, Mattiello R, Fontoura FF, Camargo Jde J, Teixeira PJ. Impact of pulmonary rehabilitation on quality of life and functional capacity in patients on waiting lists for lung transplantation. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 2013;39(3):349-56.

115. Systrom DM, Pappagianopoulos P, Fishman RS, Wain JC, Ginns LC. Determinants of abnormal maximum oxygen uptake after lung transplantation for chronic obstructive pulmonary disease. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 1998;17(12):1220-30.

116. Oelberg DA, Systrom DM, Markowitz DH, Zorb SL, Wright C, Wain JC, et al. Exercise performance in cystic fibrosis before and after bilateral lung transplantation. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 1998;17(11):1104-12.

117. Martinu T, Babyak MA, O'Connell CF, Carney RM, Trulock EP, Davis RD, et al. Baseline 6-min walk distance predicts survival in lung transplant candidates. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2008;8(7):1498-505.

118. Orens JB, Estenne M, Arcasoy S, Conte JV, Corris P, Egan JJ, et al. International guidelines for the selection of lung transplant candidates: 2006 update-- a consensus report from the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2006;25(7):745-55.
119. Langer D, Cebria i Iranzo MA, Burtin C, Verleden SE, Vanaudenaerde BM, Troosters T, et al. Determinants of physical activity in daily life in candidates for lung transplantation. *Respiratory medicine*. 2012;106(5):747-54.
120. Holland AE, Hill CJ, Rasekaba T, Lee A, Naughton MT, McDonald CF. Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(2):221-5.
121. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, Guyatt GH. Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1997;155(4):1278-82.
122. Manzetti JD, Hoffman LA, Sereika SM, Scieurba FC, Griffith BP. Exercise, education, and quality of life in lung transplant candidates. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 1994;13(2):297-305.
123. Jones SE, Kon SS, Canavan JL, Patel MS, Clark AL, Nolan CM, et al. The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. *Thorax*. 2013;68(11):1015-20.
124. Patel M, Canavan J, Clark A, Ingram K, Fowler R, Polkey M, et al. The effect of pulmonary rehabilitation on the sit-to-stand test in COPD. *European Respiratory Journal*. 2011;38(Suppl 55).
125. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine*. 2007;101(2):286-93.
126. Graham JE, Ostir GV, Fisher SR, Ottenbacher KJ. Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*. 2008;14(4):552-62.
127. Johnson DC. Importance of adjusting carbon monoxide diffusing capacity (DLCO) and carbon monoxide transfer coefficient (KCO) for alveolar volume. *Respiratory medicine*. 2000;94(1):28-37.
128. Frans A, Nemery B, Veriter C, Lacquet L, Francis C. Effect of alveolar volume on the interpretation of single breath DLCO. *Respiratory medicine*. 1997;91(5):263-73.
129. Rochester CL, Fairburn C, Crouch RH. Pulmonary rehabilitation for respiratory disorders other than chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics in chest medicine*. 2014;35(2):369-89.
130. Weiner P, Azgad Y, Ganam R. Inspiratory muscle training combined with general exercise reconditioning in patients with COPD. *Chest*. 1992;102(5):1351-6.
131. Wanke T, Formanek D, Lahrman H, Brath H, Wild M, Wagner C, et al. Effects of combined inspiratory muscle and cycle ergometer training on exercise performance in patients with COPD. *The European respiratory journal*. 1994;7(12):2205-11.

132. Berry MJ, Adair NE, Sevensky KS, Quinby A, Lever HM. Inspiratory muscle training and whole-body reconditioning in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;153(6 Pt 1):1812-6.
133. Swallow EB, Reyes D, Hopkinson NS, Man WD, Porcher R, Cetti EJ, et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2007;62(2):115-20.
134. Decramer M, Gosselink R, Troosters T, Verschueren M, Evers G. Muscle weakness is related to utilization of health care resources in COPD patients. *The European respiratory journal*. 1997;10(2):417-23.
135. van Adrichem EJ, Reinsma GD, van den Berg S, van der Bij W, Erasmus ME, Krijnen WP, et al. Predicting 6-minute walking distance in recipients of lung transplantation: longitudinal study of 108 patients. *Physical therapy*. 2015;95(5):720-9.
136. van Adrichem EJ, van de Zande SC, Dekker R, Verschuuren EA, Dijkstra PU, van der Schans CP. Perceived Barriers to and Facilitators of Physical Activity in Recipients of Solid Organ Transplantation, a Qualitative Study. *PloS one*. 2016;11(9):e0162725.
137. Wickerson L, Mathur S, Helm D, Singer L, Brooks D. Physical activity profile of lung transplant candidates with interstitial lung disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2013;33(2):106-12.
138. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *The European respiratory journal*. 2006;27(5):1040-55.
139. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Anto JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax*. 2006;61(9):772-8.
140. Raask T, Maestu J, Latt E, Jurimae J, Jurimae T, Vainik U, et al. Comparison of IPAQ-SF and Two Other Physical Activity Questionnaires with Accelerometer in Adolescent Boys. *PloS one*. 2017;12(1):e0169527.
141. Feltrim MI, Rozanski A, Borges AC, Cardoso CA, Caramori ML, Pego-Fernandes P. The quality of life of patients on the lung transplantation waiting list. *Transplantation proceedings*. 2008;40(3):819-21.
142. Limbos MM, Joyce DP, Chan CK, Kesten S. Psychological functioning and quality of life in lung transplant candidates and recipients. *Chest*. 2000;118(2):408-16.
143. Gross CR, Savik K, Bolman RM, 3rd, Hertz MI. Long-term health status and quality of life outcomes of lung transplant recipients. *Chest*. 1995;108(6):1587-93.
144. Smeritschnig B, Jaksch P, Kocher A, Seebacher G, Aigner C, Mazhar S, et al. Quality of life after lung transplantation: a cross-sectional study. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 2005;24(4):474-80.
145. Jastrzebski D, Kozielski J, Banas A, Cebula T, Gumola A, Ziora D, et al. Quality of life during one-year observation of patients with idiopathic pulmonary fibrosis awaiting lung transplantation. *Journal of physiology and pharmacology : an official journal of the Polish Physiological Society*. 2005;56 Suppl 4:99-105.
146. Soyseth TS, Lund MB, Bjortuft O, Heldal A, Soyseth V, Dew MA, et al. Psychiatric disorders and psychological distress in patients undergoing evaluation for

lung transplantation: a national cohort study. *General hospital psychiatry*. 2016;42:67-73.

147. Oliveira C, Sole A, Giron RM, Quintana-Gallego E, Mondejar P, Baranda F, et al. Depression and anxiety symptoms in Spanish adult patients with cystic fibrosis: associations with health-related quality of life. *General hospital psychiatry*. 2016;40:39-46.

148. Courtwright AM, Salomon S, Lehmann LS, Wolfe DJ, Goldberg HJ. The Effect of Pretransplant Depression and Anxiety on Survival Following Lung Transplant: A Meta-analysis. *Psychosomatics*. 2016;57(3):238-45.

149. Tselebis A, Bratis D, Pachi A, Moussas G, Ilias I, Harikiopoulou M, et al. A pulmonary rehabilitation program reduces levels of anxiety and depression in COPD patients. *Multidisciplinary respiratory medicine*. 2013;8(1):41.



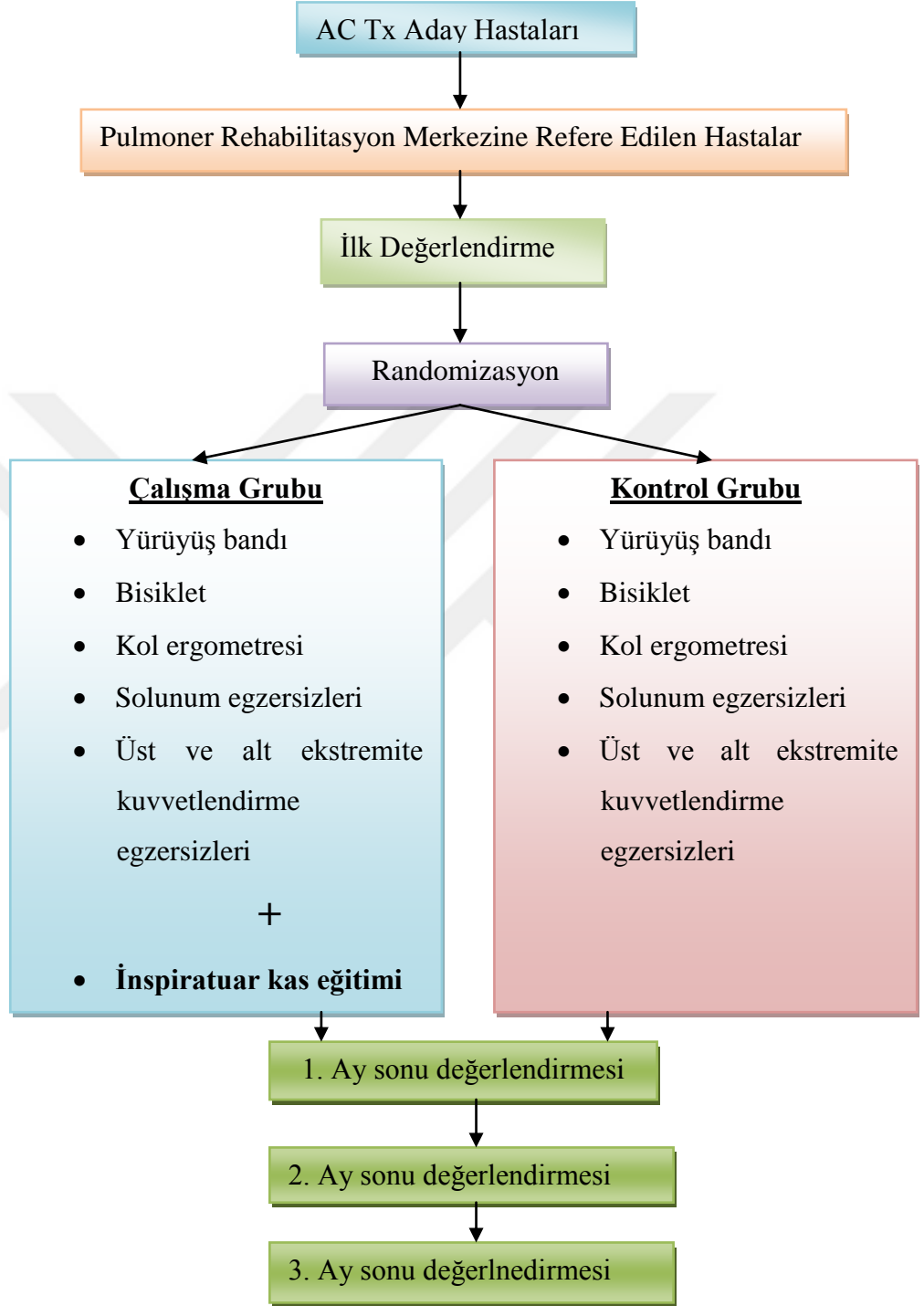


## 10. EKLER

### EK 1: Hastalık Tipine Göre Akciğer Nakil Krterleri.

<b>Pulmoner Vasküler Hastalıklarda Nakil Kriterleri</b>	
<b>Yönlendirme Kriterleri</b>	<b>Listeleme Kriterleri</b>
NYHA fonksiyonel sınıf 3 veya 4 Hızlı ilerleyici hastalık Parenteral hedefe yönelik pulmoner arterial hipertansiyon tedavisi	NYHA fonksiyonel sınıf 3 veya 4 Kardiyak indeks < 2L/dk/m <sup>2</sup> Sağ atrium basıncı > 15 mmHg 6DYM < 350m
<b>KOAH hastalarında nakil kriterleri</b>	
<b>Yönlendirme Kriterleri</b>	<b>Listeleme Kriterleri</b>
BODE: 5-6 FEV <sub>1</sub> < % 25 (beklenen) PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg veya PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg Volüm azaltıcı cerrahi uygun değil İlerleyici hastalık (maksimum tedaviye rağmen)	BODE ≥ 7 FEV <sub>1</sub> < % 15-20 (beklenen) ≥ 3 ağır atak/son 1 yıl Akut hiperkapnik solunum yetmezliği atağı (1kez) Orta- ağır pulmoner hipertansiyon
<b>Kistik Fibrozisli hastalarda nakil kriterleri</b>	
<b>Yönlendirme Kriterleri</b>	<b>Listeleme Kriterleri</b>
FEV <sub>1</sub> < % 30 (beklenen) 6 DYM < 400m sPAP > 35 mmHg veya mPAP > 25 mmHg Atak + NIMV desteği +Antibiyotiğe direnç artışı +Klinik stabilitenin azalması +Beslenme bozukluğu +Pnömotoraks +Hemoptizi	Kronik solunum yetmezliği PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg NIMV (uzun süreli) Pulmoner hipertansiyon Sık hastaneye yatış SFT'de hızlı bozulma DSÖ fonksiyonel sınıf 4
<b>İnterstisyel Akciğer Hastalığında Nakil Kriterleri</b>	
<b>Yönlendirme Kriterleri</b>	<b>Listeleme Kriterleri</b>
Histopatolojik veya radyografik UIP/NSIP FVC < % 80 (beklenen) veya Dispne Fonksiyonel kısıtlanma artışı	6 aylık takipte FVC ≥ % 10 düşme 6 aylık takipte DLCO ≥ % 15 düşme Akut atak ve pnömotoraks nedeni ile yatış DLCO < % 40 (beklenen) Pulmoner hipertansiyon 6DYM < 250m (son 6 aylık) mesafenin > 50m azalması ve SaO <sub>2</sub> ≤ % 88

## EK 2: Çalışma Akış Çizelgesi.



**EK 3: Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Dispne Skalası.**

Derece	Açıklama
0	Düz yerde hafif hızla hareket ederken veya hafif yokuş çıkarken solunum sıkıntısı yok.
1	Düz yerde hızlı hareket ederken veya hafif yokuş çıkarken solunum sıkıntısı var.
2	Düz yerde yürürken yaşlılarından daha yavaş yürür, soluklanmak için duraklar.
3	100m kadar veya bir kaç dakika yürüyünce nefes almak için durur.
4	Evde günlük işlerini yaparken (elbiselerini giyerken, çıkarırken veya tuvalete giderken) nefessiz kalır.

**EK 4: Yaş gruplarına göre beklenen maksimum inspiratuar basınçlar.**

<b>Yaş aralığı</b>	<b>Erkek (cmH<sub>2</sub>O)</b>	<b>Kadın (cmH<sub>2</sub>O)</b>
20 to 35	109.5 (27)	77.5 (18)
36 to 50	105 (20.5)	86.5 (21)
51 to 65	103.5 (21.5)	79.5 (17)
66 to 80	82.5 (22.5)	58 (16)



**EK 5: Beş kez otur kalk testi normative değerleri.**

<b>Ölçüm (n)</b>	<b>Ort±SS (sn)</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
Tüm yaşlar	7.6±2.7	4.0-16,0
19-49 yaş	6.2±1.3	4.1-11.5
50-59 yaş	7.1±1.5	4.4-9.1
60-69 yaş	8.1±3.1	4.0-15.1
70-79 yaş	10.0±3.1	4.5-15.5
80-89 yaş	10.6±3.4	7.8-16.0

**EK 6: Kasari Fiziksel Aktivite İndeksi Puanlaması.**

SIKLIK (Frequency)	5: Haftada $\geq 6$ defa (her gün)
	4: Haftada 3-5 defa
	3: Haftada 1-2 defa
	2: Ayda birkaç defa
ŞİDDET (İntensity)	4: Sürekli ağır nefes aldırmayan orta düzeyde yüksek aerobik aktivite ve aralıklı sportif aktiviteler (step, aerobik, hızlı yürüme, tenis/squash vb)
	3: Orta aerobik aktiviteler (Normal bisiklet, jogging)
	2:Düşük – orta aerobik ve sportif aktiviteler (eğlence amaçlı voleybol, orta hızda yürüme)
	1: Hafif aerobik egzersizler (normal hızda yürüme, örn:golf yürüyüşü)
SÜRE (Time)	4>30 dk
	3: 20-30 dk
	2: 10-20 dk
	1:<10 dk
F.İ.T Skoru= (F) x (I) x (T)	



## EK 8: Kısa Form 36 (SF36) Yaşam Kalitesi Anketi.

### YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığımız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Bir tanesini yuvarlak içine alınız		
	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3



### Kısa Form 36 (KF 36) Yaşam Kalitesi Anketi (2.sayfa).

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığımız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığımız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığımız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

### Kısa Form 36 (SF36) Yaşam Kalitesi Anketi (3.sayfa).

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

## EK 9: Solunum Sistemi Anketi (St.George's Respiratory Questionnaire).

### SOLUNUM SİSTEMİ ANKETİ (St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ))

Bu anket, göğüs hastalığınızın size verdiği sıkıntıyı ve yaşamınıza olan etkisini daha iyi anlamanızı sağlamak üzere hazırlanmıştır. Bu anket, doktorların tanıların yanı sıra şikayetlerinize sebep olan göğüs hastalığınızı tüm yönleriyle değerlendirmek amacı ile kullanılacaktır. Lütfen soruları dikkatle okuyunuz. Anlamadığımız her şeyi sorunuz. Cevap verirken sorular üzerinde çok düşünmeyiniz.

Adınız-Soyadınız: ..... Tarih: .....  
Cinsiyetiniz : ..... Yaşınız: .....

#### BİRİNCİ KISIM

Bu bölümde son 1 sene içinde akciğer hastalığınızın ne durumda olduğunu tanımlayacak sorular yer almaktadır. Her soru için kutulardan birini işaretleyiniz.

1-Son bir sene içinde öksürme sıklığınız:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

2-Son bir sene içindeki balgam çıkarma sıklığınız:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

3-Son bir sene içinde nefes darlığı durumum:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

4.Son bir sene içinde göğsümde hissettiğim hırıltı-hışıltı sıklığı:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

5-Son bir sene içinde kaç defa çok ciddi veya sıkıntı yaratan göğüs hastalığı geçirdiniz?

- 3'den fazla
- 3 atak
- 2 atak
- 1 defa
- Hiç

6-En ağır atağınız ne kadar sürdü? Eğer ağır bir atak geçirmediyseniz 7. Soruya geçiniz.

- 1 hafta veya daha uzun
- 3 gün veya daha uzun
- 1-2 gün
- 1 günden az

## Solunum Sistemi Anketi (St.George's Respiratory Questionnaire). (2.Sayfa).

7-Son bir senede, haftada ortalama kaç gün göğüs hastalığınız ile ilgili hiçbir problem olmadan rahat gün geçirdiniz ?

- 0 gün (Haftanın her günü rahatsızdım)
- 1 veya 2 günü rahat geçirdim
- 3 veya 4 günü rahat geçirdim
- Hemen hemen her gün rahattım
- Her gün rahattım

8-Göğsünüzde hırıltı-hışıltı varsa bu sabahları kötüleşiyor mu?

- Evet
- Hayır

### İKİNCİ KISIM

#### BÖLÜM-1

9.Akciğer hastalığınız ile ilgili durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

- En önemli problemim
- Bana fazla problem yaratıyor
- Bana az problem yaratıyor
- Hiç problem yaratmıyor

10.Eğer bir işte çalışıyorsanız aşağıdakilerden birini işaretleyiniz.

- Akciğer hastalığım nedeni ile iş hayatımı tamamen sona erdi
- Akciğer hastalığım nedeni ile işimi yapmam zorlaştı veya işimi değiştirdim
- Akciğer hastalığım işimi etkilemiyor

#### BÖLÜM-2

11.Bugünlerde sizde nefes darlığı yapan hareketlerle ilgili sorulardır. Her madde için uygun olan "Doğru" veya "Yanlış" kutusunu işaretleyiniz.

		DOGRU	YANLIŞ
a	Otururken veya yatarken		
b	Yıkanırken ve giyinirken		
c	Ev içinde dolanırken		
d	Dışarıda düz yolda yürürken		
e	Merdiven çıkarken		
f	Yokuş yukarı çıkarken		
g	Spor yaparken		

#### BÖLÜM-3

12.Bugünlerde olan öksürük ve nefes darlığınızla ilgili soruları içermektedir.

		DOGRU	YANLIŞ
a	Oksürdüğümde canım acıyor		
b	Oksürmek beni yoruyor		
c	Konuşunca nefes nefese kalıyorum		
d	One eğilince nefes nefese kalıyorum		
e	Oksürük veya nefes darlığım nedeni ile uykum bölünüyor		
f	Çok çabuk yoruluyorum		

### Solunum Sistemi Anketi (St.George's Respiratory Questionnaire) (3.Sayfa).

#### BÖLÜM-4

13.Bugünlerde akciğer hastalığınızın sizin üzerinizdeki etkileri ile ilgili sorulardır.

		DOGRU	YANLIŞ
a	Oksürüğüm veya solunum sıkıntım topluluk içinde utanmama neden oluyor		
b	Akciğerimle ilgili şikayetlerim yakın çevremi, ailemi, arkadaşlarımı, komşularımı rahatsız ediyor		
ç	Nefes alamadığım zaman paniğe kapılıyorum veya çok korkuyorum		
d	Akciğer hastalığımı kontrol altında tutamadığımı düşünüyorum		
e	Akciğerlerimin daha iyi olacağını ummuyorum		
f	Akciğer hastalığım nedeni ile zayıf, halsiz ve güçsüz biri oldum		
g	Egzersiz yapmaktan kaçınıyorum (Benim için tehlikeli olacağını düşünüyorum)		
h	Kolumu kaldıracak halim olmadığını hissediyorum		

#### BÖLÜM-5

14.Tedaviniz ile ilgili soruları içermektedir. Eğer herhangi bir tedavi almıyorsanız bu bölümü atlayınız ve 6. Bölüme geçiniz.

		DOGRU	YANLIŞ
a	Tedavimin faydasını görmüyorum		
b	İlaçlarımı başkalarının yanında kullanmaktan çekiniyorum		
ç	Tedavimin bazı hoş olmayan yan etkilerini hissediyorum		
d	Tedavim yaşantımı çok fazla etkiliyor		

#### BÖLÜM-6

15.Bu bölüm; nefes darlığınız ile hareketlerinizin ne şekilde kısıtlandığı konusundaki konusundaki soruları içermektedir. Her bir soruda sizin için geçerli olan kutuyu işaretleyiniz.

		DOGRU	YANLIŞ
a	Yükseklik veya giyinmek uzun zamanımı alıyor		
b	Banyo yapamıyorum veya duş alamıyorum ya da bunlar uzun zamanımı alıyor		
ç	Diğer insanlardan daha yavaş yürüyorum veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
d	Ev işi gibi faaliyetler uzun zamanımı alıyor veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
e	Bir kat merdiven çıkarken yavaş çıkmak veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
f	Eğer acele edersem veya hızlı yürürsem durup dinlenmek veya yavaşlamak zorunda kalıyorum		
g	Nefes darlığım nedeni ile yukarı çıkarken, merdivenden yukarı yük taşırken, çiçek ekmek gibi kolay bahçe işleriyle uğraşırken, dans ederken veya golf oynarken zorlanıyorum		
h	Nefes darlığım nedeni ile ağır yük taşırken bahçe kazarken, saatte 5-6 km hızla yürürken, yavaş tempoda koşarken, tenis oynarken veya yüzerken zorlanıyorum		
i	Nefes darlığım nedeni ile ağır işler yaparken, koşarken bisiklete binerken, hızlı yüzerken veya spor yaparken zorlanıyorum		

## Solunum Sistemi Anketi (St.George's Respiratory Questionnaire) (4.Sayfa).

### BÖLÜM-7

16.Akciğer hastalığınızın günlük yaşamınız üzerinde nasıl etki yaptığını öğrenmek istiyoruz. "Doğru" veya "Yanlış" kutusunu işaretleyiniz. "Doğru" yanıtı verdiğiniz durumların, nefes darlığınız nedeni ile sizi etkileyen faaliyetler olduğunu unutmayınız.

		DOGRU	YANLIŞ
a.	Spor yapamıyorum		
b.	Sosyal etkinliklere katılamıyorum		
c.	Alışveriş için dışarıya çıkamıyorum		
d.	Ev işi yapamıyorum		
e.	Yatağımdan, koltuğumdan daha uzak bir yere gidemiyorum		

17.Aşağıda akciğer hastalığınız nedeni ile yapmakta güçlük çekebileceğiniz faaliyetler listelenmiştir. Bu listede yer alan faaliyetleri yapmıyorsanız işaretlemeyiniz. Bu faaliyetler nefes darlığı nedeniyle yapmakta zorlanabileceğiniz hareketlerden bazılarıdır.

- f. Yürüyüşe çıkmak veya köpeği gezdirmek
- g. Ev içinde veya bahçede bir şeyler yapmak
- h. Cinsel ilişki
- j. Camiye gitmek veya bir sosyal aktiviteye katılmak
- k. Kötü havada dışarı çıkmak veya dumanlı ortamda bulunmak
- m. Aile, arkadaş ziyaretlerinde bulunmak veya çocuklarla oynamak

Yukarıda belirtilenler dışında, akciğer hastalığınız nedeni ile yapamadığınız bir başka aktivite veya önemli faaliyetler varsa burada yazınız

.....  
.....  
.....  
.....

Şimdi, akciğer hastalığınızın sizi nasıl etkilediğini en iyi ifade eden cümleyi işaretleyiniz. Sadece bir seçeneği işaretleyiniz.

- n. Hastalığıma rağmen yapmak istediğim her şeyi yapabiliyorum
- p. Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim bir iki şeyi yapamıyorum
- r. Hastalığım nedeni ile yapmak istediklerimin çoğunu yapamıyorum
- s. Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim hiçbir şeyi yapamıyorum

**EK 10: Türk toplumu için KF 36 normatif değerleri.**

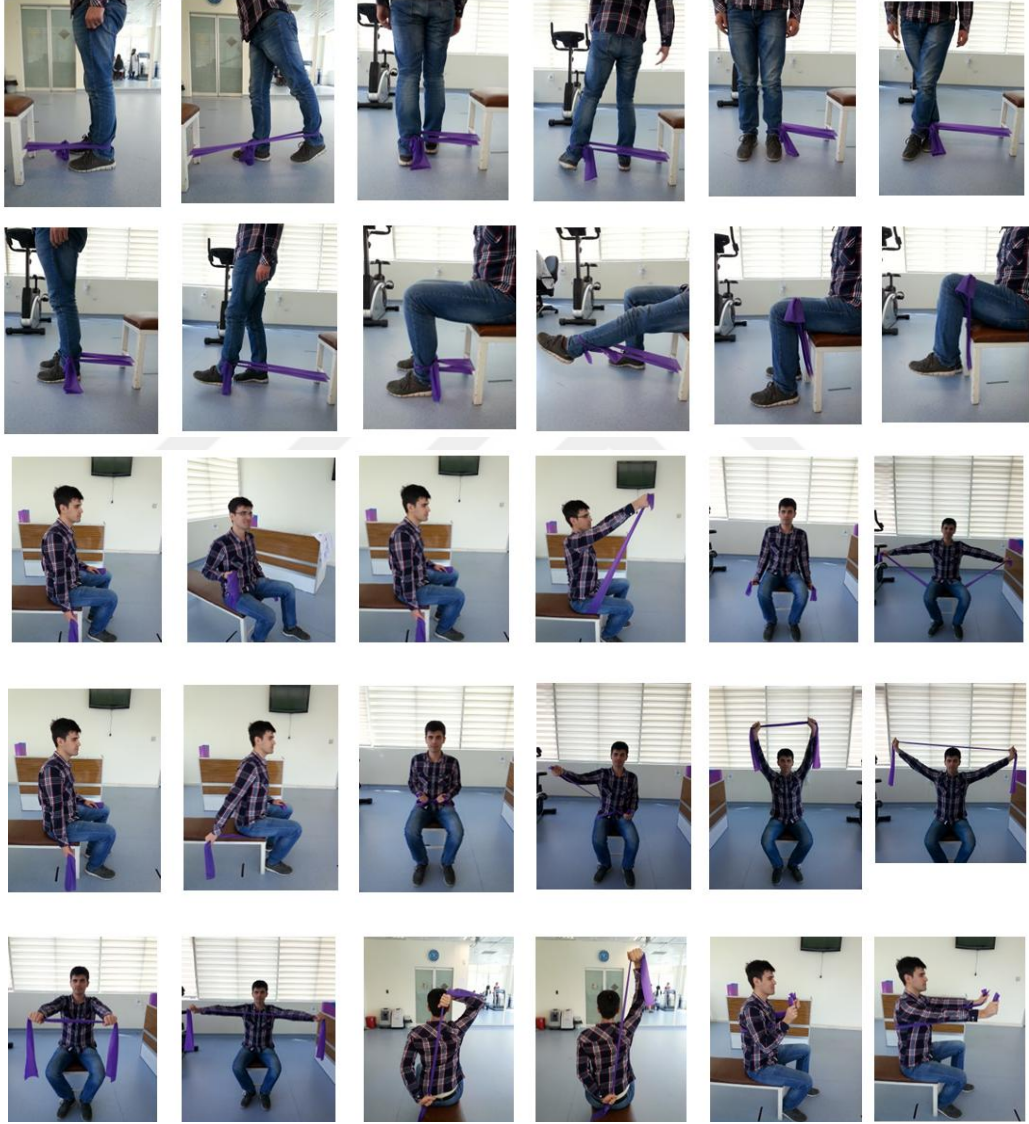
	<b>Kadın (Ort±SS)</b>	<b>Erkek (Ort±SS)</b>
<b>Fiziksel Fonksiyon</b>	80.6±21.7	87.2±17.1
<b>Fiziksel Rol Güçlüğü</b>	82.9±28.6	89.8±19.3
<b>Ağrı</b>	81.0±20.2	85.1±16.4
<b>Genel Sağlık Algısı</b>	69.1±16.9	73.6±14.9
<b>Enerji/ Canlılık Vitalite</b>	63.4±13.7	65.7±11.9
<b>Sosyal İşlevsellik</b>	90.1±12.9	91.7±12.8
<b>Emosyonel Rol Güçlüğü</b>	89.0±22.5	92.8±15.1
<b>Ruhsal Sağlık</b>	70.1±11.4	71.0±10.6





## EK 12: Ev Egzersiz Programı Formu.

### EV EGZERSİZ PROGRAMI



#### Not:

- Egzersizlerinizi günde en az 1 kez, 10'ar tekrarlı olacak şekilde yapınız.
- Egzersizler sırasında nefesinizi tutmayınız.
- Aşırı yorgunluk, çarpıntı veya nefes darlığı gibi bir durum olması halinde egzersizi bırakınız.

## 11. ETİK KURUL KARARI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı**

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.5428  
Konu : Etik Kurulu Kararı

14/04/2016

**Sayın Uzm. Fzt. Esra PEHLİVAN**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Akciğer Transplantasyonu Aday Hastalarında Solunum Kas Eğitiminin Etkisi” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

**Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

EK:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 14.04.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden A83A1990XF kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İstanbul Medipol Üniversitesi**

Kavacak Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacak Kavşağı 34810  
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

## ETİK KURUL KARARI\_Devamı

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU				
<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Akciğer Transplantasyonu Aday Hastalarında Solunum Kas Eğitiminin Etkisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Fzt. Esra PEHLİVAN		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Doktora Öğrencisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul		
	DESTEKLEYİCİ	-		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı	Esra	Soyadı	PEHLİVAN
-----	------	--------	----------

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi	2009
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	2005
Lise	Yalova Lisesi	2001

### İş Deneyimi (Sondan Geçmişe Doğru Sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
1.Fizyoterapist	Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi	2006- Halen

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	Çok iyi	orta	İyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu	
ÜDS	55

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi*
Microsoft Office	Çok iyi
SPSS	Orta
End note	iyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin.

### Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

1. Pehlivan E, Turna A, Gurses A, Gurses HN. The Effects of Preoperative Short-term Intense Physical Therapy in Lung Cancer Patients: A Randomized Controlled Trial. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2011 Jul 13.

### **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler**

1. **E. Pehlivan**, A. Gürses, H.N.Gürses. Kanser Hastalarında Uygulanan Bir Haftalık Yoğun Preoperatif Pulmoner Rehabilitasyonun Solunum Fonksiyonları ve Efor Kapasitesi Üzerine Etkisi. Türk Toraks Derneği 12. Yıllık Kongresi. Sözel Sunu. 8-12 Nisan 2009, Antalya.
2. Turna, **E. Pehlivan**, A. Gürses, H. Nilgün Gürses. Akciğer Kanseri Hastalarında Uygulanan Preoperative Pulmoner Rehabilitasyonun Arter Kan Gazları, Komplikasyonlar Ve Hastane Kalış Süresi Üzerine Etkisi. 5. Türk Göğüs Cerrahisi Kongresi. 14-17 Mayıs 2009, Muğla.
3. **E. Pehlivan**, A. Balcı. Akciğer Nakli Adaylarında Uygulanan Pulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının 1.Ay Sonuçları. Toraks 16.Yıllık Kongresi. 3-7 Nisan 2013, Antalya.
4. A.Balcı, **E. Pehlivan**. Kronik Akciğer Hastalığı Olan Hastalara Uygulanan Pulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Sonuçları: Rehabilitasyon Deneyimimiz, İlk 10 olgu. Toraks 16.Yıllık Kongresi.3-7Nisan 2013, Antalya.
5. **Pehlivan E**, Balcı A, Kılıç L. Akciğer hacim küçültme ameliyatı planlanan bir olgunun preoperatif pulmoner rehabilitasyon programı sonuçları. Toraks 17.Ulusal Kongresi, 2014, Antalya.
6. Balcı A, **Pehlivan E**, Kılıç L. Akciğer Transplantasyonu Planlanan Bir Olguda Preoperatif Pulmoner Rehabilitasyon Programı Sonuçları. Toraks 17.Ulusal Kongresi, 2014, Antalya.
7. Kılıç L, Bakan N.D., **Pehlivan E**, Balcı A, Büyükkale S, Sayar A. Akciğer nakil listesinde bekleyen hastalarda pulmoner rehabilitasyon programının nefes darlığı ve egzersiz kapasitesine etkisi. TÜSAD Ulusal 17. Kongresi. 15-19Ekim. 10.2014
8. Lütfiye Kılıç, Nur Dilek Bakan, **Esra Pehlivan**, Arif Balcı, Songül Büyükkale, Adnan Sayar Akciğer nakil listesinde bekleyen hastalarda pulmoner rehabilitasyon programının nefes darlığı ve egzersiz kapasitesine etkisi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Kongresi 2014,İzmir.

9. Balcı, **E. Pehlivan**, L. Kılıç. Akciğer Transplantasyonunda Preoperatif Pulmoner Rehabilitasyon Programının Postoperatif Yoğun Bakım Sürecine Etkisi. Toraks 18. Ulusal Kongresi Antalya, 2015.
10. **E. Pehlivan**, A. Balcı, L. Kılıç . Akciğer Transplantasyonu Adaylarında Preoperatif Dönemde Uygulanan Pulmoner Rehabilitasyonun Solunum Fonksiyonları, Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. Toraks 18. Ulusal Kongresi Antalya, 2015.
11. **Esra Pehlivan**, Arif Balcı, Lütfiye Kılıç, Nur Dilek Bakan, Songül Büyükkale. Akciğer Transplantasyonunda Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu Kullanımı: Pulmoner Rehabilitasyon Programının İlişkisi. Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi. 6-10 Nisan 2016.
12. Arif Balcı, **Esra Pehlivan**, Lütfiye Kılıç. Kronik Solunum Hastalarında Endurans Egzersizlerinin Solunum Kas Kuvveti Üzerine Etkisi. Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi. 6-10 Nisan 2016.
13. Lütfiye Kılıç, Elif Yelda Niksarlıoğlu, Nur Dilek Bakan, Abdullah Kansu, **Esra Pehlivan**, Arif Balcı. Pulmoner Rehabilitasyon Programına Hasta Seçiminde Radyolojik İnceleme: Akciğer Grafisi Yeterli midir? Toraks Derneği 19. Yıllık Kongresi 6-10 Nisan 2016.
14. **Esra Pehlivan**, Arif Balcı, Lütfiye Kılıç, Fatma Mutluay. Pulmoner Rehabilitasyonun Akciğer Nakil Adaylarında Difüzyon Kapasitesi ve Bilişsel Fonksiyonlar Üzerine Etkisi. Tüsad Derneği 38. Yıllık Kongresi 15-19 ekim 2016.
15. Arif Balcı, **Esra Pehlivan**, Lütfiye Kılıç. KOAH hastalık semptomları üzerine etki eden faktörler. UASK 2017.
16. **Esra Pehlivan**, Sevda Boyacı, Arif Balcı, , Lütfiye Kılıç. Akciğer Nakil Adaylarında Egzersiz Kapasitesi ile Kas Kütlesi ve Periferik Kas Gücü İlişkisinin Değerlendirilmesi. 15-19 Mart, UASK 2017, Antalya.

#### **Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler**

1. **E. Pehlivan**, A. Balcı. The Results of The First Months of Pulmonary Physical Therapy and Rehabilitation in Lung Transplant Candidates. COPD İstanbul 2013. 7-10 Mart 2013, İstanbul .

2. Balcı, **E. Pehlivan**. The Results of Pulmonary Physical Therapy and Rehabilitation in Patient with Chronic Lung Diseases: Our Experience about Rehabilitation, First 10 Case. COPD İstanbul 2013. 7-10 Mart 2013, İstanbul.
3. **E. Pehlivan**, A. Balcı. Case report: Preoperative Pulmonary Rehabilitation Programme Results of Planned Lung Volume Reduction Surgery. COPD İstanbul 8-10 Mart 2014
4. Balcı, **E. Pehlivan**. Case report: Preoperative Pulmonary Rehabilitation Programme Results of Planned Lung Transplantation Surgery COPD İstanbul 8-10 Mart 2014.

