

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS TANISI OLAN
HASTALARDA SÜREKLİ VEYA ARALIKLI BİSİKLET
ERGOMETRİSİ İLE UYGULANAN PULMONER
REHABİLİTASYONUN ETKİNLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. EZGİ ŞAŞMAZ**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. HAKAN ALKAN**

DENİZLİ - 2017

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS TANISI OLAN
HASTALARDA SÜREKLİ VEYA ARALIKLI BİSİKLET
ERGOMETRİSİ İLE UYGULANAN PULMONER
REHABİLİTASYONUN ETKİNLİĞİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. EZGİ ŞAŞMAZ**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. HAKAN ALKAN**

DENİZLİ - 2017

Doç. Dr. Hakan ALKAN danışmanlığında Dr. Ezgi ŞAŞMAZ tarafından yapılan “İdiyopatik Pulmoner Fibrozis Tanısı Olan Hastalarda Sürekli veya Aralıklı Bisiklet Ergometrisi ile Uygulanan Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliği” başlıklı tez çalışması gün 11/09/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN
Prof. Dr. Füsun ARDIÇ



ÜYE
Doç. Dr. Hakan ALKAN



ÜYE
Prof. Dr. Ömer Faruk ŞENDUR



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. 29/09/2017

Prof. Dr. Semra Melahat FENKİ
Pamukkale Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanı



TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bilimsel kişiliğini örnek aldığım, tezimin oluşturulması, yürütülmesi, değerlendirilmesi, sonuçların yorumlanması ve yazılmasında gece gündüz demeden benden destek ve yardımlarını esirgemeyen, sabırlı, anlayışlı ve hoşgörülü yaklaşımı ile beni cesaretlendiren ve daima özveride bulunan tez danışmanım sayın Doç. Dr. Hakan Alkan'a çok teşekkür ederim.

Tüm eğitim sürecinde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, uzmanlık eğitimim süresince sadece akademik değil hayata dair tecrübelerini de paylaşarak en iyi eğitimi almamı sağlayan çok değerli anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Füsun Ardıç'a, tüm eğitim sürecinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocalarım Prof. Dr. Oya Topuz, Prof. Dr. Füsun Şahin, Doç. Dr. Necmettin Yıldız, Doç. Dr. Nuray Akkaya, Doç. Dr. Gülin Fındıkoğlu ve Yrd. Doç. Dr. Ayşe Sarsan'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez süresince yardımını esirgemeyen Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalının saygıdeğer öğretim üyeleri Prof. Dr. Göksel Altınışık ve Yrd. Doç. Dr. Erhan Uğurlu'ya teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum diğer araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Uzun ve yorucu çalışma periyotları süresince sevgisini ve sabrını benden esirgemeyen canım eşim ve yol arkadaşım Dr. Muhammed İkbâl Şaşmaz'a, çalışmamda bana en büyük desteği sağlayan beni yetiştiren ve bana daima destek olan aileme özellikle sevgili annem Kadriye Memiş'e en derin sevgilerimi sunarım.

Dr. Ezgi ŞAŞMAZ

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLolar DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
ÖZET	X
SUMMARY	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALIKLARI SINIFLAMASINDA İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS'İN YERİ.....	3
2.2. İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS.....	5
2.2.1. Tanım	5
2.2.2. Etiyoloji.....	5
2.2.3. İnsidans ve Prevelans.....	6
2.2.4. Tanı	7
2.2.5. Prognoz	11
2.2.6. Tedavi.....	13
2.3. PULMONER REHABİLİTASYON.....	15
2.3.1. Pulmoner Rehabilitasyon Programının Komponentleri.....	17
2.3.2. Egzersiz Tipleri	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
3.1. Araştırmanın Tipi	22
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Süresi.....	22
3.3. Araştırmanın Evreni.....	22
3.4. Dahil Edilme Kriterleri.....	22
3.5. Dışlama Kriterleri	23
3.6. Tedavi Öncesi Hastaların Değerlendirilmesi.....	23
3.7. Tedavi Protokolü.....	23
3.8. Değerlendirme Parametreleri	25
3.8.1. Altı Dakika Yürüme Testi.....	26
3.8.2. Solunum Fonksiyon Testlerinin Ölçümü	26
3.8.3. Kardiyopulmoner Egzersiz Testi.....	27
3.8.4. Borg Dispne Skalası	28
3.8.5. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği.....	29
3.9. İstatistiksel Değerlendirme.....	29
4. BULGULAR.....	30

5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇLAR.....	56
7. KAYNAKLAR	58
EKLER	69

TABLolar DİZİNİ

		Sayfa No
Tablo 1	Diffüz Parankimal Akciğer Hastalıkları'nın Sınıflaması	4
Tablo 2	İdiyopatik pulmoner fibrozis hastalarının şiddetinin değerlendirilmesi	14
Tablo 3	Pulmoner rehabilitasyon endikasyonları ve kontrendikasyonları	16
Tablo 4	Tedavi öncesi hastaların sosyodemografik ve klinik özellikleri	31
Tablo 5	Tedavi öncesi grupların değerlendirme parametreleri açısından karşılaştırılması	32
Tablo 6	Aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi	33
Tablo 7	Sürekli tipte aerobik egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi	35
Tablo 8	Ev egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi	37
Tablo 9	Solunum fonksiyon testi parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	38
Tablo 10	Aerobik egzersiz kapasitesini belirleyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırılması	39
Tablo 11	Dispne ve bacak yorgunluğu parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	40
Tablo 12	Duygu durum parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1 Çalışmanın akış şeması

30

KISALTMALAR DİZİNİ

İPF:	İdiyopatik Pulmoner Fibrozis
PR:	Pulmoner rehabilitasyon
İAH:	İnterstisyel akciğer hastalıkları
OİP:	Olağan interstisyel pnömoni
ATS:	Amerikan Toraks Cemiyeti
ERS:	Avrupa Solunum Cemiyeti
ACCP:	Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzman Komisyonu
AACVPR:	Amerikan Kardiyovasküler Pulmoner Rehabilitasyon Birliği
YÇBT :	Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi
SFT:	Solunum Fonksiyon Testi
FEV₁:	1.Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm
FVC :	Zorlu Vital Kapasite
TLC:	Total Akciğer Kapasitesi
DLco:	Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi
6DYT:	6 Dakika Yürüme Testi
HAD:	Hastane Anksiyete Depresyon Skalası
KPET:	Kardiyopulmoner Egzersiz Testi
VO₂max:	Zirve Oksijen Tüketimi
VO₂max/kg:	Vücut ağırlığının kilogramı başına düşen VO ₂ max değeri
VCO₂:	Karbondioksit Üretimi
VE:	Dakika Ventilasyon Hacmi
MET:	Metabolik Eşlenik Değer
PaO₂:	Arteriyel Kanda Parsiyel Oksijen Basıncı
KOAH:	Kronik Obstuktif Akciğer Hastalığı
VKİ:	Vücut Kütle İndeksi

ÖZET

İdiyopatik pulmoner fibrozis tanısı olan hastalarda sürekli veya aralıklı bisiklet ergometrisi ile uygulanan pulmoner rehabilitasyonun etkinliği

Ezgi ŞAŞMAZ

Çalışmamızda idiyopatik pulmoner fibrozisli (İPF) hastalarda bisiklet ergometrisi ile uygulanan aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz programını içeren pulmoner rehabilitasyon programının solunum fonksiyonları, difüzyon fonksiyonları, dispne, aerobik kapasite, anksiyete ve depresyon üzerine olan etkinliklerini karşılaştırmak amaçlandı. İPF'li 27 hasta randomize edilerek üç gruba ayrıldı. Birinci gruba hastanede gözetimli olarak aralıklı tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren pulmoner rehabilitasyon programı uygulanırken ikinci gruba ise hastanede gözetimli olarak sürekli tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren pulmoner rehabilitasyon programı uygulandı. Üçüncü gruba ise sadece ev egzersiz programı verildi. Sürekli veya aralıklı tipte aerobik egzersiz programı haftada 3 seans, 8 hafta boyunca toplam 24 seans olacak şekilde bisiklet ergometrisi ile uygulandı. Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmelerinde; solunum fonksiyon testi, karbonmonoksit difüzyon testi (DLco), kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), Borg dispne ve bacak yorgunluğu değerleri, altı dakika yürüme testi (6DYT), Hastane Anksiyete Depresyon Skalası (HAD) kullanıldı.

Tedavi sonrası değerlendirmelerde aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda hem sürekli tipte aerobik egzersiz hem de ev egzersiz grubuna göre KPET parametreleri ve 6DYT mesafesi açısından istatistiksel olarak anlamlı artma tespit edildi. Ayrıca sürekli tipte aerobik egzersiz grubunda, ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre 6DYT mesafesi açısından istatistiksel olarak anlamlı artma saptanırken, KPET parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Tedavi sonrası hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında sadece ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre KPET sonrası değerlendirilen Borg dispne parametresi, anksiyete ve depresyon seviyeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Ancak bu parametreler açısından aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Sonuç

olarak İPF'li hastalarda aralıklı veya sürekli tipte aerobik egzersiz programını içeren pulmoner rehabilitasyon programının ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre dispne, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, anksiyete ve depresyon üzerinde olumlu etkiler sağladığı ayrıca aralıklı tipte aerobik egzersiz programının egzersiz kapasitesi üzerine hem sürekli tipte aerobik egzersiz programına hem de ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu saptadık. İPF'li hastalarda aralıklı tipte aerobik egzersiz programını içeren pulmoner rehabilitasyon programının egzersiz kapasitesinde daha iyi gelişmeler sağlaması nedeniyle pulmoner rehabilitasyon planlarken daha fazla tercih edilebileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner rehabilitasyon, İPF, aerobik egzersiz

SUMMARY

Efficacy of pulmonary rehabilitation performed with interval or continuous cycle ergometer training in patients diagnosed as idiopathic pulmonary fibrosis disease

Ezgi ŞAŞMAZ

In our study; it was aimed to compare the efficacy of pulmonary rehabilitation programme consisting of interval or continuous aerobic exercise programme performed with cycle ergometry on respiratory functions, diffusion functions, dyspnea, aerobic capacity, anxiety and depression in patients with idiopathic pulmonary fibrosis (İPF). Twentyseven patients with IPF were randomly divided into three groups. While a pulmonary rehabilitation programme including an interval type of supervised aerobic exercise programme was applied to the first group in the hospital and given a home-based exercise programme as well, a continuous type of supervised aerobic exercise programme was given to the second group in the hospital plus a home-based exercise programme. The third group was only given a home-based exercise programme. Continuous or interval type of aerobic exercise programme was applied for 8 weeks and 3 times a week for a total number of 24 sessions as cycle ergometry. Pulmonary function tests, diffusing capacity for carbon monoxide, cardiopulmonary exercise testing (CPET), Borg dyspnea and leg fatigue scores, six-minute walking test (6MWT) and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) were used to evaluate the patients before treatment and at the end of treatment.

At the end of treatment; a statistically significant improvement was recorded in CPET parameters and 6MWT distance in the interval aerobic exercise group compared to both continuous aerobic exercise group and control group given only a home-based exercise programme. Also in continuous aerobic exercise group compared a home-based exercise programme, statistically significant increase in 6MWT distance, while no statistically significant difference was found in CPET parameters. Otherwise, a statistically significant improvement was recorded in borg dyspnea after CPET and the level of anxiety and depression scales of both interval and continuous aerobic exercise groups compared to control group given only a home-based exercise programme.

However, no statistically significant difference was found for these parameters when interval and continuous aerobic exercise groups were compared with each other. In conclusion, pulmonary rehabilitation program including interval or continuous type aerobic exercise program in patients with IPF has positive effects on dyspnea, functional exercise capacity, anxiety and depression according to the control group given home exercise program, also we found that the interval type of aerobic exercise program was more effective than both the continuous type of aerobic exercise program and the control group given home exercise program on exercise capacity. We consider that pulmonary rehabilitation program including interval type aerobic exercise program in patients with IPF may be preferred more when planning pulmonary rehabilitation due to the better developments in exercise capacity.

Key words: Pulmonary rehabilitation, IPF, aerobic exercise

1. GİRİŞ

İdiyopatik Pulmoner Fibrozis (İPF), önemli mortalite ve morbidite nedeni olabilen, kronik, progresif, difüz parankimal akciğer hastalıklarının prototipidir. Akciğerde sebebi bilinmeyen, ilerleyici fibrozis ile seyreden, kronik interstisyel pnömonilerin bir formudur (1). İlerleyici nefes darlığı ile giden İPF, egzersiz kapasitesinde azalma ve yaşam kalitesinde kısıtlanmaya neden olur. Egzersiz toleransının azalması yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biridir (2).

İPF'nin tedavisi farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavilerden oluşmaktadır. Farmakolojik olmayan tedavilerin en önemlilerinden biri olan pulmoner rehabilitasyon (PR) programının temel amacı; semptomları azaltmak, özürülülüğü azaltıp fiziksel ve sosyal aktivitelere katılımı arttırmak ve hastanın yaşam kalitesini arttırmaktır (2). Diğer kronik akciğer hastalıklarında da tedavide yerini alan PR uygulamalarının İPF'de de egzersiz toleransını ve yaşam kalitesini arttırdığı bildirilmektedir (2-4).

Kapsamlı bir PR programı egzersiz, diyet önerileri ve eğitimi içerir. PR programında uygulanan egzersizlerin başlıcaları; gevşeme, doğru nefes alıp verme paterninin öğretilmesi, solunum kaslarına yönelik egzersiz programları, güçlendirme, germe ve aerobik egzersiz programını içeren kondisyon kazandırıcı egzersizlerdir (5,6).

Aralıklı (interval) veya sürekli tipte aerobik egzersiz programı bisiklet veya treadmill ile uygulanabilir (7). Aralıklı tipte aerobik egzersiz çalışmasında yüksek çalışma yüklerine rağmen daha az nefes darlığı ve daha az bacak yorgunluğu semptom skorları elde edilir (8). Bu yüzden aralıklı tipte aerobik egzersizin yüksek şiddette egzersizi tolere edemeyen hastalar için iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir ve sürekli egzersize benzer fizyolojik yararlar oluşturabilir (9,10). Özellikle ciddi solunum sıkıntısı olan İPF hastalarında, aralıklı tipte aerobik egzersiz programı daha uygun olabileceği düşünülmektedir (11). Ancak literatür tarandığında İPF hastalarında bisiklet ile sürekli veya aralıklı olarak yapılan aerobik egzersiz programını içeren PR'nin etkinliklerini karşılaştıran ve egzersiz toleransı açısından farklılık olup olmadığını araştıran prospektif randomize kontrollü bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı İPF hastalarında bisiklet ergometrisi ile uygulanan aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz programını içeren PR programının solunum

fonksiyonları, difüzyon kapasitesi, egzersiz kapasitesi, dispne, bacak yorgunluğu, anksiyete ve depresyon üzerine olan etkinliklerini karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALIKLARI SINIFLAMASINDA İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS'İN YERİ

İnterstisyel akciğer hastalıkları (İAH) akciğeri difüz olarak etkileyen, akciğer parankiminde farklı derecelerde inflamasyon, fibrozis ve yapısal bozulmaya neden olan, akut veya kronik seyirli bir grup hastalıktır (12,13). İAH terimindeki interstisyum ifadesi sadece alveol ve kapiller arasındaki bölgeyi değil, alveol duvarı (epitelyum hücresi ve kapiller), septa, perivasküler, perilenfatik ve peribronkovasküler konnektif dokuyu da kapsamaktadır. Aslında bu hastalıklarda interstisyumun yanı sıra alveol boşlukları, küçük hava yolları, damarlar, hatta plevra tutulabilmektedir. Bu nedenle 'difüz infiltratif akciğer hastalıkları' ya da 'difüz parankimal akciğer hastalıkları (DPAH)' terimleri bu grup hastalıkları daha iyi tanımlamaktadır (13).

İAH grubuna giren çok fazla hastalık vardır. Bunların bir kısmı çevresel ya da mesleki etkilenmeler, ilaçlar veya radyasyona bağlı süreçler ve infeksiyonlar gibi etiyojisi bilinen olaylar, bir kısmı sarkoidoz, kollajen vasküler hastalıklar gibi akciğer tutulumu olan sistemik hastalıklar, bir kısmı da akciğere özel idiyopatik süreçlerdir (13). İAH, etiyojiiye göre kabaca yedi ana gruba ayrılabilir:

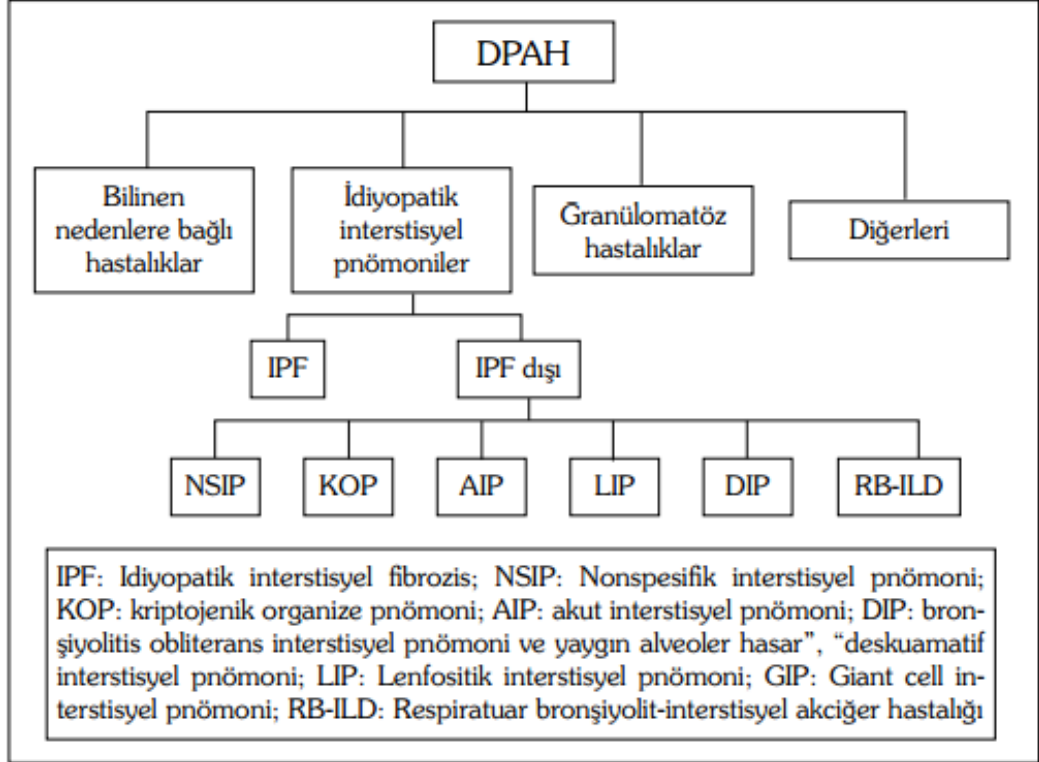
- Mesleksel ve çevresel etkilenmeye bağlı İAH,
- Kollajen-vasküler hastalıkların tutulumuna bağlı İAH,
- Nedeni bilinen veya bilinmeyen granümatöz akciğer hastalıkları (örneğin hipersensitivite pnömonisi, sarkoidoz),
- Kalıtsal hastalıklar (tüberskleroz, nörofibromatoz, ailesel İAH vb.),
- İyatrojenik/ilaca bağlı İAH,
- Belirli özgül antiteler (örneğin langerhans hücre granümatozu, lenfanjioleiomyomatoz, alveoler proteinoz),
- İdiyopatik interstisyel pnömoniler

İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler

İdiyopatik interstisyel pnömoniler, DPAH içinde en sık görülen gruptur. DPAH, Amerikan Toraks Cemiyeti (ATS), Avrupa Solunum Cemiyeti (ERS), Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzman Komisyonu (ACCP), Amerikan Kardiyovasküler Pulmoner Rehabilitasyon Birliği (AACVPR) ve uzmanlarının oluşturduğu multidisipliner panelin ortak çalışmasıyla tekrar sınıflandırılmıştır (Tablo 1) (12). Yeni sınıflandırma şu şekildedir:

- İdiyopatik pulmoner fibrozis (İPF) veya kriptojenik fibrozan alveolitis,
- Nonspesifik interstisyel pnömoni,
- Kriptojenik organize pnömoni,
- Akut interstisyel pnömoni,
- Lenfositik interstisyel pnömoni,
- Respiratuar bronşiolitis-interstisyel akciğer hastalığı
- Deskuamatif interstisyel pnömoni

Tablo 1 :Diffüz Parankimal Akciğer Hastalıkları'nın Sınıflaması



2.2. İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİS

2.2.1. Tanım

İPF, idiyopatik interstisyel pnömoniler içinde en sık olanıdır (12). İPF, sebebi bilinmeyen ilerleyici, geri dönüşümsüz, histolojik ve radyolojik olarak olağan interstisyel pnömoni (OİP) ile uyumlu, akciğerlerle sınırlı kronik interstisyel pnömonilerin bir formudur (14).

2.2.2. Etiyoloji

İPF nedeni bilinmeyen bir hastalık olarak tanımlansa da potansiyel risk faktörleri tanımlanmıştır.

a) Tütün kullanımı: Sigara kullanma alışkanlığı ve İPF arasında güçlü bir ilişki olduğu genel olarak kabul görmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle 20 paket/yıl sigara içiminin üzerindeki kullanıcılarda İPF görülme sıklığının sigara içmeyenlere göre belirgin arttığı saptanmıştır (15-17). Sigara içenlerde İPF gelişme riskinde 1,6 kat artış yanısıra İPF olgularında sigara içme prevalansının %41-83 gibi yüksek oranda olduğu gözlenmiştir (18).

b) Çevresel maruziyet: Birçok çevresel ajana maruziyetin İPF gelişiminde rolünün olabileceği düşünülmektedir (15-17,19). Metal ve odun tozlarına maruz kalanlarda insidansın arttığı gözlemlenmiştir (17). Çiftçilik, kuş besleme, kuaförlük, maden işçiliği, vernikleme, hayvan ve bitki tozlarına maruziyet durumunda da İPF insidansının arttığı belirtilmiştir (16). Bu gözlemi destekler nitelikte, İPF'li hastaların otopsilerinde lenf bezlerinde çeşitli inorganik partiküller saptanmıştır (20).

c) Mikrobiyal ajanlar: İPF etiyojisinde birçok viral ajan araştırılmış, özellikle Ebstein-Barr virus ve hepatit C virüs enfeksiyonu ile ilgili pozitif bulgulara rastlanmıştır (17,19,21). Bir çalışmada İPF hastalarının akciğer doku örneklerinde Ebstein-Barr virus dahil sekiz herpes virüs aranmış, tüm hastalarda bir veya iki herpes virüs saptanmış, kontrol grubunda ise bu oran %33 saptanmıştır (21). Kronik hepatit C enfeksiyonunun ise hem obstrüktif hem de restriktif akciğer hastalıklarının etiyojisindeki rolü birçok çalışmada araştırılmış, karşıt çalışmalar da mevcut olmakla birlikte bazı anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (22,23).

d) Gastroözefageal reflü: Birçok çalışmada hem asit hem de alkalen reflüye bağlı mikroaspirasyonların İPF etiyojisinde rolü incelenmiş ve İPF'li hastalarda reflü sık

gözlenmiştir ancak; akciğer hastalığının şiddeti ile anormal asit maruziyeti arasında korelasyon saptanamamıştır (24-27). Olguların çoğunda tipik reflü semptomlarının olmayışı tanıyı güçleştirmektedir. Şimdilik İPF ve reflü arasındaki nedensel ilişki, aydınlatılamamış niteliğini korumaktadır.

e) Diyabetes Mellitus: İleri yaş hastalığı olarak kabul edilen, gençlerde nadiren gözlenen İPF'nin gelişiminde ek hastalıkların rolü (diyabetes mellitus, metabolik sendrom, obezite, kardiyovasküler hastalıklar) etkilenip etkilenmediği son yıllarda araştırılmakta olan güncel bir konudur (27,28).

İPF'li 1685 hastanın alındığı kapsamlı bir araştırmada diyabetes mellitus sıklığı İPF'li hastalarda aynı yaş grubuna göre belirgin oranda yüksek saptanmış, ayrıca diyabeti olan İPF'li hastaların diyabeti olmayanlara göre yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografide (YÇBT) balpeteği yaygınlığının anlamlı olarak fazla olduğu gösterilmiştir (28).

f) Genetik faktörler: İPF olgularının yaklaşık %5'i familial olup tanımlanmış gen bölgelerinde bazı mutasyonlar saptanmıştır. Otozomal dominant geçiş gösterdiği düşünülmektedir. Sporadik İPF olgularının ise bir kısmında endoplazmik retikulum aracılığı ile aberran protein işlenmesi gerçekleştiği, bunun sonucunda hücrenin apoptoza açık hale geldiği düşünülmektedir. Surfaktan protein C ve surfaktan protein A proteinlerini kodlayan gen varyantı olguların küçük bir kısmında saptanmıştır (29). Genetik çalışmalar ayrıca telomerler üzerinde de yoğunlaşmıştır. Telomer uzunluğunu yenileyen proteinleri kodlayan genlerdeki varyantların hem familial hem de familial olmayanlarda fibrozise yol açtığı düşünülmektedir (30,31). Etiyolojide rol oynayabileceği düşünülen telomeraz RNA komponent, telomeraz reverse transkriptaz, surfaktan protein C, surfaktan protein A mutasyonları ailesel pulmoner fibrozisli olguların %20'sinde saptanmıştır (32,33).

2.2.3. İnsidans ve Prevelans

Amerika Birleşik Devletleri'nde prevelansı 14-63/100.000 arasında değişirken, Avrupa'da 11.5-26/100.000 olarak bildirilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 65 olup erkeklerde kadınlardan daha sık görülmektedir (1,14).

Ülkemizde ise DPAH insidansını belirlemeyi hedefleyen 19 ilden 31 merkezin katıldığı prospektif bir çalışmada DPAH tanısı alan 2245 yeni olgu bildirilmiştir ve

Türkiye'de DPAH insidansının 25,8/100,000 olduğu hesaplanmıştır. Olguların dağılımı ise şöyledir:

- Nedeni bilinen parankim hastalıkları: 535 (%23,8)
- Granülomatöz hastalıklar: 884 (%39,4)
- İdiyopatik interstisyel pnömoni: 532 (%23,7)
- Diğer parankim hastalıkları: 99 (%4,4)

Bu dağılımda sarkoidoz %37 oranla en sık görülen hastalık iken, İPF %19,9'unu oluşturmaktadır (34).

2.2.4. Tanı

İPF'li hastaların ilk yakınmaları genellikle sinsi başlangıçlı, nonspesifik yakınmalardır. En sık görülen yakınma eforla olan nefes darlığıdır. Hastalık ilerledikçe nefes darlığı istirahatte de olmaya başlar. Nefes darlığı yakınmasına kuru öksürük de eşlik edebilir. Fizik muayenede çomak parmak gözlenebilir, akciğer oskültasyonunda bibaziler raller (Velcro ralleri) işitilir. İPF tanısında hastalıkla uyumlu yakınma ve klinik bulguların yanısıra tipik görüntüleme ve histopatolojik bulgular da gereklidir. ATS ve ERS ortaklığı ile 2011 yılında İPF tanı ve tedavisi için bir rehber yayınlanmıştır (14). Bu rehber göre İPF tanısı;

- a) İnterstisyel akciğer hastalığına neden olabilecek diğer nedenlerin dışlanması (çevresel ve mesleki maruziyet, bağ doku hastalığı, ilaç toksisitesi vb.)
- b) YÇBT'de İPF/OİP bulguları (cerrahi biyopsi uygulanmayan olgularda)
- c) Cerrahi akciğer biyopsisi ve YÇBT'de spesifik bulguların varlığı ile konmaktadır.

İPF tanısı klinik, radyolojik ve histopatolojik korelasyon gerektiren, konusunda deneyimli göğüs hastalıkları, radyoloji ve patoloji uzmanlarının disiplinler arası yaklaşımının önemli olduğu bir tanıdır. Deneyimli bir radyolog tarafından tanımlanan tipik OİP bulguları varlığında ve klinisyen tarafından interstisyel akciğer hastalığına neden olabilecek diğer nedenlerin dışlanması durumunda, fibrozis bulguları (balpeteği, traksiyon bronşektazisi) yoğun olan hastalarda biyopsi yapılmadan İPF tanısı konabilmektedir. İPF'nin eski rehberi biyopsi yapılmayan olgularda major ve minör kriterler tanımlayarak halen klinisyenlere İPF tanısında yol gösterici olmaktadır (1).

Majör Kriterler:

- İlaç toksisitesi, çevresel maruziyet, bağ dokusu hastalığı gibi diğer interstisyel hastalık nedenlerinin dışlanması

- Anormal solunum fonksiyon bulguları (restriktif bozukluk ve/veya gaz değişiminde bozulma)

- Toraks YÇBT’de bibaziler retiküler lezyonlar ve minimal buzlu cam görünümü

- Alternatif tanıları desteklemeyen transbronşiyal akciğer biyopsisi veya bronkoalveolar lavaj bulguları

Minör Kriterler:

- Elli yaşın üzerinde olma

- Sinsi başlangıçlı, başka nedenle açıklanamayan dispne

- Üç aydan uzun süreyle yakınmaların bulunması

- Bibaziler tipik raller (Velcro ralleri)

Majör kriterlerin tümü ve dört minör kriterden en az üçünün varlığında tanının konabileceği belirtilmektedir.

2.2.4.1. Radyoloji

Kronik fibrozan interstisyel pnömoninin histolojik bir paterni olan OİP, İPF olabileceği gibi bağ doku hastalıklarının (romatoid artrit, skleroderma), pulmoner ilaç toksisitesinin ve asbestozisin bulgusu da olabilir (12,13). Benzer şekilde OİP’nin YÇBT bulguları nonspesifik olup sayılan bu durumlarda da benzer YÇBT bulguları görülebilir (35).

YÇBT’nin OİP tanısındaki doğruluk payı yüksektir (35). Bir çalışmada araştırmacıların sadece klinik bulgulardan OİP tanısı koyma yüzdesi %47 iken, bu oran radyografik tipik bulgular varlığında %79, ek olarak YÇBT bulguları olduğu zaman ise %88 olmaktadır (35). YÇBT düz grafilere daha duyarlı olmasına rağmen normal YÇBT bulguları OİP’yi ekarte ettirmez (35). OİP’nin idyopatik formu (İPF) hastaları 5-7. dekatlarda etkilemektedir. Erkeklerde daha siktir. Sinsi başlangıçlı, gittikçe artan nefes darlığı, öksürük ve halsizlik gibi semptomlar olur (13). Radyolojik bulgularla klinik belirtilerin korelasyonu zayıftır (35). OİP radyolojik paterni olan %20-30 hastada altta yatan skleroderma ve romatoid artrit gibi kollajen doku hastalıkları mevcuttur (12,13).

Radyolojik olarak ön-arka akciğer grafisinde erken dönemde normal görüntüleme bulguları olabilir. Bunun dışında özellikle periferik ve alt zonlarda belirgin düzensiz çizgisel ve retiküler opasiteler, buzlu cam opasiteleri görülür. İleri evrede ise yine periferik ve alt zonlarda belirginleşen kaba retiküler ve retikülonodüler opasiteler izlenir. Son evrede ise fibrozis aşamasında, bal peteği görünümlü kistler, azalmış akciğer volümleri ve nadiren plevral effüzyonlar izlenir. YÇBT incelemelerde ise periferik ve subplevral akciğer alanlarında düzensiz çizgisel opasiteler; ileri evrede traksiyon bronşektazileri ve bal peteği görünümleri izlenir (13). Buzlu cam opasiteleri patolojik olarak fibrozis ve aktif alveolitis belirtisidir (13,35). YÇBT ile klinik uygunluk, düz grafi bulgularının korelasyonundan daha iyidir (35). Klinik ve radyolojik bulguların kombinasyonu, YÇBT'nin OİP tanısındaki güvenilirliği çoğu vakada açık biyopsiye gereksinimi azaltmıştır (35).

2.2.4.2. Histopatoloji

Etiyopatogenezinde daha önceleri ön planda kabul edilen inflamasyon teorisi son yıllarda yerini fibrozisle sonuçlanan yara iyileşmesi teorisine bırakmıştır. Tekrarlayan epitelyal hasar alveoler epitel hücrelerini uyarır. Bu hücrelerde fibroblastları aktive ederek proliferasyonlarının ve miyofibroblastlara dönüşümlerinin artmasına neden olur. Fibroblastlar ve miyofibroblastlar ekstrasellüler matriksten salgırlar. Ekstrasellüler matriks içindeki fibroblastlar, miyofibroblastlar, makrofajlar ve diğer hücreler proliferasyon olarak granülasyon dokusunu oluşturur. Süreç normal yara iyileşmesinden çıkarak alveoler kollaps ve reepitelizasyon ile fibrozise gider (36). Daha önce yapılan çalışmalarda antiinflamatuvar tedavi ile fibrozisin önlenmesi ya da sınırlandırılması beklenirken bu yanıtın alınamaması da bu teoriyi güçlendirmektedir (14,37). Sonuç olarak hava yolu inflamasyonunun fibrozisin bir neden değil, bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Araştırmacılar İPF'nin yeni dönem tedavisinde, antiinflamatuvar ve immünsüpresif tedavilerden ziyade fibroproliferatif cevabı sınırlayan ve normal alveoler re-epitelizasyonu düzenleyen ilaçlara yönelmesi gerekliliği üzerinde durmaktadır (36).

2.2.4.3. Solunum Fonksiyon Testleri

Spirometre solunum kapasitesinin ölçümü için sık kullanılır. Zorlu vital kapasite (FVC) ve birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü (FEV₁) manevraları hastaların iyi

koopere olmasını gerektirir. Rehberler spirometre ölçümlerinin deneyimli bir personel tarafından işlemlerin hastaya anlatılarak, iyi bir uyum sağlanarak yapılmasının zorunlu olduğunu vurgulamaktadır (38,39).

İPF, diğer interstisyel akciğer hastalıklarında olduğu gibi vital kapasitede azalmaya neden olur, rezidüel volüm normal ya da hafif düşük saptanır, total akciğer kapasitesinde (TLC) düşme meydana gelir. FEV₁ düşer, FEV₁/FVC normal ya da hafif yüksektir (14). Ayrıca, gaz değişiminin gerçekleştiği alveoler-kapiller membran yüzey alanında azalma nedeniyle karbonmonoksit difüzyon kapasitesinde (DLco) düşüş saptanır (40). Hastalığın erken dönemlerinde ilk ve tek gözlenen değişiklik DLco'da azalma olabilir. DLco, DPAH'da solunum fonksiyonlarını değerlendirmede en duyarlı testtir (40,41). DPAH'da DLco, interstisyumda süregelen inflamatuvar ve fibrotik aktivitenin akciğer volümlerine olan etkisinden bağımsız olarak düşmektedir. Bu nedenle difüzyon kapasitesinin alveoler volüme oranı da DLco gibi düşmektedir (42).

Hastalığın ciddiyetini ve progresyonunu belirleyen çeşitli parametreler belirlenmiştir. Bunlar arasında en sık kullanılanlar; solunum foksiyon testleri ile solunumsal kapasitenin ölçümü, 6 dakika yürüme testi (6-DYT) ile efor kapasitesinin değerlendirilmesi, DLco, arteriyel kanda parsiyel oksijen basıncı (PaO₂) ile gaz değişiminin değerlendirilmesi ve pulse oksimetre ile efora bağlı desatürasyon varlığının araştırılması yer almaktadır (14,43,44).

2.2.4.4. Egzersiz Testleri

Akciğer parankim hastalıklarında kullanılan egzersiz testleri, gaz değişimindeki problemleri göstermede istirahatte yapılan testlere göre daha hassastır. İPF hastalarında egzersiz testleri ile azalmış egzersiz toleransı, azalmış maksimal iş yükü, fizyolojik ölü boşlukta artış, PaO₂'de düşme ve artmış alveolo-arteriyel gradientle ilişkili bulgular saptanır (45). Zirve oksijen tüketimi (VO₂max) düzeyindeki düşüş İPF'li hastalarda mortalite ile ilişkilidir (46). Akciğer hastalıklarında en sık kullanılan egzersiz testi, kolay uygulanması ve tekrarlanabilirliği nedeniyle 6DYT'dir. Çalışmalarda İPF'li hastalarda yürüme mesafesindeki azalma ve desatürasyon mortalite ile ilişkili bulunmuştur (45,46). 6DYT, global olarak pulmoner, kardiyovasküler ve nöromusküler cevap hakkında fikir verirken, kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) bu bileşenlerden hangisinin egzersiz kısıtlanmasına neden olduğunu göstermektedir (47). 6DYT'de hastalar egzersiz yoğunluk düzeylerini kendileri seçtiklerinden dolayı genellikle

maksimal egzersiz kapasitesine ulaşamazlar. Bu nedenle 6DYT hastaların günlük yaşamlarındaki fonksiyonel kapasitelerini daha iyi yansıtmakta ve yaşam kalitesi ölçekleri ile daha iyi ilişki göstermektedir. Ayrıca 6DYT'nin, tedavi sonrası dispne yanıtı ile de ilişkili olduğu saptanmıştır (47,48).

2.2.5. Prognoz

İPF, yaygın fibroze yol açan hastalıklar arasında en sık görüleni ve en ölümcül olanıdır. İngiltere'de her yıl 5000 kişi İPF nedeni ile hayatını kaybetmektedir. İPF'ye bağlı ölümlerin lösemi veya over karsinomu gibi malignitelere bağlı ölümlerden daha fazla olduğu görülmüştür (49). İPF'de tanı konulduktan sonraki yaşam beklentisi çeşitli kaynaklarda 2,4 ile 4,2 yıl arasında bildirilmektedir (50). Olguların yaklaşık %20'si 5 yılın üzerinde bir sağkalıma sahiptir (51). Solunum fonksiyonlarında yavaş azalma ve dispnede yavaş artış İPF'nin klasik prototipi olarak belirtilse de solunum fonksiyonlarının ve semptomların hızla kötüleştiği bir grup ve ataklarla seyreden, ataklar arası kısmen stabil solunum fonksiyonları ve semptomları olan grup da klinikte tanımlanmıştır (14). Hastalığın tanı aşamasında hasta izleminin hangi gruba uyacağını, dolayısıyla prognozu öngörmek güçtür. Güncel çalışmalar eşliğinde hızlı veya yavaş progresyonlu hastalığıdaki tedavi yaklaşımı farklı olmasa da hastaların izlem aralıkları, öngörülen yaşam süreleri, transplantasyon listesi için uygunluk araştırmaları ve transplantasyon zamanlaması açısından İPF hastasının semptomlarının, klinik bulgularının ve solunum fonksiyonlarının takibi önem taşımaktadır (43). Ayrıca bu hastaların düzenli izlenmesi ve verilerinin düzenli olarak kaydedilmesi, geliştirilmekte olan tedaviler ve hastalığın daha iyi tanınması için yapılan araştırmalara önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

2.2.5.1. Prognozu Gösteren Bağımsız Değişkenler;

a) Yaş: Literatürde tanı konulduğu anda ortalama yaş 66 bulunmuştur (1,52). Hasta yaşı ne kadar ileri ise prognozun o kadar kötü olduğunu gösteren çalışmalar mevcutsa da, 50 yaşından önce tanı alan grubun prognozunun daha kötü olduğunu belirten yayınlar da mevcuttur (20,43).

b) Cinsiyet: Erkeklerde daha sık gözlenen İPF'de cinsler arasındaki sağkalım farklılığı açık değildir. Birçok çalışma kadınların daha uzun sağkalıma sahip olduğunu

gösterse de yaş, sigara öyküsü, bazal fizyolojik değişkenler gözönüne alındığında sağkalım avantajının olmadığını saptayan çalışmalar da bulunmaktadır (20,53).

c) *İrk:* Irklara göre İPF sıklığı ve ırkın sağkalıma etkisi ayrıntılı olarak araştırılmamıştır. Mevcut araştırmaların bir kısmında beyaz ırkta biraz daha sık gözlemlendiği, sağkalımın da daha düşük olduğu saptanmıştır (54). Ancak daha güncel bir araştırmada transplantasyon listesinde olan Afrika kökenlilerin ve İspanyol kökenlilerin sağkalımlarının beyaz ırka göre daha kısa olduğu gözlenmiştir (55).

d) *Sigara içimi:* Sigara öyküsü olan İPF'li hastaların (aktif içici ya da bırakmış) sağkalımlarının, sigara içmemiş olanlara göre anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır (56,57).

e) *Amfizem varlığı:* Amfizem varlığı İPF'li hastalarda sigara içimi ile ilişkilidir. Akciğer volümlerinde artma ve DLco'da azalmaya yol açarak hastalık progresyonunun saptanmasını maskeleyebilir (58). Ayrıca amfizem erken ve ciddi pulmoner arteriyel hipertansiyon ve azalmış sağkalım ile ilişkili bulunmuştur (57).

f) *Pulmoner arteriyel hipertansiyon:* Pulmoner hipertansiyon İPF'li hastalarda sık gözlenmektedir. Pulmoner hipertansiyon İPF'li hastalarda düşük DLco, azalmış 6DYT mesafesi, egzersizle desatürasyonda artış ve mortalitede artış ile ilişkilidir (59,60). Sağ kalp kateterizasyonu ile tanı konan bir çalışmada transplantasyon listesindeki İPF'li hastalarda pulmoner hipertansiyon görülme sıklığının %32 olduğu saptanmıştır. Bu hastaların bir yıllık mortalitesi %28 bulunurken listedeki pulmoner hipertansiyonu olmayan İPF'li hastaların mortalitesi %5,5 olarak saptanmıştır (61).

Sağ kalp kateterizasyonu, pulmoner hipertansiyon tanısını kesin olarak koyduran tek yöntemdir. Ancak invaziv olması ve İPF'ye sekonder saptanan pulmoner hipertansiyonun spesifik bir tedavisinin olmaması nedeni ile İPF hastalarına rutin olarak yapılmamaktadır. Çalışmalar, tekrarlanabilir non-invaziv bir tetkik olan ekokardiyografide ölçülen sistolik pulmoner arter basıncının 40 mmHg'dan 50 mmHg'ya yükselmesinin İPF hastalarında mortaliteyi belirgin arttırdığını göstermektedir (60).

g) *Fizik bulgular:* Literatürde İPF'li hastalarda çomak parmak varlığının kötü prognoz belirtisi olduğuna işaret eden yayınlar yer almaktadır (49). Hastaların vücut kütle indeksleri düştükçe mortalitenin arttığına dair gözlemler mevcuttur. Bir çalışmada vücut kütle indeksi 25'in altında olanların ortalama sağkalımının 3,6 yıl iken, 25 ile 30 arasında olanların 3,8 yıl, 30'un üzerinde olanların 5,8 yıl olduğu saptanmıştır (62).

Düşük vücut kütle indeksinin malnutrisyon ve artmış bazal metabolizma hızı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

h) Solunum fonksiyon testi bulguları: Çalışmalarda bazal değerler ile karşılaştırıldığında solunum fonksiyon testi parametrelerinden FVC'de %10 ve DLco'da %15'ten fazla azalma İPF hastaları için progresyon bulgusu olarak tanımlanmıştır ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur (43,44,63). Sigara öyküsü olan hastalarda amfizem varlığı; akciğer volümlerinde artışa, DLco'da ve FEV₁/FVC oranında azalmaya yol açar. İPF hastalarının amfizeminin de olması solunum fonksiyon testlerinin hastalık progresyonunu öngörmedeki önemini ve güvenilirliğini etkileyebilmektedir (58). Amfizemin İPF'ye bağlı bir komorbidite olan pulmoner hipertansiyon gelişimini kolaylaştırdığını ve prognozu olumsuz yönde etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (57).

i) Radyolojik bulgular: Klinik çalışmalarda prognostik faktörler arasında fizyolojik parametrelerin yanısıra radyolojik olarak kantitatif ve görsel skorlama yöntemleri, buzlu cam yüzdesi, interlobüler septal kalınlaşma olup olmadığı ve balpeteği oranı kullanılmaktadır (64)

j) Patolojik bulgular: İPF'de cerrahi biyopsi kesin OİP paterni olmayan, olası OİP paternli hastalarda tanı amaçlı alınmaktadır. Aynı zamanda hastalık aktivitesini de yansıttığı düşünülmektedir (65). İPF'de fibroblastik odakların yaygınlığının hastalığın aktivitesi ile doğru orantılı ve kötü prognozla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (66,67).

2.2.6. Tedavi

İPF'de tedavi seçenekleri sınırlıdır ve tamamen kür şansı yoktur. Uygun tedavi yaklaşımı için hastalığın şiddetini belirlemek önemlidir. Hastalığın şiddeti ve hasta tercihi İPF'de tedavi yaklaşımının temelini oluşturur. Hastalar belirli bir evreleme sistemi olmamasına rağmen semptomlara, radyolojik ve solunum fonksiyon testlerine göre hafif, orta ve ağır olarak değerlendirilir (Tablo 2). Hastalığın seyrinin öngörülmesi zordur. Uzun süren stabil dönemden sonra hastanın kliniğini kötüleştiren akut ataklar izlenebilir.

Tablo 2 : İdiyopatik pulmoner fibrozis hastalarının şiddetinin değerlendirilmesi

Parametreler	Hafif	Orta	Şiddetli
Semptomlar	Aseptomatik/ Hafif	Orta derece	Hafif egzersiz ile şiddetli
Radyolojik bulgular (retiküler dansiteler/bal peteği)	≤%10 Parankim tutulumu	%20 – 30 parankim tutulumu	≥3 zonda , ≥%5 parankim tutulumu
SFT			
FVC % beklenen	Hafif düşüş	%50-70	≤%50
DLco % beklenen	Hafif Düşüş	%45 -65	≤%45
P[A-a] O2	20 mmHg	21-30 mmHg	>30mmHg
O2 desteği	Gerekli değil	Egzersizde gerekir	İstirahatte gerekir
6 DYT	Mesafede hafif düşüş	Oksijen saturasyonunda %4 veya daha az düşme olması	Oksijen saturasyonunda %4'den fazla düşme olması

Oksijen tedavisi başlangıçta, egzersiz anında daha sonra istirahatte olmak üzere normal aktivitelerin sürdürülmesini kolaylaştırır ve pulmoner hipertansiyon oluşumunu geciktirir. Semptomlarda iyileşme, yaşam kalitesinde ve egzersiz kapasitesinde artış sağlar. Artan dispne ile hasta rutin günlük aktivitelerini bırakma eğilimindedir.

İnfluenza ve pnömokok aşılı bu infeksiyonlara karşı toleransın azalması nedeni ile önerilmelidir (25).

Son dönem hastada aşırı öksürük ve dispne için opiatlar ve anksiyete için anksiyolitikler önerilir. Mekanik ventilatör desteği olabildiğince ertelenmelidir. Çünkü bu hastaların hastane mortaliteleri çok yüksektir ve ventilatörden ayırma oldukça zordur (68). Bunun yanında genç ve komorbiditesi olmayan ağır hastalıkta akciğer transplantasyonu erken dönemde planlanmalıdır.

İPF'de medikal tedavi seçenekleri de sınırlıdır. Son yıllara kadar İPF'nin inflamatuvar ve otoimmün bir hastalık olduğu düşünüldüğü için kortikosteroidler, immünsüpresifler ve sitotoksik ilaçlar yeterli kanıtlanmış veriler olmamasına rağmen kullanılmaktayken artık tedavide önerilmemektedir. Tedavide kullanılan birçok bileşiğin Faz 2 ve 3 çalışmalarla etkinliğinin olmadığı bildirilmiştir. Son yıllarda İPF patogenezinde öne sürülen mekanizmalara yönelik olarak Faz 2 ve 3 çalışmaları epitel hücre hasarı ve ölümü, immün sistem degranulasyonu, fibroblast birikimi ve

miyelofibroblasta dönüşümü, ekstrasellüler matriks birikimi gibi anormal yara iyileşmesi komponentlerini hedef alan ajanlar üzerinde yapılmaktadır. Özellikle bu patolojik yolakta fibroblast birikimi ve miyelofibroblastlara dönüşüm basamağını hedef alan pifenidon ve nintedanibin'in İPF hastalarında kullanımı son yayınlanan klavuzda önerilmektedir. (69,70).

Pulmoner rehabilitasyon (PR), İPF'li hastalarda önerilen diğer bir tedavi seçeneğidir. İPF'de PR uygulamalarına gerekçe oluşturan diğer başlıklar kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOA) olan olgularda olduğu gibi egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel kapasitede azalma, yaşam kalitesinde azalma, psikolojik durumda kötüleşme ve vücut kompozisyonunda bozulmadır (71). PR'nin sayılan tüm bu başlıklarda KOA'lı olgularda yüksek kanıt düzeyleri (Kanıt 1A) ile etkin bir tedavi yaklaşımı olduğu gösterilmiştir. ACCP-AACVPR rehberinde PR'nin KOA dışı hastalıklarda da etkin bir tedavi yaklaşımı olduğu Kanıt 1B düzeyi ile verilmiştir (5). PR ile İPF hastalarında dispne anlamlı azalma ve 6DYT'de düzelme bildirilmiştir (72).

2.3.PULMONER REHABİLİTASYON

PR ile ilgili en kapsamlı ve en çok kabul gören tanım ATS tarafından yapılmıştır. ATS'ye göre PR "Doğru tanı, tedavi, duygusal destek ve eğitimi kapsayan, akciğer hastalıklarının hem fizyopatolojisini hem de psikopatolojisini durdurmayı ya da geri döndürmeyi ve hastanın tüm yaşam koşulları ile pulmoner engelliliğin izin verdiği ölçüde mümkün olan en yüksek kapasiteye ulaştırılmasını amaçlayan kişiye özgü, multidisipliner bir programın uygulama sanatıdır" şeklinde tanımlanmıştır (73).

PR'nin amaçları; semptomları, yetersizliği ve engelliliği azaltmak, fiziksel ve bilişsel fonksiyonları mümkün olan en yüksek seviyeye ulaştırmak, sağlık bakım giderlerini azaltmak, hastalıkla başa çıkmayı kolaylaştırmak, sağlık düzeyini ve yaşam kalitesini yükseltmek, bireysel katılımı arttırmak ve hastalığın sistemik etkilerini geri çevirmektir (74,75). PR endikasyon ve kontrendikasyonları Tablo 3'de gösterilmiştir (76).

Tablo 3. Pulmoner rehabilitasyon endikasyonları ve kontrendikasyonları

Endikasyonlar	
<p>A. Obstrüktif hastalıklar:</p> <ul style="list-style-type: none">• KOAH• Astım• Bronşiektazi• Kistik fibrozis• Bronşiolitis obliterans <p>B. Restriktif hastalıklar:</p> <p>1. İnterstisyel hastalıklar</p> <ul style="list-style-type: none">• İnterstisyel fibrozis• Mesleki ve çevresel akciğer hastalıkları• Sarkoidoz <p>2. Göğüs duvarını etkileyen hastalıklar</p> <ul style="list-style-type: none">• Kifoskolyoz• Ankilozan spondilit	<p>3. Nöromusküler hastalıklar</p> <ul style="list-style-type: none">• Parkinson hastalığı• Postpolio sendromu• Amiyotrofik lateral fibrozis• Diyafragmatik disfonksiyon• Multiple skleroz• Posttüberküloz sendromu <p>C. Diğer durumlar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Akciğer kanseri• Primer pulmoner hipertansiyon• Torasik ve abdominal cerrahi öncesi ve sonrası• Akciğer transplantasyonu öncesi ve sonrası• Solunumsal hastalığı olan pediatrik hastalar• Obezite ile ilişkili solunumsal hastalıklar
Kontrendikasyonlar	
<ul style="list-style-type: none">• Stabil olmayan kalp hastalığı• Ciddi pulmoner hipertansiyon• Programda değişiklik yapmayı gerektirecek diğer hastalıklar ise ileri karaciğer hastalığı, inme, bilişsel bozukluk ve psikiyatrik hastalıklardır.	

2.3.1. Pulmoner Rehabilitasyon Programının Komponentleri

PR programının komponentleri aşağıda belirtilmiştir (77).

1.Eğitim: PR'nin temel oğesidir. Eğitim, hastalığın tanı anından başlayıp son dönem destek bakımını içerecek nitelikte olmalıdır.

2.Eğersiz programı: Endurans (aerobik) eğersizlerini, güçlendirme eğersizlerini ve eklem hareket açıklığı eğersizlerini içerir.

3.Sekresyon mobilizasyon teknikleri: Postüral drenaj, perküsyon ve vibrasyon tekniklerinden oluşmaktadır.

4.Hava yolu temizleme teknikleri: Öksürük manevraları, huffing, mekanik insuflator-eksuflator mekanizmasından oluşur.

5.Kontrollü nefes teknikleri: Dispneyi azaltmak için bzk dudak solunumu ve adımlı solunum kontrolü uygulanır. Akciğer volümlerini arttırmak için ise diyafragmatik solunum ve segmental solunum uygulanır.

6.Abdominal kas eğersizleri: ksrme gücünü arttırarak hava yolu temizlenmesini arttırır.

7.Postür eğersizleri: Nefes darlığını azaltmak için uygulanacak postrlerden oluşmaktadır. Bu postürler akciğer havalanmasını ve perfüzyonu arttırarak ventilasyon-perfüzyon oranını düzeltmektedir.

8.Relaksasyon eğersizleri: Derin bir gevşeme durumu sağlamak için kullanılabilen bir sistematik tekniktir.

9.Enerji koruma prensipleri: Yardımcı cihazların kullanımı (baston, walker vb), adımlama teknikleri, aktivite planlama ve etkili solunum tekniklerinden oluşmaktadır (78).

10.Psikososyal destek tedavisi: Rehabilitasyon sırasında hasta ve yakınlarına hastalık ile ilgili kapsamlı bilgi verilmeli, mevcut sorunlarla nasıl başa çıkabilecekleri ve neleri elde edip edemeyecekleri açıkça anlatılmalı, tedaviye yönelik uygulamalar konusunda cesaretlendirilmelidirler (79).

11.Nütrisyonel destek tedavisi: Akciğer hastalığında yüksek karbonhidratlar ve yüksek kalorili diyet CO₂ üretimi artışına yol açacağı için, bu tür diyetten kaçınmak gerekir.

2.3.2. Egzersiz Tipleri

Akciğer hastalarına yönelik egzersizler aerobik egzersizler, güçlendirme egzersizleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri ve solunum egzersizleri olmak üzere dört grupta toplanabilir.

2.3.2.1. Aerobik egzersizler

Kardiyovasküler dayanıklılığı arttırmak amacıyla büyük kas gruplarının uzun süreli orta ve yüksek şiddette çalıştırılması esasına dayanır. Koşma, bisiklet binme, koşu bandı yürüyüşü ve yüzme aerobik egzersiz tipleridir. Aerobik egzersiz programları vücudun maksimum oksijeni taşıma ve kullanma potansiyelini geliştirmeyi amaçlar (80). Aerobik egzersizler ile kas içi mitokondri, miyogloblin, oksidatif enzim miktarları ve Tip 1 lif alanı artar, dolayısıyla egzersiz kapasitesi artar (81).

Egzersiz programı, başlangıçta bir ısınma evresi ile başlamalı, eğitim evresi ile devam etmeli ve soğuma evresi ile bitirilmelidir. Isınma evresinin amacı istirahatten aerobik dayanıklılık eğitimine yumuşak bir geçiş sağlamak, eklemleri egzersize hazırlamak ve egzersizin gerektirdiği maksimum kas kasılmasından önce periferik dirençte oluşabilecek ani değişiklikleri engellemektir. Soğuma evresinde egzersiz şiddeti, kanın ekstremitelerden diğer dokulara yeniden dağılımını sağlayacak ve venöz dönüşte ani bir azalmayı engelleyecek şekilde dereceli olarak azaltılır (82).

Aerobik egzersizler alt ve üst ekstremitelerde olmak üzere temel olarak iki şekilde yapılabilir. Alt ekstremitelerde aerobik egzersizleri; bisiklet çevirme, merdiven çıkma, yürüme ve bunların kombinasyonu şeklinde yapılabilir (5,9). Alt ekstremitelerde egzersizleri ile egzersiz kapasitesinde ve yürüme mesafesinde artış olur (5). Eşit çalışma hızında bacak egzersizine göre kol egzersizi sırasında solunum ve oksijen tüketimi genellikle daha fazla olduğu için (9), bacak egzersizleri kol egzersizlerine göre hastalar tarafından sıklıkla daha iyi tolere edilmektedirler (83). Üst ekstremitelerde aerobik egzersizi; kol ergometrisi ile yapılan desteklenen egzersiz ve kol kaldırma ile yapılan desteklenmeyen egzersiz şeklinde yapılabilir. Destekli egzersizde kol ergometrisi çalışması sırasında kollar pedallarla desteklenerek belli bir hızda çevrilir ve başlangıçta direnç oluşturulmaz. Sonrasında belirli aralıklarla direnç oluşturacak şekilde 20-30 dakika

boyunca egzersiz yapılır (5,74,84). Aerobik egzersiz reçetesi; tip (aralıklı veya sürekli), şiddet, süre ve frekans bileşenlerinden oluşmalıdır.

a) Egzersizin Tipi

Aerobik egzersiz aralıklı veya sürekli tipte uygulanabilir.

Aralıklı (Interval) tipte aerobik egzersiz: Tekrarlayan yüksek şiddette egzersiz periyodlarının düşük şiddette egzersiz periyodlarına ya da istirahat periyodlarına bölünmesi ile yapılan egzersiz tipidir ve sonuçta daha az laktat birikimi ve daha az dispne gelişir (10). Aralıklı tipte aerobik egzersizde, 30 dakikalık egzersiz süresi uygun egzersiz şiddetindeki daha küçük egzersiz sürelerine bölünür. Bu süreler 2–3 dakikalık süreler halinde ya da 30 saniye kadar kısa olabilir (75). Bisiklet ergometrisi eğitimi ile aralıklı tipte aerobik egzersiz KOAH hastalarında en çok önerilen egzersiz şekli iken İPF'li hastalarda daha önce aralıklı egzersizle ilgili yapılan çalışmaya rastlanmamıştır.

Sürekli tipte aerobik egzersiz: Daha çok bilinen ve sabit değerde devam eden egzersiz tipidir. Sabit yükte çalışılacak egzersiz yükü; maksimum oksijen tüketiminin yüzdesi veya maksimum iş yükü yüzdesi alınarak hesaplanabilir (85).

b) Egzersizin Süresi

Egzersiz programının süresi hakkında kesin bir fikir birliği olmamakla birlikte her seans otuz ile altmış dakika arasında değişmektedir. PR programlarının uzunluğu, ayaktan tedavi rehabilitasyonu için beş ile oniki hafta arasında değişirken, evde rehabilitasyon için altı ay olarak düşünülmektedir (86,87).

c) Egzersizin Sıklığı

Günümüze kadar İAH olan insanlar için en etkili PR sıklığı henüz tam olarak bilinmemektedir. Yapılan çalışmalar, bir dizi program süresini (beş haftadan altı aya) ve eğitim frekanslarını (haftada iki ile beş seans) kullanmıştır (86,88).

d) Egzersizin Şiddeti

Egzersiz şiddeti; hafif, orta ve şiddetli olarak uygulanır. Yüksek şiddette aerobik egzersizler (VO_2max 'ın %80'i) düşük şiddette egzersizlere (VO_2max 'ın %50'si) göre daha fazla fizyolojik yarar sağlar (85). Fakat akciğer hastalarının çoğu yüksek şiddette egzersizi tamamlayamaz. Bu nedenle aerobik egzersiz programına orta şiddette bir başka deyişle VO_2max 'ın %50-60'ında başlanmalıdır (89). Klinik pratikte egzersiz şiddetini ayarlamak için kullanılan yöntemlerden biri de semptom skorlarıdır. Borg

Dispne skalasında 4-6 arasında semptom seviyesi, şiddet için uygun bir hedef kabul edilir (83).

Sağlıklı kişilerde, egzersizin şiddeti maksimal kalp hızının %60-90'ı alınarak hesaplanır. KOAH ve İPF gibi kronik akciğer hastalığı olan hastalarda ventilatuar ve gaz değişim bozuklukları egzersizi kısıtlayan önemli nedenlerden olduğundan, egzersiz şiddetinin kalp hızına göre reçetelenmesi önerilmez. Bunun yerine maksimum oksijen tüketiminin yüzdesi veya maksimum iş yükünün yüzdesine göre hesaplanır (89).

2.3.2.2. Güçlendirme egzersizleri

İPF'li hastalarda periferik kaslarda atrofi ve güçsüzlük nedeniyle alt ve üst ekstremiteler kas gruplarına yönelik olarak güçlendirme egzersizleri önerilmektedir.

Güçlendirme egzersizleri haftada en az 2 kez 8–12 tekrar ile 2-3 set olacak şekilde planlanır. Bir defada kaldırılan ağırlığın (1RM) %50 ile 75'i hesaplanarak çalışılacak ağırlık bulunur. Her set arasında bir iki dakikalık dinlenme arası gereklidir (90). İPF'li hastalara yönelik hangi güçlendirme egzersizinin önerileceği konusunda kanıta dayalı bir rehber yoktur .

2.3.2.3. Eklem hareket açıklığı egzersizleri

Kronik akciğer hastalarında mümkünse aktif olarak günde 1–2 kez, her seferinde 3–5 tekrarlı ve en az haftada 3 gün eklem hareket açıklığı egzersizleri önerilmektedir. Üst ekstremitenin eklem hareket açıklığı egzersizleri, diyafragmatik solunumla kombine şekilde yapılır. İspirasyonla beraber yapılan omuz elevasyonu akciğerlerin genişlemesini sağlamaktadır (91).

2.3.2.4. Solunum Egzersizleri

Akciğer hastalarında diyafram başta olmak üzere solunum kaslarında değişik derecelerde kas güçsüzlüğü meydana gelir. Solunum egzersizleri ile akciğer volümlerini arttırmak, solunum işini ve dispneyi azaltmak ve solunum kaslarının fonksiyonlarını iyileştirmek amaçlanır. Bu teknikleri uygularken hasta inspirasyonu burunla, ekspirasyonu ağızla yapar. Akciğer volümlerini arttırmak için yapılan kontrollü nefes teknikleri; diyafragmatik solunum, segmental solunum, inspirasyonu tetikleyici spirometri ve glossofaringeal solunumdur. Dispneyi ve solunum işini azaltmak için yapılan kontrollü nefes teknikleri ise büyük dudak solunumu ve adımlı solunum kontrolüdür (92,93).

Sonuç olarak PR programı; aerobik egzersizleri içerecek şekilde planlanmalı ve programlar minimum 6-8 hafta süreyle, haftada 3-5 gün, günde en az 20-30 dakika

olmalıdır (94). Egzersize yanıt olarak biyokimyasal değişiklikler 10. gün civarında gözlenirken kardiyovasküler ve muskuloskeletal değişiklikler egzersizin yoğunluğuna bağlı olarak 6–10. haftalarda ortaya çıkar. Aerobik egzersizlerle kazanılan bu olumlu değişiklikler, egzersizlere verilen 2–3 haftalık ara ile kaybedilebilir (95). Egzersiz programı tamamlandığında, olumlu etkilerinin kaybolmaması için hastalar ev veya grup egzersiz programları uygulamaları konusunda desteklenmelidir (96).

Egzersiz kısıtlılığının ve engelliliğin varlığı, İPF'li kişilerin PR için uygun aday olma olasılığının yüksek olduğunu düşündürmektedir (72). Rehabilitasyonun faydaları KOAH tanısı olan bireylerde geniş çapta bildirilmiş olsa da, İPF'li hastalarda rehabilitasyonu destekleyen veriler yetersizdir (97). İPF'li hastaları içeren KOAH dışındaki hastalar üzerine yapılan çalışmalar, rehabilitasyon sonrasında dispnede, egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde iyileşme bildirmiştir (98-101). İPF ve KOAH çok farklı patofizyolojik mekanizmalara sahip olan hastalıklar olsa bile, birçok açıdan hastaların gündelik yaşamı için benzer bazı kısıtlamalara yol açmakta ve dolayısıyla benzer bir hastalık yükü yansıtmaktadır (87). KOAH'ı olan kişilerde egzersiz eğitimi için yayınlanmış olan kılavuz ilkelerin, diğer akciğer hastalıklarına sahip kişilere de uygulanabileceği düşüncesi, KOAH kohortlarındaki çalışmalara dayanmaktadır (83).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Tipi

Araştırma İPF'li hastalarda bisiklet ergometri ile uygulanan aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz programını içeren PR programının solunum fonksiyonları, difüzyon kapasitesi, egzersiz kapasitesi, dispne, bacak yorgunluğu, anksiyete ve depresyon üzerine olan etkinliklerini araştırmak amacıyla prospektif, randomize kontrollü bir çalışma olarak planlandı.

3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Süresi

Araştırma Pamukkale Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Kardiyopulmoner rehabilitasyon ünitesinde Ekim 2016 ile Mayıs 2017 tarihleri arasında yapıldı.

3.3.Araştırmanın Evreni

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 08.03.2016 tarihli 2016/05 sayılı etik kurul onayı ve 22.08.2017 tarihli 2017/11 sayılı etik kurul revizyonu ile araştırmaya, Pamukkale Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na müracaat eden İPF tanısı konmuş ve PR amacıyla kliniğimize yönlendirilmiş hastalardan dahil edilme kriterlerine uygun olanlar arasından tedaviye gelmeyi kabul eden 27 hasta alındı.

Hastalar çalışmanın içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirildi ve yazılı onayları alındı.

3.4.Dahil Edilme Kriterleri

1. Klinik ve görüntüleme bulguları ile İPF tanısı almış olması
2. Hastaların stabil dönemde olması
3. ≥ 18 yaş olması
4. İyi iletişim kurabilen yeterince motive ve çalışmaya katılmaya istekli olması
5. Hastaların egzersizi tolere edebilecek nitelikte olması

3.5. Dışlama Kriterleri

1. FEV₁/FVC < 0.7
2. Egzersiz yapmasına engel olacak kas iskelet sistemi veya sistemik hastalığı olması
3. Enfeksiyon , neoplasm ve kollajen vasküler hastalığın olması
4. Kooperasyonu ve bilişsel fonksiyonları etkileyen psikiyatrik veya nörolojik hastalık varlığı
5. Geçirilmiş miyokard infarktüsü, anstabil anjina veya New York Kalp Cemiyetinin konjestif kalp yetmezliği sınıflamasına göre sınıf III-IV kalp yetmezliği olan hastalar

3.6. Tedavi Öncesi Hastaların Değerlendirilmesi

Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından İPF tanısı konulan hastalar kardiyopulmoner rehabilitasyon ünitemize yönlendirildi.

Çalışmanın başlangıcında hastalar; yaş, cinsiyet, meslek, eğitim, sistemik hastalıklar, sigara kullanımı, geçirdiği operasyonlar ve kullandığı ilaçlar açısından ayrıntılı olarak sorgulandı.

Hastaların tedavi süresince kullandıkları medikal tedavilerine devam etmeleri önerildi. Tedavi süresince medikal tedavisinde değişiklik olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.7. Tedavi Protokolü

Dahil edilme kriterlerini karşılayan 27 İPF'li hasta rastgele sayılar tablosu kullanılarak üç gruba ayrıldı. Birinci gruba hastanede gözetimli olarak aralıklı tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren PR programı uygulanırken ikinci gruba ise hastanede gözetimli olarak sürekli tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren PR programı uygulandı. Üçüncü gruba ise sadece ev egzersiz programı verildi.

Hastanede gözetimli sürekli veya aralıklı tipte aerobik egzersiz programı alan birinci ve ikinci gruba haftada 3 seans, 8 hafta boyunca toplam 24 seans olacak şekilde Ergoline Marka Ergoselect 200 elektromanyetik pedallı bisiklet ergometrisi ile aerobik egzersiz verildi.

Hastanede gözetimli aerobik egzersiz programı 2 dk ısınma periyodu, 30 dk aralıklı veya sürekli tipte aerobik egzersiz eğitimi, 2 dk soğuma periyotlarını içermektedir. Isınma ve soğuma periyotlarında her hasta 15 watt ile çalıştırıldı. Egzersiz eğitiminin süresi 34 dk olarak 24 seans boyunca sabit tutuldu. Egzersiz sırasında hastalar kalp hızı, arteriyel tansiyon, nabız, elektrokardiyografi, arteriyel oksijen saturasyonu ve semptom açısından takip edildi. Gruplara uygulanan egzersiz programı şu şekilde dizayn edildi;

3.7.1. Aralıklı Tipte Aerobik Egzersiz Grubu

Aralıklı tipte aerobik egzersiz grubuna ilk 2 hafta boyunca KPET sonucunda elde edilen tepe iş yükünün % 100'ünde 30 saniye çalışma, tepe iş yükünün %45'inde 30 saniye istirahat olmak üzere toplam 30 dakika, 3-4. haftalarda 30 saniye tepe iş yükünün %120'sinde çalışma, tepe iş yükünün % 45'inde 30 saniye istirahat olmak üzere toplam 30 dakika, 5-8. haftalarda ise 30 saniye tepe iş yükünün %140'ında çalışma, tepe iş yükünün % 45'inde 30 saniye istirahat olmak üzere toplam 30 dakika boyunca bisiklet ergometrisi kullanılarak aerobik egzersiz programı uygulandı.

Isınma ve soğuma periyotlarında ise her hasta 15 watt olarak 2 dakika çalıştırıldı. Aerobik egzersizin toplam süresi 34 dakika olarak planlandı ve egzersiz programı süresince değiştirilmedi. Bu süre içinde veya sonrasında oksijen saturasyonu \leq %85 olan hastalara, oksijen desteği verildi.

3.7.2. Sürekli Tipte Aerobik Egzersiz Grubu

İlk 2 hafta boyunca KPET sonucunda elde edilen tepe iş yükünün % 50'sinde, 3-4. haftalarda %60'ında, 5-8 haftalarda %70'inde 30 dakika boyunca sürekli tipte aerobik egzersiz uygulandı.

Isınma ve soğuma periyotlarında her hasta 15 watt olarak 2 dakika çalıştırıldı. Aerobik egzersizin toplam süresi 34 dakika olarak planlandı ve egzersiz programı süresince değiştirilmedi. Bu süre içinde veya sonrasında oksijen saturasyonu \leq %85 olan hastalara, oksijen desteği verildi.

Aralıklı veya sürekli tipte aerobik egzersiz programı öncesi kalça fleksörleri, hamstring, trapez ve pektoral kasları içeren germe egzersizleri 2 set 10 tekrar şeklinde her iki grupta da uygulandı.

Sürekli veya aralıklı tipte aerobik egzersiz gruplarında uygulanan programlarda toplam iş yükü eşitlendi. Aerobik egzersiz kapasitesini arttırmak amacıyla yapılan egzersiz seansında kişinin ulaştığı maksimum yük değerinin, egzersiz süresi ile çarpımı sonucu elde edilen değer bize toplam iş yükünü verir. Birimi Watt'dır (W).

3.7.3. Ev Egzersiz Grubu

Ev egzersiz grubuna eğitim, nütrisyonel destek tedavisi, relaksasyon tekniklerini içeren bilgilendirmenin yanında eklem hareket açıklığı egzersizleri, postür egzersizleri, kontrollü solunum egzersizleri, sekresyon mobilizasyonu ve hava yolu temizleme egzersizlerinden oluşan PR programı, ev egzersiz programı olarak yazılı bir broşür şeklinde verildi (Bkz Ek 1). Hastanede gözetimli olarak aerobik egzersiz programı uygulanan aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz gruplarındaki hastalara da ev egzersiz grubuna verilen PR programı, evde uygulanmak üzere yazılı bir broşür şeklinde verildi. Çalışmaya alınan tüm hastalara, hastalıkları ve PR hakkında bir saat eğitim ve bilgilendirmenin ardından içeriğinde yer alan egzersizler hastanede bir kez uygulamalı olarak gösterildi. Çalışmaya katılan tüm hastalardan ev egzersiz programı içeriğinde yer alan eklem hareket açıklığı, postür, kontrollü solunum, sekresyon mobilizasyonu ve hava yolu temizleme egzersizlerini sekiz hafta boyunca günde iki kez 10 tekrar olacak şekilde evde yapmaları ve verilen çizelgeye evde uyguladıkları egzersizleri günlük olarak işaretlemeleri istendi.

3.8. Değerlendirme Parametreleri

Hastalar tedavi öncesi ve tedavi bitiminde egzersiz kapasitesi, kardiyopulmoner kapasite, solunum fonksiyonları, dispne şiddeti, depresyon ve yaşam kalitesi açısından değerlendirildi. Kardiyopulmoner egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla KPET, fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla 6DYT, solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için solunum fonksiyon testi (SFT) ve DLco, dispne ve bacak yorgunluğu şiddetini değerlendirmek amacıyla KPET sonrasında Borg dispne ve bacak yorgunluğu skalası, anksiyete ve depresyon düzeyinin belirlenmesinde Hastane Anksiyete Depresyon Skalası (HAD) kullanıldı.

3.8.1. Altı Dakika Yürüme Testi

ATS kılavuzunda belirtilen yönergeler göre 6DYT 1976 yılında ilk olarak Mc Gavin ve Copper tarafından sağlıklılarda tanımlanmış olup daha sonrasında İPF'li hastalarda yürüyüş testi olarak kullanılmıştır (102).

Teste başlamadan önce hastaların istirahatte nefes darlığı düzeyleri sorularak elde edilen skor Borg ölçeğine göre derecelendirildi. Hastalar 3m'lik mesafelerle işaretlenmiş 30m'lik koridorda 6 dakika boyunca tek bir gözlemci tarafından yürütüldü. Altı dakika boyunca hastaların kendi yürüme tempolarında olabildiğince hızlı yürümleri istendi. Test sırasında nefes darlığı hissetmeleri durumunda istedikleri zaman yavaşlayabilecekleri veya durup dinlenebilecekleri anlatıldı. Test sonunda altı dakikada yürünen mesafe kaydedildi (102).

3.8.2. Solunum Fonksiyon Testlerinin Ölçümü

Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde spirometrik ölçüm yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (39). Hastaların SFT ve DLco testleri Pamukkale Üniversitesi Göğüs Hastalıkları bölümünde deneyimli personelce yapıldı. Ölçümler, katılımcılar en az 15 dakika oturur durumda istirahat ettirilerek ve rahat oturur durumda uygulandı. Yapılacak test olgulara anlatıldı ve gösterildi. SFT ölçümünde, buruna klips takılarak burun kapatıldı. Ağızlık, diş ve dudaklar arasına yerleştirildikten sonra ağızlık içinden hava kaçağı olmadan rahat bir şekilde soluk alıp vermesi istendi. Sonra derin bir inspiriyum yaptırılarak ardından hızla ve olabildiğince güçlü ekspiryum yaptırılıp ardından yine derin bir inspiriyum yaptırılarak spirometrik test tamamlandı. Bu uygulama üç kez tekrarlanarak en iyi performans kaydedildi. Sonuçta FEV₁, FVC, FEV₁/FVC değerleri elde edildi.

DLco'nun hesaplanmasında single-breath yöntemi kullanıldı. Yapılan teknikler içinde en sık kullanılan "single-breath" yöntemi olup, bu yöntem difüzyon kapasitesi ölçümünde altın standart olarak kabul edilmektedir (103,104). Difüzyon kapasitesi için standart değerler dik durumdaki olgulardan elde edildiği için test sırasında hasta dik pozisyonda oturtuldu. Test için hastaya önce rezidüel volüm düzeyine kadar zorlu bir ekspirasyon yaptırıldı. Ekspirasyonun sonunda, karbonmonoksit (%0,3) ve izleme gazı (%0,3 metan veya %5 neon veya %1-10 helyum) ile dolmuş örnek balonunun kapağı açılarak kişi zorlu bir inspirasyon ile vital kapasitenin %90'nı aşan bir hacmi 2,5

saniyeden kısa bir zamanda içine çekmesi sağlandı. Hastadan 9-11 saniye süreyle nefesini tutması istendi. Nefesini tutarken intratorasik basıncını arttırıp azaltmaması söylendi. Yaklaşık 10 saniye süren nefes tutma periyodundan sonra hastaya nefesini vermesi söylendi. DLco testi tamamlanmış oldu.

DLco, inspire edilmiş havada bulunan karbonmonoksit gazının akciğer kapiller kanına geçişinin ölçülmesidir. Bu süreç basit bir difüzyondan daha kompleks faktörleri (ventilasyon-perfüzyon dengesi, kapiller kan hacmi, hemoglobin konsantrasyonu, hemoglobin ile karbonmonoksit arasındaki tepkime) içerdiğinden Avrupa kökenli kaynaklarda DLco yerine karbon monoksit transfer faktörü ifadesi kullanılmaktadır (103,104).

3.8.3. Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

Hastalara 10 dakikalık dinlenme sonrasında semptomla sınırlı KPET uygulandı. Test dik pozisyonda bisiklet ile (*Technogym, bike-med, Italy*) 10watt/dk artışı olan rampa tipinde protokolle ergospirometre (*CareFusion Germany 234 GmbH, 2011*) ile fizik tedavi ve rehabilitasyon hekimi tarafından yapıldı. Egzersiz öncesi hastaların istirahat nabızları ve tansiyonları ölçüldü. Hastaların dispne şikayetleri Borg skalası ile değerlendirildi. Hastalar egzersiz sırasında 12 derivasyon elektrokardiyografi ile monitorize edildi. Hastaların egzersiz testi 10 watt ile başladı, dakikada bir 10 watt arttırıldı. 2 dakika aralıklarla hastaların sistolik ve diastolik tansiyonları, kalp hızları izlendi ve dispne şikayetleri Borg skalasına göre kaydedildi. Hastaların VO₂max değeri (ml/min), vücut ağırlığının kilogramı başına düşen VO₂max değeri (VO₂max/kg), dakika ventilasyon hacmi (VE), karbondioksit üretimi (VCO₂), metabolik eşlenik değer (MET) ve tepe iş yükleri değerlendirildi (105).

Tüketilen maksimum O₂ miktarı (VO₂max): Kişinin ulaşabileceği en yüksek VO₂'dir, bu değere ulaşıktan sonra iş yükünde devam eden artışlara rağmen VO₂'de artış olmaz ve VO₂ plato gösterir. Kişinin yaptığı iş artıyorken VO₂ artmıyor ve sabit kalıyorsa VO₂ maks'a ulaşmıştır. Ancak VO₂max'a ulaşamayan kronik hastalarda bu plato her zaman görülmez ve bu durum hastanın yeterince egzersiz yapmadığı anlamına gelmez. Bu nedenle klinik pratikte hastanın ulaştığı maksimum değer olan P_{ik} VO₂, VO₂maks yerine kullanılır (106). Erişilebilen VO₂maks değeri 5–15 dakika içinde büyük kas gruplarının kullanması gereken oksijen miktarıdır. Bu nedenle VO₂maks aynı

zamanda aerobik kapasite olarak isimlendirilir (107). VO_2 maks değeri fiziksel sağlığın güvenilir verimli ve objektif bir ölçümüdür (107,108)

Dakika Ventilasyonu (VE): Bir dakikada ekspire edilen toplam hacimdir. İstirahatte 5-10 L/dk, egzersizde 100L/dk'ya kadar çıkar. İş yükü artışı ile orantılı olarak artar. VE, tidal volüm ile solunum sayısının çarpılması sonucu hesaplanır. Hafif ve orta yoğunlukta egzersizde ventilasyonun artışı tidal volüm artışıyla sağlanırken VE'deki daha fazla artışlar ise solunum frekansının artışıyla sağlanır (109).

Karbondioksit Üretimi (VCO_2): KPET sırasında VO_2 sabit seyrediyorsa VCO_2 'de meydana gelen değişiklikler katabolizmaya uğrayan ürünlerin karışımı hakkında bilgi verir. Anaerobik eşiğin invaziv olmayan değerlendirilmesinde yararlıdır. Sağlıklı kişi için VCO_2 değeri istirahatte 0,20 L/dk, egzersizde ise 4 L/dk'nın üstüne çıkar. VCO_2 metabolizmanın direkt yansımasıdır. Pulmoner ventilasyon VCO_2 ile ilişkilidir (106).

Metabolik eşlenik değer (MET): Bir MET, istirahat durumunda vücut için gerekli dakikalık oksijen miktarına eşittir. 70 kg'lık sağlıklı erkek bir bireyde 1 MET= 3,5 ml/kg/dk'dır. MET seviyesi egzersiz kapasitesinin belirleyicisidir (108).

Toplam iş yükü: KPET sonucunda hastaların ulaştığı maksimum yük değeri tepe iş yükünü verir. Aerobik egzersiz kapasitesini arttırmak amacıyla yapılan egzersiz seansında kişinin yaptığı tepe iş yükünün egzersiz süresi ile çarpımı sonucu elde edilen değer ise bize toplam iş yükünü verir. Birimi Watt'dır (W) (109,110).

3.8.4. Borg Dispne Skalası

Çalışmamızda 0-20 arasında kategorize edilmiş Borg skalası KPET sonrası olguların dispne şiddetleri ve bacak yorgunluğunun şiddetini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Skala hastaların rahatlıkla anlayabilecekleri şekilde kağıt üstünde gösterildi. Hastaya konuyla ilgili bilgi verildikten sonra hastadan dispne ve bacak yorgunluğunun şiddetini tanımlayan değeri Borg skalasına göre 0 ile 20 arasında belirtmesi istendi (Bkz Ek 2). Borg ölçeği hastanın algıladığı zorlanmayı değerlendirmek için iyi bir araçtır (101). Bu ölçek diğer cihazlarla test yapılamayan hastalarda yararlıdır. Hastanın bilişsel durumunun iyi olmasını gerektirmesi olumsuz bir özelliğidir (105).

3.8.5.Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

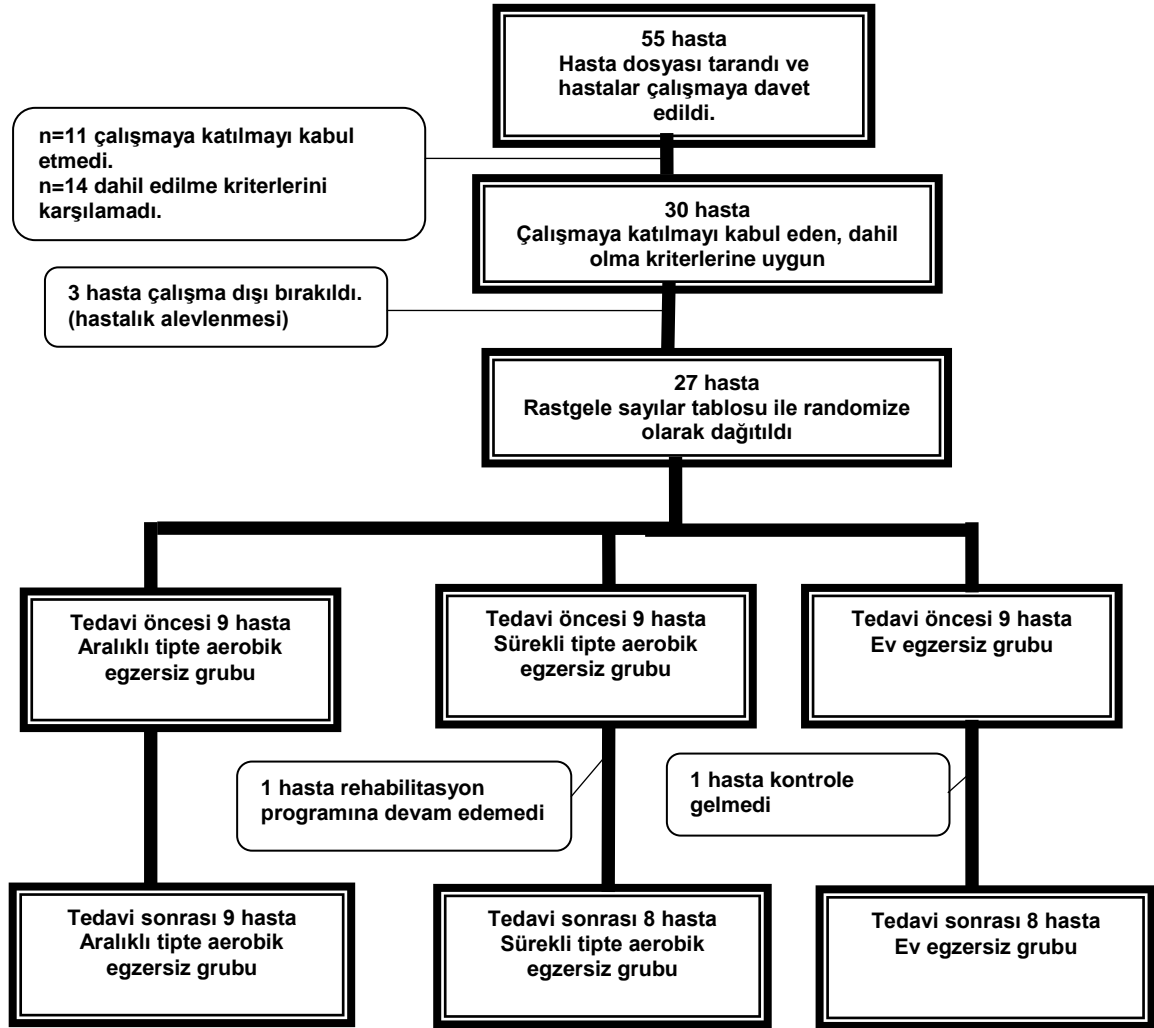
Hastaların anksiyete ve depresyon düzeyinin belirlenmesinde HAD kullanıldı. Bu ölçek hastaların anksiyete ve depresyon yönünden riskini belirlemek, var olan anksiyete ve depresyonun düzeyini ve şiddetinin değişimini ölçmek için Zigmond ve Snaith tarafından geliştirilmiştir (111) (Bkz Ek 3). Ölçekte toplam 14 soru bulunmaktadır. Soruların 7'si (tek sayılı sorular) anksiyeteyi, 7'si (çift sayılı sorular) ise depresyonu ölçmekte ve her soru 0-3 arasında puanlanmaktadır. Türkiye'de yapılan anksiyete alt ölçeği için kesme puan 11, depresyon alt ölçeği için ise 8 bulunmuş olup bu puanların üzerinde puan alanlar risk altında olarak değerlendirilmektedir. İki alt ölçekten de alınacak en düşük puan 0 iken, en yüksek puan ise 21'dir. Skorun yüksek olması depresyon veya anksiyete düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelir. Türkiye'deki geçerlilik ve güvenirlik çalışması ise Aydemir ve arkadaşları tarafından 1997 yılında yapılmıştır (112).

3.9.İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde "SPSS 17.0 İstatistik Programı" kullanıldı. Verilerin parametrik test varsayımlarını karşılayıp karşılamadığına Shapiro-Wilk testi yapılarak karar verildi. Veriler parametrik test varsayımları karşılamadığı için non-parametrik testler kullanıldı. Araştırmamızın %95 güven sınırları içerisinde, %80 güce ulaşabilmesi için her grupta en az 8'er hasta olması gerektiği saptandı. Başlangıçta gruplar arasında sosyodemografik ve klinik özellikler yönünden fark olup olmadığı sayısal değişkenler için Kruskal Wallis testi, niteliksel değişkenler için ise ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi. Her bir grubun kendi içinde tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında fark olup olmadığına Wilcoxon testi kullanılarak bakıldı. Gruplar arası tedavi etkinliğinin istatistiksel olarak farklı olup olmadığı Kruskal Wallis testi yapılarak değerlendirildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunda farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için Bonferroni düzeltilmeli Mann Whitney U testi ile gruplar ikili olarak karşılaştırıldı. Bonferroni düzeltilmesi yapılan analizlerde $p < 0,0167$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilirken diğer analizlerde $p < 0,05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 27 hasta rastgele sayılar tablosu ile randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba hastanede gözetimli olarak aralıklı tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren PR programı uygulanırken, ikinci gruba ise hastanede gözetimli olarak sürekli tipte aerobik egzersiz programı ve ev egzersiz programını içeren PR programı uygulandı. Üçüncü gruba ise sadece ev egzersiz programı verildi. Grup 2'de 1 hasta solunum yetmezliği nedeniyle rehabilitasyon programına devam edemedi. Grup 3'de ise bir hasta kontrole gelmedi. Toplam 2 hasta çalışmayı tamamlayamadığı için 25 hasta ile çalışma tamamlandı. Çalışmanın akış şeması şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışma Akış Şeması

Tablo 4. Tedavi öncesi hastaların sosyodemografik ve klinik özellikleri

	Grup I Aralıklı AE (n=9)	Grup II Sürekli AE (n=8)	Grup III Ev Egzersiz (n=8)	p
Yaş (ort±SD)	62,0±5,43	63,37±5,26	63,37±5,18	0,870
Cinsiyet, n (%)				
Kadın	5 (55,6)	5 (62,5)	4 (50)	0,880
Erkek	4 (44,4)	3 (37,5)	4 (50)	
VKİ				
(kg/m²)(ort±SD)	28,56±5,75	28,33±4,75	27,46±4,61	0,771
Eğitim, n (%)				
Okur yazar değil	1 (11,1)	-	2 (25,0)	0,355
İlkokul	5 (55,6)	5 (62,5)	5 (62,5)	
Ortaokul	-	2 (25,0)	1 (12,5)	
Lise	2 (22,2)	-	-	
Üniversite	1 (11,1)	1 (12,5)	-	
Meslek, n (%)				0,100
Ev hanımı	4 (44,4)	4 (50)	1 (12,5)	
İşçi	1 (11,1)	-	-	
Emekli	2 (22,2)	4 (50)	7 (87,5)	
Diğer	2 (22,2)	-	-	
Hastalık süresi (yıl)				
(ort±SD)	3,88±1,96	4,37±2,32	3,12±1,12	0,398
Sigara kullanım süresi				
(paket/yıl) (ort±SD)	6,88±17,75	8,75±16,42	31,25±44,54	0,641
Sigara öyküsü, n (%)				
Hiç içmemiş	6 (66,7)	6 (75)	5 (62,5)	0,687
Hala içiyor	1 (11,1)	-	-	
Exsmoker	2 (22,2)	2 (25)	3 (37,5)	

(VKİ: Vücut Kütle İndeksi, AE: Aerobik Egzersiz)

Çalışmaya katılan hastaların başlangıçtaki yaş, cinsiyet, VKİ ölçümlerinde, eğitim düzeyi, meslek grupları, hastalık süresi, sigara kullanım süresi ve sigara kullanım öyküsü açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 5. Tedavi öncesi grupların değerlendirme parametreleri açısından karşılaştırılması

	Grup I Aralıklı AE (ort±SD)	Grup II Sürekli AE (ort±SD)	Grup III Ev Egzersiz (ort±SD)	p
Solunum Fonksiyon testi				
FEV ₁ (lt)	1,82±0,60	1,88±0,48	1,78±0,33	0,955
FVC (lt)	2,24±0,79	2,29±0,68	2,24±0,54	0,900
FEV ₁ (%beklenen)	70,44±19,50	79,5±19,07	76,25±16,11	0,587
FVC (%beklenen)	71,0±19,13	79,75±24,84	74,50±19,98	0,665
FEV ₁ / FVC (%)	82,11±9,81	83,37±8,07	81,0±7,89	0,587
DLco				
TLC (lt)	3,58±1,03	3,83±0,61	3,89±1,44	0,776
TLC (%beklenen)	67,55±16,52	74,37±14,99	68±21,28	0,492
DLco (%beklenen)	65,22±11,65	71,87±19,71	53±14,34	0,066
KPET				
VO ₂ (ml/min)	828,77±275,65	875,62±281,34	808,12±315,98	0,931
VO ₂ /kg (ml/kg/min)	10,95±3,21	11,37±2,76	10,33±2,52	0,809
VCO ₂ (ml/min)	1015,88±279,6	1005±299,50	910,12±375,26	0,717
Met	3,15±0,92	3,27±0,78	2,95±0,71	0,712
VE (L/min)	32,44±9	40,25±12,47	38,75±9,42	0,270
Tepe Yük (watt)	56,66±26,45	53,75±18,46	47,50±17,52	0,741
KPET sonrası				
Borg (dispne)	15,55±3,71	16,50±3,20	16,62±2,66	0,867
Borg (bacak yorgunluğu)	15,44±3,43	14,75±3,88	15,50±3,33	0,916
6 DYT (metre)	419,77±72,55	400,25±68,83	355,12±43,61	0,112
HAD				
Anksiyete	8,88±3,51	7,25±3,10	7,50±2,92	0,690
Depresyon	6,11±4,42	6,0±2,77	8,37±3,73	0,356

(AE: Aerobik Egzersiz, FEV₁: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, TLC: Total Akciğer Kapasitesi, DLco: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi, KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, VO₂: Tüketilen maksimum O2 miktarı, VCO₂: üretilen maksimum CO2 miktarı, Met: Metabolik eşlenik değer, VE: Dakika Ventilasyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası)

Çalışmaya katılan hastaların tedavi öncesi SFT'leri, DLco'ları, KPET parametreleri, dispne ve bacak yorgunluğu skorları, 6DYT mesafeleri, anksiyete ve depresyon değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 5).

Tablo 6. Aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi

	TÖ (ort±SD)	TS (ort±SD)	p
Solunum Fonksiyon testi			
FEV ₁ (lt)	1,82±0,60	1,92±0,67	0,043
FVC (lt)	2,24±0,79	2,36±0,83	0,013
FEV ₁ (% beklenen)	70,44±19,50	73,77±22,04	0,042
FVC (% beklenen)	71,0±19,13	74,88±21,23	0,012
FEV ₁ / FVC (%)	82,11±9,81	81,11±12,55	0,593
DLco			
TLC (lt)	3,58±1,03	4,04±0,82	0,038
TLC (% beklenen)	67,55±16,52	77,22±16,09	0,020
DLco (% beklenen)	65,22±11,65	73,44±9,65	0,012
KPET			
VO ₂ (ml/min)	828,77±275,65	1265,77±169,26	0,008
VO ₂ /kg (ml/kg/min)	10,95±3,21	17,13±3,55	0,008
VCO ₂ (ml/min)	1015,88±279,60	1405±169,40	0,008
Met	3,15±0,92	5,3±0,7	0,008
VE (L/min)	32,44±9	54,88±10,62	0,008
Tepe Yük (watt)	56,66±26,45	90±26,45	0,007
Borg (dispne)			
KPET sonrası	15,55±3,71	12,44±3,28	0,008
Borg (bacak yorgunluğu)			
KPET sonrası	15,44±3,43	11,33±2,44	0,011
6 DYT (metre)	419,77±72,55	505,11±65,31	0,008
HAD			
Anksiyete	8,88±3,51	4,22±1,30	0,007
Depresyon	6,11±4,42	2,66±2	0,011

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, FEV₁: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, TLC: Total Akciğer Kapasitesi, DLco: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi, KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, VO₂: Tüketilen maksimum O₂ miktarı, VCO₂: üretilen maksimum CO₂ miktarı, Met: Metabolik eşlenik değer, VE: Dakika Ventilasyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası)

Aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda SFT açısından tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde; FEV₁ (%),FEV₁ (lt), FVC(%), FVC(lt) değerlerinde, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu saptanırken, FEV₁/FVC(%) değerleri açısından ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 6).

DLco açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde; TLC(lt), TLC(%) ve DLco (%) değerlerinde tedavi sonrası değerlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma gözlemlendi (Tablo 6).

KPET açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde; tüm KPET parametrelerinin tedavi sonrası değerlerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı (Tablo 6).

6DYT açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde ise 6DYT mesafesinin tedavi sonrası değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı (Tablo 6).

Borg dispne ve bacak yorgunluğu açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda grup içi tedavi etkinliği incelendiğinde; KPET sonrası Borg dispne ve bacak yorgunluğu değerlerinde, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptandı (Tablo 6).

Duygu durum açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunun tedavi etkinliği grup içi değerlendirildiğinde; HAD skalasının anksiyete ve depresyon parametrelerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır (Tablo 6).

Tablo 7. Sürekli tipte aerobik egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi

	TÖ (ort±SD)	TS (ort±SD)	p
Solunum Fonksiyon testi			
FEV ₁ (lt)	1,88±0,48	1,93±0,47	0,496
FVC (lt)	2,29±0,68	2,35±0,63	0,262
FEV ₁ (% beklenen)	79,5±19,07	81,75±18,30	0,260
FVC (% beklenen)	79,75±24,84	82,25±23,65	0,182
FEV ₁ / FVC (%)	83,37±8,07	82,87±8,98	0,670
DLco			
TLC (lt)	3,83±0,61	3,88±0,60	0,575
TLC (% beklenen)	74,37±14,99	75,75±17,37	0,497
DLco (% beklenen)	71,87±19,71	73,0±18,82	0,573
KPET			
VO ₂ (ml/min)	875,62±281,34	950,87±287,76	0,012
VO ₂ /kg (ml/kg/min)	11,37±2,76	12,35±2,56	0,018
VCO ₂ (ml/min)	1005,0±299,50	1094,75±298,19	0,012
Met	3,27±0,78	3,65±0,71	0,018
VE (L/min)	40,25±12,47	42,87±12,21	0,042
Tepe Yük (watt)	53,75±18,46	58,75±18,85	0,046
KPET sonrası			
Borg (dispne)	16,50±3,20	13,75±1,90	0,027
Borg (bacak yorgunluğu)	14,75±3,88	11,5±2,72	0,011
6 DYT (metre)	400,25±68,83	430,62±69,35	0,012
HAD			
Anksiyete	7,25±3,10	3,12±1,64	0,012
Depresyon	6,0±2,77	2,5±1,51	0,027

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, FEV₁: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, TLC: Total Akciğer Kapasitesi, DLco: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi, KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, VO₂: Tüketilen maksimum O₂ miktarı, VCO₂: üretilen maksimum CO₂ miktarı, Met: Metabolik eşlenik değer, VE: Dakika Ventilasyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası)

Sürekli tipte aerobik egzersiz grubunun SFT açısından tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde; tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri arasında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 7).

DLco açısından sürekli tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde; tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri arasında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 7).

KPET açısından sürekli tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde; tüm KPET parametreleri değerlerinin tedavi sonrası değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı gözlemlendi (Tablo 7).

6DYT açısından sürekli tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde ise 6DYT mesafesinin tedavi sonrası değerlendirmelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma saptandı (Tablo 7).

Borg dispne ve bacak yorgunluğu açısından sürekli tipte aerobik egzersiz grubunda grup içi tedavi etkinliği incelendiğinde; KPET sonrası Borg dispne ve bacak yorgunluğu değerlerinde, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptandı (Tablo 7).

Duygu durum açısından sürekli tipte aerobik egzersiz grubunun tedavi etkinliği grup içi değerlendirildiğinde; HAD skalasının anksiyete ve depresyon parametrelerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır (Tablo 7).

Tablo 8. Ev egzersiz grubunda tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesi

	TÖ (ort±SD)	TS (ort±SD)	p
Solunum Fonksiyon testi			
FEV ₁ (lt)	1,78±0,33	1,70±0,3	0,208
FVC (lt)	2,24±0,54	2,09±0,52	0,233
FEV ₁ (% beklenen)	76,25±16,11	73,75±18,88	0,344
FVC (% beklenen)	74,50±19,98	70,62±23,40	0,233
FEV ₁ / FVC (%)	81,0±7,89	83,25±10,6	0,623
DLco			
TLC (lt)	3,89±1,44	3,47±0,38	0,833
TLC (% beklenen)	68,0±21,28	61,36±8,26	0,735
DLco (% beklenen)	53,0±14,34	58,25±20,81	0,128
KPET			
VO ₂ (ml/min)	808,12±315,98	820,12±315,33	0,483
VO ₂ /kg (ml/kg/min)	10,33±2,52	10,73±2,73	0,326
VCO ₂ (ml/min)	910,12±375,26	932,87±383,50	0,012
Met	2,95±0,71	3,02±0,74	0,276
VE (L/min)	38,75±9,42	38,75±8,98	1,0
Tepe Yük (watt)	47,50±17,52	46,25±14,07	0,564
KPET sonrası			
Borg (dispne)	16,62±2,66	17,0±2,67	0,75
Borg (bacak yorgunluğu)	15,50±3,33	14,25±4,59	0,288
6 DYT (metre)	355,12±43,61	359,12±40,41	0,207
HAD			
Anksiyete	7,50±2,92	7,37±2,66	0,655
Depresyon	8,37±3,73	7,87±3,39	0,234

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, FEV₁: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, TLC: Total Akciğer Kapasitesi, DLco: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi, KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, VO₂: Tüketilen maksimum O₂ miktarı, VCO₂: üretilen maksimum CO₂ miktarı, Met: Metabolik eşlenik değer, VE: Dakika Ventilasyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası)

Ev egzersiz grubunun SFT, DLco, 6DYT, Borg dispne ve bacak yorgunluğu ve duygu durum açısından tedavi etkinliğinin grup içi değerlendirilmesinde; tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri arasında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 8).

KPET açısından ev egzersiz grubunun grup içi tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde ise tedavi öncesi ve sonrası VCO₂ (ml/min) değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcutken, KPET'in diğer parametreleri açısından ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. VCO₂ (ml/min) değerlerinde, ev egzersiz grubunda tedavi sonrasında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artma olduğu saptanmıştır (Tablo 8).

Tablo 9. Solunum fonksiyon testi parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Aralıklı AE (ort±SD)	Grup II Sürekli AE (ort±SD)	Grup III Ev Egzersiz (ort±SD)	p
FEV₁ (lt)				
TÖ	1,82±0,60	1,88±0,48	1,78±0,33	0,955
TS	1,92±0,67	1,93±0,47	1,70±0,3	0,789
FVC (lt)				
TÖ	2,24±0,79	2,29±0,68	2,24±0,54	0,900
TS	2,36±0,83	2,35±0,63	2,09±0,52	0,737
FEV₁ (%)				
TÖ	70,44±19,50	79,5±19,07	76,25±16,11	0,587
TS	73,77±22,04	81,75±18,30	73,75±18,88	0,467
FVC (%)				
TÖ	70,44±19,50	79,75±24,84	74,50±19,98	0,665
TS	73,77±22,04	82,25±23,65	70,62±23,40	0,493
FEV₁/ FVC (%)				
TÖ	82,11±9,81	83,37±8,07	81,0±7,89	0,587
TS	81,11±12,55	82,87±8,98	83,25±10,6	0,710
TLC (lt)				
TÖ	3,58±1,03	3,83±0,61	3,89±1,44	0,776
TS	4,04±0,82	3,88±0,60	3,47±0,38	0,174
TLC (%)				
TÖ	67,55±16,52	74,37±14,99	68,0±21,28	0,492
TS	77,22±16,09	75,75±17,37	61,36±8,26	0,057
DLco (%)				
TÖ	65,22±11,65	71,87±19,71	53,0±14,34	0,066
TS	73,44±9,65	73,0±18,82	58,25±20,81	0,205

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, AE: Aerobik Egzersiz , FEV₁: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, TLC: Total Akciğer Kapasitesi, DLco: Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi)

Çalışmaya katılan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kontrollerinde SFT ve DLco parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05) (Tablo 9).

Tablo 10. Aerobik egzersiz kapasitesini belirleyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Aralıklı AE (ort±SD)	Grup II Sürekli AE (ort±SD)	Grup III Ev Egzersiz (ort±SD)	p*	p**
VO₂ (ml/min)					
TÖ	828,77±275,65	875,62±281,34	808,12±315,98	0,931	
TS	1265,77±169,26	950,87±287,76	820,12±315,33	0,010	I>II p=0,01 I>III p=0,007
VO₂/kg(ml/kg/min)					
TÖ	10,95±3,21	11,37±2,76	10,33±2,52	0,809	
TS	17,13±3,55	12,35±2,56	10,73±2,73	0,003	I>II p=0,012 I>III p=0,003
VCO₂ (ml/min)					
TÖ	1015,88±279,60	1005,0±299,50	910,12±375,26	0,717	
TS	1405,0±169,40	1094,75±298,19	932,87±383,50	0,014	I>II p=0,012 I>III p=0,012
MET					
TÖ	3,15±0,92	3,27±0,78	2,95±0,71	0,712	
TS	5,3±0,7	3,65±0,71	3,02±0,74	<0,001	I>II p=0,001 I>III p=0,001
VE (L/min)					
TÖ	32,44±9	40,25±12,47	38,75±9,42	0,270	
TS	54,88±10,62	42,87±12,21	38,75±8,98	0,022	I>II p=0,011 I>III p=0,008
Tepe Yük (watt)					
TÖ	56,66±26,45	53,75±18,46	47,50±17,52	0,741	
TS	90,0±26,45	58,75±18,85	46,25±14,07	0,004	I>II p=0,009 I>III p=0,002
6 DYT (metre)					
TÖ	419,77±72,55	400,25±68,83	355,12±43,61	0,112	
TS	505,11±65,31	430,62±69,35	359,12±40,41	0,002	I>II p=0,008 I>III p<0,001 II>III p=0,01

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, AE: Aerobik Egzersiz, VO₂: Tüketilen maksimum O2 miktarı, VCO₂: üretilen maksimum CO2 miktarı, Met: Metabolik eşlenik değer, VE: Dakika Ventilasyonu, 6DYT: Altı Dakika Yürüme Testi, p* Kruskal Wallis testi, p** Bonferroni Düzeltmeli Mann Whitney U p<0,0167 anlamlı)

8 haftalık tedavi sonrasında KPET parametreleri açısından gruplar karşılaştırıldığında, tüm parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Bu farkın hangi gruptan kaynaklandığı incelendiğinde, tedavi sonrası VO₂, VO₂/kg, VCO₂, MET, VE, tepe yük değerleri açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda hem sürekli tipte aerobik egzersiz grubuna hem de ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Diğer taraftan sürekli tipte aerobik egzersiz grubu ve ev egzersiz grubu arasında KPET parametrelerindeki iyileşme açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 10).

Tedavi sonrası 6DYT açısından gruplar karşılaştırıldığında, hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Ayrıca aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda sürekli tipte aerobik egzersiz grubuna göre 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu saptandı (Tablo 10).

Tablo 11.Dispne ve bacak yorgunluğu parametrelerinin gruplararası karşılaştırılması

	Grup I Aralıklı AE (ort±SD)	Grup II Sürekli AE (ort±SD)	Grup III Ev Egzersiz (ort±SD)	p*	p**
KPET sonrası					
Borg dispne					
TÖ	15,55±3,71	16,50±3,20	16,62±2,66	0,867	
TS	12,44±3,28	13,75±1,90	17,0±2,67	0,017	I>III p=0,008 II>III p=0,014
KPET sonrası					
Borg bacak yorgunluğu					
TÖ	15,44±3,43	14,75±3,88	15,50±3,33	0,916	
TS	11,33±2,44	11,5±2,72	14,25±4,59	0,168	

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, AE: Aerobik Egzersiz, KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, p*Kruskal Wallis Testi, p** Bonferroni Düzeltmeli Mann Whitney U p<0,0167 anlamlı)

Tedavi sonrası kontrolünde KPET sonrasında ölçülen Borg dispne ve bacak yorgunluğu ölçümleri açısından gruplar karşılaştırıldığında, KPET sonrası Borg dispne ölçümünde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenirken, KPET sonrası Borg bacak yorgunluğu değerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için gruplar ikili olarak karşılaştırıldığında ise tedavi sonrasında KPET sonrası Borg dispne ölçümü açısından hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Diğer taraftan aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz grubu arasında KPET sonrası Borg dispne ölçümü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 11).

Tablo 12. Duygu durum parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Aralıklı AE (ort±SD)	Grup II Sürekli AE (ort±SD)	Grup III Ev Egzersiz (ort±SD)	p*	p**
HAD Anksiyete					
TÖ	8,88±3,51	7,25±3,10	7,50±2,92	0,690	
TS	4,22±1,30	3,12±1,64	7,37±2,66	0,005	I>III p=0,011 II>III p=0,003
HAD Depresyon					
TÖ	6,11±4,42	6,0±2,77	8,37±3,73	0,356	
TS	2,66±2	2,5±1,51	7,87±3,39	0,005	I>III p=0,004 II>III p=0,005

(TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, AE: Aerobik Egzersiz, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon skalası, p*Kruskal Wallis Testi, p** Bonferroni Düzeltmeli Mann Whitney U p<0,0167 anlamlı)

Duygu durum açısından tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık gözlemlendi. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için gruplar ikili olarak karşılaştırıldığında, tedavi sonrasında anksiyete ve depresyon skalalarında hem aralıklı hem de sürekli aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Bununla birlikte aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz grupları arasında anksiyete ve depresyon skalaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmedi (Tablo 12).

5. TARTIŞMA

İPF sebebi bilinmeyen, ilerleyici, geri dönüşümsüz, histolojik ve radyolojik olarak olağan interstisyel pnömoni ile uyumlu, akciğerlerle sınırlı kronik interstisyel pnömonilerin bir formudur (14). İPF, yaygın fibrozise yol açan hastalıklar arasında en sık görüleni ve en ölümcül olanıdır. Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık oluşturan egzersiz dispnesi bu hastalarda da en önemli yetmezlik nedenidir. İPF’de egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel kapasitede azalma, yaşam kalitesinde azalma, psikolojik durumda kötüleşme olması PR tedavisi açısından bir gerekçe oluşturmaktadır (71).

PR’de başlıca hedefler semptomları azaltmak, yaşam kalitesini iyileştirmek ve günlük yaşam aktivitelerine fiziksel ve duygusal katılımı arttırmaktır. ACCP-AACVPR rehberinde PR’nin İPF gibi akciğer hastalıklarında etkin bir tedavi yaklaşımı olduğu Kanıt 1B düzeyinde gösterilmiştir (5). PR etkinliği ile ilgili günümüzde artan orandaki bilgi birikimine karşın bu hastalık grubundaki olgularda PR başarısında belirleyici olacak özellikler henüz netlik kazanmamıştır.

Yaptığımız prospektif randomize kontrollü çalışmada, İPF’li hastalarda ev egzersiz programına eklenen bisiklet ergometri ile haftada 3 seans toplam 8 hafta süresince uygulanan sürekli veya aralıklı tipte aerobik egzersiz programının; solunum fonksiyonları, difüzyon kapasitesi, egzersiz kapasitesi, dispne, bacak yorgunluğu, depresyon ve anksiyete üzerine olan etkinliğini araştırdık. Sonuç olarak İPF’li hastalarda aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz programını içeren PR programının ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre dispne, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, anksiyete ve depresyon üzerinde olumlu etkiler sağladığı ayrıca aralıklı tipte aerobik egzersiz programının egzersiz kapasitesi üzerine hem sürekli tipte aerobik egzersiz programına hem de ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu saptadık.

KOAH hastalarının değerlendirildiği bir sistematik derlemede (113), aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersizin karşılaştırıldığı 8 randomize kontrollü çalışma taranmış, aralıklı ve sürekli egzersiz programının KOAH’lı hastalarda VO₂, tepe yük, 6DYT ve yaşam kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Derlemeye dahil edilen çalışmalarda PR programının süresi 3 ile 16 hafta arasında, programın sıklığı ise haftada iki ile beş

arasında değişkenlik göstermekteymiş. Toplamda 388 hastanın dahil edildiği derlemede, aralıklı ve sürekli egzersiz programlarının tepe VO₂, tepe yük, 6DYT ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinde farklılık bulunmamıştır. Sonuçta orta ve ciddi KOAH'lı hastalarda, aralıklı aerobik egzersiz programının, yüksek yoğunluklu sürekli aerobik egzersizi tolere edemeyen hastalarda iyi bir alternatif olabileceği belirtilmiştir. Aralıklı tipte aerobik egzersiz sayesinde yüksek yoğunlukta egzersiz yapılabilmesi için gerekli fizyolojik değişikliklerin sağlanmakta olduğu belirtilmiştir ve bu avantajın aralıklı tipte aerobik egzersiz için anlamlı bir sonuç olduğu kanaatine varılmıştır. Daha önceki çalışmalar değerlendirildiğinde, ciddi solunum sıkıntısı ile karakterize bir hastalık olan İPF'de aralıklı tipte aerobik egzersiz programını içeren PR ile sürekli tipte aerobik egzersiz programını içeren PR'yi karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmadığı için, çalışmamızda aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersizi içeren PR programının İPF'li hastalardaki etkinliklerinin karşılaştırıldığı randomize kontrollü olan bu çalışmayı planladık.

Egzersiz toleransı İPF hastalarında bozulmuş olup (71), istirahatte ölçülen SFT ile egzersiz kapasitesi belirlenemez. Egzersiz düzeyindeki bozulmayı, hastalığın prognozunu, tedavinin etkisini incelemek ve maksimal egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla KPET yapılmaktadır. Biz de çalışmamızda ev egzersiz programına eklenen aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz programının egzersiz kapasitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla aerobik kapasiteyi belirlemede altın standart olan KPET yöntemini kullandık (114).

KOAH'lı hastalarda aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz programını karşılaştıran çalışmalar arasında toplam iş yükünün eşitlendiği çalışmalarda (115,116), KPET ile değerlendirilen VO₂max, tepe iş yükü ve dakika ventilasyon değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Yapılan bu çalışmalarda (115,116), grupların total iş yükleri eşitlenmiş olup egzersiz tolerans testinde grupların benzer değişimler göstermesi grupların tepe iş yüklerinin eşitlenmiş olmasına bağlanmıştır.

KOAH hastaları ile yapılmış olan aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz programını içeren PR çalışmalarının (115,116) aksine çalışmamızda İPF'li hastalarda aralıklı tipte aerobik egzersiz programında hem sürekli aerobik egzersiz programına hem de ev

egzersiz programına göre KPET parametreleri açısından daha fazla iyileşme elde edilmiştir. Aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunun grup içi değerlendirmesinde, SFT ve DLco açısından elde edilen anlamlı gelişmelerin aralıklı tip aerobik egzersiz grubu KPET parametrelerinde daha fazla olan gelişmeye neden olabileceğini düşünmekteyiz. Literatür tarandığında aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersizin İPF'li hastalarda KPET parametreleri üzerine etkinliğini araştıran çalışmaya rastlanmamış olup çalışmamız İPF hastalarında ev egzersiz programına eklenen aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz programının KPET üzerinde etkinliğinin karşılaştırıldığı ilk prospektif randomize kontrollü çalışmadır.

Holland ve ark. (100) 2008 yılında 34 İPF hastasını içeren 57 İAH tanısı alan hastada yapılan egzersiz temelli PR etkileri üzerine ilk rapor edilen randomize kontrollü çalışmada, hastalar 2 gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna 8 hafta boyunca haftada 2 gün, her egzersiz seansında 6DYT'nin %80 hızında 30 dakika boyunca sürekli bisiklet egzersizi ve haftada beş gün ev egzersizi programı olmak üzere PR programı düzenlenmiştir. Oksijen saturasyonu <%85 hastalara oksijen desteği verilmiştir. Kontrol grubuna ise haftada 5 gün ev egzersizi verilip, destek ve genel sağlık önerileri sunmak amacıyla haftada 1 gün telefonla iletişime geçilmiştir. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonrasında egzersiz kapasitesi KPET ile değerlendirilmiştir. 8 haftalık tedavi sonrasında ve tedavi bitiminden 6 ay sonraki değerlendirmelerde bisiklet tedavisi alan grupta KPET parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu çalışmada maksimal egzersiz yerine 6DYT'nin %80'inde submaksimal egzersiz verilmiş olması nedeniyle KPET parametrelerinde anlamlı değişiklik olmamış olabilir.

Bizim çalışmamızda bu çalışmayla benzer şekilde sürekli bisiklet tedavisi alan grupta ev egzersiz grubuna göre tedavi sonunda değerlendirilen KPET parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu çalışmadan farklı olarak çalışmamızda aralıklı bisiklet egzersiz grubunda sürekli bisiklet egzersiz grubu ve ev egzersiz grubuna göre 8 haftalık tedavi sonunda KPET parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu gelişmenin aralıklı tipte aerobik egzersiz grubundaki SFT'deki gelişmeye bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

2014 yılında yapılan randomize kontrollü çalışmada (117), 34 İPF hastası, tedavi (n=18) ve kontrol (n=16) grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. 12 haftalık tedavi boyunca, tedavi grubuna haftada 2 seans, aerobik egzersiz süresi kademeli olarak artıp maksimum 30 dakika olacak şekilde pik tepe yükünün %50-60 oranında bisiklet egzersizi, germe, güçlendirme ve solunum egzersizinden oluşan toplam 60 dakikalık egzersiz verilirken kontrol grubuna mevcut ilaç tedavisi dışında tedavi verilmemiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında KPET parametreleri değerlendirilmiştir. 12 haftalık tedavi sonunda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında tedavi grubunda KPET parametrelerinde (VO_2 max, VO_2 /kg, VE, pik tepe yükü, anaerobik eşik) istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu çalışma PR ile İPF hastalarında VO_2 değerinin geliştiğini gösteren ilk randomize kontrollü çalışmadır. Bizim çalışmamızda ise sürekli bisiklet egzersiz grubunda ev egzersiz grubuna göre KPET parametrelerinde istatistiksel olmayan bir artma saptanmıştır. KPET açısından olan bu farkın istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmama sebebi gruptaki hasta sayısının az olmasından kaynaklanabilir. Bununla birlikte sürekli bisiklet egzersiz grubunun grup içi değerlendirilmesinde ise tedavi öncesine göre KPET parametrelerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı artma saptanmıştır.

Jackson ve ark.'nın (118) 25 İPF hastasında PR'nin etkinliğini araştırdığı randomize kontrollü pilot çalışmada, hastalar tedavi ve kontrol grubu olarak randomize şekilde 2 gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna maksimum kalp hızının %80'inde 20 dakika treadmill ve 10 dakika bisiklet olarak toplam 30 dakika aerobik egzersiz, esneme ve güçlendirme egzersizleri ve hasta eğitimi verilmiştir. Kontrol grubuna ise mevcut medikal tedavi dışında ek tedavi verilmemiştir. Hastalar haftada 2 seans olmak üzere toplam 12 hafta boyunca izlenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrasında KPET parametrelerinden VO_2 ve MET değerlendirilmiştir. Tedavi sonrasında PR alan grupta, tedavi öncesine göre VO_2 de anlamlı değişiklik görülmezken, MET değerinde tedavinin ilk 14 gününden itibaren istatistiksel olarak anlamlı artma saptanmış ve bu anlamlılık tedavi sonrası kontrolde de korunmuştur. Kontrol grubunda ise VO_2 değerinde başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır. 3 aylık tedavinin sonunda KPET'deki VO_2 'nin azalmadan aynı seviyede kalması, MET'in artması PR programının açık ve önemli bir etkisi olarak yorumlanmıştır. Yazarların İPF progresif bir hastalık olması nedeniyle kontrol grubundaki VO_2 'nin düşmesine rağmen, tedavi

grubunda KPET'deki VO₂'nin düşmeden sabit kalmasını PR programının etkinliğine bağlamışlardır.

Akciğer parankim hastalıklarında kullanılan egzersiz testleri, gaz değişimindeki problemleri göstermede istirahatte yapılan testlere göre daha hassastır. Akciğer hastalıklarında en sık kullanılan egzersiz testi, kolay uygulanması ve tekrarlanabilirliği nedeniyle 6DYT'dir. 6DYT'de hastalar egzersiz yoğunluk düzeylerini kendileri seçtiklerinden dolayı genellikle maksimal egzersiz kapasitesine ulaşamazlar. Bu nedenle 6DYT hastaların günlük yaşamlarındaki fonksiyonel kapasitelerini daha iyi yansıtmakta ve yaşam kalitesi ölçekleri ile daha iyi ilişki göstermektedir (47,48). Biz de çalışmamızda ev egzersiz programına eklenen aralıklı veya sürekli tipte aerobik egzersiz programının, fonksiyonel egzersiz kapasitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla 6DYT yöntemini kullandık.

Swigris ve ark'nın (119) 2011 yılında yaptıkları pilot çalışmada, İPF ve evre 4 KOAH hastaları alınmış, altı hafta boyunca haftada üç gün, toplamda 18 seans süresince maksimal kalp hızının %60'ında 30 dakika boyunca sürekli bisiklet ya da treadmill egzersizi, dirençli egzersiz, solunum egzersizleri ve eğitim verilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası hastalar 6DYT mesafesi açısından değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası her iki grupta da 6DYT mesafelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır.

Kozu ve ark. yaptıkları bir çalışmada (120), 45 İPF ve 45 KOAH hastasında haftada 2 seans (90 dakika süre ile) toplamda 8 haftalık aerobik egzersiz, germe ve güçlendirme egzersizleri, solunum egzersizleri ve eğitimden oluşan PR program uygulanmıştır. Aerobik egzersiz; pik tepe yükünün %50'sinde 5-10 dakika ile başlayıp semptomların toleransına göre 20 dakika hedeflenerek kademeli olarak arttırılmıştır. Ayrıca, hastaların evde günlük egzersiz yapmaları talimatı verilmiş ve tedavi sonunda ev programlarına devam etmeleri teşvik edilmiştir. Hastaların tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden 6 ay sonra aerobik kapasiteleri 6DYT ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası her iki grupta da tedavi öncesine göre 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu iyileşme KOAH grubunda tedavi sonrası 6. ay kontrolünde de korunurken, aksine İPF grubunda devam etmemiştir. Tüm sonuçlarda iyileşme büyüklüğü İPF grubunda KOAH grubuna göre daha az saptanmıştır. 6 aylık izlemde, İPF grubunda 6DYT mesafesinde bazal ile karşılaştırıldığında istatistiksel olmayan

azalma saptanmıştır. İPF hastaları, dispne, öksürük ve derin desatürasyon nedeniyle egzersiz yoğunluğunu KOAH'lı hastalarla benzer bir şekilde arttıramamıştır. Bu nedenle tedavi sonundaki 6DYT mesafesi ve toplam yapılan iş İPF hastalarında KOAH'lılara göre anlamlı derecede düşük saptanmıştır.

İAH'li olan bireylerde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (100), sürekli bisiklet tedavisini içeren PR grubunda, ev egzersiz grubuna göre 8 haftalık tedavi sonunda 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanırken, tedavi bitiminden 6 ay sonrasında tedavi öncesine göre olan anlamlı artışın devam etmediği saptanmıştır. Bu çalışmada sürekli bisiklet tedavisi içeren PR grubunda KPET parametrelerinde anlamlı artış olmamasına rağmen 6DYT mesafesinde anlamlı artış olması kardiyopulmoner kapasiteden ziyade hastaların periferik kas güçlerinin artmasına bağlı olabileceği şeklinde yorumlanmıştır.

Nishiyama ve ark.nın (2) 30 İPF hastası ile randomize kontrollü olarak yaptığı çalışmada, hastalar tedavi ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna 10 hafta boyunca haftada 2 gün pik tepe yükünün %80'inde sürekli bisiklet egzersizi, güçlendirme, solunum egzersizi ve hasta eğitimi verilmiştir. Oksijen satürasyonu <%90 hastalara oksijen desteği verilmiştir. Kontrol grubuna ise ek tedavi verilmemiştir. Tüm hastalar tedavi öncesi ve sonrasında 6DYT mesafeleri ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası PR alan grupta, hem tedavi öncesine hem de kontrol grubuna göre 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artma saptanmıştır.

İPF hastalarında ev tabanlı PR programının fonksiyonel parametrelere etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada (121), 15 İPF hastası haftada 5 gün, günde 3 kez 10 tekrar nefes kontrollü üst ve alt ekstremitte güçlendirme egzersizi, solunum egzersizi ve günlük 15-30 dakikalık yürüme programını içeren toplam 12 haftalık PR programına alınmışlardır. Tedavi öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi 6DYT mesafesi ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonunda hastaların 6DYT mesafesinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ev egzersizi verilen grupta bu çalışmanın aksine 6DYT mesafesinde tedavi sonunda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda ev egzersiz grubuna PR programının bir komponenti olan aerobik egzersiz programının verilmemiş olması nedeniyle 6DYT mesafesinde tedavi sonunda anlamlı farklılık saptanmamış olabilir.

Yakın zamanda yayınlanan bir prospektif kohort çalışmasında (122), 22 İPF hastasını içeren 54 İAH olan bireyde, haftada 2 seans en az 20 dakika boyunca bisiklet, yürüme ya da oturaklı eliptik bisiklet egzersizi ve hasta eğitimini içeren PR programına alınmıştır. Hastaların tedavi öncesi, sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonraki aerobik kapasitesi 6DYT ile değerlendirmiştir. Tedavi sonrasında tedavi öncesine göre 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Tedavinin uzun dönem etkilerine baktığımızda, tedavi bitiminden 6 ay sonraki değerlendirmelerde 6DYT mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmenin devam ettiği görülmektedir. Bu çalışma İAH olan hastalarda PR'nin ilk basamak tedavisi olması gerektiğini önermektedir.

2013 yılında yayınlanan bir çalışmada (123), yatarak tedavi alan 202 İPF hastasını içeren toplam 440 İAH'lı hastaya 4 hafta boyunca haftada 5 seans egzersiz ve 3 seans grup eğitimi verilmiştir. Egzersiz programı; 30 dakikalık bisiklet ya da treadmill kullanılarak aerobik egzersiz, dirençli egzersiz, 30 dakikalık solunum egzersizleri ve doğru enerji kullanım eğitiminden oluşmuştur. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında 6DYT açısından değerlendirilmiştir. 4 haftalık tedavi sonunda 6DYT mesafesinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. İPF hastalarında yapılan çalışmalar genelde daha az hasta ile yapılırken bu çalışmada hasta sayısının çok olması bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran önemli bir noktadır.

Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara (2,100,119-123) benzer olarak aerobik egzersiz verilen aralıklı ve sürekli egzersiz gruplarında 6DYT mesafelerinde ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Hastanede gözetimli aralıklı ve sürekli egzersiz gruplarına PR'nin bir komponenti olan aerobik egzersiz programının eklenmesi, ev egzersiz grubuna ise aerobik egzersiz verilmemesi, aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz verilen gruplardaki fonksiyonel egzersiz kapasitesindeki gelişmenin nedeni olabileceği düşüncesindeyiz. Ayrıca bu çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda aralıklı tipte bisiklet egzersizinin 6DYT mesafesini, sürekli tipteki egzersize göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla arttırdığını gözlemledik. Aralıklı tipte bisiklet egzersiz grubunda, sürekli tipte bisiklet egzersiz grubuna göre tedavi sonunda KPET parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olması nedeniyle, aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda, sürekli tipte aerobik egzersiz grubuna göre fonksiyonel

egzersiz kapasitesinde de daha fazla artış saptanmıştır. Aralıklı tipte bisiklet egzersizinin İPF hastalarında egzersiz kapasitesini daha fazla arttırması nedeniyle sürekli tipte egzersiz tedavisine göre daha fazla tercih edilebileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda tedavi sonrası hastaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmemiş olması, uzun dönemde etkinliğin devam edip edemeyeceği konusunda yorum yapmamızı engellemektedir. İPF hastalarında PR programının uzun dönem etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalarda (100,120,122) çelişkili sonuçların varlığı bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. İPF hastalığının progresif doğası gereği bu hastalarda, PR ile ilgili uygulamaların belli bir zaman dilimi içerisinde düşünülmemesi ve hastaların belli bir programı tamamladıklarında kendi hallerine bırakılmamaları gerekir. Her ne kadar çalışmamızda hastalarımızın uzun dönem takipleri olmasa da daha önce yapılan PR çalışmaların sonuçlarına bakıldığında rehabilitasyon ile ilgili uygulamaların sürdürülmesinin faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

Dispne akciğer hastalıklarında hastalıkla ilişkili en önemli sakatlık ve anksiyete nedenidir. Genellikle hastalığın progresyonu ile şiddetlenir ve kişilerin günlük aktivitelerinin kısıtlanmasına neden olur. ACCP-AACVPR'nin önerilerine göre PR'nin, İPF'li hastalarda dispneyi azalttığı belirtilmektedir (kanıt düzeyi 1B) (5). PR sonucunda dispnede azalmanın nedeni, dispne algısında duyarlılığın azalması, aynı iş yükü için gereken ventilasyon gereksiniminde azalma ve inspiratuar kas gücünde artmaya bağlanmıştır (124). Bu nedenle İPF'de tedavinin amaçlarından biri de dispneyi azaltmak olmalıdır.

Çalışmamızda hastaların maksimal egzersiz testi öncesi ve sonrasında dispne ve bacak yorgunluğu algısını direkt yolla değerlendirmek üzere Borg skalası kullanılmıştır. Bu skala egzersiz uygulanacak hastalarda kolay kullanılmakta olup; kişilerin veya grupların direkt olarak karşılaştırılmasına olanak vermektedir (125,126).

Yapılan bir çalışmada (120), İPF ve KOAH hastalarında verilen sürekli tipte bisiklet egzersizini içeren PR program ile 8 haftalık tedavi sonunda dispne değerlerinde her iki grupta tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu iyileşme tedavi bitiminden 6 ay sonrasında KOAH grubunda korunurken, İPF grubunda

devam etmemiştir. İPF ve KOAH farklı mekanizmalara sahip hastalıklar olsa da dispne açısından değerlendirildiğinde sürekli tipte bisiklet egzersizini içeren PR programına verdikleri yanıt benzer saptanmıştır. Tedavinin uzun dönem etkilerinin İPF hastalarında korunmaması, hastalığın daha ciddi nefes darlığına neden olması ve progresif seyretmesine bağlanabilir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya (120) benzer şekilde tedavi sonunda hastanede aralıklı ve sürekli bisiklet tedavisinin ev egzersizine göre maksimum egzersiz sonrası ölçülen Borg dispne skalasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ancak çalışmamızda tedavi sonrası takip olmaması nedeniyle tedavi etkinliğinin ne kadar devam ettiği ile ilgili yorum yapılamamaktadır.

İPF hastalarında yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (117), 12 haftalık tedavi sonunda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sürekli bisiklet egzersizi verilen grupta dispne skorunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Benzer şekilde son zamanlarda yayınlanan bir başka çalışmada da (123), 202 İPF hastasını içeren 440 İAH olan bireye 4 hafta boyunca haftada 5 seans olmak üzere sürekli bisiklet egzersizi içeren PR programı verilmiştir. Tedavi sonrasında tedavi öncesine göre 6DYT sonrasındaki dispne skorunda istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara (117,123) benzer olarak aerobik egzersiz verilen gruplarda tedavi sonunda ev egzersizi verilen gruba göre KPET sonrası Borg dispne skorunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bunun sebebinin aerobik egzersiz gruplarında solunum kaslarındaki gelişmeye ve ventilasyon gereksinimindeki azalmaya bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Otuzdört İPF hastasını içeren 57 İAH hastasının değerlendirildiği randomize kontrollü bir çalışmada (100), ev egzersizine eklenen sürekli tipte bisiklet egzersizi ile sadece ev egzersizi verilen grup, tedavi öncesi, sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonrasında karşılaştırılmıştır. Hastalar dispne ve yorgunluk açısından değerlendirildiğinde; aerobik egzersiz grubunda ev egzersiz grubuna göre 8 haftalık tedavi sonunda dispne ve yorgunluk değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanırken, tedavi bitiminden 6 ay sonraki değerlendirmede, başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Son yıllarda yayınlanan bir başka çalışmada (122) ise, 22 İPF hastasını içeren 54 İAH olan birey çalışmaya alınmış. Hastaların tümüne sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programı verilmiş, tedavi

öncesi, sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonrasında dispne açısından değerlendirilmiştir. Tedavi sonrasında, öncesine göre dispne skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanırken, tedavi bitiminden 6 ay sonraki değerlendirmede tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar, İPF hastalarında kısa dönemde dispne açısından etkinliği olan PR programının uzun dönemde etkisini devam ettiremediğini göstermektedir.

Yapılan birçok çalışmada (100,117,120,122,123) aerobik egzersiz programı içeren PR programının dispne skorunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme sağladığı saptanmıştır. Bu çalışmalardan farklı olarak İPF hastalarında yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (2), haftada 2 gün sürekli bisiklet tedavisi alan grup kontrol grubuna göre dispne açısından değerlendirildiğinde, 10 haftalık tedavi sonunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın egzersizin tipi, süresi, uygulama yerleri, rehabilitasyona alınan hasta özellikleri ve hastalığın evresi gibi çeşitli değişkenler nedeniyle olabileceği kanaatindeyiz. Bununla birlikte, İPF'li hastalarda dispneye katkıda bulunan faktörleri daha iyi tanımlamak ve olası tedavileri belirlemek için ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.

İPF'de SFT ve DLco hastalığın tanısında, hastalığın ciddiyeti ve prognozunu belirlenmesinde, tedaviye cevabın değerlendirilmesinde ve takibinde kullanılır (127). Hastalığın erken dönemlerinde ilk ve tek gözlenen değişiklik DLco'da azalma olabilir. DLco, İPF'de solunum fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan en duyarlı testtir (40). Biz de bu çalışmamızda hastaların solunum fonksiyon kapasitelerini değerlendirmek amacıyla SFT ve DLco parametrelerini kullandık.

İPF ve KOAH hastalarında yapılan bir çalışmada (119), sürekli aerobik egzersizi içeren PR programı ile 6 haftalık tedavi sonunda her iki grupta da solunum fonksiyon parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanamamışlardır. Benzer şekilde İPF ve KOAH hastalarının değerlendirildiği bir başka çalışmada da (120), sürekli bisiklet egzersizi sonrasında ve tedavi bitiminden 6 ay sonrasında her iki grupta da SFT ve DLco değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Yine 22 İPF hastasının olduğu 54 İAH'lı hastaya sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programı verilerek solunum kapasitesine olan etkinliğinin araştırıldığı başka bir çalışmada (122), tedavi sonrasında ve tedavi bitiminden 6 ay

sonrasındaki değerlendirmelerde tedavi öncesine göre hastaların solunum fonksiyon kapasitelerinde istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır.

Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (100), İAH tanısı alan hastalarda sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programı ile 8 haftalık tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonra SFT ve DLco değerleri açısından bakıldığında tedavi grubunda, tedavi öncesine ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. İPF tanısı almış hastalarda yapılan bir başka randomize kontrollü çalışmada da (2), 10 haftalık tedavi sonrasında sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programı uygulanan grupta, hem tedavi öncesi hem de kontrol grubuna göre solunum fonksiyon kapasitesini değerlendiren SFT ve DLco parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

17 İPF hastasında PR programının solunum fonksiyonu ve difüzyon kapasitesine olan etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada (128), hastalara haftada 1 gün ev ziyaretleri yapılarak 8 hafta boyunca günde 30-45 dakikalık egzersizler planlanmıştır. Egzersiz programı; maksimum kalp hızının %100'ünde bisiklet egzersizi, ağırlık ve elastik bantlar ile güçlendirme egzersizi ve yürüme, merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktivitelerini içermekteymiş. Tedavi sonunda hastaların SFT ve DLco parametrelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Ev tabanlı PR programının solunum fonksiyonuna etkinliğinin değerlendirildiği çalışmada da (121), 12 haftalık tedavi sonunda tedavi öncesine göre solunum fonksiyonunu değerlendiren parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara benzer olarak (2,100,119-122,128) tedavi sonunda aerobik egzersiz verilen gruplarda ve ev egzersiz grubunda pulmoner kapasite açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Ancak çalışmamızda, bu çalışmalardan farklı olarak bir gruba aralıklı bisiklet egzersiz tedavisini içeren PR programı uygulanmış olup, bu grubun grup içi değerlendirmesinde tedavi sonrasında SFT ve DLco parametrelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptadık. Bunun sebebinin aralıklı aerobik egzersizin genel kas endüransı yanında solunum kaslarının gücü ve dayanıklılığını arttırmış olması nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz.

Egzersizin solunum fonksiyon testlerine etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar olduğu gibi olumlu etkisini gösteren çalışmalar da mevcuttur. İPF hastalarında yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (117), tedavi öncesi ve 12 haftalık tedavi sonunda

hastaların solunum kapasiteleri SFT ve DLco ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonunda sürekli bisiklet tedavisini içeren PR tedavi grubunda FVC değerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmış olup diğer parametrelerde istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. Benzer şekilde 202 İPF hastasını içeren toplam 404 İAH olan bireyin alındığı bir çalışmada da (123), hastalara sürekli tipte bisiklet egzersizini içeren PR programının tedavi sonunda SFT'nin FEV₁ ve vital kapasite değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğunu saptamışlardır. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın egzersizin tipi, süresi, uygulama yeri, rehabilitasyona alınan hasta özellikleri ve hastalığın evresi gibi çeşitli değişkenler nedeniyle olabileceği kanaatindeyiz.

Çalışmamızda ev egzersiz programı ve buna eklenen aralıklı ve sürekli aerobik egzersiz programı uygulanan hastalarda anksiyete ve depresyon skorlarını belirlemek için HAD kullandık. Bu skala depresyon ve anksiyete olmak üzere 2 alt bölümden oluşmaktadır.

2013 yılında yayınlanan bir çalışmada (129), 6 İPF hastasının olduğu toplam 10 İAH tanılı hastaya 8 hafta boyunca haftada 2 seans olacak şekilde PR tedavisi uygulanmıştır. PR programı eğitim, egzersiz programı, psikolojik destek ve beslenme desteğinden oluşmuştur. Hastalıkla ilgili hastanın ve ailesinin bilgilendirilmesi, bronşiyal hijyen, solunum kontrol ve gevşeme tekniklerini içeren her ay 45 dakikalık eğitim verilmiştir. Hastalar 2 gün hastanede gözetimli, 1 gün evde gözetimsiz olarak (toplamda haftada 3 kez) egzersiz programına alınmış. Egzersiz programı; pik tepe yükünün %50'si ve pik VO₂'nin %60-85'inde 15 dakika yürüyüş, 15 dakika bisiklet egzersizi ve günde 10 dakika ekstremite kaslarını güçlendirme egzersizlerinden oluşmuştur. PR programı öncesi ve sonrasında hastalar anksiyete ve depresyon açısından HAD ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrasında HAD skorunun anksiyete ve depresyon alt parametrelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır.

Yapılan başka bir çalışmada (122), 22 İPF hastasının olduğu 54 İAH tanılı hastaya sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programı uygulanmış. Hastalar tedavi öncesi, sonrası ve tedavi bitiminden 6 ay sonra değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası yapılan değerlendirmede tedavi öncesine göre duygudurum skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmış olup, tedavi bitiminden 6 ay sonraki duygudurum skorunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşmenin devam ettiği saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara (122,129) benzer şekilde hastanede gözetimli aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz tedavisi alan hastalarda ev egzersiz programına göre HAD skalasının anksiyete ve depresyon alt parametrelerinde gruplar arası karşılaştırmalarda, tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ayrıca hastanede aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz tedavisi alan hastalar değerlendirildiğinde, tedavi sonrasında iki grup arasında duygudurum açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Çalışmamızda verilen aerobik egzersiz ile hastanın semptom kontrolünü, özellikle dispne kontrolünü öğrenmiş olması nedeniyle anksiyetenin azaldığını, dispne semptomlarında azalma ve hastalık ile baş edebilme durumlarının düzelmesi ile depresyon semptomlarında azalma sağlandığı kanaatindeyiz.

Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada (100), İAH tanısı alan hastalarda sürekli bisiklet egzersizi içeren PR programı uygulanan grupta 8 haftalık tedavi sonunda duygudurum skalasında tedavi öncesine göre istatistiksel olmayan bir iyileşme saptanmıştır. Ayrıca tedavi bitiminden 6 ay sonrasında duygudurum skalasında tedavi öncesi ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Yapılan başka bir çalışmada (119), İPF ve KOAH hastalarına 6 hafta boyunca verilen sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programının tedavi sonunda değerlendirilen anksiyete skorlarında her iki grupta da iyileşme saptanmış fakat bu iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlılığı saptanmamıştır. İPF hastalarında sürekli bisiklet egzersizini içeren PR programının duygudurum üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada (128), 8 haftalık tedavi sonunda tedavi öncesine göre anksiyete ve depresyonu değerlendiren parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Bu çalışmalarda (100,119,128) kullanılan duygudurumu değerlendiren skalaların çalışmamızda kullanılan skaladan farklı oluşu, tedavi protokolleri, çalışmaya alınan hastaların özellikleri ve evrelerinin farklı olması nedeniyle çalışmamızdan farklı sonuçlar elde edilmiş olabileceği kanaatindeyiz.

Hastaların sadece tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirilmesinden dolayı egzersizlerin uzun dönem etkinliğinin bilinmemesi, tedavi sonrası egzersiz kapasitesinde meydana gelen fizyolojik değişikliklerin önemli belirteci olan laktat ölçümünün yapılmamış olması, hastaların yaşam kalitelerinin değerlendirilmemiş olması ve hasta sayısının az olması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Sonuç olarak İPF’li hastalarda aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz programını içeren PR programlarının ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre dispne, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, anksiyete ve depresyon üzerinde olumlu etkiler sağladığı, ayrıca aralıklı tipte aerobik egzersiz programının, egzersiz kapasitesi üzerine hem sürekli tipte aerobik egzersiz programına hem de ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu saptadık. Çalışmamızda İPF’li hastalarda aralıklı tipte aerobik egzersiz programını içeren PR programının egzersiz kapasitesinde daha iyi gelişmeler sağlaması nedeniyle PR planlarken daha fazla tercih edilebileceği kanaatindeyiz.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada, İPF'li hastalarda bisiklet ergometrisi ile uygulanan aralıklı veya sürekli aerobik egzersiz programını içeren PR programının solunum fonksiyonları, difüzyon kapasitesi, egzersiz kapasitesi, dispne, bacak yorgunluğu, anksiyete ve depresyon üzerine olan etkileri araştırılmış olup aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

1. Tedavi öncesinde gruplar arasında sosyodemografik, klinik ve değerlendirme parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu.

2. Tedavi sonrasında SFT ve DLco parametreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bununla birlikte hastanede gözetimli aralıklı bisiklet egzersizi alan grubun grup içi değerlendirmesinde, tedavi sonrasında FEV₁, FVC, DLco ve TLC parametrelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı.

3. Tedavi sonrası 6DYT mesafesi açısından hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Bununla birlikte hastanede gözetimli aralıklı bisiklet egzersizi alan grupta, sürekli bisiklet egzersizi alan gruba göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak daha fazla artış saptandı. Ayrıca aralıklı ve sürekli bisiklet egzersiz tedavisi alan grupların grup içi değerlendirmelerinde, tedavi sonrası 6DYT mesafelerinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu saptanırken, ev egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmadı.

4. Tedavi sonrası tüm KPET parametreleri açısından aralıklı tipte aerobik egzersiz grubunda hem sürekli tipte aerobik egzersiz grubuna hem de ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Ayrıca aralıklı ve sürekli bisiklet egzersiz tedavisi alan grupların grup içi değerlendirmelerinde, tedavi sonrası tüm KPET parametrelerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu saptanırken, ev egzersiz grubunda ise KPET'in sadece VCO₂ parametresinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır.

5. Tedavi sonrasında Borg dispne ve bacak yorgunluğu açısından değerlendirildiğinde, hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre KPET sonrası değerlendirilen Borg dispne parametresinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlemlendi. Bununla birlikte aralıklı ve sürekli tipte

aerobik egzersiz grupları arasında KPET sonrası değerlendirilen Borg dispne parametresindeki iyileşme açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca aralıklı ve sürekli bisiklet egzersiz tedavisi alan grupların grup içi değerlendirmelerinde, tedavi sonrasında KPET sonrası değerlendirilen Borg dispne ve Borg bacak yorgunluğu değerlerinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu saptanırken, ev egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmadı.

6. Tedavi sonrası anksiyete ve depresyon açısından hem aralıklı hem de sürekli tipte aerobik egzersiz gruplarında ev egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlemlendi. Bununla birlikte aralıklı ve sürekli tipte aerobik egzersiz grupları arasında anksiyete ve depresyondaki iyileşme açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca aralıklı ve sürekli bisiklet egzersiz tedavisi alan grupların grup içi değerlendirmelerinde, tedavi sonrası anksiyete ve depresyon skorlarında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu saptanırken, ev egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmadı.

7. KAYNAKLAR

1. American Thoracic Society: Idiopathic pulmonary fibrosis: diagnosis and treatment. International consensus statement. American Thoracic Society (ATS), and the European Respiratory Society (ERS). *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:646-64.
2. Nishiyama O, Kondoh Y, Kimura T, Kato K, Kataoka K, Ogawa T et al. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respirology* 2008;13:394-9.
3. Ferreira A, Garvey C, Connors GL, Hilling L, Rigler J, Farrell S et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung disease: Benefits and predictors of response. *Chest* 2009;135:442-7.
4. Naji NA, Connor MC, Donnelly SC, Seamas C. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease. *J Cardpulm Rehabil* 2006;26:237-43.
5. Andrew LR, Gerene SB, Brian WC, Casaburi R, Emery FC, Donald A et al. Pulmonary Rehabilitation Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007;131:4-42.
6. Mahler DA. Pulmonary rehabilitation. *Chest* 1998;113(4):263-8.
7. O'Donnell DE, McGuire M, Samis L, Webb KA. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:1489-97.
8. Coppoolse R, Schols AM, Baarends EM, Mostert R, Akkermans MA, Janssen PP et al. Interval versus continuous training in patients with severe COPD A randomized clinical trial. *Eur Respir J* 1999;14:258-63.
9. Gigliotti F, Romagnoli I, Scano G. Breathing retraining and exercise conditioning in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): A physiological approach. *Respir Med* 2003;97(3):197-204.
10. Kortianou E, Nasis I, Spetsioti S, Daskalakis A, Vogiatzis I. Effectiveness of interval training in patients with COPD. *Cardio Pulmon Phys Ther J* 2010;21(3):12-19.
11. Gloeckl R, Halle M, Kenn K: Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *J Heart Lung Transplant* 2012;31:934-41.
12. International Multidisciplinary Concensus. Classification of the idiopathic interstitial pneumonias. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:277-304.

13. Rüller K. Diffuse parenchymal lung diseases. In: Travis WD, Colby TV, Koss MN eds. Atlas of nontumour pathology: Non Neoplastic Disorders of the Lower Respiratory Tract. 1st Ed. fascicle 2. Washington DC: American Registry of Pathology 2002:59-73.
14. Raghu G, Collard HR, Egan JJ, Martinez FJ, Behr J, Brown KK et al. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:788-824.
15. Iwai K, Mori T, Yamada N, Yamaguchi M, Hosoda Y. Idiopathic pulmonary fibrosis: epidemiologic approaches to occupational exposure. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:670-5.
16. Baumgartner KB, Samet JM, Stidley Ca, Colby TV, Waldron JA. Cigarette smoking: a risk factor for idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:242-8.
17. Miyake Y, Sasaki S, Yokoyama T, Chida K, Azuma A, Suda T et al. Occupational and environmental factors and idiopathic pulmonary fibrosis in Japan. *Ann Occup Hyg* 2005;49:259-65.
18. Ryu JH, Colby TV, Hartman TE, Vassallo R. Smoking-related interstitial lung diseases: a concise review. *Eur Respir J* 2001;17:122-32.
19. Taskar VS, Coultas DB. Is idiopathic pulmonary fibrosis an environmental disease? *Proc Am Thorac Soc* 2006;3:293-8.
20. Kitamura H, Ichinose S, Hosoya T, Ando T, Ikushima S, Oritsu M et al. Inhalation of inorganic particles as a risk factor for idiopathic pulmonary fibrosis: elemental microanalysis of pulmonary lymph nodes obtained at autopsy cases. *Pathol Res Pract* 2007;203:575-85.
21. Tang YW, Johnson JE, Browning PJ, Cruz RA, Davis A, Graham BS et al. Herpesvirus DNA is consistently detected in lungs of patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *J Clin Microbiol* 2003;41:2633-40.
22. Kanazawa H, Hirata K, Yoshikawa J. Accelerated decline of lung function in COPD patients with chronic hepatitis C virus infection: A preliminary study based on small numbers of patients. *Chest* 2003;123:596-9.
23. Brunetti G, Delmastro M, Nava S, Pignatti P, Bossi A, Gatti M et al. Detection of HCV-RNA in bronchoalveolar lavage from a woman with pulmonary fibrosis. *Respir Med* 2003;97:736-8.

24. Patti MG, Tedesco P, Golden J, Hays S, Charles H, Meneghetti A et al. Idiopathic pulmonary fibrosis: how often is it really idiopathic? *J Gastrointest Surg* 2005;9:1053–6.
25. Raghu G, Freudenberger TD, Yang S, Curtis JR, Spada C, Hayes J et al. High prevalence of abnormal acid gastro-oesophageal reflux in idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J* 2006;27:136–42.
26. Raghu G. The role of gastroesophageal reflux in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Med* 2003;115:60-4.
27. Gribbin J, Hubbard R, Smith C. Role of diabetes mellitus and gastroesophageal reflux in the aetiology of idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med* 2009;103:927–31.
28. Kim YJ, Park JW, Kyung SY, Lee SP, Chung MY, Kim YH et al. Clinical Characteristics of Idiopathic Pulmonary Fibrosis Patients with Diabetes Mellitus: the National Survey in Korea from 2003 to 2007. *J Korean Med Sci* 2012;27:756–60.
29. Selman M, Lin H, Montano M, Jenkins AL, Estrada A, Lin Z et al. Surfactant protein A and B genetic variants predispose to idiopathic pulmonary fibrosis. *Hum Genet* 2003;113:542–50.
30. Thomas AQ, Lane K, Phillips J, Prince M, Markin C, Speer M et al. Heterozygosity for a surfactant protein C gene mutation associated with usual interstitial pneumonitis and cellular nonspecific interstitial pneumonitis in one kindred. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:1322-8.
31. Wang Y, Kuan PJ, Xing C, Cronkhite JT, Torres F, Rosenblatt RL et al. Genetic defects in surfactant protein A2 are associated with pulmonary fibrosis and lung cancer. *Am J Hum Genet* 2009;84:52-9.
32. Garcia CK. Idiopathic pulmonary fibrosis: update on genetic discoveries. *Proc Am Thorac Soc* 2011;8:158-62.
33. Lawson WE, Loyd JE, Degryse AL. Genetics in pulmonary fibrosis-familial cases provide clues to the pathogenesis of idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Med Sci* 2011;341:439-43.
34. Musellim B, Okumuş G, Uzaslan E, Akgün M, Çetinkaya E, Turan O et al. Epidemiology and distribution of interstitial lung diseases in Turkey. *Clin Respir J* 2014;8:55-62.
35. Müller NL, Coiby TV. Idiopathic interstitial pneumonias: high resolution CT and histologic findings. *Radiographics* 1997;17:1016-22.

36. Selman M, King TE, Pardo A. Idiopathic pulmonary fibrosis: prevailing and evolving hypotheses about its pathogenesis and implications for therapy. *Ann Intern Med* 2001;134:136-51.
37. Maher TM, Wells AU, Laurent GJ. Idiopathic pulmonary fibrosis: multiple causes and multiple mechanisms? *Eur Respir J* 2007;30:835-9.
38. ATS/ERS Task Force Standardisation of Lung Function Testing: Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J* 2005;26:319–38.
39. ATS/ERS Task Force Standardisation of Lung Function Testing: Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:153–61.
40. Chetta A, Marangio E, Olivieri D. Pulmonary function testing in interstitial lung diseases. *Respirat* 2004;71:209-13.
41. King TE, Schwarz MI. Approach to diagnosis and management of the idiopathic interstitial pneumonias. Pulmonary function testing. In: Spiro SG, Silvestri GA, Agusti A. eds. *Murray&Nadel's textbook of respiratory medicine*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2005:286-95.
42. Hughes JMB. Diffusing capacity for carbon monoxide. In: Hughes JMB, Pride NB eds. *Lung function tests: Physiological principles and clinical applications*. 1st Ed. London:W.B. Saunders 1999:112-24.
43. Ley B, Collard H, King T Jr. Clinical Course and Prediction of Survival in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:431- 40.
44. Zappala CJ, Latsi PI, Nicholson AG, Colby TV, Cramer D, Renzoni EA et al. Marginal decline in forced vital capacity is associated with a poor outcome in idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J* 2010;35:830–6.
45. Lettieri CJ, Nathan SD, Browning RF, Barnett SD, Ahmad S, Shorr AF. The distance-saturation product predicts mortality in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med* 2006;100:1734–41.
46. Swigris JJ, Swick J, Wamboldt FS, Sprunger D, Bois R, Fisher A et al. Heart rate recovery after 6-min walk test predicts survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2009;136:841–8.
47. Han MK, Martinez FJ. Exercise testing in interstitial lung disease diagnosis and management. *Eur Respir Mon* 2009;46:7-23.
48. Guyatt GH, Townsend M, Keller J, Slinger J, Nogradi S. Measuring functional status in chronic lung disease: conclusions from a randomized control trial. *Respir Med* 1991;85:17-21.

49. King TE Jr, Tooze JA, Schwarz MI, Brown KR, Cherniack RM. Predicting survival in idiopathic pulmonary fibrosis. Scoring system and survival model. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:1171–81.
50. Fell CD, Martinez FJ, Liu LX, Murray S, Han MK, Kazerooni EA et al. Clinical predictors of a diagnosis of idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;181:832–7.
51. Flaherty KR, Toews GB, Travis WD, Colby TV, Kazerooni EA, Gross BH et al. Clinical significance of histological classification of idiopathic interstitial pneumonia. *Eur Respir J* 2002;19:275– 83.
52. Nalysnyk L, Ruzafa J, Rotella P, Esser D. Incidence and prevalence of idiopathic pulmonary fibrosis: review of the literature. *Eur Respir Rev* 2012;21:355-61.
53. Han MK, Murray S, Fell CD, Flaherty KR, Toews GB, Myers J et al. Sex differences in physiological progression of idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J* 2008;31:1183–8.
54. Lederer DJ, Caplan-Shaw CE, O'Shea MK, Wilt JS, Basner RC, Bartels MN et al. Racial and ethnic disparities in survival in lung transplant candidates with idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Transplant* 2006;6:398–403.
55. Lederer DJ, Arcasoy SM, Barr RG, Wilt JS, Bagiella E, D'ovidio F et al. Racial and ethnic disparities in idiopathic pulmonary fibrosis: a UNOS/OPTN database analysis. *Am J Transplant* 2006;6:2436–42.
56. Mejia M, Carrillo G, Rojas-Serrano J, Estrada A, Suarez T, Alonso D et al. Idiopathic pulmonary fibrosis and emphysema: decreased survival associated with severe pulmonary arterial hypertension. *Chest* 2009;136:10–5.
57. Cottin V, Pavec JL, Prevot G, Mal H, Humbert M, Simonneau G et al. Pulmonary hypertension in patients with combined pulmonary fibrosis and emphysema syndrome. *Eur Respir J* 2010;35:105–11.
58. Akagi T, Matsumoto T, Harada T, Tanaka M, Kuraki T, Fujita M et al. Coexistent emphysema delays the decrease of vital capacity in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respir Med* 2009;103:1209-15.
59. Lettieri CJ, Nathan SD, Barnett SD, Ahmad S, Shorr AF. Prevalence and outcomes of pulmonary arterial hypertension in advanced idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2006;129:746–52.
60. Nathan SD, Shlobin OA, Ahmad S, Koch J, Barnett SD, Ad N et al. Serial development of pulmonary hypertension in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiration* 2008;76:288–94.

61. Hamada K, Nagai S, Tanaka S, Handa T, Shigematsu M, Nagao T et al. Significance of pulmonary arterial pressure and diffusion capacity of the lung as prognosticator in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2007;131:650–6.
62. Alakhras M, Decker PA, Nadrous HF, Collazo-Clavell M, Ryu JH. Body mass index and mortality in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Chest* 2007;131:1448–53.
63. Collard HR, King TE Jr, Bartelson BB, Vourlekis JS, Schwarz MI, Brown KK. Changes in clinical and physiologic variables predict survival in idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:538–42.
64. Best AC, Meng J, Lynch A. Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Physiologic Tests, Quantitative CT Indexes, and CT Visual Scores as Predictors of Mortality. *Radiology* 2008;246:935-40.
65. Tiitto L, Bloigu R, Heiskanen U, Paakko P, Kinnula VL, Kaarteenaho-Wiik R. Relationship between histopathologic features and course of IPF/UIP. *Thorax* 2006;61:1091-5.
66. King Jr TE. Extent Of fibroblastic foci Predict Mortality In Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *AJRCCM* 2001;164:1025-32.
67. Nicholson AG, Fulford LG, Colby TV, Dubois RM, Hansell DM, Wells AU. The Frequency of fibroblastic foci in usual interstitial pneumonia and their relationship to disease progression. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:173-7.
68. Stern JB, Mal H, Groussard O, Brugiere O, Marceau A, Jebrak G et al. Prognosis of patients with advanced idiopathic pulmonary fibrosis requiring mechanical ventilation for acute respiratory failure. *Chest* 2001;120:213-9.
69. Raghu G, Rochweg B, Zhang Y, Cuello G, Azuma A, Behr J et al. An official ATS/ERS/JRS/ALAT clinical practice guideline: treatment of idiopathic pulmonary fibrosis. An update of the 2011 clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 192(2): e3-e19
70. Valeyre D, Albera C, Bradford WZ, Costabel U, King TE Jr, Leff JA et al. Comprehensive assessment of the long-term safety of pirfenidone in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respirology* 2014;19:740-7.
71. Pomata A. Disease-specific approaches in pulmonary rehabilitation In: Robertson LD, Zavala MJ eds. AACVPR’s Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs. 4th Ed. Human Kinetics 2011:82-5.
72. Spruit MA, Janssen DJ, Franssen FM, Wouters EF. Rehabilitation and palliative care in lung fibrosis. *Respirology* 2009;14:781-7.

73. AACVPR's Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs, *Human Kinetics* 1999;159:1666–82.
74. Tjep BL. Disease management of COPD with pulmonary rehabilitation. *Chest* 1997;112:1630-56.
75. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:19-38.
76. McDonald PR. Selection and assessment of the pulmonary rehabilitation candidate. In: Robertson LD, Zavalá MJ eds. *AACVPR Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs*. 4th Ed. *Human Kinetics* 2011:9-21.
77. Donner CF, Decramer M. Pulmonary Rehabilitation. *ER Journal* 2000;5:41–131.
78. Ergün P. Pulmoner Rehabilitasyon ve Kronik Bakım. Türk Toraks Derneği. Pulmoner Rehabilitasyonda Hasta Seçimi. Türk Toraks Derneği 9. Yıllık Kongresi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu 2006:10–14.
79. McCathie HC, Spence SH, Tate RL. Adjustment to chronic obstructive pulmonary disease: the importance of psychological factors. *Eur Respir J* 2002;19: 47–53.
80. Saltin B, Blomqvist G, Mitchell JH, Johnson RL, Wildenthal K, Chapman CB. Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation* 1998;38:1–78.
81. Gledhill A, Mulligan C, Saffery G. Sport and exercise physiology. In: Adams M. ed. *BTEC National Sport and Exercise Sciences*. Oxford Harcourt Education Limited 2007:44–67.
82. Ades PA, Savage PD, Brawner CA, Lyon CE, Ehrman JK, Bun JY et al. Aerobic capacity in patients entering cardiac rehabilitation. *Circulation* 2006;133:2706–12.
83. Nici L, Donner C, Wouters E. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390–413.
84. Carolyn L, Rochester CL. Exercise training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Rehabil Res Dev* 2003;40:59–80.
85. Casaburi R, Patessio A, Ioli F, Zanaboni S, Donner CF, Wasserman K. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:9–18.
86. Dowman L, Hill CJ, Holland AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *The Cochrane Library* 2014.

87. Kenn K, Gloeckl R, Behr J. Pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis-a review. *Respiration* 2013;86(2):89-99.
88. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C et al. An official ATS/ERS statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2013;188(8):e13-e64.
89. Vogiatzis I. Prescription of Exercise Training in Patients with COPD. *Current Respiratory Medicine Reviews* 2008;4:288–94.
90. Simpson K, Killian K, McCartney N, Stubbing DG, Jones NL. Randomised controlled trial of weight lifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax* 1992;47:70–7.
91. Johnson BD, Weisman IM, Zeballos RJ, Beck KC. Emerging concepts in the evaluation of ventilatory limitation to exercise: the exercise tidal volume loop. *Chest* 1999;116:488–503.
92. Breslin EH. The pattern of respiratory muscle recruitment during pursed lip breathing in COPD. *Chest* 1992;101:75–8.
93. Ingram RH, Schilder DP. Effect of pursed lip breathing on the pulmonary pressure flow relationship in obstructive lung disease. *Am Rev Resp Dis* 1997;96:381–8.
94. Alba A, Chan L. Pulmonary Rehabilitation. In: Braddom RL, Chan L, Harrast MA, Stolp AK. eds. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 4th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2007:739-51.
95. Whiteson JH. Cardiac rehabilitation. In: Braddom RL, Chan L, Harrast MA, Stolp AK. eds. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 4th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2007:709-39.
96. Spruit MA, Troosters T, Trappenburg JC, Decramer M, Gosselink R. Exercise training during rehabilitation of patients with COPD: Current perspective. *Patient Educ Couns* 2004;52:243–8.
97. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;4(4).
98. Ferreira G, Feuerman M, Spiegler P. Results of an 8-week, outpatient pulmonary rehabilitation program on patients with and without chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil* 2006;26:54–60.
99. Foster S, Thomas HM. Pulmonary rehabilitation in lung disease other than chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:601–4.

100. Holland AE, Hill CJ, Conron M, Munro P, McDonald CF. Short term improvement in exercise capacity and symptoms following exercise training in interstitial lung disease. *Thorax* 2008;63(6):549–54.
101. Jastrzebski D, Gumola A, Gawlik R, Kozielski J. Dyspnea and quality of life in patients with pulmonary fibrosis after six weeks of respiratory rehabilitation. *J Physiol Pharmacol* 2006;57(4):139–48.
102. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS Statement: guidelines for the sixminute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111–7.
103. Horstman M, Mertens F, Stam H. Transfer factor for carbon monoxide. In: Gosselink R, Stam H, eds. Lung function testing. European Respiratory Monograph 2005:127-45.
104. ATS Single-breath carbon monoxide diffusing capacity (transfer factor): Recommendations for a standard technique-1995 update. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:2185-98.
105. Hodgkin JE. Exercise assessment In: Robertson DL. Ed. Guidelines for pulmonary rehabilitation programs. American Association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. 2nd Ed. ABD: AACVPR inc. 1998:51–61.
106. Gürsel G. Egzersiz Fizyolojisi ve Egzersiz Testleri. Yıldırım N. ed. Akciğer Fonksiyon Testleri, Fizyolojiden Klinik Uygulamaya. İstanbul: Turgut Yayıncılık 2004:105–18.
107. Stringer WW. Normal values. In: Wesserman K. eds. Principles of Exercise Testing and Interpretation. 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2005:160–82.
108. Sherman DL, Cebulla GL, Balady GJ. Exercise and Physical Activity. In: Topol EJ. ed. Textbook of Cardiovascular Medicine. 2nd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2002:75–89.
109. Weber KT. Principles and Applications of Cardiopulmonary Exercise Testing. In: Fishman AP. ed. Fishman’s Pulmonary Diseases and Disorders 3rd edition. Newyork: McGraw Hill 1998:575–88.
110. O'donnell DE. Exercise limitation and clinical exercise testing in chronic obstructive pulmonary disease. In: Weisman IM, Zeballos RJ eds. Clinical Exercise testing. Progress in Respiratory Research. Basel: Karger 2002;32:138-58.
111. Zigmond AS, Snaith PR. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67:361-70.

112. Aydemir Ö. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1997;8(4):280–7.
113. Beauchamp MK, Nonoyama M, Goldstein RS, Hill K, Dolmage TE, Mathur S, et al. Interval versus continuous training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease, a systematic review. *Thorax* 2010;65:157–64.
114. Ferraza AM, Martolini D, Valli G, Palande P. Cardiopulmonary exercise testing in the functional and prognostic evaluation of patients with pulmonary diseases. *Respiration* 2009;77:3-17.
115. Varga J, Porszasz J, Boda K. Supervised high intensity continuous and interval training vs. self-paced training in COPD. *Respir Med* 2007;101:2297–304.
116. Mador MJ, Krawza M, Alhajhusain A. Interval training versus continuous training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009;29:126–32.
117. Vainshelboim B, Oliveira J, Yehoshua L, Weiss I, Fox BD, Fruchter O et al. Exercise training-based pulmonary rehabilitation program is clinically beneficial for idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiration* 2014;88(5):378-88.
118. Jackson RM, Gomez-Marin OW, Ramos CF, Sol CM, Cohen MI, Gaunard IA et al. Exercise limitation in IPF patients: a randomized trial of pulmonary rehabilitation. *Lung* 2014;192(3):367-76.
119. Swigris JJ, Fairclough DL, Morrison M, Make B, Kozora E, Brown KK et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory care* 2011;56(6),783-9.
120. Kozu R, Senjyu H, Jenkins SC, Mukae H, Sakamoto N, Kohno S. Differences in response to pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis and chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration* 2011;81(3):196-205.
121. Ozalevli S, Karaali HK, Ilgin D, Ucan ES. Effect of home-based pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Multidisciplinary respiratory medicine* 2010;5(1):31-7.
122. Ryerson CJ, Cayou C, Topp F, Hilling L, Camp PG, Wilcox PG et al. Pulmonary rehabilitation improves long-term outcomes in interstitial lung disease: a prospective cohort study. *Respiratory medicine* 2014;108(1):203-10.
123. Huppman P, Sczepanski B, Boensch M, Winterkamp S, Schönheit-Kenn U, Neurohr C et al. Effects of inpatient pulmonary rehabilitation in patients with interstitial lung disease. *European Respiratory Journal* 2013;42(2):444-53.

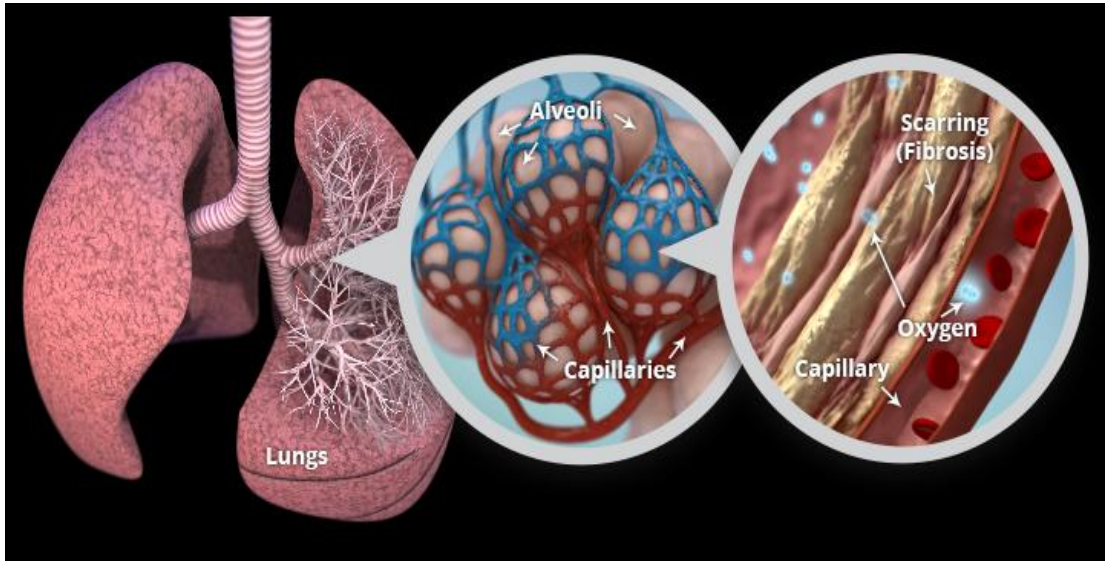
124. Derom E, Marchand E, Troosters T. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Readapt Med Phys* 2007;50:615–26.
125. Borg G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1992;14:377–81.
126. Borg G. Perceived exertion: a note on history and methods. *Med Sci Sports* 1983;5:90–3.
127. Martinez FJ, Flaherty K. Pulmonary function testing in idiopathic interstitial pneumonias. *Proc Am Thorac Soc* 2006;3:315-21.
128. Rammaert B, Leroy S, Cavestri B, Wallaert B, Grosbois JM. Home-based pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. *Revue des maladies respiratoires* 2011;28(7):e52-e57.
129. Kaymaz D, Ergün P, Candemir İ, Utku E, Demir N, Şengül F et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung diseases. *Tüberküloz ve toraks* 2013;61(4):295-302.

EKLER

EK – 1 İPF BİLGİLENDİRME BROŞÜRÜ

Bir Akciğer Hastalığı olan İdiyopatik Pulmoner Fibrozis nedir? Pulmoner rehabilitasyonunun IPF'ye etkisi

İdiyopatik pulmoner fibrozis (İPF), nedeni bilinmeyen, ilerleyici ve geri dönüşümsüz bir akciğer hastalığıdır. Genellikle 50 yaş üzerinde erkeklerde görülür. Belirtileri, diğer solunum hastalıklarıyla benzerlik gösterir. Kuru öksürük, nefes darlığı, fiziksel aktivitelerde kısıtlılık en sık belirtileridir.



Tedavi seçenekleri kısıtlı olan bu hastalıkta temel amaç hastanın nefes darlığı hissini azaltmak ve fonksiyonlarını iyileştirmektir. Bu amaçla uygulanan ilaç dışı tedavi programlarına **pulmoner rehabilitasyon** denir.

Akciğer rehabilitasyon uygulamaları ile kronik olarak solunum sıkıntısı olan hastaların günlük yaşantıları içerisinde hareketlilik düzeylerini artırmak, aktif solunum teknikleri ve solunum egzersizler ile etkili solumayı ve öksürmeyi öğretmek, solunum yetmezliği ataklarını ve hastaneye yatış sıklığını azaltmak amaçlanır.



İnterstisyel fibrozisde sıklıkla kilo kaybı, kas kütlelerinde kayıp ve kondüsyonsuzluk ortaya çıkmaktadır. İnterstisyel fibrozisdeki akciğer rehabilitasyon programının içeriğinde;

- Üst ve alt uzuv kaslarını güçlendirici egzersiz eğitimi,
- Solunum kas eğitimi,
- Günlük yaşam aktivitelerinde enerji koruma yöntemlerinin eğitimi,
- Oksijen gereksiniminin belirlenerek destek sağlanması,
- Beslenmenin değerlendirilmesi,
- Kilo ve kas kaybının önlenmesi,
- Eğitim toplantıları ve psikososyal destek konusunda bilgilendirme olmalıdır.



AKCİĞERİNİZDEKİ HASARIN HIZINI YAVAŞLATMAK İÇİN SİZ VE AİLENİZ NELER YAPABİLİRSİNİZ?

1. Sigarayı bırakın. Akciğerinize yardım etmek için yapabileceğiniz en önemli şey budur.

- Sigara içmeyi bırakabilirsiniz.
- Bir doktor ya da hemşireden yardım isteyebilirsiniz. Sigarayı bırakmanıza yardım edecek haplar, özel sakızlar veya cilde yapıştırılan özel yamalar hakkında bilgi alabilirsiniz.
- Bırakmak için bir gün belirleyin. Ailenize ve arkadaşlarınıza sigarayı bırakmayı deneyeceğinizi söyleyin. Evde sigara bulundurmamalarını söyleyin. İnsanlara evden uzakta ya da dışarıda sigara içmelerini söyleyin.
- Sigara içme isteğinizi arttıran yerlerden ve kişilerden uzak durun. Evinizdeki kül tablalarını ortadan kaldırın.
- Kendinizi meşgul edin. Ellerinizi meşgul edin. Sigara yerine kalem tutmayı deneyin
- Çok arzuladığınızda, sakız ya da kürdan çiğneyin. Meyve veya sebze atıştırın. Su için.
- Bu dönemde, bir gün boyunca sigarayı bırakmanın yararları konusunda düşünün.
- Sigaraya yeniden başlarsanız bile, yeniden bırakmayı deneyin. Tam olarak bırakana kadar, bazı insanlar pek çok kere bırakmayı dener

2. Doktorunuzla görüşün. İlaçları doktorun söylediği şekilde kullanın.

- Kontrollerinizi aksatmayın.
- Kendinizi iyi hissetseniz bile, üç ayda bir kontrole gidin.
- Akciğer fonksiyonlarının test edilmesini isteyin.
- Her muayenede ilaçlarınız hakkında konuşun.
- Doktorunuzdan her bir ilacın adını, ne kadar alınacağını ve ne zaman alınmayacağını yazmasını isteyin.
- Her muayeneye gelişinizde ilaçlarınızı ya da ilaç listenizi getirin. İlaçların sizdeki etkileri hakkında konuşun.
- Muayeneden sonra ailenize ilaçlarınızın listesini gösterin. Listeyi evde herkesin bulabileceği bir yerde bulundurun.

3. Nefes alıp vermeniz kötüleştiğinde, hemen hastaneye veya doktora gidin

- Gelecekteki problemler için şimdiden plan yapın. İhtiyacınız olacak şeylerin hepsini bir yere koyun, böylece çabuk hareket edebilirsiniz.
- Aşağıdaki tehlike işaretlerinden herhangi biri geliştiğinde acil yardım isteyin.
 - Konuşmada güçlük
 - Yürümede güçlük
 - Dudakların veya parmak tırnaklarının gri ya da mavi renk alması.
 - Kalp atışlarında veya nabızda hızlanma ya da düzensizlik.
 - İlaçlarınız uzun süre rahatlatmıyorsa ya da etkilemiyorsa. Hala hızlı ve zor soluk alıp veriyorsanız.

4. Evin havasını temiz tutun. Nefes alıp vermenizi zorlaştıran duman ve buharlardan uzak durun.

- Evde duman, buhar ve ağır kokuların bulunmasını önleyin.
- Evinizi boyatmak veya böcekler için ilaçlamak zorundaysanız, bunları başka bir yerde kalabileceğiniz zaman yaptırın.
- Yemeklerinizi açık bir kapı ya da pencere yanında pişirin. Böylece duman ve ağır kokular kolayca dışarı çıkabilir. Uyuduğunuz ya da zamanınızın çoğunu geçirdiğiniz yerin yakınında yemek pişirmeyin.
- Odun ya da gazla ısıyorsanız, dumanlar çıksın diye bir kapı ya da pencereyi aralık bırakın.
- İçerideki hava dumanlıysa ya da ağır kokular varsa, kapı ve pencereleri açın. Dışarıdaki havanın çok kirli veya tozlu olduğu günlerde pencerenizi kapatın ve evde oturun.

5. Sağlıklı beslenme önerileri

- Ailenizden sağlıklı gıdalar alarak ve hazırlayarak size yardımcı olmalarını isteyin.
- Bol bol sebze ve meyve yiyin.
- Et, balık, yumurta ve soya gibi proteinli gıdalar alın.
- Aşırı karbonhidratlı (ekmek, şeker, pasta vb.) gıdalardan sakının.
- Yiyecekleriniz daha çok sulu gıdalardan (çorba, sulu sebze yemeklerinden) oluşmalı.
- Katı ve ağır yemekler sonrasında nefes darlığınız artabilir.
- Bol sıvı (su, asitsiz meyve suları, bitkisel çaylar) tüketin.
- **Özellikle kortizon tedavisi alıyorsanız, tuzsuz ve karbonhidrattan fakir beslenmeniz önerilir. Bu öneriye sıkıca uyunuz.**
- Yemek yerken;
 - Daha az konuşun.
 - Nefesiniz daralıyorsa, yavaş ve küçük lokmalarla beslenin.
 - Az miktarda fakat sık sık yemek yiyin.
 - Sonrasında dinlenin.

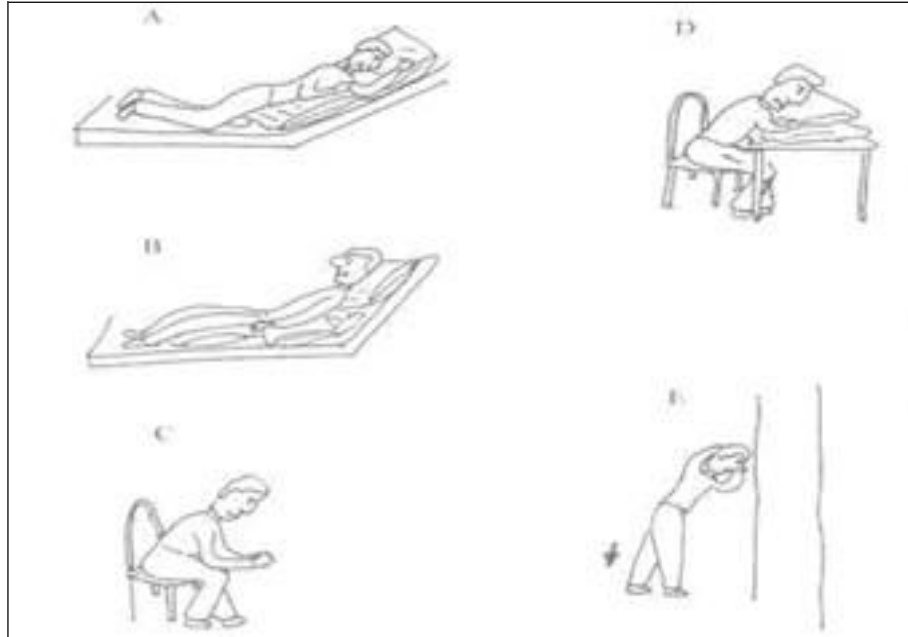
6. Solunum kapasitenizi kısıtlayan bir hastalığınız olduğu için, nefesinizden olabildiğince yararlanmanız çok önemlidir.

- İşlerinizi yavaş yavaş ve oturarak yapın.
- Mutfakta, banyoda ve uyduğunuz yerde, ihtiyacınız olan şeyleri kolayca ulaşabileceğiniz tek bir yere koyun.
- Eşyaları taşımak için tekerlekli küçük bir masa ya da el arabası kullanın. Eşyaları ulaşmak için uzun saplı bir sopa veya maşa kullanın.
- Nefes alabileceğiniz bol elbiseler giyin.
- Giymesi kolay elbiseler ve ayakkabılar kullanın.
- Günün yoğun saatlerinde alışverişe çıkmayın. Merdiveni çok olmayan yerlere gidin.
- Doktorun ve size yardım edebilecek kişilerin telefonlarını yanınıza alın. Kendinizi iyi hissetmiyorsanız, ilaçlarınız yanınıza alın. İyi bir gün geçirmiyorsanız, evde kalın.

7. Gevşeme ve pozisyonlama teknikleri

Gevşeme pozisyonları:

- a) Yüksek yan yatış
- b) Sırtüstü yüksek yan yatış
- c) Kollar destekli sandalyede öne doğru oturma
- d) Masadan destek alarak öne doğru oturma
- e) Önden veya arkadan destek alarak ayakta durma



8. Öksürme ve zorlu nefes verme teknikleri

Fazla balgam çıkarıyorsanız balgam çıkarmaya yardımcı öksürme ve nefes verme tekniklerini uygulayınız.

Oturur pozisyonda önce derin bir nefes alınız ve hafif öne eğilmiş durumda karın üzerine eliyle basarak veya karın kaslarını kasarak, ve başka bir nefes almadan 2-3 kez kısa ancak güçlü bir şekilde öksürünüz.



9. Solunum Egzersizleri

Nefes alıp vermeniz zorlaştığında solunum egzersizleri size yardımcı olabilir.

Bu egzersizler nefes alıp verirken kullandığınız kasları güçlendirebilir.

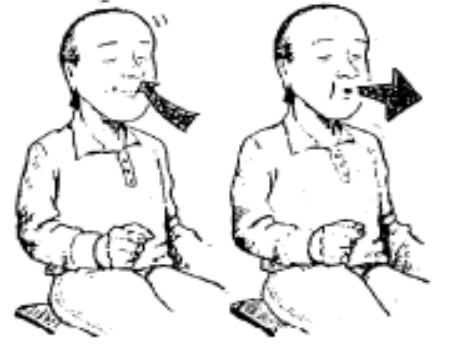
Günde bir kez on (10) tekrar şeklinde bu egzersizleri mutlaka yapınız.

Solunum Kontrolü;

Nefes alıp-verme sürenizi kontrol edin

Örneğin; Bir kaç dakika rahat ve derin nefes alın. Ardından 3-4 kez derin nefes alın. Nefes aldığının iki katı sürede nefesinizi vermeye çalışın. Nefes alırken ve verirken sayı saymanız size yardımcı olabilir.

Nefes al: 1-2, nefes ver: 1-2-3-4. Nefesinizi tutmamanız gerektiğini unutmayın.



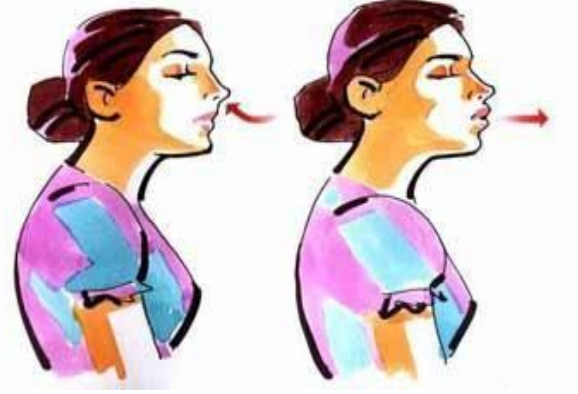
1-Büzük Dudak Solunumu;

Nefes darlığınız şiddetlendiği zamanlarda bu egzersizi uygulayabilirsiniz

Büzük dudak solunumunda, dudakların büzülerek kontrollü nefes verilmesi amaçlanır.

Rahat bir pozisyonda iken burundan nefes alın ve dudakları büzerek tıpkı bir mumu söndürmeden alevini eğmek için üflermişçesine nefesinizi verin.

Hızlıca ve kendinizi zorlayarak nefes vermekten kaçının Nefes verirken karın kaslarınızı kasmaktan kaçının.



2-Diafragmatik Solunum

Sırtınız dik olacak şekilde rahat bir koltuk, divan veya sandalyeye oturun.

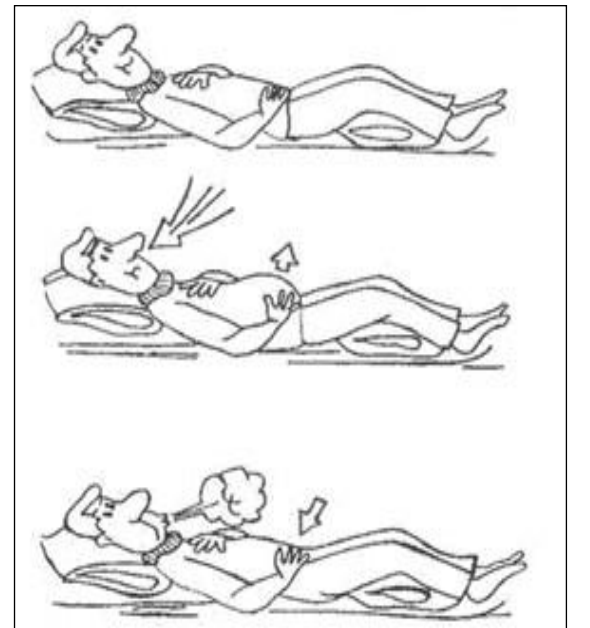
Bir elinizi göğsünüzün üzerine diğer elinizi ise karın bölgenize koyun.

Nefes alıp verirken göğsünüz üzerindeki el hareket etmemelidir.

Burundan "bir, iki" sayılarını söyleyerek nefes alın. Nefes alırken göğsünüz hareket etmesin karın kaslarınız yukarıya doğru hareket etsin.

Daha sonra "bir, iki, üç, dört" sayılarını söyleyerek dudaklarınızı büzerek ağızınızdan nefes verirken karın kaslarınızın aşağı doğru hareketini hissedin.

Böylece solunum yaptıran diafragma kası güçlenir ve daha az nefes darlığı hissedersiniz.



10. Üst ve Alt Ekstremitte Güçlendirici Ev Egzersiz Programı

Kol, bacak ve vücut kaslarınızı güçlendirirseniz, daha kolay hareket edersiniz. Bu egzersizler kollarınızı, bacaklarınızı ve vücudunuzu güçlendirir.

Sürekli oturmak ve egzersizden kaçınmak kasları güçsüzleştirir ve nefes darlığını artırır.

Egzersize başladığınızda acele etmeyin. Nefesiniz daralınca, durun ve dinlenin.

Egzersiz yaptığınız sırada aşırı yorgunluk veya nefes darlığı hissederseniz, durun ve birkaç dakika dinlenin. Sonra tekrar devam edin. Egzersiz sırasında bir miktar nefes darlığı hissetmeniz normaldir.

KOL VE BACAKLAR İÇİN EV EGZERSİZ PROGRAMI

Bu egzersizleri evde her gün yapınız. Her egzersizi 10 kez tekrarlayınız.

EV EGZERSİZ PROGRAMI

1-Kolunu yukarıya kaldırma

Nefes verirken kollarını yukarı doğru kaldır, tut ve nefes alırken tekrar aşağıya doğru indir. Aynı hareketi diğer diğer kola tekrar et.

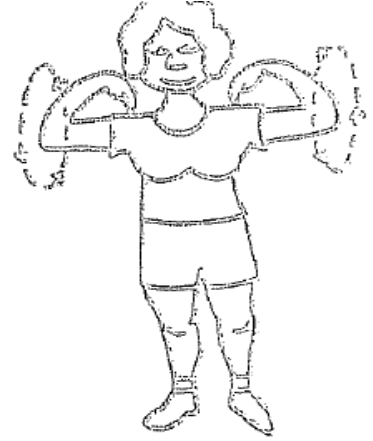
Aynı hareketi eline yarım kiloluk bir ağırlık alarak tekrar et.

Hareketi sabah 10, akşam 10 tekrar et



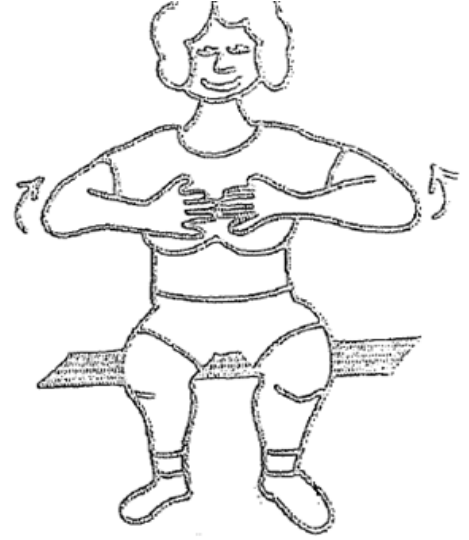
2-Dirsek çevirme

Ayakta ya da oturur pozisyonda ellerini dirseklerden bükerek omuzlarının üzerine koy. Dirseklerini öne,yukarı ve dışa doğru çevirerek daire şeklinde hareket ettir. Hareketi yaparken nefesini ver, hareket bitince nefes al. Hareketi sabah 10 akşam 10 kez tekrar et.



3- Kollarını birbirinden uzaklaştırıp – yakınlaştırma

Otururken parmak uçların göğsünün ön kısmına değecek şekilde dirseklerini omuz hizasına kadar kaldır. Nefes alırken parmakların birbirinden uzaklaşacak şekilde dirseklerini geriye doğru çek, Nefes verirken eski pozisyonuna dön. Hareketi sabah 10 akşam 10 kez tekrar et.



4- Kolu aŖađıya salma

Sağ kolunu vucudunun on kısmından geğirerek goğus kafesinin sol alt kısmına koy. Burnundan yavaŖça nefes alırken sol kolunu yere doğru sarkıtarak sola doğru eğil. Dudaklarını buzerek soluk verirken tekrar doğru. Egzersizi diğer tarafa doğru da tekrar et. Hareketi sabah 10 akŖam 10 kez tekrar et.



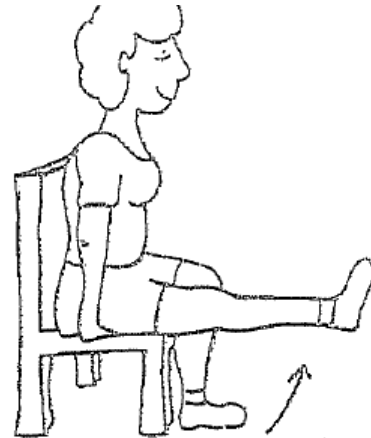
5- Kolunu baŖının uzerinden yukarıya kaldırma

Sağ kolunu baŖının uzerine kaldırdıktan sonra dirseğini bük ve sağ elini boynunun arkasına yerleŖtir. Kolunu yukarıdan gergin bir Ŗekilde çevirerek tekrar eski pozisyonuna dn. Kolunu kaldırken nefes al, indirirken nefes ver. Hareketi diğer kol ile de tekrar et. Sabah 10 akŖam 10 kez tekrar et.



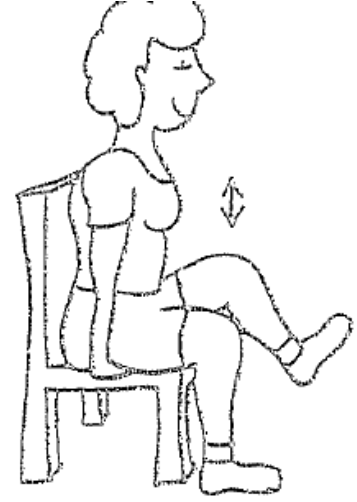
6- Bacağını kaldırıp-indirme

Oturuken, nefes alırken bacağını kaldır ve duzleŖtir, nefes verirken eski pozisyonuna dn. Hareketi her iki taraf için sabah 10 akŖam 10 kez tekrar et.



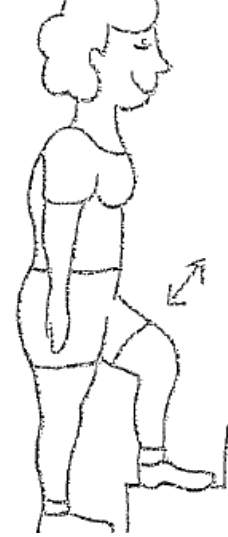
7-Dizini yukarı kaldırıp –indirme

1.
Otururken, nefes ~~verirken~~ ^{alırken} sağ dizini omuzuna doğru yukarıya kaldır, nefes verirken eski pozisyonuna dön. Hareketi her iki taraf için sabah 10 akşam 10 kez tekrar et.



8-Basamak inme ve çıkma

1.
Küçük bir basamak ile basamak inme ve çıkma egzersizi yap. Nefesini verirken basamağa çık, nefesini alırken basamaktan in. Hareketi basamağı önce sağ ayakla çıkmaya başlayarak yap. 10 kez yaptıktan sonra, bu kez sol ayakla çıkmaya başlayarak 10 kez tekrar et. Bu hareketi yerinde sayma egzersizi şeklinde gün içinde 2-3 kez tekrar edebilirsin.



EK-2 BORG SKALASI

BORG SKALASINA GÖRE ZORLANMA DERECEŚİ	
Skor	Zorlanma derecesi
6	
7	Çok çok hafif
8	
9	Çok hafif
10	
11	Oldukça hafif
12	
13	Biraz zor
14	
15	Zor
16	
17	Çok zor
18	
19	Çok çok zor
20	

EK-3 HASTANE ANKSİYETE DEPRESYON SKALASI

Son 2 haftadır kendini nasıl hissediyor?

1) Kendimi gergin, “patlayacak gibi” hissediyorum.

- Çogu zaman 3
- Birçok zaman 2
- Zaman zaman ,bazen 1
- Hiçbir zaman 0

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar 0
- Pek eskisi kadar degil 1
- Yalnızca biraz eskisi kadar 2
- Neredeyse hiç eskisi kadar degil 3

3) Sanki kötü bir sey olacakmış gibi korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da siddetli 3
- Evet,ama çok da siddetli degil 2
- Biraz,ama beni endiselendiriyor 1
- Hayır hiç öyle degil 0

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman oldugu kadar 0
- Simdi pek o kadar degil 1
- Simdi kesinlikle o kadar degil 2
- Artık hiç degil 3

5) Aklımdan endise verici düşünceler geçiyor.

- Çogu zaman 3
- Birçok zaman 2
- Zaman zaman , ama çok sık degil 1
- Yalnızca bazen 0

6) Kendimi neseli hissediyorum.

- Çogu zaman 0
- Bazen 1
- Sık degil 2
- Hiçbir zaman 3

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevsek hissediyorum.

- Kesinlikle 0
- Genellikle 1
- Sık degil 2
- Hiçbir zaman 3

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

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

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginlige kapılıyorum.

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

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- Kesinlikle 3
- Gerektigi kadar özen göstermiyorum 2
- Pek o kadar özen göstermeyebiliyorum 1
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum 0

11) Kendimi sanki hep birsey yapmak zorundaymısım gibi hissediyorum.

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

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

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

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

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

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

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

Değerlendirme Ölçeği: 1,3,5,7,9,11,13 Nolu Sorular Anksiyeteyi Ölçer Skor 10 ve üzerinde ise Pozitif

Kabul Edilir. 2,4,6,8,10,12,14 Nolu Sorular Depresyonu Ölçer

Skor 7 ve üzerinde ise Pozitif Kabul Edilir.

Anksiyete

skoru:

Depresyon

skoru: