T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİSLİ HASTALARDA KOR STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ VE NÖROMUSKÜLER ELEKTRİK STİMÜLASYONUNUN ETKİNLİĞİ

FERİDE ELÇİN ÇAKIR

DANIŞMAN
PROF. DR. RENGİN DEMİR

KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

İSTANBUL-2021

TEZ ONAYI

Bu çalışma 25.06.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Kardiyoloji Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Prof. Dr. Rengin DEMİR
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Kardiyoloji Enstitüsü
Kardiyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Zerrin YİĞİT
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Kardiyoloji Enstitüsü
Kardiyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Hülya Nilgün GÜRSES
Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

BEYAN

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

'Feride Elçin Çakır'

(İmza)

İTHAF

Tez çalışmamı ilk öğretmenim sevgili annem Meral Cagay'a ithaf ediyorum…

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan, yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve tezimin her aşamasında desteklerini esirgemeyen, süreç boyunca hoşgörülü ve sabırlı tavrıyla her zaman yanımda olan çok kıymetli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Rengin DEMİR'e,

Yüksek lisans tezimin yürütülmesinde, pulmoner rehabilitasyon ünitesinin olanaklarını çalışmanın akışına uygun olarak düzenlenmesinde, olguların yönlendirilmesinde, takibinde büyük emeği geçen, desteğini unutmayacağım değerli doktorumuz, Dr. Lütfiye KILINÇ'a,

Tez çalışmam boyunca desteklerinden dolayı Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi Pulmoner Rehabilitasyon Ünitesi'ndeki çalışma arkadaşlarıma,

Yüksek lisans eğitimimde klinik tecrübelerinden yararlandığım Uzm. Fzt. Mehmet ZİYAETTİN ve Uzm. Fzt. Kıymet MUAMMAR'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca tanıdığım ve tez sürecimde desteğini her zaman hissettiğim dönem arkadaşım Fzt. Esma Kuzucu'ya,

Bana her konuda destek olan ve olacağını bildiğim hayattaki en büyük şansım olan eşim Mustafa ÇAKIR'a,

Beni bu günlere getiren, özlemini her an içimde hissettiğim, canım annem Meral CAGAY'a, desteğini esirgemeyen babam Murat CAGAY'a ve sevgili ablam, dert ve sevinç ortağım Gülçin CAGAY SEVENCAN'a ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İV
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ X
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Xİİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ ..... XİV
ÖZET ..... XVİİ
ABSTRACT ..... XVİİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALIKLARI 3
2.1.1. Terminoloji ve Sınıflama 3
Terminoloji ve Sınıflama 3
2.1.2. İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler 3
2.1.3. İdiyopatik Pulmoner Fibrozis 4
2.1.3.1. Tanım 4
2.1.3.2. Epidemiyoloji 5
2.1.3.2.1. Demografik Özellikler 5
2.1.3.2.2. İnsidans ve Prevelans 5
2.1.3.3. Etiyolojisi ve Risk Faktörleri 6
2.1.3.4. Patogenez 8
2.1.3.5. Klinik 8
2.1.3.6. Fizik Muayene Bulguları 9
2.1.3.7. Radyoloji 10
2.1.3.8. Histopatoloji 12
2.1.3.9. Laboratuvar Testleri 12
2.1.3.10. Biyobelirteçler 12
2.1.3.11. Solunum Fonksiyon Testleri 13
2.1.3.12. Egzersiz Testleri 13

2.1.3.12.1. Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri 13
2.1.3.12.2. Altı Dakika Yürüme Testi 14
2.1.3.13. Tanı 14
2.1.3.14. Prognoz 16
2.1.3.15. Tedavi 17
2.1.3.15.1. İdiyopatik Pulmoner Fibrozis'de Egzersiz 19
2.2. KOR STABİLİZASYON KAVRAMI VE EGZERSİZLERİ 20
2.2.1 Kor Stabilizasyon Kavramı 20
2.2.2. Kor Stabilizasyon Egzersizleri 22
2.3. NÖROMUSKÜLER ELETRİK STİMÜLASYONU 23
3. GEREÇ VE YÖNTEM 25
3.1. KATILIMCILAR 25
Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri 25
3.1.1. Güç Analizi 26
3.1.2. Randomizasyon 26
3.1.3. Değerlendirilen Bireyler 27
3.2. ÇALIŞMAYA KATILAN KATILIMCILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ 28
3.2.1. Demografik Bilgiler 28
3.2.2. Algılanan Dispnenin Değerlendirilmesi 28
3.2.3. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi 28
3.2.4. Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesinin Değerlendirilmesi 29
3.2.5. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi (Maksimal Ağız İçi Basınç Ölçümleri) 29
3.2.6. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi 31
3.2.7. Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi 32
3.2.7.1. Esneklik Değerlendirmesi 32
3.2.7.2. Modifiye Push-Up Testi 32
3.2.7.3. Biering Sorenson Testi 33
3.2.7.4. Gövde Fleksörleri Endurans Testi 34
3.2.7.5. Lateral Köprü Testi 34
3.2.7.6. Curl-up Testi 35
3.2.8. Motor Uygunluk (Denge ve Koordinasyon) Değerlendirmesi 36
3.2.9. Alt Ekstremitenin Fonksiyonel Kuvvetinin Değerlendirilmesi 36

3.2.10. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi 37
3.2.11. Yorgunluk Şiddetinin Değerlendirilmesi 38
3.2.12. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi 38
3.2.13. Uyku Durumunun Değerlendirilmesi 39
3.2.14. Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi 39
3.2.15. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi 39
3.3. ÇALIŞMADA UYGULANAN TEDAVİ PROTOKOLÜ 40
3.3.1. Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu 40
3.3.2. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu Grubu 43
3.3.3. İstatistiksel Analiz 44
4. BULGULAR 45
4.1. Tüm Katılımcıların Demografik ve Klinik Özellikleri 45
4.2. Grupların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması 45
4.3. Grupların Algılanan Nefes Darlığı Puanlarının Karşılaştırılması 46
4.4. Grupların Solunum Fonksiyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması 47
4.5. Grupların Diffüzyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması 49
4.6. Grupların Solunum Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması 50
4.7. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Karşılaştırılması 51
4.8. Grupların Fiziksel Uygunluk Testleri Değerlerinin Karşılaştırılması 54
4.9. Grupların Motor Uygunluk ve Alt Ekstremitenin Fonksiyonel Kuvvet Değerlerinin Karşılaştırılması 56
4.10. Grupların Fiziksel Aktivite Seviyesinin Karşılaştırılması 57
4.11. Grupların Fiziksel Yorgunluk Şiddetinin Karşılaştırılması 59
4.12. Grupların Anksiyete ve Depresyon Düzeyinin Karşılaştırılması 60
4.13. Grupların Uyku Durumunun Karşılaştırılması 60
4.14. Grupların Günlük Yaşam Aktivitelerinin Karşılaştırılması 61
4.15. Grupların Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması 62
5. TARTIŞMA 64
KAYNAKLAR 80
HAM VERİLER 103
FORMLAR 104
ETİK KURUL KARARI 120
PATENT HAKKI İZNİ 127

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 128
ÖZGEÇMİŞ 129

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: ATS/ERS DPAH 2002 Uzlaşı Sınıflandırması 3
Tablo 2-2: İİP Güncellenmiş 2013 ATS/ERS Sınıflandırması 4
Tablo 2-3: OİP paterni için YÇBT kriterleri 10
Tablo 2-4: İPF tanısı için YÇBT ve histopatolojik sınıflandırma kombinasyonuna göre değerlendirme 16
Tablo 2-5: İPF'de kısa sağkalım belirleyiciler 16
Tablo 3-1: Kadın ve erkek için referans MİP ve MEP değerleri (137). 30
Tablo 4-1: Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri 45
Tablo 4-2: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması 46
Tablo 4-3: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası mMRC dispne skorlarının karşılaştırılması 47
Tablo 4-4: Grupların tedavi sonrası mMRC dispne skorlarında görülen değişimlerin karşılaştırılması 47
Tablo 4-5: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum fonksiyon testi değerlerinin ölçülen ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması 48
Tablo 4-6: Grupların tedavi sonrası solunum fonksiyon testi ölçülen değerlerin ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması 49
Tablo 4-7: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası diffüzyon testi değerlerinin ölçülen ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması 49
Tablo 4-8: Grupların tedavi sonrası diffüzyon testi ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması 50
Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum kas kuvveti ölçülen değerlerinin ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması 50
Tablo 4-10: Grupların tedavi sonrası sonrası solunum kas kuvveti ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması 51
Tablo 4-11: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi mesafelerinin değeri ve beklenen değere göre % değerinin karşılaştırılması 51
Tablo 4-12: Grupların tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi mesafelerinin ölçülen değeri ve beklenen değere göre % değerinde görülen değişimin karşılaştırılması 52

Tablo 4-13: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi öncesi ve sonrasındaki vital bulgularının ve Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeylerinin karşılaştırılması 53
Tablo 4-14: Grupların tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi öncesi ve sonrasındaki vital bulgularının ve Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeylerinde görülen değişimin karşılaştırılması 54
Tablo 4-15: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel uygunluk testleri değerlerinin karşılaştırılması 55
Tablo 4-16: Grupların tedavi sonrası fiziksel uygunluk testleri değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması 56
Tablo 4-17: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Zamanlı Kalk ve Yürü Testi değerlerinin karşılaştırılması 56
Tablo 4-18: Grupların tedavi sonrası Zamanlı Kalk ve Yürü Testi değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması 57
Tablo 4-19: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi değerlerinin karşılaştırılması 57
Tablo 4-20: Grupların tedavi sonrası 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması 57
Tablo 4-21: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi skorlarının karşılaştırılması 58
Tablo 4-22: Grupların tedavi sonrası Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması 59
Tablo 4-23: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Yorgunluk Şiddet ölçeği skorlarının karşılaştırılması 59
Tablo 4-24: Grupların tedavi sonrası Yorgunluk Şiddeti Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması 59
Tablo 4-25: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği skorlarının karşılaştırılması 60
Tablo 4-26: Grupların tedavi sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması 60
Tablo 4-27: Grupların tedavi öncesi ve tedavi Epworth Uykululuk Ölçeği skorlarının karşılaştırılması 61

Tablo 4-28: Grupların tedavi sonrası Epworth Uykululuk Ölçeği skorunda görülen değişimin karşılaştırılması 61
Tablo 4-29: Grupların tedavi öncesi ve tedavi London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği skorlarının karşılaştırılması 62
Tablo 4-30: Grupların tedavi sonrası London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması 62
Tablo 4-31: Grupların tedavi öncesi ve tedavi The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği skorlarının karşılaştırılması 63
Tablo 4-32: Grupların tedavi sonrası The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması 63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: İPF için tanısal algoritma 15
Şekil 2-2: Kor bölgesi (112) 21
Şekil 3-1: Çalışmanın akış şeması 27
Şekil 3-2: Ağız içi basınç ölçüm cihazı 30
Şekil 3-3: Ağız içi basınç ölçümü 30
Şekil 3-4: 6 Dakika Yürüme Testi 31
Şekil 3-5: Otur-Uzan Testi 32
Şekil 3-6: Modifiye Push-Up Testi 33
Şekil 3-7: Biering Sorenson Testi 33
Şekil 3-8: Gövde Fleksörleri Testi 34
Şekil 3-9: Lateral Köprü Testi 35
Şekil 3-10: Curl-up Testi 35
Şekil 3-11: 5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi 36
Şekil 3-12: Plank egzersizi 41
Şekil 3-13: Emekleme pozisyonunda çapraz kol bacak uzatma egzersizi 41
Şekil 3-14: Gövde fleksiyonu egzersizi 42
Şekil 3-15: Gövde ekstansiyonu egzersizi 42
Şekil 3-16: Tek ayak kaldırılarak köprü kurma egzersizi 43
Şekil 3-17: Elektrik stimülasyon cihazı ve elektrotları 44
Şekil 3-18: Elektrotların yerleşimi 44
Şekil 4-1: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama dispne şiddeti değerleri 47
Şekil 4-2: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası toplam İPAQ skorları ve MET değerleri sınıflaması 58

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

İAH: İnterstisyel Akciğer Hastalıkları

ATS: Amerikan Toraks Derneği

ERS: Avrupa Solunum Derneği

DPAH: Diffüz Parankimal Akciğer Hastalığı

İİP: İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler

NSİP: Nonspesifik İnterstisyel Pnömoni

OİP: Olağan İnterstisyel Pnömoni

TTD: Türk Toraks Derneği

TGF-β: Transforme edici büyüme faktörü-β1

DM: Diyabetes Mellitus

TNF-α: Tümör nekroz faktörü-alfa

IL-1: İnterlökin-1

MCP-1: Monosit kemoatraktan protein-1

PDGF: Platelet kaynaklı büyüme faktörü

FGF: Fibroblast büyüme faktörü

VEGF: Vasküler endotelyal büyüme faktörü

mMRC: Modifiye Medical Research Council

FVC: Zorlu Vital Kapasite

BDH: Bağ Dokusu Hastalığı

YÇBT: Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografisi

BAL: Bronkoalveoler Lavaj

ESR: Eritrosit sedimentasyon hızı

CPR: C-Reaktif protein

RF: Romatoid faktör

ANA: Antinükleer antikor

Anti-CCP: Anti sitrüline protein antikoru

KL-6: Krebsvon den lungen-6

TLC: Total Akciğer Kapasitesi

FRC: Fonksiyonel Reziduel Kapasite

RV: Reziduel Volüm

FEV1: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm

FEV1/FVC: Tiffeneau İndeksi

FEF %25-75: Zorlu Ekspirasyon Manevrasının %25-75'i Arasındaki Akış Hızı

PEF: Tepe Akış Hızı

DLCO: Karbonmoboksit Diffüzyon Kapasitesi

DLCO/VA: Alveollerdeki Birim Gaz Volümüne Uyan Difüzyon Kapasitesi

VO_2pik: Maksimum Oksijen Tüketim Miktarı

Vepik: Maksimum Dakika Ventilasyon Hacmi

VE: Pulmoner Dakika Ventilasyonu

MVV: Maksimum İstemli Ventilasyon

VCO_2: Karbondioksit Üretimi

VD: Ventilatuar Ölü Boşluk

VT: Tidal Volüm

P(A-ET)CO_2: Arter Ve End Tidal Parsiyel Karbondioksit Basıncı Farkı

PaO_2: Arteriyal Oksijen Basıncı

P(A-A)O_2: Alveolo-Arteriyel Oksijen Basınç Gradiyenti

PVR: Pulmoner Vasküler Direnç

PAB: Pulmoner Arter Basıncı

KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

6 DYTM: 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesi

USOT: Uzun Süreli Oksijen Tedavisi

PR: Pulmoner Rehabilitasyon

RVSP: Sağ Ventriküler Sistolik Basınç

MİP: Maksimal İnspiratuar Ağız İçi Basıncı

MEP: Maksimal Ekspiratuar Ağız İçi Basıncı

MET: Metabolik Eşdeğer

ACCP: Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzman Komisyonu

AACVPR: Amerikan Kardiyovasküler Pulmoner Rehabilitasyon Birliği

İKE: İnspiratuar Kas Eğitimi

Pdi: Transdiyafragmatik Basınç

LCGYA: London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri

K-BİLD: King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı

İPAQ-S: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu

ÖZET

Çakır, F.E. (2021). İdiyopatik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kor Stabilizasyon Egzersizleri ve Nöromusküler Elektrik Stimülasyonunun (NMES) Etkinliği. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kardiyoloji Enstitüsü, Kardiyoloji ABD. , Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Anahtar Kelimeler: idiyopatik pulmoner fibrozis, fiziksel uygunluk, kor stabilizasyon egzersizleri, nöromusküler elektrik stimülasyonu, solunum fonksiyonları

Çalışmamızın amacı idiyopatik pulmoner fibrozisli (İPF) hastalarda kor stabilizasyon egzersizlerinin (KSE) ve nöromusküler elektrik stimülasyonunun (NMES) fiziksel fonksiyon, ruhsal durum ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemektir. Çalışmamıza İPF tanısı almış 20 olgu dahil edildi, olgular randomize olarak KSE (n=10) ve NMES (n=10) gruplarına ayrıldı. 6 hafta, haftada 2 gün, 30 dakika süreyle KSE grubuna fizyoterapist eşliğinde kor stabilizasyon egzersizleri ve NMES grubuna nöromusküler elektrik stimülasyonu uygulandı. Tüm olguların demografik ve klinik özellikleri, FVC, FEV_1, FEV_1/FVC, PEF, FEF (%25-75), DLCO, DLCO/VA, MİP ve MEP, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası (mMRC), Zamanlı Kalk ve Yürü testi, 5 Tekrarlı Otur Kalk testi, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (IPAQ-S), Otur-Uzan, Modifiye Push-Ups, Biering Sorenson, Gövde Fleksörleri Endurans, Lateral Köprü, Curl-up Testleri, London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri (LCGYA), King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı (KBİL-D), Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD), Epworth Uykululuk ve Yorgunluk Şiddet Ölçekleri değerleri çalışmanın başlangıcı ve bitiminde kaydedildi. Çalışmamızda %FEF (%25-75) değerinde, Sağ ve Sol Lateral Köprü testinde, KBİL-D ölçeği toplam skorunda her iki grupta da grup içi anlamlı iyileşme sağlanırken, Otur-Uzan testinde sadece KSE grubunda, İPAQ-S ölçeği orta şiddetli aktivite ve yürüme parametreleri skorlarında sadece NMES grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme sağlandı ($p<0,05$). FVC, %FVC, %FEV1, DLCO, %DLCO, %DLCO/VA değerleri, Sol Lateral Köprü testi, 6DYT sonrası oksijen satürasyonu ve İPAQ-S ölçeği orta şiddetli aktivite parametresi skoru tedavi sonrası NMES grubuna göre KSE grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Çalışmamızın sonucunda KSE eğitiminin ve NMES uygulamasının İPF tedavisine etkilerinin sınırlı olduğunu düşünmekteyiz. Ancak eğitim süresinin daha uzun tutulması ile sonuçlar değişebilir.

Klinik Çalışma Kayıt Numarası: NCT04197791

ABSTRACT

Çakır, F.E. (2021). Efficacy of Core Stabilization Exercises and Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. İstanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Institute of Cardiology, Department of Cardiology, Physiotherapy and Rehabilitation Program. A Master's thesis. Istanbul.

Key Words: idiopathic pulmonary fibrosis, physical fitness, core stabilization exercises, neuromuscular electrical stimulation, respiratory functions

The aim of our study is to examine the effects of core stabilization exercises (CSE) and neuromuscular electrical stimulation (NMES) on physical, mental states and quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis (IPF). Twenty patients diagnosed with IPF were included in our study and randomly divided into CSE (n = 10) and NMES (n = 10) groups. For 6 weeks, 2 days a week, 30 minutes, exercise training was applied to the CSE group in the presence of a physiotherapist, and electrical stimulation was applied to the NMES group. In addition to the demographic and clinical information of all cases, FVC, FEV1, FEV1 / FVC, PEF, FEF (25-75%), DLCO, DLCO / VA values, MIP and MEP values, 6MWT, mMRC Dyspnea Scale, The Timed Up and Go, 5 Times Sit to Stand tests, International Physical Activity Questionnaire-Short Form, Sit and Reach, Modified Push-Ups, Biering Sorenson, Trunk Flexor Endurance, Lateral Bridge, Curl-up tests, London Chest Daily Living Activities, King's Brief Interstitial Lung Disease, Hospital Anxiety and Depression, Epworth Sleepiness, Fatigue Severity scales scores were recorded at the beginning and end of the study. In our study, there was a significant improvement within the group in the %FEF (%25-75) value, Right and Left Lateral Bridge test and KBIL-D scale total score in both groups, on the other hand, in the Sit-Reach test only in the CSE group, IPAQ-S scale moderate-severe activity and walking parameters scores statistically significant improvement was achieved only in the NMES group ($p<0.05$). Post-treatment FVC, %FVC, %FEV1, DLCO, %DLCO, %DLCO/VA, Left Lateral Bridge test, oxygen saturation after 6MWT and IPAQ-S scale moderate activity parameter values were found to be significantly higher in the CSE group compared to the NMES group ($p<0.05$). As a result of our study, we think that the effects of CSE training and NMES application on IPF treatment are limited. However, with a longer training period, the results may vary.

Clinical Trial Registry Number: NCT04197791

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnterstisyel akciğer hastalıkları (İAH), sebebi bilinmeyen veya bazı nedenlere bağlı sekonder olarak meydana gelen, akciğer parankimini yaygın olarak etkileyen, farklı seviyelerde fibrozis ve inflamasyonla ilerleyen 200'den fazla hastalığı kapsamaktadır. Bu hastalıklar arasında en sık görülen idiyopatik pulmoner fibrozisdir (İPF). İPF, akciğerlerde interstisyel alanda fibrozise neden olan, akciğer harici organları etkilemeyen kötü prognozlu idiyopatik bir hastalıktır (1).

İlerleyici nefes darlığı ile progresse olan İPF, egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde azalmaya, solunum fonksiyon testlerinde restriktif değişikliklere ve difüzyon kapasitesinde azalmaya neden olur (1,2). Total akciğer kapasitesinde (TLC), fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRC) ve rezidüel volümde (RV) azalma gözlenir. Zorlu vital kapasitede (FVC) azalma ile birlikte zorlu ekspiratuar volüm birinci saniyede (FEV_1)'de azalma olması nedeniyle FEV_1/FVC genellikle normal ya da hafif yüksektir (3,4). Karbonmonoksit diffüzyon kapasitesinde (DLCO) azalma görülürken DLCO/VA (alveollerdeki birim gaz volümüne uyan difüzyon kapasitesi) ise DLCO'dan daha az miktarda azalır (5).

İskelet kas disfonksiyonu, interstisyel akciğer hastalığı olan kişilerde egzersiz intoleransını belirlemede kritik faktörlerden biridir (6,7). Yapılan bir çalışmada, İPF'li hastalarda quadriceps kas kuvvetinin azaldığı ve bu azalmanın egzersiz intoleransı ve akciğer fonksiyonlarında azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (6). Ayrıca, düşük torasik iskelet kas kütlesinin İPF hastalarında kötü prognoz ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (8). İPF'de sık görülen ve sıklıkla aktiviteyi engelleyen yorgunluğun nedeni hastalığın kendisi, eşlik eden hastalıklar, ilaçlar, uyku kalitesi ve depresyon gibi çok faktörlüdür (9). İPF'li hastalarda anksiyete ve depresyonda artış, uyku kalitesinde azalma olduğu ve bunun yaşam kalitesinde azalmaya eşlik ettiği görülmüştür (10–12). Direkt gözetimli egzersiz programlarının İPF'li hastalarda egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini arttırdığı, dispne algısını azalttığı gösterilmiştir (13,14).

Literatürde kor stabilizasyon egzersizlerinin (KSE) etkisini araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır. KSE'nin sağlıklı bireylerde diyafram kuvvetini ve enduransını arttırdığı, pulmoner fonksiyonları ve abdominal fitnesi geliştirdiği ve dinamik denge üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (15–17) Astımlı bireylerde KSE'nin solunum fonksiyonlarında ve solunum kas kuvvetinde anlamlı gelişme sağladığı görülmüştür (18).

Madde bağımlılığı tedavisi gören ergenlerde KSE'nin fonksiyonel kapasiteyi, solunum fonksiyonlarını ve solunum kas kuvvetini olumlu yönde artırdığı rapor edilmiştir (19).

Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES), kas protein sentezindeki düşüşü önleyerek immobilizasyona ikincil olarak kas atrofisini ve zayıflığını hafifletir ve kortikal uyarılabilirliği artıran somatosensör stimülasyon ile kas gücünü arttırır (20,21). Abdominal kas kuvvetlenmesinin, abdominal kavite basıncını ve ekspiratuar kapasiteyi artırarak pulmoner fonksiyonu iyileştirmede etkili olduğu bildirilmiştir (22). Alt ekstremite, üst ekstremite ve sırt bölgesine veya kuadriseps kaslarına farklı sürelerde uygulanan NMES'in KOAH'lı hastalarda dinamik hiperinflasyonu ve egzersiz sırasında hissedilen dispne hissini azalttığı ve egzersiz kapasitesini arttırdığı görülmüştür (23,24). Bazı çalışmalar KSE ile kombine kor kaslarına veya abdominal bölgeye uygulanan NMES'in tek başına NMES veya tek başına kuvvetlendirme egzersizinden daha iyi rehabilitasyon etkisi sağladığını göstermiştir (25–27).

Literatürde İPF hastalarında KSE ve NMES'in uygulandığı herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Çalışmamızın amacı İPF'li hastalarda KSE ve NMES'in fiziksel uygunluk, solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, fonksiyonel kapasite, motor uygunluk, fiziksel aktivite seviyesi, yorgunluk, anksiyete ve depresyon, uyku kalitesi, günlük yaşam aktivitesi ve yaşam kalitesine üzerine etkilerini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNTERSTİSYEL AKCİĞER HASTALIKLARI

2.1.1. Terminoloji ve Sınıflama

Terminoloji ve Sınıflama

İAH, pulmoner interstisyumun iltihabı ve / veya fibrozu ile karakterize, 200'den fazla farklı hastalığı içeren bir hastalık grubudur (28,29). Hastalıkların ilerlemesiyle, akciğerde oksijen transferi bozulur ve akciğer dokusu skarlaşır. İAH'lar histolojik paternleri ile klinik olarak anlamlı gruplara ayrılır (29). İlk kez 1960'da Carrington ve Liebow tarafından sınıflandırılmıştır. 1998'de Muller ve Colby ile Katzenstein tarafından sınıflamada güncelleme yapmıştır (30). Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) tarafından 2002 yılında yeni bir sınıflama yapılmıştır ve diffüz parankimal akciğer hastalıklarında, parankimin birincil yaralanma bölgesi olduğunun üzerinde durulmuş ve bu durumun belirtilmesi için diffüz parankimal akciğer hastalıklarını ağırlıklı olarak hava yollarını ve kan damarlarını etkileyen diğer pulmoner durumlardan ayırt etmek amacıyla interstisyel akciğer hastalığı terimi diffüz parankimal akciğer hastalığı (DPAH) terimi olarak değiştirilmiştir (29,31) (Tablo 2-1).

Tablo 2-1: ATS/ERS DPAH 2002 Uzlaşı Sınıflandırması

Bilinen bir nedenle ilişkili DPAH (ilaçlar, bağ dokusu hastalıkları ve mesleki/çevresel etkenler)
İdiyopatik interstisyel pnömoniler
Granülamatoz DPAH (Sarkoidozis)
Diğer sık ve nadir durumlar (Lenfanjiyoleimiyomatozis, pulmoner alveolar proteinozis …)

2.1.2. İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler

İdiyopatik interstisyel pnömoniler (İİP) DPAH'nın alt grubudur. İİP, akciğer parankim hasarına bağlı olarak farklı derecelerde inflamasyon ve fibrozisin geliştiği bir grup heterojen non-neoplastik hastalığı içermektedir. İİP'lerde yalnızca interstisyum yani epitelyal ve endotelyal bazal membranlar arasında kalan bölge etkilenmez. Aynı zamanda

alveolar boşluk, periferal havayolları ve damarlar ile birlikte epitelyal ve endotelyal bölge de etkilenir. DPAH'lar içinde sınıflaması en çok değişikliğe uğrayan İİP'lerin son olarak 2013 yılında ATS ve ERS ortak çalışmasıyla yeniden sınıflandırılması yapılmıştır. İİP sınıflamasının revizyonunda ana öğeler korunmuş ancak sınıflamada birkaç önemli değişiklik yapılmıştır. Klinik bir terim olarak sadece İPF kalmıştır. İdiyopatik Nonspesifik İnterstisyel Pnömoni (NSİP) kesin klinik bir antite olarak kabul edilmiştir. İİP'ler majör, nadir ve sınıflandırılamayan olarak üç gruba ayrılmıştır. Nadir histolojik paternler arasında yeni olarak akut fibrinöz ve organize pnömoni ve bronşiolosentrik dağılımlı interstisyel pnömoni tanımlanmıştır. Major İİP'ler kronik fibrozan, sigara ile ilişkili ve akut/subakut İİP'ler olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 2-2) (32).

Tablo 2-2: İİP Güncellenmiş 2013 ATS/ERS Sınıflandırması

Majör İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler
Nonspesifik idiyopatik interstisyel pnömoni
İdiyopatik pulmoner fibrozis
Respiratuar bronşiyolit interstisyel akciğer hastalığı
Kriptojenik organize pnömoni
Deskuamatif interstisyel pnömoni
Akut interstisyel pnömoni
Nadir İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler
İdiyopatik lenfoid interstisyel pnömoni
İdiyopatik plöroparankimal fibroelastozis
Sınıflandırılamayan İdiyopatik İnterstisyel Pnömoniler

2.1.3. İdiyopatik Pulmoner Fibrozis

2.1.3.1. Tanım

İPF, idiyopatik interstisyel pnömoniler içinde en fazla karşılaşılandır (31). İPF, nedeni bilinmeyen progressif, geri dönüşümü olmayan, radyolojik ve histolojik olarak

olağan interstisyel pnömoni (OİP) ile uyumlu, kronik interstisyel pnömonilerden bir tanesidir (33).

2.1.3.2. Epidemiyoloji

2.1.3.2.1. Demografik Özellikler

Hastalığın prevalansının yaşla birlikte arttığı, hastaların büyük bir bölümünün 50 yaş ve üzerinde olduğu, erkeklerde kadınlara göre daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Kanada'da yapılan bir çalışmada İPF prevalansı 50-59 yaş aralığındaki grupta 25,9/100,000 oranında bulunurken, 70-79 yaş aralığındaki grupta 199,8/100,000 oranlarına yükseldiği, 90 yaş ve üzerindekilerle oluşturulan grupta ise prevalans değerinin 507/100.000 oranlarına yükseldiği görülmüştür (34). İngiltere'de İPF tanısı alan hastaların % 85'inin 70 yaşın üzerinde olduğu bildirilmiştir (35). Buna karşın İPF hastalarının % 0,5-3,7'sinin soy geçmişinde hastalığın bulunduğu, dolayısıyla ailesel İPF hastalığının daha erken yaşlarda ortaya çıkabileceği belirtilmiştir (36–38). Türk Toraks Derneği'nin (TTD) "Olağan İnterstisyel Pnömoni Kayıt Çalışması"nda İPF tanılı 129 hastanın değerlendirilmesiyle, hastalığın yaş ortalamasının 66,2±8,4 yıl olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 50 yaş altındaki hastaların oranı % 4,7 iken, 60 yaş üstündeki hasta oranı % 82,9'dur. Bu hastalarda erkek/kadın oranı 5,14'tür ve çalışma grubunun % 83,7'si erkektir. Kadın hastalar arasında 50 yaşın altında hiç hasta saptanmamıştır. Literatürde var olan benzer çalışmalar gözden geçirildiğinde, İPF hastalarının yaş ortalamasının 60 ile 80 arasında olduğu ve erkek hastaların kadın hastalara göre oranının anlamlı derecede fazla olduğu gözlenmiştir (39–41).

2.1.3.2.2. İnsidans ve Prevelans

İPF fibrozan interstisyel akciğer hastalıkları içinde en yaygın olanıdır ve tüm İAH vakalarının % 17 ile % 86'sını oluşturur. İPF hastalığının gerçek insidansı ve prevalansı, değişen tanı kriterleri, özel olarak belirlenmiş ve kullanılan İPF tanı kodlarının olmaması ve heterojen epidemiyolojik çalışma tasarımları nedeniyle bilinmemektedir. İPF epidemiyolojisini değerlendirmek için kullanılan en yaygın yöntem daha önce var olan veri tabanlarının incelenmesidir. Fakat her veritabanı potansiyel olarak objektif olmayan

değerlendirme riski taşır bu nedenle bu yöntemlerden elde edilen verilerin genel popülasyona uyarlanarak kullanılması gerekir (42).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada İPF insidansı, 14,6/100.000 ve prevalansı 58,7/100.000 bulunmuştur. Yapılan başka bir derlemede Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinde prevalans değerlerinin sırasıyla 14,0-27,9 ve 1,25-23,4/100,000 olduğu bildirilmiştir. Büyük bir veritabanı ile yapılan Brezilya'daki bir çalışmada, 1996 yılında 0,26/100.000 bulunan insidansın 2010 yılında 0,48/100.000 değerlerine yükseldiği belirtilmiştir. Güney Amerika'daki bu düşük değerlerin hastalığın az teşhis edilmesi veya ölüm raporlarında İPF tanısının bildirilmesinde yanlışlıklar gibi durumları yansıtması olasıdır (43). Doğu Asya ülkelerinden bildirilen insidans ise 1,2-3,8/100.000'dir. İnsidansın düşük olmasının hafif şiddetli hastaların verilerinin işlenmemesine bağlı olduğu bildirilmiştir (43–46). Türk Toraks Derneği Klinik Sorunlar Çalışma Grubu'nun 52 araştırmacıdan oluşan, 32 merkezden elde edilen verileri kapsayan, 2007-2009 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmasında, ülkemizde diffüz parankimal akciğer hastalığı bulunan 2245 hasta ele alınmış ve İPF hastalarının insidansı 5/100.000 olarak belirlenmiştir (47). Çalışmaya dahil edilen hastaların %19,9'unun İPF olduğu ve sarkoidozdan sonra en fazla görülen ikinci hastalık olduğu rapor edilmiştir.

2.1.3.3. Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

İPF'nin etiyolojisi tam bilinmemekle beraber hastalığın gelişmesinde etkili olası risk faktörlerinin olduğu bilinmektedir.

Sigara kullanımı: İPF ve sigara öyküsünün arasında kuvvetli bir ilişki olduğu genel olarak bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle 20 paket/yıl üzerinde sigara kullanan kişilerde İPF görülme sıklığının sigara içmeyenlere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (48–50). Sigara içenlerde İPF gelişme riskinin 1,6 kat daha fazla olmasının yanısıra, İPF olgularında sigara içme prevalansının %41-83 oranında olduğu gözlenmiştir (51). Yapılan bir çalışmada, sigara dumanına maruz bırakılan ve bleomisin uygulanan kobaylarda, sadece bleomisin uygulanan kobaylara göre, fibrotik lezyonların boyutunda ve miyofibroblast miktarında anlamlı derecede artış olduğu belirlenmiştir (52). Alveolar epitel hücrelerinin sigara dumanına maruz kalmasıyla birtakım profibrotik genlerin salınımı ve TGF-β1 (transforme edici büyüme faktörü-β1) aktivasyonu ile İPF gelişme riski artmaktadır (53).

Çevresel maruziyet: Yapılan çalışmalarda İPF gelişimi ile çevresel maruziyet arasında ilişki bulunmuştur (48,49,54–56) Pirinç, kurşun, çelik gibi metal tozları ve çam odunu tozu gibi odun tozu maruziyetinin hastalığın gelişme riskini arttırdığı bildirilmiştir (54). Kuş besleme, çiftçilik, canlı hayvan, taşçılık ve kuaförlük ile sebze tozlarına maruziyet de İPF gelişimi ile ilişkili bulunmuştur (48). Çevresel maruziyeti destekleyen başka bir bulgu İPF'li hastaların otopsilerinde lenf bezlerinde artmış sayıda inorganik partikül saptanmasıdır (57).

Mikrobiyal ajanlar: İPF alevlenmelerinde de ateş, miyalji ve difüz akciğer hasarı gibi viral infeksiyonlarda görülen benzer bulgular vardır. Bu durum, en azından alevlenmelerin viral enfeksiyonlarla tetiklendiği hipotezinin ortaya atılmasına neden olmuştur. İPF'nin gelişiminden veya akut alevlenmelerinden sorumlu olabilecekleri bildirilmiş viral etkenler; Human herpes virüs 7 ve Kaposi sarkomu ile ilişkili Herpes virüs, Epstein-Barr virüs, Sitomegalo virüsdür (58,59). Fakat literatürde bu hipotezi destekleyecek yeterli kanıt henüz mevcut değildir (60).

Gastroözefageal reflü: Gastroözafageal reflü ve buna bağlı olarak gelişen mikroaspirasyon İPF hastalarında %80 civarında rastlanan bir komorbiditedir (61). Asit veya safra tuzları, pepsin, gıda parçacıkları, bakteri gibi gastrik sıvı materyallerinin hastalığın gelişimine doğrudan neden olup olmadığı kesin değildir fakat en azından bir grup hastada hastalığın gelişimine negatif yönde etki ettiği bilinmektedir (39).

Diyabetes mellitus: Diyabetes mellitus (DM), genellikle böbreklerde, sinirlerde ve kardiyovasküler sistemde organ hasarına neden olan sistemik bir hastalıktır. Birkaç araştırma DM ve pulmoner fibroz arasında bir bağlantı kurmasına rağmen, kesin etkisi kanıtlanmamıştır (62–65).

Genetik faktörler: Bazı genetik hastalıklarla birlikte İPF gelişmesi, ailesel İPF olgularının varlığı, farklı çevrelerde büyüyen tek yumurta ikizlerinde pulmoner fibrozis gelişmesi ve benzer çevresel etkenlere, benzer ölçüde maruz kalan bireylerin sadece bir kısmında fibrozis gelişmesi İPF'nin genetik bir hastalık olabileceğini düşündürten bulgulardır (66,67). Ailesel pulmoner fibrozis tanısı, aynı biyolojik ailenin en az iki üyesi fibrotik İİP'e ait bulgulara sahip olmasıyla konulur. İPF'li hastaların %5'inden daha azını oluşturmaktadır. Otozomal dominant geçiş gösterdiği düşünülmektedir. Sporadik İPF olgularının ise bir kısmında endoplazmik retikulum aracılığı ile aberran protein işlemlenmesi gerçekleştiği, bunun sonucunda hücrenin apopitoza açık hale geldiği

düşünülmektedir. Sürfaktan protein C, sürfaktan protein A proteinlerini kodlayan gen varyantı olguların küçük bir kısmında saptanmıştır (68). Genetik çalışmalar ayrıca telomerler üzerinde de yoğunlaşmıştır. Telomer uzunluğunu yenileyen proteinleri kodlayan genlerdeki varyantların hem familyal hem de familyal olmayanlarda fibrozise yol açtığı düşünülmektedir (69,70). Etiyolojide rol oynayabileceği düşünülen telomeraz RNA komponent, telomeraz reverse transkriptaz, sürfaktan protein C, sürfaktan protein A mutasyonları ailesel pulmoner fibrozisli olguların %20'sinde saptanmıştır (71,72).

2.1.3.4. Patogenez

Birçok ajan alveol epitelini ve bazal membranı yineleyen travmalarla hasara uğrattıktan sonra, genetiği yatkın kişilerde bunun sonucunda epitel hücreleri aktive olarak proinflamatuvar sitokin ve kemokinlerin (TNF-α (tümör nekroz faktörü-alfa), IL-1 (interlökin-1) ve MCP-1 (monosit kemoatraktan protein-1)) salınmasına yol açar. (32). Bu proinflamatuvar mediatörler dolaşımda ve akciğerde bulunan fibroblastları aktive ederek hücre düzeyinde hasarı artırırken, bir taraftan da hücreler tarafından salınan TGF-β (transforme edici büyüme faktörü-β), PDGF 3 (platelet kaynaklı büyüme faktörü), FGF (fibroblast büyüme faktörü) ve VEGF (vasküler endotelyal büyüme faktörü) gibi profibrojenik sitokinlerin doku düzeyinde seviyesi yükselir. Bunun sonucunda artan fibroblastlar hücre yüzeyindeki reseptör ekspresyonunda değişikliğe gider ve bir kısmıda aktif kollajen sentezleyen miyofibroblastlara dönüşüm gösterir. Bu kollajen üretiminde ki kaybolmuş feedback sonucunda doku düzeyinde anormal kollajen depolanması ve yeni kollajen etrafında ki mezenkimal hücreler ile birlikte fibroblastik odakları meydana getirir. Bu sürecin kronik olarak devam etmesi sonucunda alveolün gaz değişim ünitesinin ve mevcut kapiller yapısının dekstrükte olması rejenerasyon yeteneği olmayan bal peteği akciğer görünümüne neden olur (46,47) .

2.1.3.5. Klinik

Sebebi bilinmeyen, giderek artan efor dispnesi ve kuru öksürüğü olan 50 yaş üzeri tüm erişkin hastalarda ayırıcı tanılar içerisinde İPF düşünülmelidir. Hastalarda genellikle sinsi başlangıçlı, 6 ay ya da daha uzun bir sürede ilerleyen nefes darlığı vardır (73). Hastaların kliniğini ve nefes darlığı şikayetlerini objektif bir şekilde değerlendirebilmek için düzenli olarak modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne skalası, Borg skalası gibi çeşitli dispne ölçeklerinin kullanılması önerilmektedir. Hastaların dispne

şikayetlerini farklı hissetmeleri büyük ölçüde FVC (zorlu vital kapasite) düzeylerinde oluşan değişikliklerle ilgilidir (74).

Öksürük oldukça fazla görülen ve rahatsız edici düzeylere ulaşabilen bir şikayettir. Hastaların %80'inden fazlası öksürük kesici ilaçlarla kesilmeyen, inatçı, nöbetlerle gelen ve eforla artan kuru öksürükten yakınır (73). Akciğer dokusunun fibrozise bağlı yapısal distorsiyonunun öksürük oluşumunda rol alabileceği düşünülmüştür (75). Genel olarak öksürük şiddeti ile radyolojik bulgular veya solunum fonksiyon testleri arasında bir korelasyon bulunamamıştır.

İPF akciğer ile sınırlı bir hastalık olması nedeniyle sistemik şikayetler öncelikli beklenmez; fakat halsizlik, yorgunluk, kilo kaybı, miyalji, hafif ateş, artralji gibi semptomlar seyrek de olsa görülebilir (76).

Anamnezde ön tanılara yönelik kullanılmakta olan ilaçlar, sigara içiciliği, soy geçmiş, mesleki ve çevresel risk faktörleri araştırılmalıdır (73). İPF hastalarında hemoptizi olası bir semptom değildir. Hastalığın ileri evrelerinde artan halsizlik, çabuk yorulma gibi yakınmalar öncelikle bu duruma neden olabilecek sekonder pulmoner hipertansiyon, obstrüktif uyku apne sendromu, depresyon ve kalp yetersizliği gibi komorbid hastalıkları akla getirmelidir (77).

2.1.3.6. Fizik Muayene Bulguları

Solunum sistemi muayenesinde oskültasyonda her iki hemitoraksta tabanlarda sıklıkla geç inspiryumda ince ve velcro rallerin duyulması diğer belirtilerin ortaya çıkmadığı erken dönemlerde bile olası olduğu için erken tanı için oldukça önemlidir (78). Türk Toraks Derneği Olağan İnterstisyel Pnömoni Kayıt Çalışması'nda İPF'li hastaların %92,2'sinde velcro ral tespit edilmesine rağmen, tanısı İPF olmayan kesin veya olası OİP paterni bulunan hastalarda da %92,3 oranında oskültasyon bulgusu tespit edilmiştir. Dolayısıyla hastalarda velcro ral duyulması OİP ihtimalini düşündürmeli; fakat İPF ve İPF dışı OİP'ler açısından ayırıcı tanıya katkısı olmayacağı bilinmelidir (39).

İPF hastalarında %30-60 oranlarında inspeksiyonda çomak parmak bulgusu görülebilmektedir. Çomak parmak İPF'ye özgü bir fizik muayene bulgusu olmasa da hastalarda rastlanma oranı İPF olmayan hastalıklarla göre 2 kat daha fazladır (79,80). TTD, OİP Kayıt Çalışması'nda İPF hastalarında çomak parmak bulgusu varlığı oranı

%36,4 olarak bulunurken, İPF dışı OİP olgularında ise %15,4 oranında saptanmıştır. Özellikle eklem ve cilt değişiklikleri olmak üzere tüm sistemler ayrıntılı olarak incelenerek hastalığın zemininde herhangi bir Bağ Dokusu Hastalığı (BDH) olup olmadığı araştırılmalıdır (39,81). İleri derecede hipoksemik İPF hastalarında sağ kalp yetersizliği ve pulmoner hipertansiyon görülebilir. Bu hastalarda sağ kalp yetersizliğinin periferik muayene bulguları olan pretibial ödem, hepatomegali, boyun ven dolgunluğu gibi bulgular gözlenir (39).

2.1.3.7. Radyoloji

İAH'larının değerlendirmesinde maliyetin düşük olması, düşük radyasyon dozu, kolay uygulanabilmesi gibi sebeplerle akciğer grafisi kullanılmaktadır. İPF'li hastaların posterior anterior (PA) akciğer grafisinde volüm azalması, daha çok alt zonlarda ve periferde retiküler interstisyel gölgelenmeler saptanır.

İPF'den şüphelenilen her olguda akciğerin yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografisi (YÇBT) çekilmesi düşünülmelidir (39). YÇBT, interstisyel akciğer hastalıklarının değerlendirilmesinin yanı sıra ayrıcı tanının konulmasında, planlanan biyopsi için uygun alanın seçiminde, tedavinin etkinliğinin saptanmasında ve hava yolu hastalığı şüphesinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (82). İPF hastalarında görülen tomografik bulgulara OİP paterni adı verilir. Amerikan Toraks Derneği ve Avrupa Solunum Derneği tarafından 2018 yılında yayınlanan İPF tanı rehberinde OİP paterni için radyolojik sınıflama verilmiştir (Tablo 2-3) (83).

Tablo 2-3: OİP paterni için YÇBT kriterleri

OİP	Olası OİP
• Subplevral ve bazal baskın yerleşim. (Dağılım sıklıkla heterojendir*) • Bal peteği, periferik traksiyon bronşektazi veya bronşilektazi**	• Subplevral ve bazal baskın yerleşim. (Dağılım sıklıkla heterojendir.) • Periferik traksiyon bronşektazi veya bronşiolektazi ile birlikte retiküler patern • Hafif düzeyde GGO olabilir.
Belirsiz OİP	**Alternatif tanı**
• Subplevral ve bazal baskın yerleşim • Hafif GGO veya distorsiyon varlığıyla ince retikülasyon (erken OİP paterni)	Başka tanıları düşündüren aşağıdaki bulguların olması: BT özellikleri: • Kistler

• BT'de dağılımı veya özelliği spesifik bir etiyoloji düşündürmeyecek akciğer fibrozisi	• Belirgin mozaik atenüasyon • GGO baskın olması • Yaygın mikronodüller • Nodüller • Konsolidasyon Baskın yerleşim: • Peribronkovasküler • Perilenfatik • Üst veya orta lob Diğer: • Plevral plaklar • Dilate özefagus • Distal klavikula erozyonu • Yaygın lenfadenopati • Plörezi, plevral kalınlaşma

GGO: Buzlu cam opasiteleri BT:Bilgisayarlı tomografi *Dağışım bazen diffüz, bazen asimetrik olabilir. **Hafif GGO, retiküler patern, pulmoner ossifikasyon üzerine eklenebilir.

OİP paterni olan bir vakada İPF tanısı koyulabilmesi için YÇBT'de diğer bütün nedenler dışlanmalıdır Çünkü OİP paterni sadece İPF'de değil kronik hipersensitivite pnömonisi, BDH'ye bağlı interstisyel pnömoniler gibi diğer kronik fibrotik interstisyel akciğer hastalıklarında da görülebilmektedir. Dolayısıyla OİP görünümünün olması İPF tanısının koyulabilmesi için yeterli değildir. Bu durumda histopatolojik inceleme gerekmektedir (39).

İPF'de bronkoalveoler lavaj (BAL)'ın asıl amacı diğer olası tanıları ekarte etmektir. İPF şüphesi olan hastalarda yapılan BAL lenfosit yüzdesi %30'dan az ise İPF ile tutarlıdır, daha yüksek lenfosit yüzdeleri alternatif tanıları düşündürmelidir (84).

Hastalık yamalı tutulum gösterdiği için doku tanısı amacıyla bronkoskopik transbronşiyal akciğer biyopsisi yapmak genellikle yetersizdir (39). ATS ve ERS tarafından 2018 yılında yayınlanan İPF tanı rehberinde yeni saptanmış İAH olan ve klinik olarak İPF'den şüphelenilen, YÇBT'de olası OİP, belirsiz OİP veya alternatif tanı paterni bulunup doku biyopsisi gereken hastalar için transbronşiyal akciğer biyopsisi önerisi bulunmamaktadır (83).

Bir diğer fleksible bronkoskopi yöntemi olan kriyobiyopsi ile daha büyük örnek alınması ile tanı veriminin artmasına rağmen; kanama, pnömotoraks, solunum yolu enfeksiyonları gibi ciddi komplikasyonları da vardır (39).

Günümüzde İPF tanısı için hastaların %100'ünden yeterli doku örneği alınabilmesi, %89'una ise kesin tanı koyulabilmesi için en uygun yöntem, torakotomi ile veya torakoskopik cerrahi biyopsidir (33,83).

2.1.3.8. Histopatoloji

YÇBT'de kesin OİP paterni bulunmadığı durumda İPF tanısı koyulabilmesi için cerrahi akciğer biyopsisine başvurulmalıdır. Biyopsiler video torakoskopi ile lingula ve orta lob dışındaki radyolojik olarak normal değerlendirilen bölge ve hafif/orta derecede hastalık varlığı gözlenen bölgeden olacak şekilde birden fazla lobdan alınmalıdır (39). İPF'nin histopatolojik özelliği, akciğer dokusunda karakteristik uzaysal ve zamansal heterojenite gösteren OİP paternidir (33). OİP'in başlıca histolojik özellikleri; normal akciğer dokusu, interstisyel inflamasyon, fibroblastik odak ve bal peteği alanlarının iç içe girmesiyle oluşan heterojen bir görünümdür.

2.1.3.9. Laboratuvar Testleri

İPF tanısının koyulması için hiçbir laboratuvar testi spesifik değildir dolayısıyla testlerin amacı DPAH'nın diğer nedenlerini dışlamaktır. Tanıda serolojik testlere daha çok subklinik BDH'nın akciğer tutulumunun ayırt edilmesinde başvurulur. C-reaktif protein (CPR), tam kan sayımı, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri ile birlikte bağ dokusu antikorlarından romatoid faktör (RF), eritrosit sedimentasyon hızı (ESR), anti sitrüline protein antikoru (anti-CCP) ve antinükleer antikor (ANA) rutin bir şekilde bakılmalıdır (83).

2.1.3.10. Biyobelirteçler

Matriks metalloproteinaz, endotelin, sülfaktan protein A ve D, KL-6 (Krebsvon den lungen-6) antijeni henüz çalışmaları devam eden, hastalık gelişme riskinin belirlenmesinde, hastalığa erken tanı koyulabilmesinde, prognozun saptanması ve tedaviye cevabın gözlemlenmesinde yakın gelecekte klinik pratikte rutin kullanılabilecek biyobelirteçlerdir.

2.1.3.11. Solunum Fonksiyon Testleri

İPF, sebebi bilinmeyen fibrosizle seyreden bir akciğer hastalığı olması dolayısıyla akciğer parankimindeki kontrol edilemeyen ve engellenemeyen fibrozis solunum fonksiyonlarında restriktif tipte bozukluk ve diffüzyon kapasitesinde azalmaya yol açmaktadır. Total akciğer kapasitesinde (TLC), fonksiyonel reziduel kapasitede (FRC) ve reziduel volümde (RV) azalma gözlenir. Zorlu vital kapasitede (FVC) azalma ile birlikte zorlu ekspiratuar volüm birinci saniyede (FEV_1)'de azalma olması nedeniyle FEV_1/FVC genellikle normal ya da hafif yüksektir (3,4).

İnflamasyon ve fibrozisin alveole-kapiller membran yüzey alanında yaptığı destrüksiyon nedeniyle karbonmonoksit diffüzyon kapasitesindeki (DLCO) düşüş, akciğer volümlerindeki azalmadan önce ortaya çıkabilir. Bu nedenle DLCO erken dönem interstisyel akciğer hastalığını gösteren en erken ve tek patolojik bulgu olabilir. DPAH'da solunum fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılan en duyarlı test DLCO'dur (76). DLCO/VA (alveollerdeki birim gaz volümüne uyan difüzyon kapasitesi) ise İAH'da eşit olmayan etkilenim nedeniyle kan akışı kısmen daha az etkilenmiş alanlara yönlendirildiği için DLCO'dan daha az azalır (5).

2.1.3.12. Egzersiz Testleri

2.1.3.12.1. Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri

İPF'de egzersiz esnasında pik VO_2 (oksijen tüketim miktarı), pik VE (dakika ventilasyonu) ve solunum rezervi azalır. Pik VE/MVV (maksimal istemli ventilasyon) ve VE/VCO_2 artar. Ventilatuar etkinlik azalır. VD (ventilatuar ölü boşluk)/VT (tidal volüm) ve VT/IC (inspirasyon kapasitesi) artar. Solunum sıklığı dakikada 60'ın üstüne çıkar. P(a-ET)CO_2 (arter ve end tidal parsiyel karbondioksit basıncı farkı) artar, PaO_2 (arteriyal oksijen basıncı) azalır ve P(A-a)O_2 (alveolo-arteriyel oksijen basınç gradiyenti) artar (85).

Alveollerde destrüksiyon nedeniyle elastik recoil artar, hızlı ve yüzeysel solunum solunum işini artarır ve ventilatuar fonksiyon azalır. Bunun yanında VD/VT'nin artmasıyla ventilatuar gereksinim artar. Tüm bunların neticesinde ventilatuar yetersizlik oluşur. İleri dereceli olgularda TV, IC'ye yaklaşır (>%80), VT/IC dispne şiddeti ile ilişkilidir ve IC genellikle değişmez. Kapiller destrüksiyonla beraber PVR (pulmoner vasküler direnç) artar, sol ventrikül dolumu azalır, kardiyak fonksiyon azalır. Ayrıca

kapiller destrüksiyon nedeniyle oluşan hipoksemi kardiyak fonksiyonun azalmasına ve kardiyak debi talebinin artmasına, ventilatuar gereksinimin artmasına neden olur. Tüm bunlar sonucu oluşan ventilatuar ve dolaşımsal yetersizlik egzersiz kısıtlamasına neden olur.

Pulmoner vasküler defekt ve/veya iskelet kas disfonksiyonu ve/veya sağ kalp disfonksiyonu nedeniyle anaerobik eşik seviyesinde azalma gözlenir. Sistemik oksijen transportundaki bozulmanın sonucu olarak İPF hastalarında laktik asidoz düzeyi artar. Oksijen tüketiminin iş yüküne oranı azalır (<10). Vasküler yatak tıkanıklığı, hipoksik vazokonstrüksiyon ve akciğer hacimlerindeki azalmaya bağlı olarak PVR'de ve PAB (pulmoner arter basıncı)'da artış gözlenir. PVR nedeniyle egzersiz esnasında kardiyak debide de beklenen artış gözlenmez. İPF'de egzersiz sırasında gözlemlenen desatürasyon, kriptojenik fibrozan alveolitten, skleroderma ve sarkoidozdan daha belirgindir (86,87).

2.1.3.12.2. Altı Dakika Yürüme Testi

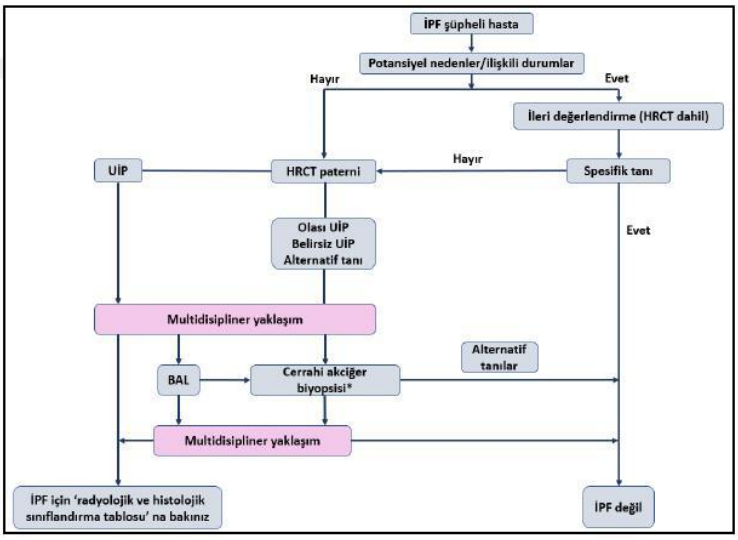
Altı dakika yürüme testi (6DYT) kolay uygulanabilirliği, tekrarlanabilirliği, güvenilirliği nedeniyle akciğer rahatsızlıklarında en fazla kullanılan egzersiz testidir. Yapılan bazı çalışmalarda İPF'li hastalarda yürüme mesafesindeki azalma ve desatürasyon mortalite ile ilişkili bulunmuştur (88,89). 6DYT vücudun egzersize verdiği pulmoner, nöromüsküler ve kardiyovasküler yanıtlar hakkında bilgi verirken, kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) bu sistemlerden hangisinin egzersizin kısıtlanmasına sebep olduğunu göstermektedir (90).

6DYT submaksimal bir testtir çünkü hastalar egzersiz yoğunluk düzeylerini kendileri belirlerler ve bu nedenle maksimal egzersiz kapasitesine ulaşamazlar. Bu durum 6DYT'nin hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel kapasiteleri ile ilgili daha sağlıklı bilgi verdiğini ve yaşam kalitesi ölçekleri ile korelasyonunun daha iyi olduğunu göstermektedir (90,91).

2.1.3.13. Tanı

İdiyopatik İnterstisyel Pnömonilerin en sık görülen alt türü olan İPF'nin histopatolojik paterni OİP'dir. 2011 yılında ATS, ERS, JRS (Japon Solunum Derneği) ve

ALAT (Latin Amerika Toraks Derneği) iş birliği ile İPF tanı ve tedavisi için klinik uygulama kılavuzu hazırlanmışdır fakat bu kılavuzda kullanılan tanı kriterlerinin klinik uygulamalarda bazı kısıtlılıklar oluşturduğu deneyimlenmesiyle kılavuzun yenilenmesi gerektiği belirtilmiştir. ATS ve ERS tarafından 2018 yılında yayınlanan İPF tanı rehberinde tanıya yönelik algoritma yer almıştır. İPF için tanısal algoritma Şekil 2-1'de belirtilmiştir.



Şekil 2-1: İPF için tanısal algoritma

UİP:Usual interstisyel pnömoni(OİP) HTRC: yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografisi (YÇBT) *Cerrahi akciğer biyopsisi intra-, peri- veya postoperatif komplikasyon riski yüksek hastalarda endike değildir. Bazı ailesel olgularda cerrahi akciğer biyopsisi gereksiz olabilir.

İleri yaş (>50 yaş) hastalarda sigara öyküsü, farklı sebeplerle açıklanamayan progresif efor dispnesi ve/veya radyolojik infiltratlar, bibazal velcro raller, çomak parmak varlığında İPF düşünülmelidir. Hastalıktan şüphelenilen bireyde öncelikle potansiyel neden veya eşlik eden farklı bir hastalık olup olmadığı araştırılmalıdır. İAH için potansiyel bir neden tespit edilirse YÇBT ve ön tanılara yönelik ileri değerlendirme tetkikleri yapılır ve spesifik tanı araştırılır. Hastanın hikayesinde, laboratuvar bulguları ve fizik muayenesinde interstisyel akciğer hastalığının etyolojisi belirlenirse İPF olmadığı kararına varılır. Spesifik tanıya ulaşılamadığında veya potansiyel neden ve eşlik eden ilişkili bir durum olmaması durumunda hastanın YÇBT paterninin değerlendirilmesi gereklidir. Bu durumda elde edilen bütün radyolojik paternler (OİP paterni dahil) konusunda tecrübeli radyolog ve patoloğun da dahil olduğu multidisipliner bir ekiple klinik, radyolojik, patolojik değerlendirme yapılmalıdır. Bu değerlendirme sonucunda uyumlu klinik ile birlikte radyolojik ve histopatolojik paternlerin uygun bir

kombinasyonu var ise İPF tanısı koyulur (Tablo 2-4). Ek olarak BAL ve/veya cerrahi akciğer biyopsisi kararına varılarak, sonuçlarıyla İPF veya İPF dışı bir tanıya ulaşılabilir (83).

Tablo 2-4: İPF tanısı için YÇBT ve histopatolojik sınıflandırma kombinasyonuna göre değerlendirme

İPF şüphesi		Histopatolojik patern			
		UİP	Olası UİP	Belirsiz UİP	Alternatif tanı
HRCT paterni	UİP	İPF	İPF	İPF	İPF dışı tanı
	Olası UİP	İPF	İPF	İPF (Muhtemel)*	İPF dışı tanı
	Belirsiz UİP	İPF	İPF (Muhtemel)*	Belirsiz**	İPF dışı tanı
	Alternatif tanı	İPF (Muhtemel)* / İPF dışı tanı	İPF dışı tanı	İPF dışı tanı	İPF dışı tanı

UİP:Usual interstisyel pnömoni(OİP) HTRC: yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografisi (YÇBT) *Aşağıdaki özelliklerden herhangi biri mevcut ise İPF muhtemel tanıdır.

- >50 yaşında erkek veya >60 yaşında kadında orta şiddetli bronşektazi/bronşiolektazi olması
- YÇBT'de yoğun (>%30) retikülasyon ve 70 yaş üzeri olması
- BAL'da artmış nötrofil ve/veya lenfosit düzeylerinin olmaması
- İPF tanısının multidisipliner yaklaşım ile konulması

**Belirsiz
- Uygun/yeterli biyopsi olmaması
- Multidisipliner tartışma olmaması

2.1.3.14. Prognoz

İPF hastalarında tanı koyulmasından itibaren ortalama beklenen yaşam süresi 2 ile 3 yıldır (33). Aşağıdaki tabloda İPF'de kötü prognozu gösteren parametreler kısaca anlatılmıştır (Tablo 2-5). Altı aydan daha uzun bir sürede FVC'de ≥ %10 veya DLCO'da ≥ %15 azalma, kötüleşen kan gazı, SaO_2 < %88 olması, dispne ve öksürük semptomlarının artması, altı dakika yürüme testi mesafesi (6DYTM) < 250 m, altı ayda 6DYTM'de > 50 m azalma, akut alevlenme nedenleriyle hastaneye yatış, kesinleşen pulmoner hipertansiyon tanısı, pnömotoraks veya solunumun kötüleşmesi bunlar arasındadır (39).

Tablo 2-5: İPF'de kısa sağkalım belirleyiciler

Klinik	Morfolojik	Fizyolojik
Demografik özellikler • İleri yaş (>50 yaş) • Erkek cinsiyet	**YÇBT** • Fibrotik bulguların geniş ölçekte olması **Cerrahi akciğer biyopsisi**	**Solunum fonksiyon testi** • Düşük FVC (özellikle <%50)

Semptomlar

- Nefes darlığının şiddeti
- Öksürük

Fizik Muayene

- Düşük Beden kitle indeksi (<25 kg/m^2)

Akut solunumsal kötüleşme

- Akut alevlenme
- Solunumsal nedenlerle hastane yatışı

Komorbiteler

- Akciğer kanseri
- Kardiyak hastalık
- Pulmoner hipertansiyon
- Fibroblastik odakların yaygınlığı
- Düşük DLCO (özellikle <%35)
- FVC'de 6-12 ayda %10 veya daha fazla düşüş
- DLCO'da 6-12 ayda %10 veya daha fazla düşüş
- Komposit fizyolojik indeks (FEV1, FVC ve DLCO'yu içeren karma skorlama sistemi

Altı dakika yürüme testi

- Kısa yürüme mesafesi (özellikle <250m)
- Yürüme mesafesinde 6 ayda 50 m veya daha fazla azalma
- Desatüre olma (Spo_2 < %90)

FVC: Zorlu vital kapasite DLCO: Karbonmonoksit difüzyon kapasitesi

İPF'de mortalitenin saptanması amacıyla fizyolojik ve klinik değişkenlere dayanan GAP modeli (yaş, cinsiyet, DLCO, FVC) kullanılabilir (39).

2.1.3.15. Tedavi

İPF hastalığının kesin tedavisi için herhangi bir farmakolojik ajan olmamakla birlikte hastalığa tedavi yaklaşımı son yıllarda büyük ölçüde gelişmiştir. 2000 yılında prednizolon ve azatiyoprin ile immünosupresyonu içeren tedavi algoritması yakın bir zamana kadar uygulanan tüm immünsupresif (siklofosfamid, azatioprin, prednizon), anti-oksidan (N-asetilsistein, glutatyon), imatinib, interferon gama, varfarin, etanersept, tedavilerinin ve N-asetilsistein, steroid, ve azatioprinle yapılan üçlü kombinasyon tedavilerinin etkisi olmadığı gibi hastaya da zarar verdiğinin artık bilinmesiyle güncellenmiştir (92). İPF'nin gidişatı her hastada değişkenlik gösterdiği ve hastalıkla beraber komplikasyon ve komorbiditelerin de tedavisi gerektiği için hastalarda tedavi seçenekleri multidisipliner konseylerde tartışılmalı ve hasta için bireyselleştirilmelidir (39). Son yıllarda akciğer parankimindeki fibrozun ilerlemesini önleyen antifibrotik ilaçlar geliştirilmiştir. Bu antifibrotik ilaçlar fonksiyonel kaybı ve ilerleyişi yavaşlatarak, sağ kalım süresini biraz da olsa uzatabilmektedir (93). Pirfenidon ve nintedanib isimli bu ilaçlara İPF tedavisinde kullanılması için birçok kuruluş tarafından onay verilmiş ve

uluslararası tedavi kılavuzunda İPF'de antifibrotik tedavinin uygulanması önerilmiştir (42).

Pirfenidon, anti-enflamatuar ve antifibrotik özellikleri olan yeni bir bileşiktir. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber TGF-β yolağını inhibe ederek, fibroblastların proliferarasyonuna ve miyofibroblastlara diferansiyasyonuna etki ettiği düşünülmektedir. Nintedanib ise bir tirozin kinaz inhibitörüdür. Anti-fibrotik etkiyi PDGF reseptörü, FGF reseptörü, ve VEGF reseptörü inhibe etmesinin sonucu olarak hücre dışı matriks yapımını ve fibroblast proliferasyonunu engelleyerek sağlar (94).

İPF hastalarında Uzun Süreli Oksijen Tedavisi (USOT); yaşam kalitesini arttırılmasını, artan dispne nedeniyle yapılamayan normal günlük aktivitelerin devamının sağlanmasını ve hipoksemiye bağlı gelişen pulmoner hipertansiyonun engellenmesini veya geciktirilmesini sağladığı için önerilmektedir. Sadece efor sırasında hipoksemisi olan hastalarda kesinlikle önerilmemekle beraber, bazı çalışmalarda egzersiz kapasitesini arttırabildiği bildirilmiştir (39,93).

İnfluenza ve pnömokok aşıları solunum yolu enfeksiyonlarına karşı toleransı arttırması nedeniyle önerilmelidir (93)

İPF'ye bağlı solunum yetmezliği yaşayan hastalarda mekanik ventilasyona, hastane içi yüksek mortalite riski ve ventilatörden ayırmanın zorluğu nedeniyle olabildiğince başvurulmamaya çalışılmalıdır. Öncelikli olarak yüksek akımlı oksijen ya da noninvaziv mekanik ventilasyon denenmeli, sonuç alınamayan hastalarda invaziv mekanik ventilasyon düşünülmelidir (95).

İPF'de ilk tıbbi tedaviye yanıt değerlendirmesi bile yapılmadan olabilecek en erken dönemde mutlak kontrendikasyonu ve ek hastalığı olmayan her orta-ağır hastanın nakil değerlendirmesi için yönlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü akciğer nakli bekleme sırasındaki tanı grupları içinde en yüksek mortalite oranına sahip hastalıktır (96).

Hastalığın ileri evrelerindeki İPF hastalarına palyatif bakım; semptomların tedavisi, psikososyal destek ve rehabilitasyon önerilmektedir (93).

İPF'li hastalarda önerilen diğer bir tedavi seçeneği pulmoner rehabilitasyondur (PR). İPF'de yapılan az sayıdaki çalışma PR'yi desteklemektedir. Uzun vadeli etkileri belirlenmemiş olmakla birlikte, kısa vadede egzersiz kapasitesi, dispne hissi ve yaşam kalitesinde gelişme sağladığı rapor edilmiştir (97).

2.1.3.15.1. İdiyopatik Pulmoner Fibrozis'de Egzersiz

İPF'de ortaya çıkan progresif pulmoner restriksiyon, ventilasyon yetersizliği, dispne, bozulmuş gaz değişimi, egzersiz boyunca dinamik hipoventilasyon gelişimi ve hipoksemi egzersiz kapasitesinde azalmaya yol açar (33,98,99). Dolaşım bozuklukları, solunum ve iskelet kası disfonksiyonu, yorgunluk, kuru öksürük bu hastalarda egzersiz limitasyonuna neden olan diğer faktörlerdir (98). İPF'li hastalar nefes almakta güçlük çektikleri için ve bu semptomlardan kaçınmak amacıyla fiziksel olarak daha az aktif olma eğilimindedirler (9,100). Bu durum hastaların yaşam kalitesini ve fonksiyonel kapasitesini olumsuz yönde etkilemektedir (9,98–100). Hastalarda egzersize yanıt olarak arteriyel oksijen basıncında ve arteriyel oksijen satürasyonundaki düşüşün nedeni; ventilasyon/perfüzyon (V/Q) dengesizliği, sınırlı oksijen diffüzyonu ve düşük karışık venöz oksijen doygunluğu sonucunda pulmoner gaz değişimindeki anormalliklerdir. Çoğu İPF hastasında yüzeyel solunum paterni gözlenmesine karşın solunum rezervi genellikle normal seviyelerdedir. Egzersiz esnasında artan solunum dürtüsünün bir kısmı artan ölü boşluk ventilasyonu ile ilgilidir (3,101).

ATS ve ERS tarafından pulmoner rehabilitasyon kapsamında egzersiz eğitim programları KOAH'la birlikte, İAH ve İPF'si olan kişiler için de önerilmiştir (13).

İPF'de egzersiz eğitim çalışmaları, seçilen hastaların hastalık şiddeti, kullanılan eğitim protokolleri ve araştırma yöntemleri açısından değişkenlik göstermektedir. Yapılan birkaç çalışmada hastalık şiddeti hafif/orta derecede olan hastalarda daha şiddetli seviyedeki İPF hastalarına oranla daha olumlu sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir (102– 104). Bunun yanında egzersiz programının ne şekilde uygulanacağı yönünde yapılan çalışmaların çoğu doğrudan gözetimli ayaktan hasta temelli programlar olarak yürütülmesine rağmen, birkaçı evde, doğrudan gözetimli yatan hasta temelli ve kombine programlar şeklinde uygulanmıştır (2,105–107). Özellikle egzersiz sırasında hastaların yaşadığı ciddi belirti ve semptomlar nedeniyle doğrudan gözetimli programlar esnasında, hastaların kalp hızları ve kan basınçları takip edilmeli, intratorasik basıncı arttırarak baş dönmesine ve dolaşımsal kollapsa neden olabilecek egzersizlerden kaçınılmalıdır. Egzersiz şiddeti kademeli olarak azaltılmalı, hemodinamik değerler istirahat halindeki değerlere dönünceye kadar hasta takibine devam edilmeli ve hastalarda göğüs ağrısı, senkop veya taşikardi gözlenmesi halinde egzersize hemen son verilmelidir (108).

İPF'de uygun egzersiz seçimi için hastalığın patofizyolojisinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda uygulanan egzersiz eğitim programlarının çoğunda aerobik egzersiz (yürüme, bisiklet sürme veya her ikisi), kuvvetlendirme ve esneklik egzersizleri ve denge egzersizleri birlikte uygulanmıştır (2,14,105,106,109). Ayrıca bazı programlar solunum kas eğitimi ve solunum egzersizlerini de içermektedir (14,106,107). 34 İPF hastasında yapılan randominize kontrollü doğrudan gözetimli egzersiz eğitimi çalışmasında, 6DYT'de önemli gelişme (egzersiz ve kontrol grubu arasındaki ortalama fark: 81m) sağlanmıştır. Ayrıca hastalara uygulanan kardiyopulmoner egzersiz testi ile objektif bir şekilde ölçülen pikVO_2 ve anaerobik eşik değerlerinde anlamlı gelişme gözlenmiştir (14).

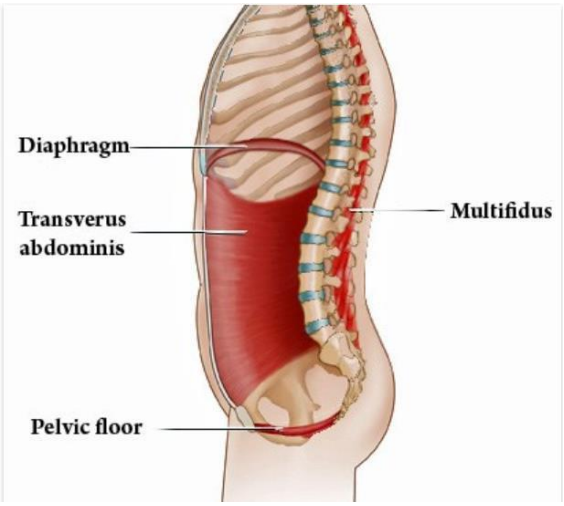
Manali ve ark. tarafından İPF hastalarında yapılan bir çalışmada mMRC dispne skoru ile solunum yetmezliği ve egzersiz limitasyonunun yanı sıra hastalık şiddeti ve sağkalımı yansıttığı bilinen maksimal ve submaksimal egzersiz testleri sırasında elde edilen fizyolojik parametreler arasında anlamlı bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (110).

İPF'de egzersiz eğitimine uyumun altında yatan mekanizmalar hala iyi anlaşılamamış olsa da egzersiz eğitimini takiben hastaların sonuçlarındaki iyileşmelere ilişkin veriler tutarlıdır.

2.2. KOR STABİLİZASYON KAVRAMI VE EGZERSİZLERİ

2.2.1 Kor Stabilizasyon Kavramı

Kor stabilizasyon, lomber stabilizasyon, lumbopelvik-kalça stabilitesi, gövde stabilitesi ve spinal stabilite olarak da isimlendirilmektedir. Kor stabilizasyon; kinetik zincir aktiviteleri sırasında vücudun distal segmentlerinin hareket ve kuvvetinin uygun bir şekilde üretilmesi, iletimi ve kontrol edilmesini sağlayarak gövdenin pelvis üzerindeki konumu ve hareketini kontrol edebilmesine olanak sağlamaktadır (110). Fonksiyonel aktivite esnasında omurga, pelvis ve kinetik zincirin stabilizasyonu için kor bölgesi kompleksinde 29 çiftten fazla kas bulunmaktadır (111). Kor bölgesinin anteriorunu transvers abdominis ve rektus abdominis; posteriorunu multifidus, erektör spina, hamstringler ve gluteus maximus; medialini adduktör brevis, magnus, pectineus ve longus; lateralini quadratus lumborum, gluteus minimus ve medius; tavanını diyafram kası; tabanını ise pelvik taban kasları oluşturmaktadır (Şekil 2-2) (110).



Şekil 2-2: Kor bölgesi (112)

Stabilizasyon sisteminin düzgün bir şekilde çalışmasıyla, kinetik zincir eklemlerinde minumum düzeyde kompresyon, uygun kuvvet dağılımı, translasyon veya parçalama kuvvetleriyle en fazla şekilde kuvvet üretimi sağlanmaktadır (111). Panjabi (113) bu sisteminin etkili çalışabilmesinde pasif komponent, aktif komponent ve nöral komponentten oluşan 3 alt sistemi tanımlamaktadır. Bu komponentlerden herhangi birinin hasara uğramasıyla tüm stabilizasyon sistemi etkilenmektedir.

1. Pasif komponent: Vertebralar, faset eklemler, vertebralar arası diskler, bağlardan oluşmaktadır. Tek başlarına oldukça hareketli olan bu yapılar, hareketin son sınırında pasif bir engel oluşturarak stabilite sağlamaktadır (113,114).

2. Aktif komponent: Kaslar, tendonlar ve torakolomber fasyadan oluşmaktadır. Bu kaslar ürettikleri kuvvet ile lomber bölgede destek ve sertlik oluşturarak lomber stabilizasyonu sağlamaktadır. Oldukça az seviyedeki kas aktivitesi bile eklemlerde yeterince stabililiteye neden olabilmektedir (114). Bu gövde kasları global ve lokal kaslar olarak iki gruba ayrılmaktadır (115).

Global (yüzeyel) kaslar: Direkt vertebral bağları az ya da hiç olmayan büyük kaslardır. Bu kaslar dışarıdan gelen yüklenmeleri dengeleyerek bu yüklenmeleri göğüs bölgesinden pelvise doğru aktararak genel gövde stabilizasyonu sağlarlar. Bu esnada omurgada doğrudan segmental etki yaratmazlar. Lomber iliakostalis kasının torasik parçası, erektör spina, eksternal oblik kas, internal oblik kaslar (posterior lifleri hariç), rektus abdominus ve global kasları oluşturmaktadır (114–116).

Lokal (derin) kaslar: Direkt vertebraya yağışan bu kaslar omurganın eğriliğini kontrol etmekten sorumludurlar. Segmentlere ayrı ayrı dinamik destek oluştururarak segmental stabilitenin sağlanmasına katkıda bulunurlar. Diyafram ve internal oblik kasın posterior lifleri, multifidus, quadratus lumborum, psoas major, longissimusun lomber parçaları, transversus abdominus ve lomber iliokostalis lokal kasları oluşturmaktadır (114–116).

Global ve lokal kasları, Tip 1 ve Tip 2 kas lifleri oluşturmaktadır. Yavaş kasılan Tip 1 lifleri lokal kaslarda daha fazla bulunur ve yorgunluğa daha fazla dayanıklı olmaları nedeniyle süresi uzun tonik kasılmaları gerçekleştirirler. Postüral değişimlere ve dışarıdan uygulanan yüklenmelere cevap oluşmasını sağlarlar. Hızlı kasılan Tip 2 lifleri ise global kaslarda daha fazla bulunur ve daha büyük kuvvet ve hareketin oluşturulmasını sağlarlar (111,117).

Kor stabilizasyonun intra-abdominal basınç, spinal kompressif kuvvet, kalça ve gövde kas sertliği olmak üzere 3 temel mekanizma ile sağlandığı öne sürülmektedir (118). Spinal kompresyon abdominal kasların antagonistik koaktivasyonu ile sağlanmaktadır. Gövde ve kalça kasları gövdede yüklenme olmadıkça pasif olmaları nedeniyle ana kor stabilizatörlerdir. İntra-abdominal basıncın transversus abdominis, diyafram ve pelvik taban kasları aktivitesiyle artması ile birlikte omurgaya binen kompressif stresler azaltılarak sakatlanmanın önüne geçilmektedir. Diyafram aynı zamanda temel inspiratuar kastır.

3. Nöral komponent: Pasif ve aktif komponentler arasında ‘nöromusküler köprü’ görevi ile stabilizasyonun sağlanması için merkezi veya periferal sinir sistemlerini devreye sokar (113,119).

Stabiliteyi korumak amacıyla duyusal girdilere göre kastaki motor cevap ileri bildirim (feedforward) ve geribildirim (feedback) nöromusküler kontrol mekanizmalarına göre açığa çıkar (113). İnstabilite, düşük kas gücü, yetersiz dayanıklılık veya zayıf kas kontrolü ve genellikle bunların kombinasyonu sonucu meydana gelir (114).

2.2.2. Kor Stabilizasyon Egzersizleri

San Francisco Omurga Enstitüsü tarafından ilk defa tanımlanan “nötral omurga” kavramı “dinamik lomber stabilizasyon” eğitiminin temelini oluşturmuştur. Bu eğitim global ve lokal kasların çalışmasını içeren ince kordinasyon gerektiren kaba motor

hareketleri içermektedir (120). Egzersiz eğitimi ile nötral omurga pozisyonunun bulunması ve devamlılığının sağlanması, omurgayı etkileyen kassal çabayı ve stresleri en aza indirmek hem doğru postürü korumak hem de lomber stabilizasyon eğitimi için temel oluşturmaktadır. Nötral omurga pozisyonunun bulunmasının ve korunmasının öğrenilmesinden sonra plank ve kuadripedal pozisyonda alternatif egzersize yer verilmektedir. Egzersizlerin şiddeti progresif olarak arttırılmalıdır (111,121).

Literatür incelendiğinde KSE'nin solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştıran az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Cavaggioni ve ark. sağlıklı bireylerde geleneksel abdominal egzersizlerle karşılaştırıldığında diyafragmatik solunum egzersizleriyle kombine olarak uygulanan KSE'nin abdominal uygunluğu ve solunum fonksiyonlarını iyileştirmede daha etkili olduğunu bildirmişlerdir (15). Yine sağlıklı kişilerde yapılan bir başka çalışmada KSE'nin diyaframın kuvvet ve enduransını arttırdığı bildirilmiştir (16). Kronik inmeli 30 hastada yapılan bir çalışmada, iki ayrı gruba kor stabilizasyon ve göğüs mobilizasyon egzersizleri 4 hafta, haftada 3 kez, 30 dakika boyunca uygulanmıştır. Her iki grupta da FEV_1ve FVC değerlerinde, kor stabilizasyon grubunda pik ekspiratuar akışta ve göğüs mobilizasyon egzersizi grubunda üst ve alt göğüs ekspansiyonunda anlamlı artışlar olduğu görülmüştür (122). Mustafaoğlu ve ark.'ının madde bağımlılığı tedavisi gören ergenlerde yaptığı bir çalışmada KSE'nin solunum fonksiyonlarını, solunum kas gücünü ve fonksiyonel kapasiteyi arttırdığı bildirilmiştir (19). Kabul ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada, sağlıklı genç bireylerde kısa süreli dinamik stabilizasyon egzersiz eğitiminin, dinamik dengeyi ve alt ekstremite ve gövde kaslarının enduransını olumlu yönde arttırdığı bildirilmiştir (17). Modern dans ve bale öğrencileri ile yapılan bir başka çalışmada ise gövde stabilizasyonu egzersiz eğitiminin koordinasyon, dinamik denge, propriosepsiyon ve dominant ve nondominant ayaklar için dikey sıçrama performansını anlamlı bir şekilde arttırdığı gözlenmiştir (123).

2.3. NÖROMUSKÜLER ELETRİK STİMÜLASYONU

NMES, motor sinirlerin eksitasyonu ile kasta kontraksiyon oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. İstemli kasılmada Tip 1 kas liflerini innerve eden motor nöronlar, Tip 2 liflerini innerve eden daha büyük motor nöronlara göre daha yavaş aktive olurlar. NMES ise daha çok miktarda Tip 2 liflerini uyarır. Hızlı kasılan Tip 2b liflerine zamanla yavaş kasılan Tip 1 liflerinin özelliklerini kazandırır. Yeni Tip 1 lifi düşük maksimumal

kasılma hızı ve yorgunluğa karşı yüksek dayanıklılık özelliklerini kazanır (124). NMES, kas protein sentezindeki düşüşü önleyerek immobilizasyona ikincil olarak kas atrofisini ve zayıflığını hafifletir ve kortikal uyarılabilirliği artıran somatosensör stimülasyon ile kas gücünü arttırır (20,21). Yapılan bir çalışmada, uygulanan NMES'in, derin lomber stabilizatör kaslarını güçlendirerek bel ağrısını azalttığı bildirilmiştir (125). Maddocks ve ark.'ının yaptığı çalışmada, kuadrisepslere yönelik 6 haftalık NMES'in şiddetli KOAH hastalarında ve nefes darlığı seviyeleri nedeniyle egzersiz yapamaz hale gelen hastalarda fonksiyonel egzersiz kapasitesini arttırdığını gösterilmiştir (126). Vieira ve ark. bilateral quadriceps kasına 8 hafta, haftada 5 gün, günde iki kez, her seansta 45 dakika uygulanan yüksek frekanslı NMES'in KOAH'lı hastalarda egzersiz sırasında dispne hissini azalttığını, FEV_1, egzersiz toleransı, yaşam kalitesi ve dinamik hiperinflasyonda iyileşme ve inflamatuar cevapta azalma sağladığını rapor etmişlerdir (24). Kronik inmeli hastalarda yapılan bir çalışmada, deney grubuna abdominal stimülasyon ve inspiratuar kas eğitimi uygulanırken kontrol grubuna sadece inspiratuar kas eğitimi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda inspiratuar kas eğitiminin abdominal stimülasyon ile birlikte kronik inmeli hastalarda pulmoner fonksiyonları iyileştirdiği görülmüştür (23). Akut servikal spinal kord yaralanmalı hastalarda yapılan bir çalışmada pektoralis majör ve abdominal kaslara uygulanan 6 haftalık NMES tedavisinin öksürme kapasitesini ve pulmoner fonksiyonları geliştirdiği ve buna bağlı olarak pulmoner komplikasyonları azalttığı bildirilmiştir. Uygulanan NMES ile ekspiratuar kasların yeniden eğitilmesi sağlanır, kas gücü dayanıklılığı artar. Abdominal kasların tekrarlayan afferent stimülasyonu ile ekspiratuar kasların güçlü kasılmasının tetiklenmesiyle intra-abdominal basınç artar, diyaframın yukarı doğru hareketi sağlanır, plevral basınç ve akciğer hacmi azalır. Böylece ekspiratuar kuvvet gelişir ve balgam çıkarılması kolaylaşır (127).

Bazı çalışmalar, kor kuvvetlendirme egzersizi ile kombine kor veya abdominal bölgeye uygulanan NMES'in, NMES veya tek başına güçlendirme egzersizinden daha iyi rehabilitasyon etkisi sağladığını göstermiştir (25–27).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. KATILIMCILAR

Tez çalışmasına Ağustos 2019 - Ekim 2020 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Yedikule Göğüs ve Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran İPF tanısı konmuş, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireyler dahil edildi.

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.07.2019 tarihli 1920 karar numarasıyla onay aldı. Yapılan çalışmanın tüm aşamalarında "Helsinki Deklerasyonu'na" uygun bir şekilde ilerlendi. Çalışmamızın protokolü NCT04197791 protokol numarasıyla https://clinicaltrials.gov/ adresinden kayıt edildi. Araştırmaya katılan tüm hastalara tedaviye başlamadan önce, araştırmanın amacı ve içeriği hakkında bilgi verildi. Çalışmaya dahil edilen bütün katılımcılardan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ile onam alındı (EK-1). Ayrıca hastalara bu onam formu aracılığıyla herhangi bir problem ile karşılaşmaları durumunda irtibata geçebilecekleri kişiler hakkında bilgi verildi.

Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- ✓ 18-75 yaş aralığında olması
- ✓ Klinik olarak stabil olması
- ✓ Son 3 ayda alevlenme veya enfeksiyon geçirilmemiş olması
- ✓ İlave oksijen tedavisi almaması
- ✓ İstirahatte oda havasındaki oksijen satürasyonunun >%80 olması
- ✓ Ekokardiyografide RVSP<50 mmHg olması
- ✓ Çalışmaya katılmaya gönüllü olması.

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- ✓ Nörolojik, iç kulak veya ortopedik hastalığı olması
- ✓ Obstrüktif akciğer hastalığı, pnömokonyoz, sarkoidoz veya parankimal olmayan restriktif akciğer hastalığı olması
- ✓ Akut koroner arter hastalığı, kollajen vasküler hastalığı ve kontrolsüz kardiyolojik problemleri olması,

- ✓ Günde 20mg'den fazla kortikosteroid kullanması,
- ✓ Psikolojik semptomların varlığı,
- ✓ Kanser, neoplazm gibi diğer ciddi komorbid durumların olması
- ✓ Uygulanan değerlendirme ve tedavi yöntemine uyum sağlayamaması.

3.1.1. Güç Analizi

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla G-Power 3.1 (Universitat Düsseldorf, Almanya) programı kullanıldı (128). Literatür tarandığında İPF hastalarının 6DYTM'leri ortalamalarının 276,1±33,8 m olduğu görülmektedir (129). 6DYT'nin kardiyopulmoner hastalığı olan kişilerde minimum klinik anlamlı değişim miktarının 54 m olduğu göz önünde bulundurularak (130), çalışmamızda da İPF'li hastaların 6DYTM'lerinde benzer bir artışı (Etki büyüklüğü; Cohen's d=1,45) %90 güç ve %95 güven düzeyi ile tespit edebilmek için kor stabilizasyon egzersizleri ve NMES uygulaması gruplarında 10'ar hasta olmak üzere çalışmamızın toplam 20 hasta ile yapılması gerektiği hesaplanmıştır.

3.1.2. Randomizasyon

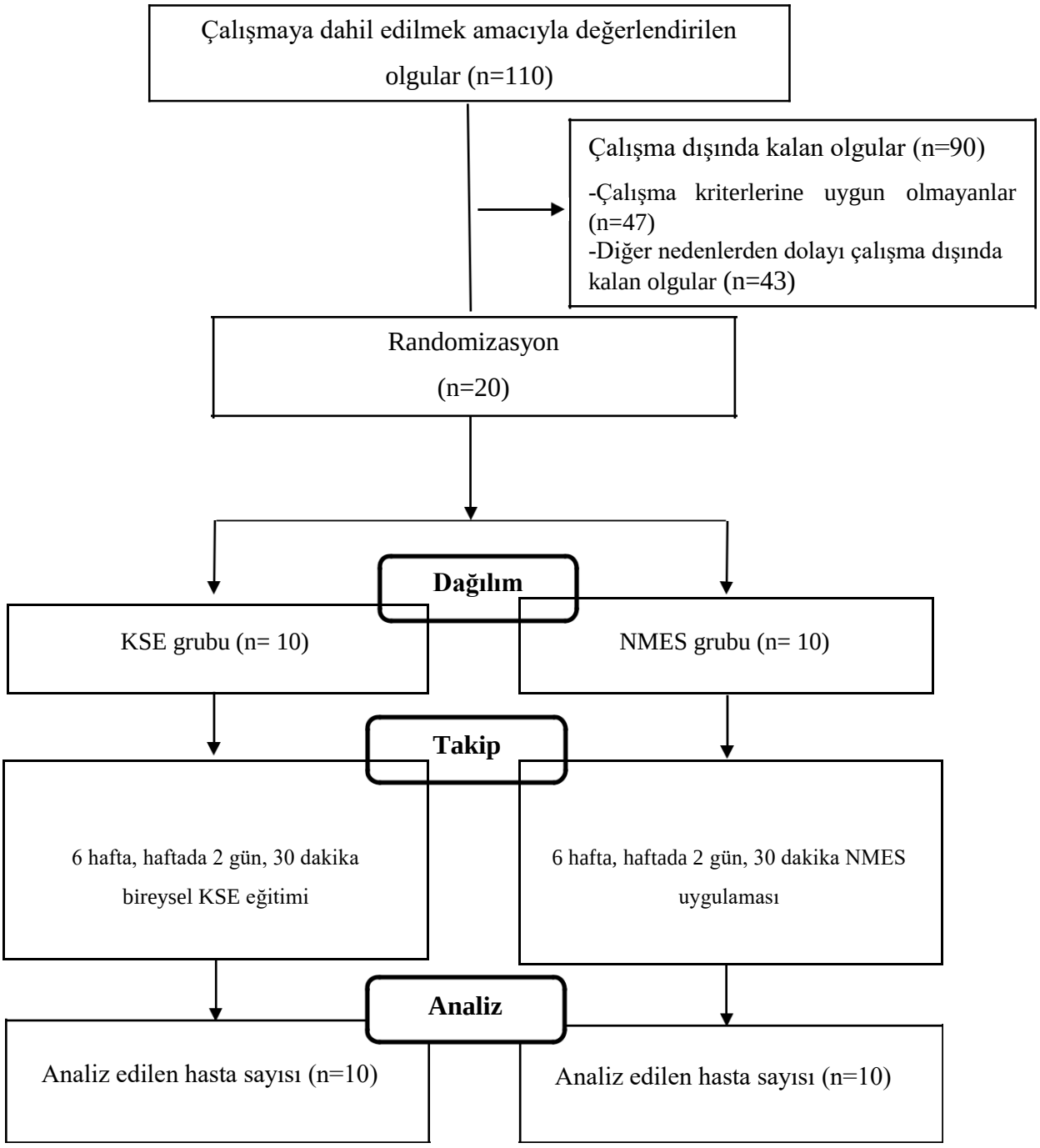
Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan katılımcıların gruplandırılmaları amacıyla rastgele numaralar üretebilen "Research Randomiser" web sitesindeki randomizatör program kullanıldı (131). Katılımcıların dahil olacakları grup, bu programın belirlediği numaralar ile belirlendi. Rastgele belirlenen numaralarla KSE (n=10) ve NMES (n=10) grupları oluşturuldu.

KSE grubunda belirlenen kor stabilizasyon egzersizleri fizyoterapist gözetiminde 6 hafta boyunca, haftada 2 gün, 30 dakika süreyle solunumla kombine olarak bireysel eğitim şeklinde uygulandı.

NMES grubundaki hastalara, 6 hafta boyunca, haftada 2 gün, 30 dakika süreyle fizyoterapist tarafından NMES uygulandı.

3.1.3. Değerlendirilen Bireyler

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Yedikule Göğüs ve Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran İPF tanılı 110 hasta dahil edilme kriterlerine göre değerlendirilerek 20 hasta çalışmaya dahil edilerek tedavi grubu oluşturuldu. Çalışmanın akış şeması Şekil 3-1'de verildi.



Şekil 3-1: Çalışmanın akış şeması

3.2. ÇALIŞMAYA KATILAN KATILIMCILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.2.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya dahil edilen her hastanın kişisel, demografik ve klinik bilgileri "Değerlendirme ve Takip Formuna" kaydedildi (Ek 2). Hastaların adı, soyadı, kimlik numarası ve telefon numarası kişisel bilgiler olarak not edildi. Demografik ve klinik bilgi olarak yaş (yıl), cinsiyet, boy (cm), kilo (kg), beden kitle indeksi (BKİ, kg/m2), sigara kullanımı (paket x yıl) ve sigarayı bırakma zamanı kaydedildi. Hastaların tedavi öncesi kullandıkları ilaçlar ve ek hastalıkları sorgulandı. Göğüs hastalıkları ve kardiyoloji uzman doktorları ve diyetisyen konsültasyonları incelendi. Tedavi öncesi ve 6 haftalık takip sonrası değerler kaydedildi.

3.2.2. Algılanan Dispnenin Değerlendirilmesi

Nefes darlığı algılaması mMRC dispne skalasıyla sorgulandı. mMRC dispne skalası, çeşitli fiziksel aktiviteler sonucunda meydana gelen nefes darlığının objektif olarak değerlendirilmesi amacıyla oluşturulmuş 5 maddelik, nefes darlığını 0-4 arasında bir puanlamayla değerlendiren ölçektir. Nefes darlığının şiddeti, hastaların hastalıklarını nasıl algıladıkları hakkında bilgi vermektedir. Yüksek puanlar kişinin nefes darlığı algılamasının yüksek olduğunu belirtir (132).

3.2.3. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen hastaların SFT'leri (Sensor Medics 2004 Model, Yorba Linda, USA), ATS/ERS kriterlerine uygun olarak Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi'nin solunum fonksiyon testi laboratuvarında yapıldı (133). Test katılımcılar dik oturma pozisyonundayken yapıldı. Test öncesi hastalara test ile ilgili bilgiler verildi ve test uygulamalı olarak gösterildi. Her hastada tek kullanımlık ağızlıklar kullanıldı ve burun yumuşak bir mandal ile kapatıldı. FVC, FEV_1, FEV_1/FVC, PEF ve FEF %25-75 değerleri ölçüldü. Her katılımcıya teknik olarak kabul

edilebilir ve birbiriyle %95 oranında uyumlu 3 ölçüm yaptırılarak ölçüm sonrası en iyi sonuç değerleri istatistiksel analiz için kaydedildi (134).

Solunum fonksiyon testi parametreleri yaşa, cinsiyete, vücut ağırlığına ve boya göre değişiklik göstermeleri nedeniyle beklenen değerlerin yüzdesi şeklinde de belirtildi (134).

3.2.4. Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Diffüzyon testi (Cosmed Quark PFT, USA) solunum fonksiyon testi laboratuvarında yapıldı. Diffüzyon ölçümü için tek nefes tutma tekniği (single breath holding method) kullanıldı (135). DLCO ve DLCO/VA değerleri ölçüldü.

3.2.5. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi (Maksimal Ağız İçi Basınç Ölçümleri)

Hastaların solunum kas kuvveti, ATS/ERS kriterleri doğrultusunda, ağız içi basınç ölçüm cihazı (SensorMEDIC marka Micro-RPM®) kullanılarak yapıldı ve elde edilen sonuçlar kaydedildi (136). Solunum kaslarının kuvvetinin ölçülmesi amacıyla en sık kullanılan yöntem maksimum inspiratuar ağız içi basıncı (MİP) ve maksimum ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP) ölçümüdür. MİP, inspiratuar kas gücünü gösterirken; MEP, ekspiratuar kas gücünü gösterir. Test hastalar dik oturma pozisyonundayken uygulandı. Yumuşak bir mandal kullanılarak hastanın burnu kapatıldı. Teste başlamadan önce katılımcılar bilgilendirildi, test esnasında sözel olarak cesaretlendirilerek en iyi performanslarını göstermeleri amaçlandı. Hastalardan maksimal ekspirasyon yaptıktan sonra rezidüel volüme ulaşılmasıyla birlikte maksimal inspirasyon yapmaları istenerek MİP değeri ölçüldü (137). MEP değerinin ölçümü için ise hastalardan maksimal inspirasyon yaptıktan sonra total akciğer kapasitesinde kapalı sisteme karşı maksimal ekspirasyon yapmaları istendi. Ölçüm sonucu elde edilen en iyi iki değer arasında 5 cmH_2O ve %5'ten fazla fark çıkması durumunda tekrar ölçüm yapıldı. Elde edilen en yüksek sonuç ağız içi basınç değeri olarak kaydedildi. MİP ve MEP değerlerinin yaş ve cinsiyete göre beklenen değerlerinin hesaplanması amacıyla Black ve Hyatt'ın eşitlikleri referans olarak alındı (Tablo 3-1) (137).

Tablo 3-1: Kadın ve erkek için referans MİP ve MEP değerleri (137).

Kadınlar için:	Erkekler için:
20-54 yaş: MİP = 100 – (Yaş x 0,39) MEP = 353 – (Yaş x 2,33)	20-54 yaş: MİP = 129 - (Yaş x 0,13) MEP = 229 + (Yaş x 0,08)
55-86 yaş: MİP = 122 – (Yaş x 0,79) MEP = 210 – (Yaş x 1,14)	55-80 yaş: MIP = 120 – (Yaş x 0,25) MEP = 353- (Yaş x 2,33)



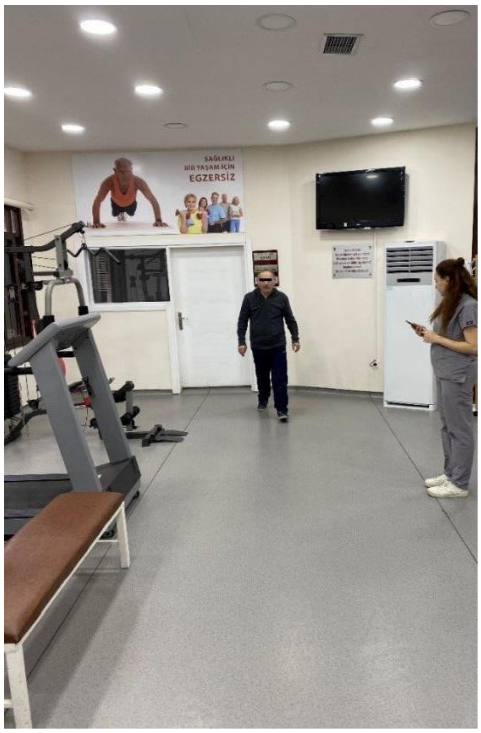
Şekil 3-2: Ağız içi basınç ölçüm cihazı



Şekil 3-3: Ağız içi basınç ölçümü

3.2.6. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan hastaların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek amacıyla 6DYT kullanıldı. Test ATS kriterlerine uygun bir şekilde, 30 m uzunluğunda düz bir zeminde uygulandı. Hastalardan 6 dakika boyunca kendi yürüme hızlarında olabildiğince fazla mesafe yürümeleri istendi. Baş dönmesi, mide bulantısı, göğüs ağrısı, bacak krampı, tolere edilemeyen dispne, aşırı yorgunluk, çarpıntı gibi herhangi bir durumda yürümeyi bırakıp durabilecekleri, sabit bir yerden destek alabilecekleri ve hatta bu şikayetleri tolere edemeyeceklerini düşünürlerse oturabilecekleri ve şikayetleri geçtiğinde teste devam edebilecekleri açıklandı. Hastalara test esnasında dinlendikleri süreçte geçen zamanın teste dahil edileceği belirtildi. Test başlangıç ve bitiminde katılımcıların oksijen satürasyonu, kalp hızı, yorgunluk ve nefes darlığı algılamaları kaydedildi. Test sonunda ulaşılan mesafe ölçülerek metre (m) cinsinden kaydedildi. Hastaların dispne ve yorgunluk algıları Modifiye Borg Dispne ve Modifiye Borg Yorgunluk ölçekleri kullanılarak belirlendi. Bu ölçekler 10'ar maddeden oluşan aktivite ile gözlenen ve istirahatteki yorgunluğun ve dispnenin belirlenmesinde kullanılır (0= hiç yok- 10= çok şiddetli) (138– 140).

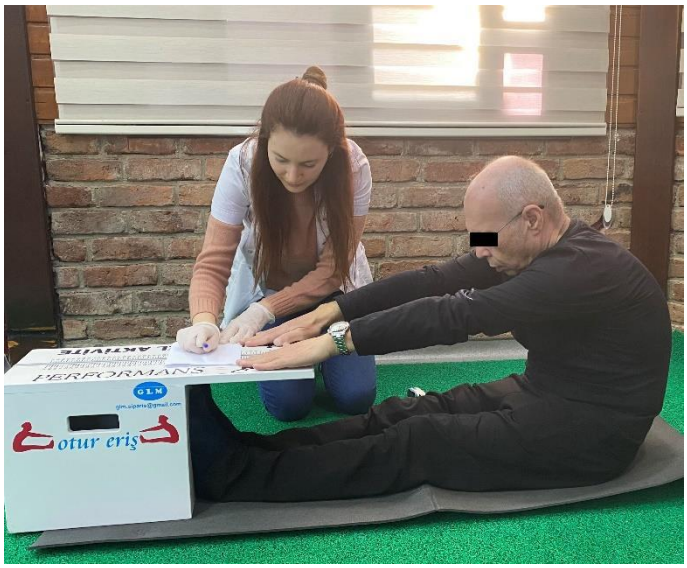


Şekil 3-4: 6 Dakika Yürüme Testi

3.2.7. Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi

3.2.7.1. Esneklik Değerlendirmesi

Katılımcıların hamstring ve lumbal kaslarının esnekliğini değerlendirmek amacıyla ‘Otur-Uzan Testi’ kullanıldı. Bu testte hastalardan bacakları düz pozisyonda uzun oturmaları, ayaklarını sabit bir objeye dayayarak elleri ile sehpanın üzerine doğru dizlerini hiç kırmadan olabildiğince ileri uzanmaları ve 2 saniye bu şekilde kalmaları istendi. Bu pozisyonda el parmakları ile ayağının dayandığı obje arasındaki mesafe ölçüldü. Obje yüzeyinden önceki değerler negatif, sonraki değerler pozitif olarak belirlendi. Test 3 defa tekrar edildikten sonra en iyi sonuç esneklik değeri olarak santimetre (cm) cinsinden kaydedildi (141).



Şekil 3-5: Otur-Uzan Testi

3.2.7.2. Modifiye Push-Up Testi

Katılımcıların üst gövde kaslarının dinamik enduransının değerlendirilmesi için ‘Modifiye Push-Up Testi’ kullanıldı. Prone pozisyonda; dizler, kollar ve dirsekler fleksiyonda pozisyonlanan hastalardan dirsekleri tam ekstansiyona getirirken baş, omuzlar ve gövdelerini yerden kaldırmaları istendi. Katılımcıların 30 saniye (sn) boyunca yapabildiği doğru push-up sayısı kaydedildi. (142–144).



Şekil 3-6: Modifiye Push-Up Testi

3.2.7.3. Biering Sorenson Testi

Katılımcıların sırt ekstansörleri dayanıklılığını belirlemek amacıyla izometrik bir kas endurans testi olan 'Biering Sorenson Testi' kullanıldı. Bu testte hastalar prone pozisyonda, gövdesi spina iliaka anterior superiordan itibaren sedyeden sarkacak, pelvis ve dizler sedyede kalacak şekilde pozisyonlandı. Hastalardan ellerini göğüslerinde kenetlemeleri ve pozisyonlarını bozmadan yerçekimine karşı gövdeleri yere paralel şekilde kalmaları istendi. Bu esnada hastalar fizyoterapist tarafından bacaklarından desteklenerek sabitlendi. Bir miktar gövde ekstansiyonuna izin verildi. Hastaların pozisyonu bozulduğu an tutulan zaman durduruldu ve paralel kaldıkları süre saniye (sn) cinsinden kaydedildi (145).



Şekil 3-7: Biering Sorenson Testi

3.2.7.4. Gövde Fleksörleri Endurans Testi

Bu test için supin pozisyondaki katılımcılara gövde 60º, dizler ve kalça 90º fleksiyonda olacak şekilde pozisyon verildi. Test esnasında fizyoterapist hastaların ayak ucundan destekleyerek ayaklarının yerde sabit kalmasına yardımcı oldu. Hastalardan mevcut pozisyonlarını bozmamaları istendi ve 60º'lik gövde fleksiyonu bozulduğunda kronometre durduruldu ve süre saniye (sn) cinsinden kaydedildi (121,146).



Şekil 3-8: Gövde Fleksörleri Testi

3.2.7.5. Lateral Köprü Testi

'Lateral Köprü Testi' ile amaçlanan katılımcıların pelvis stabilizasyonlarını ve lateral gövde kaslarının enduransını değerlendirmektir. Test sağ veya sol taraf için de ayrı ayrı uygulandı. Hastalar sağ veya sol gövdeleri altta kalacak şekilde yattılar ve altta kalan kol 90º'lik abdüksiyona, dirsek de 90º'lik fleksiyona getirilerek destek yüzeyi oluşturuldu. Üstte kalan el ise bele yerleştirildi. Katılımcıdan kalçalarını ve dizlerini yerden kaldırarak vücutlarını önkol ve ayakları üzerinde taşımaları ve bu pozisyonu bozmadan kalmaları istendi. Pozisyonun bozulmasıyla kronometre durdurularak geçen süre saniye (sn) cinsinden kaydedildi. Yapılan bir çalışmada; Lateral Köprü Testi ortalama sürelerinin kadınlar için sağ 72 sn, sol 77 sn, erkekler için ise sağ 94 sn, sol ise 97 sn olduğu bildirilmiştir (147).



Şekil 3-9: Lateral Köprü Testi

3.2.7.6. Curl-up Testi

Katılımcıların abdominal kaslarının enduransını ölçmek amacıyla ‘Curl-up Testi’ kullanıldı. Hastalar supin pozisyonda, ayakları yaklaşık omuz genişliğinde abdüksiyonda ve dizleri bir miktar fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Fizyoterapist hastaları ayak bileklerinden destekleyerek ayaklarının yerde sabit kalmasına yardımcı oldu. Katılımcılardan ellerini göğüslerinde kenetlemeleri ve gövde fleksiyonu yaparak dirsekleri ile dizlerine dokunacak kadar baş ve sırtlarını yerden yükseltmeleri istendi. 1 dk boyunca aynı hareketi yaptıkları tekrar sayısı kaydedildi (148).



Şekil 3-10: Curl-up Testi

3.2.8. Motor Uygunluk (Denge ve Koordinasyon) Değerlendirmesi

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) hastaların hareket kabiliyetleri, dengeleri, ve düşme risklerini belirlemek amacıyla uygulandı. Hastalardan oturdukları yerden kalkıp 3 metre yürümeleri ve geri dönmeleri, aynı mesafeyi tekrar yürümeleri sonrasında kalktıkları sandalyeye oturmaları istendi. Bu zaman zarfında geçen süre kronometre ile ölçülerek saniye (sn) cinsinden kaydedildi. Test 3 kez tekrarlanarak bu 3 tekrarın sürelerinin ortalama değeri kaydedildi. Sağlıklı bireyler bu testi, 10 sn'den daha az bir sürede tamamlayabilmektedir. Sürenin 10 sn'den fazla olması düşme riskinin artışını göstermektedir (149).

3.2.9. Alt Ekstremitenin Fonksiyonel Kuvvetinin Değerlendirilmesi

5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi (5TOKT) hastaların alt ekstremitelerinin fonksiyonel kuvveti ve hareket geçişlerinin değerlendirilmesi amacıyla uygulandı (150). Hastalardan elleri göğüslerinde çaprazlamaları istendikten sonra bu pozisyonda olabilecek en hızlı ve dengeli bir şekilde 5 defa oturup ayağa kalkmaları istendi. Geçen süre kronometre ile ölçülerek sn cinsinden kaydedildi. Test 3 kez tekrarlanarak bu 3 tekrarın sürelerinin ortalama değeri kaydedildi (151).



Şekil 3-11: 5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi

3.2.10. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hastaların fiziksel aktivite seviyeleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire-IPAQ) ile değerlendirildi. IPAQ fiziksel aktivite düzeyini ölçen uluslararası bir ankettir. Ülkemizde anketin geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (152). Çalışmamızda, anketin katılımcı tarafından doldurulan ve fiziksel aktivite seviyesinin tespit edilmesinde son yedi günü değerlendirilen kısa form kullanıldı. Bu ankette yapıldığı günden önceki 7 gün içinde minimum 10 dakika yapılmış fiziksel aktivitelerle ilgili toplam 7 soru bulunur ve yürüme, oturma, orta ve şiddetli düzeyde aktivitelerde sarf edilen zaman ile ilgili bilgileri sağlar (153).

Ankette ilk iki soruda yapılan şiddetli (ağır) fiziksel aktivite, sonraki iki soruda orta dereceli fiziksel aktivite, sonraki iki soruda yürüme aktivitesini ve son soruda ise oturarak ne kadar zaman harcandığı sorulmaktadır. Soru gruplarının birincisi haftada kaç gün, ikincisi ise günde kaç saat ve/veya dakika aktivitenin sürdüğünü sorgulamaktadır. Bireylerin fiziksel aktivite seviyesini belirlemek üzere MET metodu kullanılmaktadır. Buna göre, 1 MET=3,5 ml/kg/dakikadır yani birey dinlenirken/hiçbir şey yapmazken bir kilogram bir dakikada 3,5 mililitre oksijen tüketmektedir. IPAQ ile bir bireyin fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesinde aşağıdaki kıstaslar kullanılmaktadır.

- Oturma (hareketsizlik) = 1,5 MET
- Yürüme = 3,3 MET
- Orta dereceli fiziksel aktivite = 4,0 MET
- Şiddetli/ağır fiziksel aktivite = 8,0 MET

MET değerlendirme birimlerine bağlı olarak,

- Yürüme MET-dakika/hafta = 3,3 x yürünen gün x yürünen dakika
- Orta dereceli MET-dakika/hafta = 4,0 x orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı x günde yapılan orta şiddette aktivite dakikası
- Şiddetli/ağır MET-dakika/hafta = 8,0 x şiddetli aktivite yapılan gün sayısı x günde yapılan şiddetli aktivite dakikası

Son olarak, kategorik değerlendirmeler yapabilmek için bireylerin haftalık hesaplanan toplam yürüyüş, orta şiddetli ve şiddetli/ağır aktivite puanlarının toplamı olan toplam fiziksel aktivite puanı hesaplanır. 3 kategori bulunur (153).

1. Aktif olmayanlar (inaktif) (düşük düzey) : ≤600,0 MET-dakika/hafta
2. Çok az aktif olanlar (orta düzey) : 600,0-3000,0 MET-dakika/hafta

3. Üst düzey/çok aktif olanlar (yüksek düzey) : >3000,0 MET-dakika/hafta

3.2.11. Yorgunluk Şiddetinin Değerlendirilmesi

Hastaların yorgunluk seviyelerini tespit etmek amacıyla Yorgunluk Şiddet Ölçeği kullanıldı. Anketin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Armutlu ve arkadaşları tarafından Multiple Skleroz hastalarında yapılmıştır (154). Anketteki her sorunun cevabı 1'den 7'ye kadar puanlanır. Puanlama aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

1: Kesinlikle katılmıyorum

2: Katılmıyorum

3: Katılmama eğilimindeyim

4: Kararsızım

5: Katılma eğilimindeyim

6: Katılıyorum

7: Kesinlikle katılıyorum

Tüm maddelerin puanlanmasıyla elde edilen toplam skora göre hastaların yorgunluk seviyesi tespit edilir. Toplam skor ne kadar fazlaysa yorgunluk o kadar yüksektir (155).

3.2.12. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi

Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği (HADÖ), kaygı ve depresyon olarak iki alt sınıfa ayrılan 14 çoktan seçmeli soru içermektedir (156). Ankette çift sayılar depresyonu, tek sayılar ise anksiyeteyi değerlendirmektedir. Cevaplar dörtlü Likert biçiminde ve 0-3 arasında puanlanmaktadır. Ankette her madde farklı puanlanır. 1., 3., 5., 6., 8., 10., 11. ve 13. maddeler giderek azalan şiddet gösterirken 3, 2, 1, 0 şeklinde puanlanır. Öte yandan 2., 4., 7., 9., 12. ve 14. maddeler ise 0, 1, 2, 3, şeklinde puanlanır. Depresyon alt ölçeği için sonu çift sayı ile biten maddelerin puanları, anksiyete alt ölçeği için ise sonu tek sayı ile biten maddelerin puanları toplanır. Her iki alt ölçek de 0 ile 21 arasında puanlanır. HADÖ'nin Türkçe formunun kesme noktaları anksiyete alt ölçeği (HAD-A) için 10, depresyon alt ölçeği (HAD-D) için 7 olarak saptanmıştır (157). Bu anket "hastanelerin psikiyatri dışı servis hastalarına" uygulanacak şekilde geliştirilmiştir (156). Zigmond ve Snaith (1983) tarafından anksiyete ve depresyon riskini belirlemek, düzeyini ve şiddet değişimini ölçmek için geliştirlen bu ölçeğin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Aydemir ve ark. (1997) tarafından yapılmıştır (157,158).

3.2.13. Uyku Durumunun Değerlendirilmesi

Epworth Uykululuk ölçeği gündüz aşırı uyku halini gösteren ve toplam 8 sorudan oluşan bir ankettir. Her soru 0-3 puan şeklinde puanlanır. Anket ile hastanın fazla yorgun olmadığı rutin bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı belirlenir. Tüm sorular için puanlama şekli aynıdır. Uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalması olasılığı düşük ise 1, orta ise 2 ve yüksek ise 3 puan alır. Toplam puanın 10 ve üzerinde olması gündüz aşırı uyku halini göstermektedir (159).

3.2.14. Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların günlük yaşam aktiviteleri London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri (LCGYA) Ölçeği ile değerlendirildi. Anket Garrod ve ark. tarafından obstrüktif akciğer hastalıklarında sadece günlük yaşam aktivitelerinde oluşan dispnenin değerlendirilmesi için geliştirilmiştir (160).

15 madde ve 4 komponentten oluşan basit ve standardize bir ankettir. Bu komponentler, kişisel bakım, ev işleri, fiziksel aktivite ve boş vakit faaliyetlerini içermektedir. Her bir madde 0-5 aralığında puan almaktadır. Yüksek puanlar günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılığın daha fazla olduğunu göstermektedir. Toplam skor en fazla 75 değerini almaktadır. Ayrıca ankette ‘hiç, biraz, çok’ seçeneklerinden birinin seçilmesi gereken dispne algısının günlük yaşantıyı ne derecede etkilediğini belirleyen tek soru bulunmaktadır. Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Met ve ark. tarafından yapılmıştır (161).

3.2.15. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Hastaların yaşam kalitesi The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı (K-BILD) Ölçeği ile değerlendirildi. Patel ve ark. tarafından geliştirilen bu ankette interstisiyel akciğer hastalarının sağlık durumlarıyla ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

K-BILD ölçeği on beş maddeden ve üç komponentten oluşmaktadır. Bu komponentler; psikolojik, nefes darlığı ve aktivitesizlik, göğüs semptomları ile ilgili soruları içermektedir. Hastaların toplam % 96'sı K-BILD ölçeğini doldurmakta zorluk

çekmediğini bildirmişlerdir. Her madde 1-7 arasında puanlanmaktadır. Ölçeğin puanlaması 0-100 arasındadır ve toplam skor en fazla 100 değerini almaktadır. Düşük skor, kötü yaşam kalitesini göstermektedir (162). Anketin İPF hastaları için validasyonu Prior ve ark. tarafından yapılmıştır (163).

3.3. ÇALIŞMADA UYGULANAN TEDAVİ PROTOKOLÜ

Randomizasyon sonrası tüm hastalar ilk görüşmede İPF, risk faktörleri, KSE ve NMES'in bu hastalıktaki önemi hakkında bilgilendirildiler. Çalışmaya dahil edilen hastalar 6 hafta süresince haftada 2 gün Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Hastanesi Pulmoner Rehabilitasyon Ünitesi'nde fizyoterapist gözetiminde tedavi programına alındılar.

3.3.1. Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu

KSE grubuna dahil edilen hastalar bire bir fizyoterapist eşliğinde 6 hafta, haftada 2 gün ve her seansta 30 dakika süreyle KSE eğitim programına alındılar. Eğitim programı üçüncü haftanın sonunda zorluk düzeyi artacak şekilde planlandı ve sadece set sayısı artışı yapılarak egzersiz programına devam edildi (İlk 3 hafta 10 tekrar x 1 set, son 3 hafta 10 tekrar x 2 set). Katılımcıların egzersize başlamadan önce ve egzersizin bitiminde kalp hızı, kan basıncı ve oksijen satürasyonu değerleri ölçülerek kaydedildi.

Her seansa ortalama 5 dakikalık ısınma egzersizleriyle başlandı, 20 dakika KSE'yle devam edildi ve 5 dakikalık soğuma egzersizleriyle seans sonlandırıldı. Isınma ve soğuma periyodunda hedef kas gruplarına yönelik germe egzersizleri verildi. Hastaların egzersizleri doğru yapabilmeleri amacıyla hareketler önce fizyoterapist tarafından gösterildi ve egzersizler esnasında hastalar sözlü veya taktil uyaranlar ile yönlendirildi. Egzersizler sırasında düzenli aralıklarla oksijen satürasyonu ve kalp hızı kontrolü yapıldı. Egzersiz programı aşağıda verildi.

1. **Sağ ve Sol Plank (Right and Left Side Plank)**

Özellikle quadratus lumborum kasını güçlendiren bir egzersizdir. Bunun yanında rectus femoris, abdominal, internal oblik, lumbar paraspinal kaslar ve latissimus dorsi kasları da aktif olarak çalışmaktadır (164,165).



Şekil 3-12: Plank egzersizi

2. **Emekleme Pozisyonunda Çapraz Kol Bacak Uzatma (Bird Dog)**

İnternal ve eksternal oblikler, rektus abdominus, medius, multifidus, erektör spina, gluteus maksimus, latissimus dorsi, hamstringler ve deltoid kasları aktif olarak çalışmaktadır (164–166).



Şekil 3-13: Emekleme pozisyonunda çapraz kol bacak uzatma egzersizi

3. Gövde Fleksiyonu (Curl-Up)

İnternal ve eksternal oblikler, rektus abdominus, transversus abdominus kasları aktif olarak çalışmaktadır (167–169).



Şekil 3-14: Gövde fleksiyonu egzersizi

4. Gövde Ekstansiyonu (Back Extension)

Gluteus maksimus, erektör spina, hamstring kasları aktif olarak çalışmaktadır (168,170).



Şekil 3-15: Gövde ekstansiyonu egzersizi

5. **Tek Ayak Kaldırılarak Köprü Kurma (Single-leg-lift Bridge Exercise)**

Multifidus kasları, erektör spina, internal oblikler ve rektus abdominis aktif olarak çalışmaktadır (165,171).

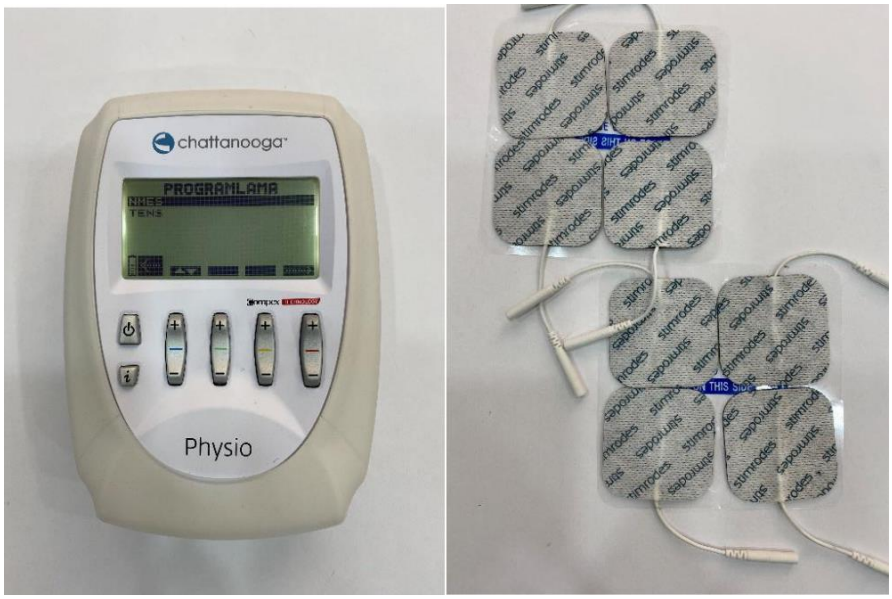


Şekil 3-16: Tek ayak kaldırılarak köprü kurma egzersizi

3.3.2. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu Grubu

Bu gruptaki katılımcılara fizyoterapist tarafından 6 hafta, haftada 2 gün ve her seansta 30 dakika süreyle NMES uygulandı. Katılımcıların seans öncesi ve bitiminde kalp hızı, kan basıncı ve oksijen satürasyonu değerleri ölçüldü ve kaydedildi. Uygulama sırasında kalp hızı ve oksijen satürasyonu takip edildi. NMES uygulaması Chattanooga markalı Compex Physio Rehabilitasyon cihazı kullanılarak yapıldı (Şekil 3-17). Uygulama için 8 hidrojel yüzeyel elektrot (5cmx5cm) kullanıldı (Şekil 3-17). Abdominal bölgede; bilateral olarak 2 elektrot orta aksillar çizgi boyunca crista iliacanın 1cm superioruna, 2 elektrot ise spina iliaca anteriorun 2cm superior ve 2 cm medialine yerleştirildi. Lomber paraspinal bölgede; bilateral olarak 2 elektrot L4'ün spinosus processusuna, 2 elektrot ise L5'in spinosus processussuna yerleştirildi (Şekil 3-18) (172).

Hasta baş 30 derece yüksekte, uzun oturmada ve kollar yanda olmak üzere rahat bir şekilde pozisyonlandı. NMES frekansı 30 Hertz, akım süresi 250 sn, akım yoğunluğu ise yanma hissi veya tetanik ağrı oluşturmayacak şekilde arzu edilen kasılma elde edilinceye kadar kademeli olarak arttırılacak şekilde ayarlandı. Isınma fazının süresi 2 dakika, toparlanma fazının süresi 3 dakika, kontraksiyon süresi 25 dakika olmak üzere toplamda 30 dakikalık bir program oluşturuldu. Üçüncü haftanın sonunda akım şiddeti hastanın hassasiyetine göre arttırıldı.



Şekil 3-17: Elektrik stimülasyon cihazı ve elektrotları



Şekil 3-18: Elektrotların yerleşimi

3.3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov testi ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde Mann Whitney U testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde Ki-kare testi, Ki-kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Analizlerde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 27.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD programı kullanıldı.

4. BULGULAR

20 hastanın çalışmaya dahil edildiği ve tedavi programını tamamladığı araştırmamızda tüm hasta verileri aşağıdaki tablolarda verildi.

4.1. Tüm Katılımcıların Demografik ve Klinik Özellikleri

Tablo 4-1: Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri

		Min-Mak	Medyan	Ort±ss/n-%
Yaş (yıl)		45,0 - 70,0	62,0	61,2 ± 7,2
Cinsiyet	Kadın			2 10%
	Erkek			18 90%
Boy (m)		162,0 - 184,0	170,0	170,7 ± 5,4
Kilo (kg)		62,0 - 115,1	77,5	79,2 ± 11,7
BKİ (kg/m²)		22,0 - 38,0	26,3	27,2 ± 3,9
Sigara Kullanımı (paketxyıl)		0,0 - 62,5	25,0	26,1 ± 23,3
Bırakma Süresi (yıl)		0,0 - 31,0	6,5	10,2 ± 10,6

KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, BKİ: Beden Kitle İndeksi.

4.2. Grupların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

KSE ve NMES grupları arasında hastaların yaşları, cinsiyet dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). Gruplar arasında hastaların boy uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmedi ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplar arasında anlamlı kilo farklılığı saptanmadı ($p>0,05$). KSE ve NMES grupları arasında tedavi öncesi ve sonrası BKİ değeri ve BKİ dağılımında anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Gruplar arasında sigara kullanım süresi ve sigara bırakma süresi bakımından anlamlı farklılık gözlenmedi ($p > 0,05$) (Tablo 4-2).

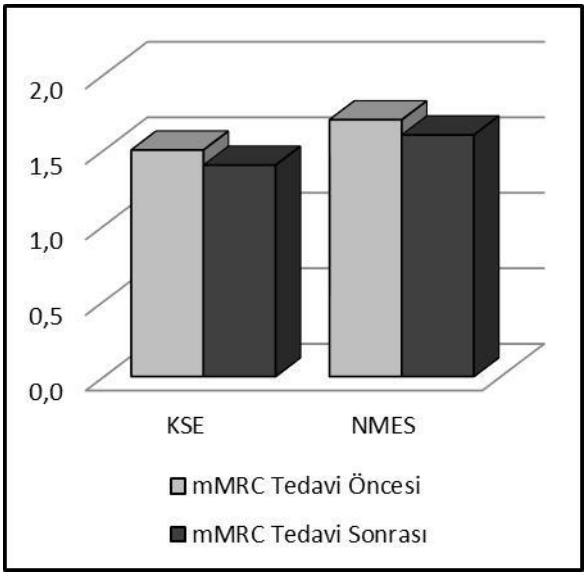
Tablo 4-2: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

		KSE (n=10)				NMES (n=10)				Gruplar Arası Karşılaştırma
		Ort±ss/n-%	Medyan	Grup içi p değeri		Ort±ss/n-%	Medyan	Grup içi p değeri		p
Yaş		59,7 ± 8,7	61,0			62,6 ± 5,4	62,0			0,570 [m]
Cinsiyet	Kadın	1 10%				1 10%				1,000 [X²]
	Erkek	9 90%				9 90%				
Boy		171,7 ± 6,1	170,0			169,7 ± 4,8	171,0			0,820 [m]
Kilo										
Tedavi Öncesi		76,1 ± 10,2	73,0	0,952 [w]		82,4 ± 12,7	80,0	0,906 [w]		0,272 [m]
Tedavi Sonrası		76,0 ± 9,4	72,5			82,7 ± 12,4	79,1			0,186 [m]
BKİ										
Tedavi Öncesi		25,8 ± 3,0	25,4	0,953 [w]		28,6 ± 4,3	28,5	0,953 [w]		0,174 [m]
Tedavi Sonrası		25,7 ± 2,8	25,5			28,7 ± 4,1	28,9			0,112 [m]
Tedavi Öncesi	Normal Kilolu	4 40%				3 30%				0,628 [X²]
	Fazla Kilolu	4 40%				3 30%				
	Obez	2 20%				4 40%				
Tedavi Sonrası	Normal Kilolu	4 40%				2 20%				0,582 [X²]
	Fazla Kilolu	5 50%				5 50%				
	Obez	1 10%				3 30%				
Sigara Kullanımı (paket-yı		26,4 ± 25,0	25,0			25,8 ± 22,7	25,0			0,819 [m]
Bırakma Süresi (yıl)		9,1 ± 9,7	6,5			11,2 ± 11,9	8,5			0,879 [m]

Veriler Ort.±ss ya da n (%) şeklinde ifade edildi. [m] Mann-whitney u test/ [X²] Ki-kare test (Fischer test)/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, BKİ: Beden Kitle İndeksi.

4.3. Grupların Algılanan Nefes Darlığı Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama dispne şiddeti değerleri Şekil 4-1 de gösterildi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında her iki grubun mMRC dispne skorları benzerdi. KSE ve NMES gruplarında ortalama mMRC dispne skorlarında tedavi sonrası bir miktar azalma gözlense de tedavi öncesine göre anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-3).



Şekil 4-1: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalama dispne şiddeti değerleri

Tablo 4-3: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası mMRC dispne skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
mMRC (0-4)											
Tedavi Öncesi	1,5	±	1,3	1,5	0,317 [w]	1,7	±	1,2	1,5	0,564 [w]	0,756 [m]
Tedavi Sonrası	1,4	±	1,2	1,5		1,6	±	0,8	1,0		0,692 [m]

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, mMRC: Modifiye Medical Research Council.

Grupların tedavi sonrası mMRC dispne skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4-4)

Tablo 4-4: Grupların tedavi sonrası mMRC dispne skorlarında görülen değişimlerin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)		
	Ort±ss			Ort±ss		p
ΔmMRC (0-4)	-0,1±	0,316		-0,1±	0,567	0,957

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, mMRC: Modifiye Medical Research Council.

4.4. Grupların Solunum Fonksiyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların altı haftalık KSE ve NMES uygulaması öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerlerinin ölçülen ve beklenen değere göre % değerleri Tablo 4-5'de verildi. Her iki grupta tedavi sonrası %FEF %25-75 değerinde tedavi öncesine göre anlamlı artış olduğu görülürken (p<0,05), diğer parametrelerde anlamlı bir değişim saptanmadı (p>0,05).

KSE grubunda tedavi öncesi FVC, FEV_1, % FVC ve $\%FEV_1$ değerlerinin ve tedavi sonrası FVC, %FVC ve $\%FEV_1$ değerlerinin NMES grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek (p<0,05) ve FEV_1 değerinin her iki grup için benzer olduğu görüldü (p>0,05). Diğer parametrelerde istatiksel olarak anlamlı fark görülmedi (p>0,05) (Tablo 4-5).

Tablo 4-5: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum fonksiyon testi değerlerinin ölçülen ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)						NMES (n=10)						Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri		Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri		p
Solunum Fonksiyon													
FVC (L)													
Tedavi Öncesi	3,1	±	0,7	3,2	0,262	w	2,3	±	0,6	2,2	0,213	w	***0,013*** m
Tedavi Sonrası	3,2	±	0,8	3,1			2,4	±	0,7	2,6			***0,042*** m
FVC (%)													
Tedavi Öncesi	77,3	±	12,2	78,8	0,110	w	62,0	±	14,1	63,6	0,541	w	***0,041*** m
Tedavi Sonrası	84,7	±	16,3	86,2			64,2	±	13,8	67,4			***0,017*** m
FEV 1 (L)													
Tedavi Öncesi	2,6	±	0,6	2,6	0,760	w	1,9	±	0,6	2,0	0,203	w	***0,023*** m
Tedavi Sonrası	2,6	±	0,6	2,4			2,1	±	0,7	2,1			0,173 m
FEV 1 (%)													
Tedavi Öncesi	80,2	±	10,4	83,8	0,114	w	65,9	±	18,0	67,5	0,333	w	***0,028*** m
Tedavi Sonrası	87,9	±	19,6	87,5			70,8	±	18,8	70,3			***0,031*** m
FEV 1/FVC													
Tedavi Öncesi	83,1	±	11,2	84,3	0,285	w	84,4	±	13,9	87,3	0,241	w	0,597 m
Tedavi Sonrası	90,5	±	21,5	87,4			88,1	±	10,2	90,0			0,705 m
FEV 1/FVC (%)													
Tedavi Öncesi	108,5	±	14,2	111,3	0,333	w	110,8	±	18,7	115,6	0,214	w	0,677 m
Tedavi Sonrası	118,1	±	28,2	112,5			115,3	±	14,9	119,1			0,597 m
FEF %25-75 (L/sn)													
Tedavi Öncesi	2,8	±	0,7	2,9	0,285	w	2,2	±	1,4	2,0	0,057	w	0,199 m
Tedavi Sonrası	2,8	±	1,1	2,8			2,6	±	1,2	2,3			0,650 m
FEF %25-75 (%)													
Tedavi Öncesi	82,4	±	23,2	79,9	***0,005***	w	63,9	±	32,6	58,4	***0,047***	w	0,226 m
Tedavi Sonrası	92,3	±	27,1	88,6			77,1	±	29,3	70,5			0,186 m
PEF (L/dk)													
Tedavi Öncesi	5,6	±	2,0	5,7	0,646	w	4,9	±	1,8	5,1	0,386	w	0,406 m
Tedavi Sonrası	5,9	±	2,1	6,2			5,3	±	1,9	5,3			0,597 m
PEF (%)													
Tedavi Öncesi	68,0	±	21,0	69,9	0,575	w	66,2	±	25,3	70,1	0,445	w	0,762 m
Tedavi Sonrası	75,5	±	28,9	72,7			68,0	±	22,5	67,6			0,650 m

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV1: 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV1/FVC: Tiffeneau indeksi, FEF %25-75: Zorlu ekspirasyon manevrasının %25-75'i arasındaki akış hızı, PEF: Tepe akış hızı

Tedavi sonrasında %FEF %25-75 değerinde görülen artışın ve diğer parametrelerde görülen değişimlerin her iki grup için benzer olduğu görüldü (Tablo 4-6).

Tablo 4-6: Grupların tedavi sonrası solunum fonksiyon testi ölçülen değerlerin ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
Solunum Fonksiyon Testi							
ΔFVC (L)	0,113	±	0,237	0,177	±	0,346	0,54
ΔFVC (%)	7,353	±	12,986	2,156	±	9,847	0,40
ΔFEV 1 (L)	0,012	±	0,163	0,199	±	0,341	0,46
ΔFEV 1 (%)	7,678	±	12,916	4,891	±	13,882	0,52
ΔFEV 1/FVC	7,38	±	18,82	3,692	±	9,294	0,85
ΔFEV 1/FVC (%)	9,575	±	24,592	4,537	±	11,298	0,94
ΔFEF %25-75 (L/sn)	0,015	±	0,843	0,403	±	0,599	0,37
ΔFEF %25-75 (%)	9,927	±	10,184	13,273	±	21,202	0,57
ΔPEF (L/dk)	0,283	±	18,3	0,364	±	1,534	0,67
ΔPEF (%)	7,559	±	28,008	1,785	±	21,859	0,97

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV1: 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV1/FVC: Tiffeneau indeksi, FEF %25-75: Zorlu ekspirasyon manevrasının %25-75'i arasındaki akış hızı, PEF: Tepe akış hızı

4.5. Grupların Diffüzyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışmaya dahil edilen olguların KSE ve NMES uygulaması öncesi ve sonrası difüzyon testi sonuçlarının ölçülen ve beklenen değere göre % değerleri Tablo 4-7'te verildi. KSE grubunda tedavi öncesi ve sonrası DLCO ve % DLCO değerlerinin ve tedavi sonrası % DLCO/VA değerinin NMES grubuna göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görüldü (p<0,05). KSE ve NMES gruplarının DLCO, %DLCO, DLCO/VA değerlerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı bir fark yoktu (p>0,05).

Tablo 4-7: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası diffüzyon testi değerlerinin ölçülen ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Diffüzyon Testi											
DLCO ((mL/dak/mmHg/L)											
Tedavi Öncesi	5,3	±	1,6	5,6	0,959 w	3,8	±	1,2	3,4	0,284 w	***0,049*** m
Tedavi Sonrası	5,4	±	1,8	5,3		4,0	±	1,1	4,0		***0,045*** m
DLCO (%)											
Tedavi Öncesi	57,4	±	13,8	55,0	0,859 w	44,8	±	11,5	42,5	0,285 w	***0,031*** m
Tedavi Sonrası	59,1	±	16,5	57,5		47,4	±	8,7	45,5		***0,048*** m
DLCO/VA ((mL/dak/mmHg/L)											
Tedavi Öncesi	4,1	±	1,3	4,3	0,333 w	3,4	±	1,1	3,3	0,359 w	0,241 m
Tedavi Sonrası	4,1	±	1,2	4,2		3,5	±	1,0	3,4		0,226 m
DLCO/VA (%)											
Tedavi Öncesi	65,1	±	13,4	65,5	0,332 w	53,8	±	16,0	54,5	0,386 w	0,121 m
Tedavi Sonrası	66,7	±	10,1	68,0		56,4	±	13,0	53,7		***0,037*** m

mMann-whitney u testi/ wWilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, DLCO: Karbonmoboksit diffüzyon kapasitesi, DLCO/VA: Alveollerdeki birim gaz volümüne uyan difüzyon kapasitesi

Grupların tedavi sonrası diffüzyon testi ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin her iki grup için benzer olduğu tespit edildi (p>0,05) (Tablo 4-8).

Tablo 4-8: Grupların tedavi sonrası diffüzyon testi ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması

	KSE (n=10) Ort±ss			NMES (n=10) Ort±ss			p
Difüzyon Testi							
ΔDLCO (mL/dak/mmHg/L)	0,096	±	0,64	0,219	±	0,558	0,577
ΔDLCO (%)	1,657	±	7,516	2,636	±	6,974	0,65
ΔDLCO/VA (mL/dak/mmHg/L)	0,061	±	0,336	0,171	±	0,604	0,582
ΔDLCO/VA (%)	1,64	±	5,526	2,635	±	9,851	0,939

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, DLCO: Karbonmoboksit diffüzyon kapasitesi, DLCO/VA: Alveollerdeki birim gaz volümüne uyan difüzyon kapasitesi

4.6. Grupların Solunum Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum kas kuvveti değerlerinin (MİP ve MEP) ölçülen ve beklenen değere göre % değerleri Tablo 4-9'da verildi. Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası MİP, MEP, %MİP ve %MEP değerlerinde anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo 4-9: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum kas kuvveti ölçülen değerlerinin ve beklenen değere göre % değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10) Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	NMES (n=10) Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Gruplar Arası Karşılaştırma p
Solunum Kas Kuvveti											
MİP (cmH2O)											
Tedavi Öncesi	105,0	±	27,8	108,0	0,308 [w]	90,1	±	21,9	97,5	0,057 [w]	0,089 [m]
Tedavi Sonrası	110,2	±	29,8	115,5		102,8	±	25,2	108,0		0,256 [m]
MİP (%)											
Tedavi Öncesi	100,6	±	20,0	102,0	0,333 [w]	87,8	±	18,8	94,5	0,057 [w]	0,151 [m]
Tedavi Sonrası	105,0	±	21,3	110,0		100,7	±	22,0	103,5		0,384 [m]
MEP (cmH2O)											
Tedavi Öncesi	116,5	±	31,9	105,0	0,476 [w]	108,4	±	33,3	123,5	0,088 [w]	0,705 [m]
Tedavi Sonrası	117,2	±	29,3	112,0		118,9	±	37,5	128,0		0,623 [m]
MEP (%)											
Tedavi Öncesi	56,2	±	13,8	62,0	0,953 [w]	48,0	±	12,1	49,5	0,057 [w]	0,185 [m]
Tedavi Sonrası	55,3	±	11,1	55,5		52,4	±	13,4	53,5		0,649 [m]

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, MIP: Maksimum İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç

Grupların tedavi sonrası solunum kas testi ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişim açısından anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-10).

Tablo 4-10: Grupların tedavi sonrası sonrası solunum kas kuvveti ölçülen değerlerinde ve beklenen değere göre % değerlerinde görülen değişimlerin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
Solunum Kas							
ΔMİP (cmH2O)	5,2	±	16,095	12,7	±	18,769	0,307
ΔMİP (%)	4,4	±	14,698	12,9	±	10,278	0,198
ΔMEP (cmH2O)	0,7	±	13,758	10,5	±	12,055	0,16
ΔMEP (%)	-0,9	±	11,096	4,4	±	13,376	0,061

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, MIP: Maksimum İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimum Ekspiratuar Basınç

4.7. Grupların 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların altı haftalık KSE veya NMES uygulaması öncesi ve sonrası 6DYT mesafeleri ve beklenen değere göre % değerleri Tablo 4-11'de verildi. Grupların tedavi öncesi ve sonrası 6DYT mesafelerinin ve beklenen değere göre % değerlerinin benzer olduğu gözlendi (p>0,05). Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Tablo 4-11: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi mesafelerinin ölçülen değeri ve beklenen değere göre % değerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
6DYTM (m)											
Tedavi Öncesi	435,5	±	102,4	490,5	0,241 [w]	383,7	±	85,2	360,0	0,052 [w]	0,241 [m]
Tedavi Sonrası	477,8	±	106,4	519,5		423,3	±	79,4	409,5		0,151 [m]
%6DYTM (%)											
Tedavi Öncesi	63,8	±	14,3	70,0	0,241 [w]	57,0	±	12,4	52,5	0,052 [w]	0,185 [m]
Tedavi Sonrası	69,3	±	13,6	74,5		62,9	±	11,8	61,5		0,161 [m]

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. 6DYTM: 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesi KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası 6DYT mesafelerinin ölçülen değerinde ve beklenen değere göre % değerinde görülen değişim değişimin benzer olduğu saptandı (p>0,05) (Tablo 4-12).

Tablo 4-12: Grupların tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi mesafelerinin ölçülen değeri ve beklenen değere göre % değerinde görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
Δ6DYTM (m)	42,3	±	84,624	39,6	±	38,813	0,94
Δ%6DYTM (%)	5,5	±	11,796	5,9	±	6,261	0,909

Anlamlılık seviyesi p<0.05. 6DYTM: 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesi KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası 6DYT öncesi ve sonrasındaki vital bulguları ve Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeyi değerleri Tablo 4-13'de verildi. KSE ve NMES grupları arasında tedavi öncesi ve sonrasındaki değerlendirmede 6DYT öncesi kalp hızı, Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeyleri açısından; 6DYT sonrası kalp hızı, Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeyleri değişimleri açısından istatistiksel olarak fark bulunmadı (p>0,05). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6DYT sonrası oksijen satürasyonu değerinin NMES grubuna göre KSE grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu gözlendi (p< 0.05). Tedavi öncesi ve sonrası her iki grupta da tedavi sonrası Modifiye Borg yorgunluk değeri hariç tüm parametrelerde yürüme sonrası grup içi istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme bulundu (p< 0,05).

Tablo 4-13: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi öncesi ve sonrasındaki vital bulgularının ve Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeylerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Tedavi Öncesi 6DYT											
Kalp Hızı (atım/dk)											
Yürüme Öncesi	89,3	±	8,4	89,5	***0,005*** [w]	84,4	±	13,7	84,0	***0,005*** [w]	0,343 [m]
Yürüme Sonrası	109,8	±	9,2	107,5		114,4	±	13,4	115,5		0,241 [m]
Oksijen Satürasyonu (%)											
Yürüme Öncesi	96,0	±	1,5	96,0	***0,008*** [w]	95,1	±	2,3	96,0	***0,005*** [w]	0,537 [m]
Yürüme Sonrası	91,6	±	4,0	91,0		83,5	±	6,1	84,5		***0,004*** [m]
Modifiye Borg dispne											
Yürüme Öncesi	0,8	±	1,1	0,0	***0,007*** [w]	0,9	±	1,0	0,5	***0,006*** [w]	0,768 [m]
Yürüme Sonrası	1,9	±	1,3	2,0		2,3	±	1,4	2,5		0,560 [m]
Modifiye Borg yorgunluk											
Yürüme Öncesi	1,3	±	1,9	0,5	***0,004*** [w]	1,4	±	1,1	1,0	***0,007*** [w]	0,432 [m]
Yürüme Sonrası	2,8	±	2,0	2,5		2,9	±	1,0	3,0		0,641 [m]
Tedavi Sonrası 6DYT											
Kalp Hızı (atım/dk)											
Yürüme Öncesi	86,2	±	6,3	87,0	***0,005*** [w]	85,6	±	17,3	80,5	***0,005*** [w]	0,820 [m]
Yürüme Sonrası	111,1	±	17,3	111,0		121,4	±	12,8	120,5		0,058 [m]
Oksijen Satürasyonu (%)											
Yürüme Öncesi	95,7	±	2,5	96,0	***0,007*** [w]	94,6	±	2,3	95,0	***0,005*** [w]	0,204 [m]
Yürüme Sonrası	90,7	±	4,0	92,5		83,3	±	5,9	84,5		***0,008*** [m]
Modifiye Borg dispne											
Yürüme Öncesi	1,0	±	1,2	0,5	***0,011*** [w]	0,7	±	0,7	1,0	***0,011*** [w]	0,969 [m]
Yürüme Sonrası	2,1	±	1,6	2,0		2,3	±	1,2	3,0		0,698 [m]
Modifiye Borg yorgunluk											
Yürüme Öncesi	1,4	±	1,8	1,0	0,234 [w]	1,2	±	0,8	1,0	0,161 [w]	0,580 [m]
Yürüme Sonrası	2,9	±	2,0	2,5		3,0	±	0,7	3,0		0,695 [m]

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6DYT sırasında oksijen satürasyonunda ve tedavi sonrası kalp hızında görülen değişimin KSE grubuna göre NMES grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı (p<0.05). Diğer parametrelerde anlamlı değişim görülmedi (p>0.05) (Tablo 4-14).

Tablo 4-14: Grupların tedavi sonrası 6 dakika yürüme testi öncesi ve sonrasındaki vital bulgularının ve Modifiye Borg dispne ve yorgunluk düzeylerinde görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10) Ort±ss			NMES (n=10) Ort±ss		
Tedavi Öncesi 6DYT						
ΔKalp Hızı (atım/dk)	20,5	±	11,047	30	±	9,92
ΔOksijen Satürasyonu (%)	-4,4	±	2,875	-11,6	±	4,64
ΔModifiye Borg dispne	0,6	±	1,048	1,4	±	0,84
ΔModifiye Borg yorgunluk	1,45	±	0,761	1,5	±	0,84
Tedavi Sonrası 6DYT						
ΔKalp Hızı (atım/dk)	24,9	±	14,609	35,8	±	7,4
ΔOksijen Satürasyonu (%)	-5	±	3,771	-11,3	±	3,88
ΔModifiye Borg dispne	1,1	±	0,936	1,6	±	1,07
ΔModifiye Borg yorgunluk	1,55	±	0,797	1,8	±	0,63

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

4.8. Grupların Fiziksel Uygunluk Testleri Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların hamstring ve lumbal kaslarının esnekliğini değerlendirmek amacıyla uygulanan Otur-Uzan Testinde KSE ve NMES grupları arasında tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık gözlenmezken (p>0,05), KSE grubunda tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gözlendi (Tedavi öncesi - 8,4±9,4 cm, tedavi sonrası -3,3±13,8 cm) (p<0,05).

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların üst gövde kaslarının dinamik enduransının değerlendirilmesi için uygulanan Modifiye Push-Up testinde, sırt ekstansörleri dayanıklılığını belirlemek amacıyla uygulanan Biering Sorenson testinde, gövde fleksörlerinin dayanıklılığını belirlemek için kullanılan Gövde Fleksörler Endurans testinde görülen değişimin her iki grup için de benzer olduğu saptandı (p>0,05).

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların pelvis stabilizasyonlarını ve lateral gövde kaslarının enduransını belirlemek amacıyla uygulanan Lateral Köprü Testinde; Sağ Lateral Köprü Testinde gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p> 0,05). Sol Lateral Köprü Testinde gruplar arası tedavi öncesi anlamlı bir değişim gözlenmezken (p>0,05), tedavi sonrası test süresinin KSE grubunda NMES grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu gözlendi (p<0,05). Her iki grupta da tedavi sonrası öncesine göre Sağ ve Sol lateral Köprü Testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim bulundu (p<0,05).

Katılımcıların abdominal kaslarının enduransını ölçmek amacıyla kullanılan Curl-Up Testinde tedavi öncesi ve sonrası KSE ve NMES grupları arasında ve grup içinde anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 4-15).

Tablo 4-15: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel uygunluk testleri değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Fizksel Uygunluk											
Otur Uzan Testi (cm)											
Tedavi Öncesi	-8,4	±	9,4	-8,0	***0,010*** w	-11,2	±	8,4	-13,0	0,257 w	0,519 m
Tedavi Sonrası	-3,3	±	13,8	-4,5		-10,8	±	9,2	-13,0		0,226 m
Modifiye Push-up Testi (n)											
Tedavi Öncesi	11,0	±	6,3	10,0	0,085 w	9,1	±	5,5	10,0	0,051 w	0,619 m
Tedavi Sonrası	13,3	±	6,5	13,5		11,1	±	6,5	13,0		0,568 m
Biering Sorenson Testi (sn)											
Tedavi Öncesi	39,1	±	33,2	39,0	0,068 w	26,5	±	19,6	27,0	0,064 w	0,596 m
Tedavi Sonrası	49,0	±	42,9	44,5		28,1	±	20,0	27,0		0,449 m
Gövde Fleksörleri Endurans Testi (sn)											
Tedavi Öncesi	29,9	±	18,7	25,0	0,285 w	22,9	±	12,0	19,0	0,138 w	0,344 m
Tedavi Sonrası	32,1	±	12,8	29,0		24,6	±	10,2	21,0		0,139 m
Sağ Lateral Köprü Testi (sn)											
Tedavi Öncesi	26,2	±	16,1	29,0	***0,005*** w	21,4	±	15,4	23,0	***0,007*** w	0,326 m
Tedavi Sonrası	43,2	±	24,3	48,0		26,0	±	17,0	29,5		0,112 m
Sol Lateral Köprü Testi (sn)											
Tedavi Öncesi	21,8	±	15,1	20,0	***0,008*** w	16,4	±	13,8	14,5	***0,005*** w	0,307 m
Tedavi Sonrası	45,9	±	26,0	49,5		22,0	±	15,5	21,0		***0,037*** m
Curl-up Testi (n)											
Tedavi Öncesi	5,4	±	6,4	4,5	0,052 w	4,2	±	6,7	0,5	0,066 w	0,525 m
Tedavi Sonrası	7,4	±	7,6	7,0		5,6	±	8,4	2,5		0,475 m

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası Otur Uzan Testi, Sağ Lateral Köprü Testi, Sol Lateral Köprü Testi değerlerinde görülen değişim KSE grubunda NMES grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı (p<0,05). Diğer parametrelerde istatiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-16).

Tablo 4-16: Grupların tedavi sonrası fiziksel uygunluk testleri değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
Fizksel Uygunluk							
ΔOtur Uzan Testi (cm)	5,1	±	5,216	0,4	±	1,074	***0,006***
ΔModifiye Push-up Testi (n)	2,3	±	4,571	2	±	1,825	0,619
ΔBiering Sorenson Testi (sn)	9,9	±	12,931	1,6	±	2,716	0,133
ΔGövde Fleksörleri Endurans Testi (sn)	2,2	±	16,497	1,7	±	3,335	0,363
ΔSağ Lateral Köprü Testi (sn)	17	±	12,78	4,6	±	4,599	***0,011***
ΔSol Lateral Köprü Testi (sn)	24,1	±	17,259	5,6	±	5,501	***0,012***
ΔCurl-up Testi (n)	2	±	3,681	1,4	±	2,118	0,803

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu.

4.9. Grupların Motor Uygunluk ve Alt Ekstremitenin Fonksiyonel Kuvvet Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların ZKYT(sn) değerinde (Tablo 4-17) ve 5TOKT(sn) değerinde (Tablo 4-19) tedavi öncesi, tedavi sonrası anlamlı farklılık gözlenmedi (p> 0,05), her iki grubun skorları benzerdi (p> 0,05).

Tablo 4-17: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Zamanlı Kalk ve Yürü Testi değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
ZKYT (sn)											
Tedavi Öncesi	9,3	±	3,0	8,0	0,194 [w]	9,8	±	2,4	10,0	1,000 [w]	0,336 [m]
Tedavi Sonrası	8,7	±	3,0	7,5		9,8	±	2,8	9,5		0,269 [m]

[m]Mann-whitney u testi/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi.

Grupların tedavi sonrası Zamanlı Kalk ve Yürü Testi değerinde meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırılması sonucu, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4-18).

Tablo 4-18: Grupların tedavi sonrası Zamanlı Kalk ve Yürü Testi değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)	NMES (n=10)	
	Ort±ss	Ort±ss	p
ΔZKYT (sn)	-0,6 ± 1,264	0 ± -0,816	0,179

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, ZKYT: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Tablo 4-19: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi değerlerinin karşılaştırılması

	KSE (n=10)				NMES (n=10)				Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss	Medyan	Grup içi p değeri		Ort±ss	Medyan	Grup içi p değeri		p
5TOKT (sn)									
Tedavi Öncesi	9,7 ± 2,2	9,5	0,051	w	9,9 ± 1,3	9,5	0,190	w	0,700 m
Tedavi Sonrası	8,3 ± 1,9	8,0			9,3 ± 1,6	10,0			0,176 m

mMann-whitney u testi/ wWilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi değerinde görülen değişimin her iki grup için de benzer olduğu görüldü (p>0,05) (Tablo 4-20).

Tablo 4-20: Grupların tedavi sonrası 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi değerlerinde görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)	NMES (n=10)	
	Ort±ss	Ort±ss	p
Δ5TOKT (sn)	-1,4 ± 1,173	-0,6 ± 1,349	0,194

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu.

4.10. Grupların Fiziksel Aktivite Seviyesinin Karşılaştırılması

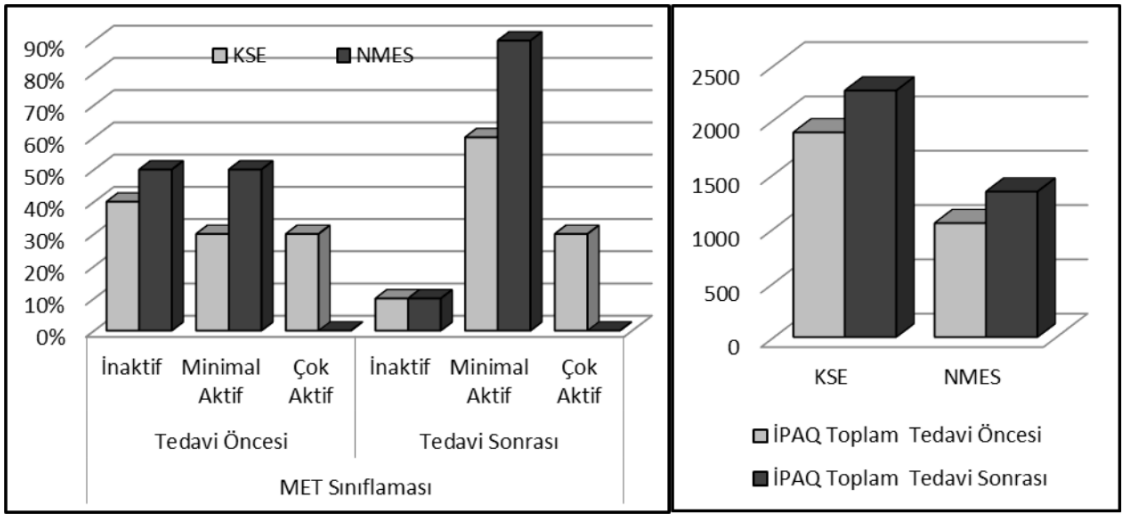
KSE grubunda orta şiddetli aktivite skorunun tedavi sonrası NMES grubundan anlamlı olarak yüksek olduğu bulundu (Tedavi sonrası KSE skoru 484 ±452,7 Tedavi sonrası NMES 124 ±133,9) (p<0,05). Diğer fiziksel aktivite skorları arasında tedavi öncesi ve sonrası gruplar arası ve gruplar içinde istatiksel olarak fark izlenmedi (p>0,05). Orta şiddetli aktivite ve yürüme skorları tedavi sonrası NMES grubunda anlamlı olarak değişim gösterdiği saptandı (p<0,05) (Tablo 4-21).

Tablo 4-21: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (İPAQ)											
Şiddetli Aktivite (MET- dk/hafta)											
Tedavi Öncesi	288,0	±	910,7	0,0	0,317 w	24,0	±	75,9	0,0	1,000 w	0,942 m
Tedavi Sonrası	720,0	±	2276,8	0,0		24,0	±	75,9	0,0		0,942 m
Orta Şiddetli Aktivite(MET-dk/hafta)											
Tedavi Öncesi	524,0	±	1042,5	100,0	0,107 w	88,0	±	126,2	20,0	***0,042*** w	0,361 m
Tedavi Sonrası	484,0	±	452,7	240,0		124,0	±	133,9	80,0		***0,006*** m
Yürüme (MET- dk/hafta)											
Tedavi Öncesi	1072,5	±	956,6	643,5	1,000 w	937,2	±	687,2	891,0	***0,041*** w	0,790 m
Tedavi Sonrası	1072,5	±	988,0	544,5		1191,3	±	581,7	1270,5		0,404 m
Toplam (MET- dk/hafta)											
Tedavi Öncesi	1884,5	±	2062,4	971,0	0,066 w	1049,2	±	833,8	911,0	0,075 w	0,472 m
Tedavi Sonrası	2269,2	±	2394,4	1290,0		1339,3	±	720,9	1430,5		0,650 m
Oturma (Sedanter) Süre (saat/gün)											
Tedavi Öncesi	10,2	±	2,3	10,0	0,607 w	9,9	±	2,0	10,0	0,655 w	0,757 m
Tedavi Sonrası	10,4	±	2,1	11,0		9,8	±	1,7	10,0		0,282 m

[m]Mann-whitney u test/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, MET: Metabolik eşdeğer, İPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi. 0,250

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası toplam İPAQ skorları ve MET değerleri sınıflaması Şekil 4-2 de gösterilmiştir.



Şekil 4-2: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası toplam İPAQ skorları ve MET değerleri sınıflaması

Grupların tedavi sonrası orta şiddetli aktivite skorunda meydana gelen değişimin gruplar arası karşılaştırılmasında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05). Diğer parametrelerde istatiksel olarak anlamlı değişim gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 4-22).

Tablo 4-22: Grupların tedavi sonrası Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (İPAQ)							
ΔŞiddetli Aktivite (MET- dk/hafta)	432	±	1366,1	0	±	0	0,937
ΔOrta Şiddetli Aktivite(MET-dk/hafta)	-40	±	1123,5	36	±	66,533	***0,012***
ΔYürüme (MET- dk/hafta)	0	±	283,83	254,1	±	367,489	0,068
ΔToplam (MET- dk/hafta)	384,7	±	523,368	290,1	±	382,657	0,705
ΔOturma (Sedanter) Süre (saat/gün)	0,2	±	1,6193	-0,1	±	0,737	0,937

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, MET: Metabolik eşdeğer, İPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

4.11. Grupların Fiziksel Yorgunluk Şiddetinin Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası Yorgunluk Şiddet Ölçeği skorunda anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-23).

Tablo 4-23: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Yorgunluk Şiddet ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Yorgunluk Şiddeti Ölçeği											
Tedavi Öncesi	4,1	±	1,1	4,3	0,114 [w]	4,6	±	1,1	4,7	0,055 [w]	0,448 [m]
Tedavi Sonrası	3,6	±	1,7	4,2		4,2	±	1,2	4,5		0,426 [m]

[m]Mann-whitney u test/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası Yorgunluk Şiddeti Ölçeği skorunda görülen değişimin her iki grup için de benzer olduğu saptandı (p>0,05) (Tablo 4-24).

Tablo 4-24: Grupların tedavi sonrası Yorgunluk Şiddeti Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
ΔYorgunluk Şiddeti Ölçeği	-0,533	±	1,374	-0,43	±	0,648	0,624

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

4.12. Grupların Anksiyete ve Depresyon Düzeyinin Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası HAD Anksiyete ve HAD Depresyon değerlerinde anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-25).

Tablo 4-25: Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
HAD Anksiyete											
Tedavi Öncesi	4,4	±	3,7	3,5	0,343 [w]	4,4	±	4,7	3,5	0,276 [w]	0,702 [m]
Tedavi Sonrası	3,6	±	1,8	3,0		3,8	±	3,3	3,0		0,938 [m]
HAD Depresyon											
Tedavi Öncesi	4,5	±	3,5	4,0	0,306 [w]	3,2	±	2,0	3,0	0,380 [w]	0,567 [m]
Tedavi Sonrası	3,5	±	1,5	3,0		2,8	±	2,4	2,0		0,192 [m]

[m]Mann-whitney u test/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği.

Grupların tedavi sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği skorunda görülen değişimin her iki grup için de benzer olduğu tespit edildi (p>0,05) (Tablo 4-26).

Tablo 4-26: Grupların tedavi sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
ΔHAD Anksiyete	-0,8	±	2,44	-0,6	±	1,577	0,968
ΔHAD Depresyon	-1	±	2,494	-0,4	±	1,349	0,726

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği.

4.13. Grupların Uyku Durumunun Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası Epworth Uykululuk Ölçeği skorunda anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-27).

Tablo 4-27: Grupların tedavi öncesi ve tedavi Epworth Uykululuk Ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
Epworth Uykululuk Ölçeği											
Tedavi Öncesi	6,7	±	3,1	6,0	0,102 [w]	7,2	±	4,5	7,0	0,655 [w]	0,879 [m]
Tedavi Sonrası	6,3	±	3,4	5,5		7,1	±	4,0	7,0		0,909 [m]

[m]Mann-whitney u test/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası Epworth Uykululuk Ölçeği skorunda görülen değişimin her iki grup için de benzer olduğu görüldü (p>0,05) (Tablo 4-28).

Tablo 4-28: Grupların tedavi sonrası Epworth Uykululuk Ölçeği skorunda görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
ΔEpworth Uykululuk Ölçeği	-0,4	±	0,699	-0,1	±	1,197	0,233

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

4.14. Grupların Günlük Yaşam Aktivitelerinin Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği Kişisel Bakım, Ev İşleri, Fiziksel Aktivite, Boş Vakit parametreleri ve tüm parametrelerin toplam skorlamasında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-29).

Tablo 4-29: Grupların tedavi öncesi ve tedavi London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss			Medyan	Grup içi p değeri	p
London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği											
Kişisel Bakım											
Tedavi Öncesi	5,6	±	2,0	5,0	0,317 [w]	5,9	±	2,3	5,0	0,059 [w]	0,813 [m]
Tedavi Sonrası	5,7	±	2,0	5,0		5,4	±	1,9	4,5		0,661 [m]
Ev İşleri											
Tedavi Öncesi	2,5	±	3,3	2,0	1,000 [w]	2,4	±	4,1	0,5	0,180 [w]	0,499 [m]
Tedavi Sonrası	2,5	±	3,1	2,0		1,9	±	3,2	0,5		0,499 [m]
Fiziksel Aktivite											
Tedavi Öncesi	3,9	±	1,4	3,5	1,000 [w]	4,0	±	0,9	4,0	0,655 [w]	0,752 [m]
Tedavi Sonrası	3,9	±	1,1	4,0		4,1	±	1,3	4,0		0,785 [m]
Boş Vakit											
Tedavi Öncesi	4,3	±	1,3	4,0	0,317 [w]	4,4	±	1,3	4,0	0,317 [w]	0,844 [m]
Tedavi Sonrası	4,0	±	1,3	3,5		4,3	±	1,2	4,0		0,452 [m]
Toplam											
Tedavi Öncesi	16,4	±	6,0	14,0	0,339 [w]	16,7	±	5,4	17,0	0,085 [w]	0,939 [m]
Tedavi Sonrası	16,1	±	5,2	15,0		15,7	±	4,6	15,0		0,849 [m]

[m]Mann-whitney u test/ [w]Wilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği Kişisel Bakım skorunda görülen değişim açısından anlamlı fark saptandı (p<0,05). Diğer parametrelerde istatiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-30).

Tablo 4-30: Grupların tedavi sonrası London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss			Ort±ss			p
London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği							
ΔKişisel Bakım	0,1	±	0,316	-0,5	±	0,707	***0,022***
ΔEv İşleri	0	±	0,471	-0,5	±	1,269	0,304
ΔFiziksel Aktivite	0	±	0,816	0,1	±	0,737	0,577
ΔBoş Vakit	-0,3	±	0,948	-0,1	±	0,316	0,161
ΔToplam	-0,3	±	1,702	-1	±	1,632	0,613

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

4.15. Grupların Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması

Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği Psikolojik, Nefes Darlığı ve Aktiviteler, Göğüs Semptomları, Finansal Problem parametreleri skorlamasında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 4-31). Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası tüm parametrelerin toplam skorlamasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (p>0,05). Toplam skorlamada KSE grubunun; tedavi öncesi 74,3±9.2 iken tedavi sonrası 78±12,3 olarak,

NMES grubunun tedavi öncesi 65,6±17,6 tedavi sonrası 70,3±17,7 olarak değiştiği görüldü. Her iki grupta da tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı gelişme tespit edildi (p<0,05) (Tablo 4-31).

Tablo 4-31: Grupların tedavi öncesi ve tedavi The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği skorlarının karşılaştırılması

		KSE (n=10)					NMES (n=10)					Gruplar Arası Karşılaştırma
		Ort±ss/n-%			Medyan	Grup içi p değeri	Ort±ss/n-%			Medyan	Grup içi p değeri	p
The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği												
Psikolojik												
Tedavi Öncesi		37,7	±	5,3	38,0	0,091 w	34,1	±	8,4	36,0	0,057 w	0,363 m
Tedavi Sonrası		39,7	±	6,2	41,0		37,0	±	8,4	41,0		0,733 m
Nefes Darlığı ve Aktivitesizlik												
Tedavi Öncesi		18,4	±	5,0	19,5	0,083 w	16,0	±	6,0	14,5	0,065 w	0,425 m
Tedavi Sonrası		19,9	±	6,7	21,0		17,6	±	6,1	17,0		0,288 m
Göğüs Semptomları												
Tedavi Öncesi		18,2	±	2,9	18,0	0,157 w	15,5	±	4,9	16,0	0,655 w	0,221 m
Tedavi Sonrası		18,4	±	2,8	18,5		15,7	±	5,0	17,5		0,223 m
Finansal Problem												
	Anlamlı Miktarda	4		40%			1		10%			
Tedavi	Biraz	4		40%			2		20%			0,069 X²
Öncesi	Az	1		10%			3		30%			
	Hiç	1		10%		1,000 w	4		40%		1,000 w	
	Anlamlı Miktarda	4		40%			1		10%			
Tedavi	Biraz	4		40%			2		20%			0,069 X²
Sonrası	Az	1		10%			3		30%			
	Hiç	1		10%			4		40%			
Toplam												
Tedavi Öncesi		74,3	±	9,2	75,0	***0,024*** w	65,6	±	17,6	64,5		0,273 m
Tedavi Sonrası		78,0	±	12,3	80,5						***0,021*** w	
							70,3	±	17,7	73,5		0,384 m

mMann-whitney u test/ X² Ki-kare testi (Fischer test)/ wWilcoxan rank testi, anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

Grupların tedavi sonrası The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği skorunda görülen değişimlerin her iki grup için de benzer olduğu saptandı (p>0,05) (Tablo 4-32).

Tablo 4-32: Grupların tedavi sonrası The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği skorlarında görülen değişimin karşılaştırılması

	KSE (n=10)			NMES (n=10)			
	Ort±ss/n-%			Ort±ss/n-%			p
The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı							
ΔPsikolojik	2	±	3,299	2,9	±	3,107	0,356
ΔNefes Darlığı ve Aktivitesizlik	1,5	±	4,321	1,6	±	2,412	0,939
ΔGöğüs Semptomları	0,2	±	0,421	0,2	±	1,032	0,387
ΔFinansal Problem	0	±	0	0	±	0	1,000
ΔToplam	3,7	±	4,217	4,7	±	5,012	0,792

Anlamlılık seviyesi p<0.05. KSE: Kor Stabilizasyon Egzersizleri NMES: Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu.

5. TARTIŞMA

İdiyopatik pulmoner fibrozis; idiyopatik intertisyel pnömoniler içinde en sık görülen, alveoler interstisyumun progresif fibrozisi ile karakterize, nedeni bilinmeyen, ilerleyici dispne ve kötüleşen solunum fonksiyonları ile seyreden, kronik, akciğerlerle sınırlı, yüksek morbidite ve mortaliteye sahip bir hastalıktır (43).

Hastalığın prevalansının yaşla birlikte arttığı, hastaların büyük bir bölümünün 50 yaş ve üzerinde olduğu, erkeklerde kadınlara göre daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Kanada'da yapılan bir çalışmada İPF prevalansı 50-59 yaş aralığındaki grupta 25,9/100.000 oranında bulunurken, 70-79 yaş aralığındaki grupta 199,8/100.000 oranlarına yükseldiği, 90 yaş ve üzerindekilerle oluşturulan grupta ise prevalans değerinin 507/100.000 oranlarına yükseldiği görülmüştür (34). İngiltere'de İPF tanısı alan hastaların % 85'inin 70 yaşın üzerinde olduğu bildirilmiştir (35). Buna karşın İPF hastalarının % 0,5-3,7'sinin soy geçmişinde hastalığın bulunduğu, dolayısıyla ailesel İPF hastalığının daha erken yaşlarda ortaya çıkabileceğini de belirtmek gerekir (36–38). Türk Toraks Derneği'nin (TTD) "Olağan İnterstisyel Pnömoni Kayıt Çalışması"nda İPF tanılı 129 hastanın değerlendirilmesiyle, hastalığın yaş ortalamasının 66,2±8,4 yıl olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 50 yaşın altındaki hastaların oranı % 4.7'yken, 60 yaşının üstündeki hasta oranı % 82,9'dur. Bu hastaların erkek/kadın oranı 5,14 olmakla birlikte çalışma grubunun % 83,7'si erkektir. Kadın hastalar arasında 50 yaşın altında hiç hasta saptanmamıştır. Literatürde var olan benzer çalışmalar gözden geçirildiğinde, İPF hastalarının yaş ortalamasının 60 ile 80 arasında olduğu ve erkek hastaların kadın hastalara göre oranının anlamlı derecede fazla olduğu gözlemlenmiştir (39–41). Çalışmamıza dahil edilen tüm hastaların yaş aralığı 45 ile 70, yaş ortalaması 61,2'dir. Literatür ile uyumlu olarak tüm katılımcılrın %90'ı erkek ve %10'u kadındır.

İPF ve sigara öyküsünün arasında kuvvetli bir ilişki olduğu genel olarak bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle 20 paket/yıl sigara içiminin üzerindeki kullanıcılarda İPF görülme sıklığının sigara içmeyenlere göre belirgin olarak arttığı saptanmıştır (48–50). Sigara içenlerde İPF gelişme riskinde 1,6 kat artarken daha fazla miktarda sigara içenlerde (21-40 paket-yıl) olası risk 2,3 kadar yükselmektedir. Bunun yanı sıra İPF olgularında sigara içme prevalansının %41-83 gibi yüksek oranda olduğu gözlenmiştir (51). Özalevli ve ark. tarafından yapılan İPF'li hastalara 12 haftalık PR uygulanan çalışmada 15 İPF'li hastanın %40'ının ortalama 12,3±7,4 paket-yıl sigara

öyküsünün bulunduğu bildirilmiştir (106). 40 İPF hastasında serum periostin düzeyleri ile solunum fonksiyon testleri, 6DYT ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin araştırıldığı uzamanlık tez çalışmasında katılımcıların sigara öyküsünün 21 paket-yıl olduğu rapor edilmiştir (173). Çalışmamıza dahil edilen İPF hastalarının sigara kullanma oranının %75 ve ortalama sigara öyküsünün 26,1±23,3 paket-yıl olduğunu saptadık. Çalışmamıza dahil edilen popülasyonun sigara öyküsünün literatür ile uyumlu olduğunu gözlemledik.

Nefes darlığı İPF ile ilişkili en yaygın semptomlardan biridir. Hastalığın evresi ilerledikçe dispne şiddeti de artış göstermektedir. Hastalar, ilk zamanlar fiziksel olarak hareket halindeyken veya egzersiz yaparken nefes darlığı fark ederlerken hastalık ilerledikçe konuşma ve benzeri basit aktivitelerde bile dispne ortaya çıkmaya başlar. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde hastalar istirahat halindeyken bile nefes darlığı yaşayabilir. Nefes darlığı hastaların günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitesinde bozulmaya neden olur. ACCP-AACVPR'nin önerilerinde egzersiz eğitimini içeren PR programlarının nefes darlığını azalttığı bildirilmiştir (174). PR sonrasında nefes darlığındaki azalmanın nedeni; inspiratuar kas gücündeki artış, nefes darlığının algılanmasındaki duyarlılığın azalması ve aynı iş yükü için gereken ventilasyon ihtiyacının azalmasıdır (175). Üstün ve ark'nın 40 astımlı kadın hastayı dahil ettikleri çalışmalarında kontrol ve deney grubuna 6 hafta boyunca haftada 5 gün solunum egzersiz eğitimi verilirken deney grubunun programına haftada 2 gün de kor stabilizasyon egzersizleri eklenmiştir. Program sonunda hem deney hem de kontrol grubunda tedavi öncesine göre mMRC dispne ölçeği skorunda anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir (18). Metabolik sendromlu koroner arter hastalarında yapılan 60 katılımcıyı içeren ve 3 ayrı gruptan oluşan bir çalışmada 6 hafta boyunca kontrol grubuna haftada 3 gün periferik kas eğitimi, diğer gruba haftada 7 gün inspiratuar kas eğitimi ile birlikte periferik kas eğitimi ve bir diğer gruba haftada 3 gün NMES ile birlikte periferik kas eğitimi uygulanmıştır. 6 hafta sonunda bütün gruplarda tedavi öncesine göre mMRC dispne ölçeği skorunda anlamlı bir azalma gözlenirken gruplar arasında farklar karşılaştırıldığında anlamlı bir değişime rastlanmamıştır (176). Jastrzebski ve ark. 31 İPF hastasına 4 hafta hastane tabanlı ve daha sonra 8 hafta süreyle ev programı şeklinde haftada 2 gün ve günde 30 dakika solunum kas eğitimi ve bisiklet egzersizini içeren PR programı uygulamışlardır. Program öncesinde ve programın altıncı haftası sonunda farklı dispne ölçekleriyle hastaların dispne düzeylerini değerlendirmişler, mMRC dispne ölçeğini de içeren bu ölçekler içerisinde istatistiksel olarak anlamlı etkinin sadece BORG

ölçeğinde görüldüğünü bildirmişlerdir. Araştırmacılar daha önceki araştırmacıların da vurguladığı gibi mMRC dispne ölçeğinin klinik değişikliklerin değerlendirilmesinde oldukça duyarsız olduğu sonucuna varmışlardır (107). Nishiyama ve ark. 28 İPF hastasında 10 hafta, haftada iki gün süreyle uygulanan treadmill, bisiklet ergometrisi ve elastik bantlarla kuvvetlendirme egzersizlerini içeren PR programı sonunda Bazal Durum Dispne İndeksi ile değerlendirilen dispne düzeyinde anlamlı bir değişiklik görülmediğini rapor etmişlerdir (2). Çalışmamızda da benzer olarak her iki grubumuzda da tedavi sonrası mMRC dispne ölçeği ile değerlendirdiğimiz dispne düzeyinde anlamlı değişiklik olmadığını gördük. mMRC dispne ölçeği skoru ortalamasının KSE grubunda 1,5±1,3'den 1,4±1,2 değerine ve NMES grubunda 1,7±1,2'den 1,6±1,0 değerine azaldığını saptadık.

Hastalığın erken dönemlerinde solunum fonksiyonu normal olarak saptanabilirken ilerleyen evrelerde restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu görülebilir. TLC, FRC ve RV'de azalma görülebilir. FVC'de azalma ile birlikte FEV_1 değerinde düşüş olması sebebiyle Tiffenau oranı genel olarak normal hatta artmış olarak belirlenebilir. Akım volüm halkasına bakıldığında, normalde beklenen halkanın boyut olarak daha küçük olduğu gözlenebilir (3,4).

Hastalığın şiddetinin belirlenmesinde dinamik solunum fonksiyon testlerine göre karbonmonoksit difüzyon testi veya egzersiz testleri daha fazla anlamlıdır. Tedaviye yanıtın takibinde ve hastalığın prognozunun belirlenmesinde kullanılacak olan parametrelerin tartışmalı olmasının yanı sıra FVC ve DLCO'nun hasta takibinde kullanılabileceği kabul gören görüştür. FVC değerinde %10-15, DLCO değerinde ise %20'lik artış tedaviye uygun yanıt şeklinde düşünülmektedir (177). Prognozun belirlenmesinde; altı aydan daha uzun bir zamanda DLCO değerinde ≥ %15 veya FVC değerinde ≥ %10 azalma, düşük DLCO değeri(özellikle <%35), düşük FVC değeri (özellikle <%50), DLCO ve FVC değerlerinde 6-12 ayda %10 veya daha fazla azalma sayılabilmektedir (39).

Çalışmamızda uyguladığımız tedavi programlarından sonra her iki grubumuzda da solunum fonksiyon testi parametrelerinden sadece %FEF %25-75 değerinde anlamlı ve her iki grup için de benzer iyileşme olduğunu saptadık. Ayrıca her iki grubumuzda altı haftalık program sonunda ölçülen diğer parametrelerin değerlerinin aynı kaldığını veya bu parametrelerde anlamlı olmayan gelişme olduğunu gördük.

Literatürde, İPF'li hastaların solunum fonksiyonlarında elde ettiğimiz bu değişiklikleri kıyaslayabileceğimiz çalışmamızla benzer protokollerin uygulandığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. KSE eğitiminin veya NMES uygulamasının farklı hastalık gruplarında solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini ve pulmoner rehabilitasyon programlarının İPF hastalarının solunum fonksiyonları üzerine etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur.

Vainshelboim ve ark. tarafından 28 İPF tanısı almış hastada yapılan çalışmada, egzersiz eğitimi grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 gün 60 dakika boyunca gözetimli solunum egzersizleriyle beraber aerobik, kuvvetlendirme ve esneklik egzersizlerini içeren PR programı uygulanırken kontrol grubu sadece rutin medikal tedavisine devam etmiştir. Program bitiminde her iki grupta da katılımcıların %FVC, %TLC ve %DLCO değerlerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (178). Bir başka çalışmada Nishiyama ve ark. İPF'li hastalarda 10 hafta süreyle uygulanan PR programının FVC, %FVC, FEV1, %FEV1, TLC, %TLC ve %DLCO'yu içeren solunum fonksiyon parametreleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir (2). Çalışmamızda solunum fonksiyon parametrelerinde elde ettiğimiz bulguların literatürle uyumlu olduğu sonucuna vardık.

Kronik inmeli 18 hastada yapılan bir çalışmada, kontrol ve deney grubuna 4 hafta, haftada 3 gün, 20 dakika süreyle inspiratuar kas eğitimi (İKE) ve deney grubundaki hastalara İKE'yle kombine olarak ekspiratuar kasları kuvvetlendirmek için abdominal stimülasyon uygulanmıştır. Program sonunda solunum fonksiyon değerlerinde kontrol grubunda anlamlı bir gelişme olmazken, deney grubunda %FEV1, %PEF ve %FEF %25-25 değerlerinde anlamlı artış olduğu ve %FEV1 ve %PEF değerlerinde görülen gelişmenin kombine grupta İKE grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir (23). Çalışmamızda hem KSE hem de NMES uygulanan olgularımızda solunum fonksiyon testi parametrelerinden sadece %FEF%25-75 değerinde anlamlı ve benzer gelişme olduğunu gördük.

İnmeli hastalarda yapılan bir başka çalışmada 8 hafta, haftada 3 gün, 30 dakika kontrol grubuna genel fizyoterapi programı ve deney grubuna lumbal stabilizasyon egzersizleri eğitimi uygulanmıştır. Tedavi sonrasında lumbal stabilizasyon egzersiz eğitimi uygulanan grupta FVC, FEV1, FEV1/FVC (%) ve PEF değerleri anlamlı bir şekilde artarken, genel fizyoterapi programı uygulanan grupta FEV1 ve FEV1/FVC(%) değerlerinde anlamlı azalma gözlendiği bildirilmiştir (179).

Literatür incelendiğinde KSE eğitiminin veya NMES uygulamasının İPF hastalarında solunum kas kuvvetine etkisini araştıran herhangi bir çalışmaya ratlanamamıştır. Farklı hastalık gruplarında veya sağlıklı bireylerde iki uygulamanın kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma vardır.

Strongoli ve ark. 6 sağlıklı bireyde farklı zorluk seviyelerindeki 13 KSE'nin transdiyafragmatik basınca (Pdi) etkisini araştırmışlar ve Pdi ölçümlerinin diyafram kuvvetini ve enduransını artırmak amacıyla seçilecek egzersizlerin belirlenmesinde yardımcı olabileceğini bildirmişlerdir (16).

Madde bağımlılığı tedavisi gören ergen bireylerde 6 hafta, haftada 2 gün, günde 45-60 dakika, solunum egzersizleri ile kombine lomber stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı bir çalışmada hem kontrol hem de egzersiz grubundaki katılımcıların MİP ve MEP değerlerinde egzersiz grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla artış olduğu saptanmıştır (19).

Üstün ve ark. astım hastalarında 6 hafta, haftada 2 gün uygulanan kor stabilizasyon eğitiminin deney grubunda MİP değerinde kontrol grubuna göre daha anlamlı gelişme sağladığını bildirmişlerdir (18).

İPF'li hastalarda yapılan bir çalışmada ise kontrol ve deney gruplarına pulmoner rehabilitasyon programı uygulanmış, deney grubuna ek olarak İKE'de verilmiştir. 12 hafta sonunda deney grubunda MİP değeri anlamlı şekilde yükselirken, kontrol grubunda değişim gözlenmemiştir. Araştırmacılar İKE'nin İPF hastalarında PR programının etkinliğini arttırdığını bildirmişlerdir (180). Bu çalışmadan farklı olarak çalışmamıza dahil ettiğimiz İPF'li olgularımızda 6 hafta süreyle uyguladığımız KSE ve NMES'in MİP değerlerinde anlamlı olmayan gelişme sağladığını gördük. Eğitim süremizin daha kısa olmasının bunda etkili olduğunu düşünmekteyiz.

6DYT kronik akciğer hastalıkları ve İPF'de hastaların egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde kullanılan kolay uygulanabilir, güvenilir ve tekrarlanabilir bir testtir. Prognoz tahmininde ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde etkinliği gösterilmiştir. 6DYT'de; kısa yürüme mesafesi (özellikle <250m), yürüme mesafesinde 6 ayda 50 m veya daha fazla azalma olması ve test sırasında desatürasyon görülmesi (SpO_2 < %90) kötü prognoz ve mortalite riski artışı ile alakalıdır (39).

KOAH hastalarında yapılan bir çalışmada PR sonrası 6DYT'de minimal klinik anlamlılık 54 m olarak tespit edilmiştir (181). İAH için 6DYTM'de minimal klinik anlamlı farklılık hala tartışmalı bir konudur. Bu konuda farklı veriler mevcuttur. DPAH sahip 48 bireyde (24 hasta İPF) yapılan bir çalışmada 8 haftalık PR programı sonrası DPAH'lı kişiler için 6DYTM'de klinik olarak anlamlı değişiklik eşiğinin 30-33 m ve İPF'li kişiler için 29-34 m aralığında olduğu bildirilmiştir (182). Swigris ve ark. 123 İPF hastasında 12 aylık süreç sonucunda 6DYTM'de minimal klinik anlamlı farklılığı 28m olarak rapor etmişlerdir (183). 822 İPF hastasının dahil edildiği geniş kohort çalışmasında 6DYTM için minimal klinik anlamlı değişimin 24-45 m olduğu bildirilmiştir (184). Araştırmacılar 6DYTM'deki değişikliğin mortalite için öngörücü olduğu ve 24 haftada 50 m'den fazla düşüşün 1 yılllık ölüm riskinde dört kat artışla ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Yapılan bazı çalışmalarda İPF'li hastalarda PR programlarının 6DYTM'ye etkisi araştırılmıştır; Nishiyama ve ark.(2) 10 haftalık programın 46.3 m, Swigris ve ark.(129) 6 haftalık programın 61m, Holland ve ark.(185) 8 haftalık programın 25.1 m ve Kozu ve ark.(186) 8 haftalık programın 16.2 m artış sağladığını rapor etmişlerdir. Ferreira ve ark.(187) da 50 İPF hastanın dahil edildiği 99 İAH'lı hastada 8 haftalık PR programının 6DYTM'de ortalama 56 m.'lik artış sağladığını bildirmişlerdir.

Özalevli ve ark. KOAH'ta 5TOKT'nin hastaların fonksiyonel durumunu 6DYT'ye benzer şekilde belirleyebildiğini ve daha az hemodinamik strese neden olmasından dolayı KOAH'lı hastalarda 6DYT'nin bir alternatifi olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir (188).

Jones ve ark. 239 KOAH hastasında 8 haftalık süreç sonucunda 5TOKT'de minimal klinik anlamlı farklılığı 1,7 sn olarak rapor etmişlerdir (189). Çalışmamızda da hastalarımızın alt ekstremite fonksiyonel kuvvetini değerlendirmek amacıyla 5TOKT'yi kullandık. Test sürelerinin tedavi sonrasında KSE grubumuzda 9.7 sn'den 8.3 sn'ye ve NMES grubumuzda 9.9 sn'den 9.3 sn'ye azaldığını gördük. Bununla birlikte bu azalmaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını saptadık.

İPF'li hastalarda 5TOKT'nin uygulandığı bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bununla birlikte Vainshelboim ve ark.tarafından İPF'li hastalarda yapılan bir çalışmada 12 hafta, haftada 2 gün ve günde 60 dakika süreyle uygulanan egzersiz eğitim programından sonra deney grubunda 5TOKT ile aynı amaçla kullanılan 30 Saniye Otur

Kalk Testi tekrar sayısında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlendiği rapor edilmiştir (14).

ZKYT ile elde edilen ortalama süre bireyin denge, fonksiyonel mobilite ve düşme riskinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Sağlıklı bir birey testi, 10 saniyenin altında tamamlayabilmektedir. Sürenin 10 saniyeyi geçmesi düşme riskinin arttığını göstermektedir (149).

40 İAH, 36 sağlıklı bireyin katıldığı fonksiyonel performansın ZKYT ve 5TOKT'nin de içinde bulunduğu testler ile değerlendirildiği bir çalışmada İAH bireylerin sağlıklı bireylere kıyasla 30 sn Otur Kalk Testi harici tüm testlerde daha kötü performans gösterdiği bildirilmiştir (190).

Mendes ve ark. tarafından yapılan akciğer nakli için listelenen ileri düzey 26 İAH bireyin dahil edildiği iskelet kası disfonksiyonunu inceleyen bir çalışmada, İAH bireylerin ZKYT sonuçlarının 9.6 ± 4 olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar ileri düzey İAH olan bireylerin kas atrofisi ve kalf ve baldır kaslarında güçsüzlüğü rapor etmişlerdir (191). Çalışmamızda KSE grubunda tedavi sonrası ZKYT ortalama süresinin 9,3 sn'den 8,7 sn'ye indiğini, NMES grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası 9,8 sn olduğunu saptadık. KSE grubumuzda test süresinde görülen bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını gördük.

Yaşlanma süreciyle birlikte, kollajen dokudaki değişimler esneklikte azalma ve normal eklem hareket açıklığının azalmasına sebep olmaktadır (192). Esneklik, tanımlanan düzeltilebilir düşme risk faktörlerinden birisidir. Yaşlı bireylerde düşme veya düşmeye bağlı yaralanma insidansını azaltmak, fonksiyonel bağımsızlığı ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla geliştirilmelidir (193).

Sekendiz ve ark. yaş ortalamaları 34 olan sedanter kadınlarda 12 hafta, haftada 3 gün, 45 dakika süreyle uygulanan KSE eğitiminin Otur-Uzan Testi ile değerlendirilen esneklik düzeyinde tedavi öncesine göre anlamlı gelişme sağladığını (23.6 cm'den 25.57 cm'ye artış) rapor etmişlerdir (194). Mustafaoğlu ve ark. madde bağımlılığı tedavisi gören ergenlerde 6 hafta, haftada 2 defa, günde 45-60 dakika uygulanan solunum ile kombine KSE eğitiminin sonucunda Otur-Uzan Testi değerinde tedavi öncesine göre anlamlı yükselme sağladığını (4,32 cm 'den 8,92 cm'ye artış) bildirmişlerdir (19).

Çalışmamıza dahil edilen İPF hastalarının gerek ileri yaşta olmaları gerek efor dispnesinden dolayı hareket etmekten kaçınmaları nedeniyle esneklik kaybı yaşadıkları sonucuna vardık. Çalışmamızın sonunda KSE grubunda tedavi sonrası Otur-Uzan testi ortalama değerinin -8,4 cm'den -3,3 cm'e indiğini saptadık. Esneklikte görülen bu gelişmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gördük. Bununla birlikte NMES grubunda anlamlı bir gelişme gözlemedik (-11.2cm'den -10.8cm'ye azalma). Aynı zamanda KSE grubunda esneklikte elde edilen gelişmenin NMES grubundaki iyileşmeye göre anlamlı olarak daha fazla olduğunu belirledik. Özellikle esneklikleri azalan İPF hastalarında düşme riskini azaltmaya yönelik KSE'nin PR programlarına dahil edilmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz.

Literatürde İPF hastalarında fiziksel uygunluk seviyesinin değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yaş ortalaması 53,3 olan 20 KOAH'lı hastanın ve yaş ortalaması 50,8 olan 20 sağlıklı bireyin karşılaştırıldığı bir çalışmada, Curl-Up Testi ortalama tekrar sayısının KOAH'lı hastalarda sağlıklı bireylerlere göre anlamlı olarak daha düşük (sırasıyla 15.8 ve 19) ve Modifiye Push-Up Testi ortalama tekrar sayısının her iki grup için benzer (16.61-19.45) olduğu rapor edilmiştir (195). Tedavi sonrasında Curl-Up Testi ortalama tekrar sayısının KSE grubumuzda 5,4'den 7,4'e ve NMES grubumuzda 4,2'den 5,6'ya, Modifiye Push-Up Testi ortalama tekrar sayısının KSE grubumuzda 11'den 13,3'e ve NMES grubumuzda 9,1'den 11,1'e arttığını gördük. Bununla birlikte bu azalmaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını saptadık.

Multiple Skleroz tanısı almış 20-58 yaş aralığında 50 katılımcının dahil edildiği bir çalışmada gruplar 8 hafta, haftada 2 gün, 60 dakika süpervize veya ev egzersizi olarak pilates temelli kor stabilizasyon eğitimine alınmışlardır. Eğitim öncesi ve sonrası katılımcıların kor enduransını değerlendirmek amacıyla Gövde Fleksör Endurans Testi, Gövde Ekstansör Endurans Testi, Gövde Lateral Endurans Testi (Sağ-Sol) ve Plank Testi ile; kor kuvvetini değerlendirmek amacıyla Curl-Up Testi ve Modifiye Push-Up Testi uygulanmıştır. Her iki grupta da değerlendirilen tüm parametrelerde tedavi öncesine göre tedavi sonrası anlamlı bir iyileşme ve grupların tedavi sonrası karşılaştırılmasında süpervize egzersiz grubu lehine anlamlı gelişme olduğu bildirilmiştir (196).

Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak tedavi sonrası her iki grubumuzda da sadece Sağ ve Sol Lateral Köprü Testinde anlamlı gelişme olduğunu ve Sol Lateral Gövde

Testinde görülen iyileşmenin KSE grubunda NMES grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğunu gördük.

Bazı çalışmalar İPF hastalarında günlük yaşam aktiviteleri veya kişinin bildirdiği günlük fiziksel aktivite düzeyi ile mortalite arasında ilişki olduğunu göstermiştir (197,198). Bahmer ve ark. tarafından yapılan longitudinal çalışmada, 3 yıllık takip döneminde İPF'li hastalarda günlük adım sayısında %48'lik azalma olduğu ve fiziksel aktivite düzeyindeki azalmanın şiddetli KOAH'ı olan hastalarda görülen değişimle karşılaştırıldığında iki kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (199). GOLD III ve IV sınıfındaki KOAH hastalarında yapılan bir çalışmada sırasıyla KOAH hastalarında yıllık ortalama günlük adım sayısındaki azalma 435 ve 461 adım olarak rapor edilmiştir (200).

Literatürde İPF'li hastalarda uzun günlük oturma ve kısa haftalık yürüme sürelerinin, artan hastaneye yatış oranları ve mortalite riskleri ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (201). Çalışmamızda hastalarımızın fiziksel aktivite düzeyini İPAQ ile değerlendirdik. İPAQ, Dünya Sağlık Örgütünün uygun bulduğu ve birçok ülke tarafından geçerliliği yapılmış fiziksel aktivite anketidir (153). Ülkemizde validasyon çalışması Sağlam ve ark. tarafından yapılmıştır (152).

İPF'li 10 hastada 3 ay boyunca, haftada 2 gün ve 90 dakika süreyle uygulanan egzersiz eğitim programının İPAQ ile değerlendirilen fiziksel aktivite düzeyinde kontrol grubuna göre 2.5 kat artış sağladığı görülmüştür (202).

Çalışmamızda tedavi öncesi KSE grubunun yaklaşık %40'ı ve NMES grubunun yaklaşık % 50'si inaktif gruba dahil iken tedavi sonrası bu oranın her iki grupta yaklaşık %10'lara indiğini saptadık. Her iki grubumuzda toplam İPAQ skorlarının artmış olmasına rağmen muhtemelen eğitim süremizin yukarıda bahsedilen çalışmadan daha kısa olması nedeniyle anlamlı artış sağlayamadık.

59 İPF ve 58 sarkoidoz hastasında şiddetli yorgunluk prevalansının belirlenmesi ve yorgunluk, hasta özellikleri ve klinik parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan kesitsel bir çalışmada şiddetli yorgunluğun bu hastalık gruplarında oldukça yaygın olduğu ve dispne, depresyon, anksiyete, fonksiyonel aktivite bozuklukları ve yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (203).

Literatürde egzersizin yorgunluk üzerine etkilerini inceleyen bir metaanalizde, egzersizin yorgunluğu azaltmada orta düzeye yakın etkisinin olduğu bildirilirken, şiddetli yorgunluğa sahip bireylerdeki etkisine dair kısıtlı bilgiye vurgu yapılmıştır (204). 14 İPF'li hastaya 18 seans PR programının uygulandığı bir çalışma sonucunda katılımcıların

Yorgunluk Şiddet Ölçeği ile değerlendirilen yorgunluk düzeylerinin azaldığı bildirilmiştir (129).

Çalışmamızda Yorgunluk Şiddeti Ölçeği ile değerlendirilen yorgunluk düzeyinde her iki grubumuzda da azalma olmasına rağmen bu azalmaların anlamlılık düzeyine ulaşmadığını gördük.

İPF hastalarında yorgunluk ve dispne semptomları nedeniyle yaşam kalitesindeki azalma bu hastalarda kötü uyku kalitesi sebebiyle daha fazla kendini göstermektedir (12). Hastalar genellikle aşırı derecede düşük uyku kalitesi ve yaşam kalitesi ile ilişkili olan uykuda solunum bozukluğu bildirmektedir (205). Mermigkis ve ark. İPF hastaların uyku kalitesini ve ilişkili gündüz sonuçlarını belirlemek amacıyla 15 İPF hastasında ve kontrol grubu olan 15 sağlıklı bireyde klinik (görüşme, uyku anketleri) ve polisomnografik değerlendirmelerin sonucunda elde ettiği verilere göre İPF'li hastalarda sağlıklı bireylere göre önemli derecede uyku kalitesinde azalma ve bunun sonucu olarak fiziksel ve sosyal fonksiyonlarda bozulma olduğu, gece oksijen satürasyonu ölçümleri ile gündüz fonksiyonel durum arasında önemli korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (206). Krishnan ve ark. da 41 İPF'li hastayı Pitsburgh Uyku Kalite İndeksi ve Epworth Uykululuk Skoruna göre değerlendirerek azalmış uyku kalitesini tespit etmişlerdir (12).

İPF hastalarında uyku yapısında değişiklikler, uyku verimliliğinde, yavaş dalga uykusunda (SWS), hızlı göz hareketi (REM) uykusunda azalma ve uyku fragmentasyonunda artış görülür. Ayrıca REM uyku periyodu sırasında uyku ile ilgili hipoventilasyon ve obstrüktif uyku apne-hipopne sendromu (OSAHS) görülmektedir (205).İPF'nin tanı ve tedavisine yönelik son resmi kılavuzlarda obstrüktif uyku apne-hipopne sendromu (OSAHS) ilk kez önemli bir komorbidite olarak kabul edilmektedir (33). Bosi ve ark. uykuda solunum bozukluğu(USB) olmayan 9, obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) beraberinde uyku ile ilişkili hipoksemisi olan 8 ve OSAS olmaksızın uyku ile ilişkili hipoksemisi olan 17 orta-şiddetli İPF hastasının öznel ve polisomnografik olarak değerlendirdiği genel olarak USB'nin neden olduğu uyku bozukluğu ve instabilitesinin hastalarda klinik tablo ve azalmış yaşam kalitesinde önemli rol oynadığı, sadece OSAS olan hastalara veya USB'si olamayan hastalara kıyasla şiddetli USB'si olan hastaların daha düşük uyku ve yaşam kalitesine sahip oldukları bildirilmiştir (207).

Hastalarda sınırlı tedavi seçenekleri düşünüldüğünde hastalık ilerleyişinin yavaşlatılmasında uyku bozuklukları gibi eşlik eden komorbiditelerin önlenmesi ve tedavi edilmesi önemlidir (11).

Çalışmamızda dahil edilen katılımcılarda KSE ve NMES uygulamasının uyku durumu üzerine etkilerini Epworth Uykululuk Ölçeği ile inceledik. Çalışmamızın sonunda KSE grubunda tedavi öncesi Epworth Uykululuk Ölçeği skoru ortalama değerinin 6,7'den 6,3'e, NMES grubunda ise 7,2'den 7,'e düştüğünü fakat anlamlı bir gelişme göstermediğini saptadık. Grupların ortalama skorlarının 10'un altında olması nedeniyle çalışmaya dahil edilen katılımcıların literatürle farklı olarak gündüz uykululuk seviyelerinin normal olduğunu gördük (208).

İPF'li hastalarda depresyon ve anksiyete belirtilerinin yaygın olduğu birçok çalışma bildirilmiştir. Bu tür çalışmalar, İPF'li hastalarda depresyon prevalansının % 24,3 ± 49,2 arasında değiştiğini, anksiyetenin ise% 60 kadar yüksek olabileceğini göstermiştir (209,210). Ek çalışmalar, hastalığın progresse ve şiddetli seviyede olduğu hastalarda depresyon ve anksiyetenin daha yaygın olduğunu bildirmiştir (211). Depresyon, dispne, öksürük ve pulmoner disfonksiyonun şiddeti ile ilişkilendirilmiştir ve İPF'li hastalarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmiştir (212,213). Lee ve ark. da İPF'li hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyini HAD ölçeğiyle değerlendirmişler ve hastaların % 25.9'unda depresyon ve % 21.4'ünde anksiyete semptomları (HADS skorları ≥8) görüldüğünü, aynı zamanda anksiyete ve depresyonun hastaların yaşam kalitesini anlamlı şekilde etkilediği rapor etmişlerdir (10). Glaspole ve ark. da benzer olarak İPF'li hastalarda depresyon düzeyinin yaşam kalitesinin major belirleyicisi olduğunu rapor etmişlerdir (214). Swigris ve ark. tarafından 14 İPF hastasına 6 haftalık süreyle PR programı uygulanan çalışmada, hastaların genel anksiyete düzeylerinin değerlendirildiği Yaygın Anksiyete Bozukluğu-7 Ölçeği ortalama skorlarında azalma eğilimi olduğu bildirilmiştir (3,4'ten 2,5'e düşmüştür)(129).

Çalışmamızın sonucunda Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği ortalama skorları KSE grubunda HAD-D 4,5'dan 3,5'a HAD-A 4,4'den 3,6'a, NMES grubunda HAD-D 3,2'den 2,8'e düşmüştür. Tedavi öncesi 3 hastada, tedavi sonrası ise 2 hastada HAD-A skoru>8 ve tedavi öncesi 2 hastada, tedavi sonrası 1 hastada HAD-D skoru>8'dir. Sonuçlarımız literatür ile karşılaştırıldığında farklı olarak katılımcıların depresyon ve anksiyete düzeylerinin daha düşük olduğunu, benzer olarak ise anksiyete ve depresyon düzeylerinde tedavi sonrası anlamlı olmayan azalma eğilimi olduğunu tespit ettik.

İPF akciğere sınırlı bir hastalık olması nedeniyle sistemik şikayetler öncelikli beklenmez fakat halsizlik, yorgunluk, kilo kaybı, miyalji, hafif ateş, artralji gibi

semptomlar seyrek de olsa görülebilir (76). Bunun yanında hastalığın en önemli iki semptomu öksürük ve nefes darlığıdır. Hastalık ilerledikçe nefes darlığı şiddeti de artmaktadır. Hastalar, öncelikli olarak fiziksel olarak hareket halinde iken veya egzersiz yaparken nefes darlığı hissederler; ancak hastalık ilerledikçe yürüyüş, banyo veya konuşma gibi basit aktivitelerde bile nefes darlığı kendini gösterir. Fibrozun ilerleyen seviyelerinde istirahat halindeyken bile nefes darlığı yaşayabilirler. Bu semptomlar günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını olumsuz etkilemekte ve yaşam kalitesinde azalmaya sebep olmaktadır. Leuchte ve ark. tarafından 156 İPF hastasına kendi kendilerini değerlendirdikleri günlük yaşam aktivitelerini belirlemek amacıyla sorular sorularak aktivite sınıflaması yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların düşük aktif olarak sınıflandırıldığı ve 16.9 kat artmış mortalite riski ile daha kötü bir sağkalıma sahip oldukları tespit edilmiştir (197).

Çalık ve ark. orta-şiddetli, şiddetli KOAH'ı olan 42 hastada London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeğinin (ortalama skor 22), (sağlıklı olgu değerlendirilmemiş) Glitter Günlük Yaşam Aktiviteleri Testi (ortalama test süresi 2,5dk, Borg dispne 3) ve mMRC dispne skoru ile istatistiksel olarak ilişkili olduğunu rapor edilmiştir. LCGYA ölçeğine göre; hastaların % 24.4'ü dispne algılamasının günlük yaşam aktivitelerini çok etkilediği ve % 65.9'u biraz etkilediği ve % 9.8'i ise hiç etkilemediği bildirilmiştir (215).

Rodrigues ve ark. tarafından KOAH ve astım-KOAH overlap sendromlu hastalarda yüksek şiddetli egzersiz eğitiminin etkilerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada hastalara 3 ay boyunca haftada 3 gün yürüme, bisiklete binme, üst ekstremite (dirsek fleksörleri ve ekstansörleri) ve alt ekstremite (diz ekstansörleri) kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan program uygulanmıştır. Çalışmada hastaların eğitim öncesi ve sonrası günlük yaşam aktiviteleri London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği ile değerlendirilmiştir. London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği skoru ortlaması KOAH'lı hastalarda eğitim öncesi 25'ken eğitim sonrası 3 puanlık bir azalış, astım-KOAH overlap sendromlu hastalarda tedavi öncesi 23'ken eğitim sonrası 4 puanlık anlamlı bir azalış gösterdiği bildirilmiştir (216).

İPF'de akut alevlenme sonrası günlük yaşam aktiviteleri düzeyindeki değişimin Barthel Günlük Yaşam Aktiviteleri İndeksindeki (BGYAİ) değişim ile tespit edilmesi amaçlanan bir çalışmada, akut alevlenmenin başlamasından 4 hafta sonra BGYAİ skorlarının değerlendirilmesinde; 12 hastanın skorlarının 15 puandan fazla azaldığı ve hayatta kalan hastaların yarısından fazlasının toplam skorunun 55 puandan az olduğu

bildirilmiştir. Günlük yaşam aktivite düzeyindeki bu düşüşün nedeninin akut alevlenme sonrası kalıcı hipoksemi olduğu tespit edilmiştir (217).

Çalışmamızda London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri ölçeği ortalama skoru tedavi öncesi KSE grubunda 16,4 iken, tedavi sonrası 16,1'e, NMES grubunda tedavi öncesi 16,7 iken tedavi sonrası 15,7'e azaldı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmedi.

Hastaların yaşam kalitesi The King's Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı (K-BILD) ölçeği ile değerlendirildi. Patel ve ark. tarafından geliştirilen bu ankette interstisiyel akciğer hastalarının sağlık durumlarıyla ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Anketin İPF hastaları için validasyonu Prior ve ark. tarafından yapılmıştır (163).

Glaspole ve ark. tarafından Avustralya İPF veri tabanınında kayıtlı 516 hastanın incelendiği en geniş serili çalışmada, yaşam kalitesi, dispne, anksiyete skorları değerlendirilmiş ve SGRQ anketi ile değerlendirilen yaşam kalitesinde anlamlı azalma gözlendiği dispne, öksürük ve depresyon ile %FVC ve yaşam kalitesindeki longitudinal azalma arasında güçlü ilişki olduğu rapor edilmiştir (214).

2014 yılında İsviçre'de oluşturulan ulusal İPF veri tabanına dahil olan hastalardan oluşan 71 hastanın yaşam kalitelerini ölçmek amacıyla KBİLD ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda tüm parametrelerin toplamının ortalaması 54,3 olarak bildirilmiştir (218).

K-BILD ölçeğinin Fransızca, İtalyanca, İsveççe ve Hollandaca versiyonlarına tercüme etmek ve validasyonunu sağlamak amacıyla yapılan bir tüm ülkelerden toplam 176 katılımcının dahil edildiği çalışmada ölçeğin tüm parametrelerinin toplam skorunun ortalaması 54,5 olarak saptanmıştır (219).

292 İPF hastasının dahil edildiği bir çalışmada katılımcıların K-BİLD ölçeği toplam ortalama skoru 53.7 olarak saptanmıştır (220). Tzouvelekis ve ark.'nın 98 İPF hastasında uyguladıkları K-BİLD ölçeği toplam ortalama skoru ise 69,3 olarak bildirilmiştir (221).

Atkins ve ark. tarafından 35 İPF hastasının akselerometre ile sedanter davranışlarının ölçülmesi amaçlanan çalışmada hastalar günlük sedanter olarak geçirdikleri süre bakımından; gün içinde en az sedanter zaman geçirenler (461,3 dk), orta derece sedanter zaman geçirenler (545,8 dk), en fazla sedanter zaman geçirenler (656,7 dk) olarak gruplandırılmıştır. Grubların K-BİLD ölçeği tüm parametrelerinin toplamının

ortalama skoru en az sedanter zaman geçiren grupta 78,7, orta derecede sedanter zaman geçiren grupta 71,8, en fazla sedanter zaman geçiren grupta ise 65,3 olarak bildirilmiştir (222).

Nolan ve ark. tarafından 105 İPF hastasında yapılan çalışmada K-BİLD ölçeğinin minimal klinik anlamlı farklılığının psikolojik parametresinde 5,7, nefes darlığı ve aktivitesizlik parametresinde 4,3 göğüs semptomları parametresinde 9, tüm parametrelerin toplamında 3,9 değerinde olduğu bildirilmiştir (223).

Barker ve ark. tarafından 69'unun İPF hastası olduğu 157 İAH'sında 8 haftalık PR programı öncesi ve sonrası uygulanan K-BİLD ölçeği ile yaşam kalitesinin değerlendirildiği çalışmada minimal anlamlı farklılığın psikolojik parametresinde 5,4, nefes darlığı ve aktivitesizlik parametresinde 6, göğüs semptomları parametresinde 8,9, tüm parametrelerin toplamında 4 değerinde olduğu tespit edilmiştir (224).

Çalışmamızda K-BİLD ölçeği toplam skorunun KSE grubunda tedavi öncesi 74,3'den tedavi sonrası 78'e yükselerek, NMES grubunda ise tedavi öncesi 65,6'dan tedavi sonrası 70,3' yükselerek yaşam kalitesinde istatiksel olarak anlamlı iyileşme saptadık. Sonuçlarımız NMES grubunda 4,7 puanlık değişimle literatürde belirtilen minimal klinik anlamlı farklılığı yakalarken, KSE grubundaki 3,7 puanlık değişimle minimal klinik anlamlılığa yaklaştı.

Çalışmamızın Limitasyonları

1. İPF hastalığının düşük insidansı ve kötü prognozu nedeniyle çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun hasta seçiminin zorluğu, Covid-19 pandemisi sebebiyle hastaneye başvurunun azalması ve olguların egzersizi tolere edememelerinden dolayı programa katılım motivasyonlarının düşüklüğü eğitim frekansımızın düşük tutulma nedenleridir. KSE eğitimi ve NMES uygulamalarının seans sayısının arttırılması ile çalışmamızın sonuçlarının değişebileceğini öngörmekteyiz.

Çalışmamızın Üstün Yönleri

1. Çalışmamız literatürde, İPF hastalarında KSE'nin uygulandığı ilk çalışmadır.

2. Çalışmamız literatürde, İPF hastalarında NMES'un abdominal ve lomber paraspinal bölgeye uygulandığı ilk çalışmadır.
3. Çalışmamız literatürde, İPF hastalarında fiziksel uygunluğun değerlendirildiği ilk çalışmadır.

Sonuçlar ve Öneriler

"İdiyopatik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kor Stabilizasyon Egzersizleri Ve Nöromusküler Elektrik Stimülasyonunun (NMES) Etkisi"ni araştırdığımız çalışmamızın sonuçları;

1. SFT sonuçlarının ortalamaları karşılaştırıldığında FVC, %FVC, %FEV1, DLCO, %DLCO, %DLCO/VA değerlerinde tedavi sonrası KSE grubunda NMES gubuna göre daha fazla artış olduğu saptandı.
2. KSE ve NMES uygulamalarının her ikisinin de gruplarda %FEF %25-75 değerini artırdığı fakat diğer solunum fonksiyon testi parametrelerinde her iki grupta da artış olmadığı saptandı.
3. Grupların 6DYTM'lerinde anlamlı değişiklik görülmedi fakat tedavi sonrası 6DYT sonrası oksijen satürasyonu değerinin NMES grubuna göre KSE grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu gözlendi. Tedavi sonrası 6DYT sırasında oksijen satürasyonunda ve kalp hızında görülen değişimin KSE grubuna göre NMES grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı.
4. Her iki uygulama sonrası Sağ ve Sol Lateral Köprü Testi değerlerinde artış olduğu görüldü. Sol Lateral Köprü Testinde KSE grubunda artışın NMES grubuna göre anlamlı yüksek olduğı saptandı. Bu durumda abdominal ve lomber paraspinal bölgeye uygulanan NMES'un ve KSE eğitiminin İPF hastalarında pelvik stabilizasyonu ve lateral gövde kaslarının enduransını arttırdığını söyleyebiliriz.
5. KSE grubu, tedavi sonrası grup içi Otur-Uzan Testi skorunun anlamlı artması nedeniyle KSE'nin esnekliğe olumlu etkisinden bahsedebiliriz.
6. Grupların tedavi sonrası Otur Uzan Testi, Sağ Lateral Köprü Testi, Sol Lateral Köprü Testi değerlerinde görülen değişim KSE grubunda NMES grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı.

7. İPAQ ölçeğinde orta şiddetli aktivite ve yürüme skorlarının tedavi sonrası NMES grubunda anlamlı olarak değişim gösterdiği saptandı. KSE grubunda orta şiddetli aktivite skorunun tedavi sonrası NMES grubundan anlamlı olarak yüksek olduğu bulundu.
8. Grupların tedavi sonrası LCGYA ölçeğinde kişisel bakım parametresi skorunda görülen değişimin KSE grubunda daha yüksek olduğu görüldü.
9. Her iki uygulamanın da İPF hastalarının yaşam kalitesini arttırdığı saptandı.

Çalışmamızın sonucunda KSE eğitiminin ve NMES uygulamasının İPF tedavisine etkilerinin sınırlı olduğunu düşünmekteyiz. Ancak eğitim süresinin daha uzun tutulması ile sonuçlar değişebilir.

Çalışmamızın İPF'li hastalarda egzersiz eğitiminin uygulanabilirliği ve büyük olgu gruplarında uzun eğitim süreli çalışmaların yapılması açısından fizyoterapistlere yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Ö. Kumbasar Ö. Temel Akciğer Sağlığı ve Hastalıkları Ders Kitabı. In İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015.
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(3):394–9.
3. Lama VN, Martinez FJ. Resting and exercise physiology in interstitial lung diseases. Clin Chest Med. 2004;25(3):435–53.
4. Chetta A, Marangio E, Olivieri D. Pulmonary function testing in interstitial lung diseases. Respiration. 2004;71(3):209–13.
5. Hughes JMB, Pride NB. Examination of the carbon monoxide diffusing capacity (DL CO) in relation to its KCO and VA components. Am J Respir Crit Care Med. 2012;186(2):132–9.
6. Nishiyama O, Taniguchi H, Kondoh Y, Kimura T, Ogawa T, Watanabe F, et al. Quadriceps weakness is related to exercise capacity in idiopathic pulmonary fibrosis. Chest [Internet]. 2005;127(6):2028–33. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.127.6.2028
7. Mendoza L, Gogali A, Shrikrishna D, Cavada G, Kemp S V., Natanek SA, et al. Quadriceps strength and endurance in fibrotic idiopathic interstitial pneumonia. Respirology. 2014;19(1):138–43.
8. Moon SW, Choi JS, Lee SH, Jung KS, Jung JY, Kang YA, et al. Thoracic skeletal muscle quantification: Low muscle mass is related with worse prognosis in idiopathic pulmonary fibrosis patients. Respir Res. 2019;20(1):1–9.
9. Swigris JJ, Kuschner WG, Jacobs SS, Wilson SR, Gould MK. Health-related quality of life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: A systematic review. Thorax. 2005;60(7):588–94.
10. Lee YJ, Choi SM, Lee YJ, Cho YJ, Yoon H Il, Lee JH, et al. Clinical impact of depression and anxiety in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. PLoS One. 2017;12(9):1–11.
11. Agarwal S, Richardson B, Krishnan V, Schneider H, Collop NA, Danoff SK.

Interstitial lung disease and sleep: What is known? Sleep Med [Internet]. 2009;10(9):947–51. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2009.01.004

12. Krishnan V, McCormack MC, Mathai SC, Agarwal S, Richardson B, Horton MR, et al. Sleep quality and health-related quality of life in idiopathic pulmonary fibrosis. Chest [Internet]. 2008;134(4):693–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.08-0173

13. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zu Wallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188(8).

14. 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.

15. Cavaggioni L, Ongaro L, Zannin E, Marcello Iaia F, Alberti G. Effects of different core exercises on respiratory parameters and abdominal strength. J Phys Ther Sci. 2015;27(10):3249–53.

16. Strongoli LM, Gomez CL, Coast JR. The effect of core exercises on transdiaphragmatic pressure. J Sport Sci Med. 2010;9(2):270–4.

17. Kabul EG, Çalık BB, Aslan UB, Ünver F. Sağlıklı gençlerde kısa dönem dinamik stabilizasyon eğitiminin esneklik, kassal endurans ve dinamik denge üzerine etkileri: rastgele kontrollü çalışma. J Exerc Ther Rehabil [Internet]. 2018;5(1):1–8. Available from: www.jetr.org.tr

18. Üstün E. Effects of core stabilization exercises on patients with asthma. 2016.

19. Mustafaoglu R, Demir R, Demirci AC, Yigit Z. Effects of core stabilization exercises on pulmonary function, respiratory muscle strength, and functional capacity in adolescents with substance use disorder: Randomized controlled trial. Pediatr Pulmonol. 2019;54(7):1002–11.

20. Maffiuletti NA, Roig M, Karatzanos E, Nanas S. Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill

patients: A systematic review. BMC Med. 2013;11(1).

21. Gibson JNA, Smith K, Rennie MJ. Prevention of Disuse Muscle Atrophy By Means of Electrical Stimulation: Maintenance of Protein Synthesis. Lancet. 1988;332(8614):767–70.

22. Kang J, Kim B-R, Park S-K, Jeong D-K. Effects of Deep Abdominal Muscle Strengthening Exercises on Pulmonary Function and the Ability to Balance in Stroke Patients. J Korean Phys Ther. 2015;27(4):258–63.

23. Jung JH, Shim JM, Kwon HY, Kim HR, Kim BI. Effects of abdominal stimulation during inspiratory muscle training on respiratory function of chronic stroke patients. J Phys Ther Sci. 2014;26(1):73–6.

24. Vieira PJC, Güntzel Chiappa AM, Cipriano G, Umpierre D, Arena R, Chiappa GR. Neuromuscular electrical stimulation improves clinical and physiological function in COPD patients. Respir Med. 2014;108(4):609–20.

25. Ko EJ, Chun MH, Kim DY, Yi JH, Kim W, Hong J. The additive effects of core muscle strengthening and trunk nmes on trunk balance in stroke patients. Ann Rehabil Med. 2016;40(1):142–51.

26. Qi YC, Niu XL, Gao YR, Wang HB, Hu M, Dong LP, et al. Therapeutic Effect Evaluation of Neuromuscular Electrical Stimulation With or Without Strengthening Exercise on Spastic Cerebral Palsy. Clin Pediatr (Phila). 2018;57(5):580–3.

27. Alon G, McCombe SA, Koutsantonis S. Comparison of the effects of electrical stimulation and exercise on abdominal musculature. J Orthop Sports Phys Ther. 1987;8(12):567–73.

28. Demedts M, Wells AU, Antó JM, Costabel U, Hubbard R, Cullinan P, et al. Interstitial lung diseases: An epidemiological overview. Eur Respir Journal, Suppl. 2001;18(32):2–16.

29. Morgenthau AS, Padilla ML. Spectrum of Fibrosing Diffuse Parenchymal Lung Disease. Mt Sinai J Med A J Transl Pers Med [Internet]. 2009 Feb;76(1):2–23. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/msj.20087

30. Balamugesh T, Behera D. Idiopathic pulmonary fibrosis. J Assoc Physicians India.

2007;55(MAY):363–70.

31. International S, Consensus M. American Thoracic Society American Thoracic Society / European Respiratory Society International Multidisciplinary Consensus Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2002;165:277–304. Available from: www.atsjournals.org

32. Travis WD, Costabel U, Hansell DM, King TE, Lynch DA, Nicholson AG, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: Update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias. Am J Respir Crit Care Med. 2013;188(6):733–48.

33. 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(6):788–824.

34. Hopkins RB, Burke N, Fell C, Dion G, Kolb M. Epidemiology and survival of idiopathic pulmonary fibrosis from national data in Canada. Eur Respir J. 2016;48:187–95.

35. Olson AL, Gifford AH, Inase N, Fernández Pérez ER, Suda T. The epidemiology of idiopathic pulmonary fibrosis and interstitial lung diseases at risk of a progressive-fibrosing phenotype. Eur Respir Rev [Internet]. 2018;27(150). Available from: http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0077-2018

36. Tsakiri KD, Cronkhite JT, Kuan PJ, Xing C, Raghu G, Weissler JC, et al. Adult-onset pulmonary fibrosis caused by mutations in telomerase. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007;104(18):7552–7.

37. Izett M, Leahy A, Jarad N, Harari S, Madotto F, Caminati A, et al. Familial idiopathic pulmonary fibrosis: A case series and review of the literature. Clin Pulm Med [Internet]. 2016;27(2):243–6. Available from: http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0077-2018

38. Harari S, Madotto F, Caminati A, Conti S, Cesana G. Epidemiology of idiopathic pulmonary fibrosis in northern Italy. PLoS One. 2016;11(2):1–15.

39. Okumuş G, Bingöl Z. Türk Toraks Derneği.İdiyopatik Pulmoner Fibrozis (İPF)

Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu. Türk Toraks Derneği. 2018;2.

40. Navaratnam V, Fleming KM, West J, Smith CJP, Jenkins RG, Fogarty A, et al. The rising incidence of idiopathic pulmonary fibrosis in the UK. Thorax. 2011;66(6):462–7.

41. Raghu G, Chen SY, Hou Q, Yeh WS, Collard HR. Incidence and prevalence of idiopathic pulmonary fibrosis in US adults 18-64 years old. Eur Respir J [Internet]. 2016;48(1):179–86. Available from: http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01653-2015

42. Wakwaya Y, Brown KK. Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Epidemiology, Diagnosis andOutcomes. Am J Med Sci [Internet]. 2019;357(5):359–69. Available from: https://doi.org/10.1016/j.amjms.2019.02.013

43. Rivera-Ortega P, Molina-Molina M. Interstitial lung diseases in developing countries. Ann Glob Heal. 2019;85(1):1–14.

44. Nalysnyk L, Cid-Ruzafa J, Rotella P, Esser D. Incidence and prevalence of idiopathic pulmonary fibrosis: Review of the literature. Eur Respir Rev. 2012;21(126):355–61.

45. Esposito DB, Lanes S, Donneyong M, Quinn SO, Parker J, Tran TN. Idiopathic pulmonary fibrosis in US automated claims: incidence, prevalence and algorithm validation. Ajrccm. 2015;1–28.

46. Baddini-Martinez J, Pereira CA. How many patients with idiopathic pulmonary fibrosis are there in Brazil? J Bras Pneumol. 2015;41(6):560–1.

47. Musellim B, Okumus G, Uzaslan E, Akgün M, Cetinkaya E, Turan O, et al. Epidemiology and distribution of interstitial lung diseases in Turkey. Clin Respir J. 2014;8(1):55–62.

48. Baumgartner KB, Samet JM, Stidley CA, Colby T V., Waldron JA. Cigarette smoking: A risk factor for idiopathic pulmonary fibrosis. Am J Respir Crit Care Med. 1997;155:242–8.

49. 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(3):670–5.

50. 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(3):259–65.

51. Ryu JH, Colby T V., Hartman TE, Vassallo R. Smoking-related interstitial lung diseases: A concise review. Eur Respir J. 2001;17(1):122–32.

52. Cisneros-Lira J, Gaxiola M, Ramos C, Pardo A, Gaxiola M, Ramos C. Cigarette smoke exposure potentiates bleomycin-induced lung fibrosis in guinea pigs. 2020;949–56.

53. Checa M, Hagood JS, Velazquez-Cruz R, Ruiz V, Garcia-De-Alba C, Rangel-Escareño C, et al. Cigarette smoke enhances the expression of profibrotic molecules in alveolar epithelial cells. PLoS One. 2016;11(3):1–19.

54. Hubbard R, Lewis S, Richards K, Johnston I, Britton J. Occupational exposure to metal or wood dust and aetiology of cryptogenic fibrosing alveolitis. Lancet. 1996;347(8997):284–9.

55. Hubbard R, Cooper M, Antoniak M, Venn A, Khan S, Johnston I, et al. Risk of cryptogenic fibrosing alveolitis in metal workers. Lancet. 2000;355(9202):466–7.

56. Gustafson T, Dahlman-Höglund A, Nilsson K, Ström K, Tornling G, Torén K. Occupational exposure and severe pulmonary fibrosis. Respir Med. 2007;101(10):2207–12.

57. 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(8):575–85.

58. Molyneaux PL, Maher TM. The role of infection in the pathogenesis of idiopathic pulmonary fibrosis. Eur Respir Rev. 2013;22(129):376–81.

59. Tang YW, Johnson JE, Browning PJ, Cruz-Gervis 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(6):2633–40.

60. Uçar E, Akgün M. Etiyoloji ve Risk Faktörleri. In: Kartaloglu Z, Okutan O, editors. İdiyopatik Pulmoner Fibrozis Güncel Tanı ve Tedavi Yaklaşımları. 1. İstanbul:

G.M. Matbaacılık; 2013. p. 11–6.

61. Fahim A, Dettmar PW, Morice AH, Hart SP. Gastroesophageal reflux and idiopathic pulmonary fibrosis: A prospective study. Medicina (B Aires). 2011;47(4):200–5.

62. Enomoto T, Usuki J, Azuma A, Nakagawa T, Kudoh S. Diabetes mellitus may increase risk for idiopathic pulmonary fibrosis. Chest [Internet]. 2003;123(6):2007–11. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.123.6.2007

63. Klein OL, Krishnan JA, Glick S, Smith LJ. Systematic review of the association between lung function and Type 2 diabetes mellitus. Diabet Med. 2010;27(9):977– 87.

64. García-Sancho Figueroa MC, Carrillo G, Pérez-Padilla R, Fernández-Plata MR, Buendía-Roldán I, Vargas MH, et al. Risk factors for idiopathic pulmonary fibrosis in a Mexican population. A case-control study. Respir Med. 2010;104(2):305–9.

65. Ehrlich SF, Quesenberry CP, Van Den Eeden SK, Shan J, Ferrara A. Patients diagnosed with diabetes are at increased risk for asthma, chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary fibrosis, and pneumonia but not lung cancer. Diabetes Care. 2010;33(1):55–60.

66. Javaheri S, Lederer DH, Pella JA, Mark GJ, Levine BW. Idiopathic pulmonary fibrosis in monozygotic twins. The importance of genetic predisposition. Chest. 1980;78(4):591–4.

67. Armanios MY, Chen JJL, Cogan JD, Alder JK, Ingersoll RG, Markin C, et al. Telomerase mutations in families with idiopathic pulmonary fibrosis. N Engl J Med. 2007;356(13):1317–26.

68. Selman M, Lin HM, Montaño 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(6):542–50.

69. 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 [Internet]. 2009;84(1):52–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.ajhg.2008.11.010

70. 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(9):1322–8.

71. Garcia CK. Idiopathic pulmonary fibrosis: Update on genetic discoveries. Proc Am Thorac Soc. 2011;8(2):158–62.

72. 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(6):439–43.

73. Oldham JM, Noth I. Idiopathic pulmonary fibrosis: Early detection and referral. Respir Med [Internet]. 2014;108(6):819–29. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2014.03.008

74. Du Bois RM, Weycker D, Albera C, Bradford WZ, Costabel U, Kartashov A, et al. Forced vital capacity in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: Test properties and minimal clinically important difference. Am J Respir Crit Care Med. 2011;184(12):1382–9.

75. Jones RM, Hilldrup S, Hope-Gill BDM, Eccles R, Harrison NK. Mechanical induction of cough in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Cough. 2011;7(1):1–10.

76. Özlü T, Metintaş M. Solunum Sistemi ve Hastalıkları Temel Başvuru Kitabı. In İstanbul Tıp Kitapevi; 2010.

77. Guenther A, Krauss E, Tello S, Wagner J, Paul B, Kuhn S, et al. The European IPF registry (eurIPFreg): Baseline characteristics and survival of patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Respir Res. 2018;19(1):1–10.

78. Du Bois RM, Wells AU. Cryptogenic fibrosing alveolitis/idiopathic pulmonary fibrosis. Eur Respir Journal, Suppl. 2001;18(32):43–55.

79. Richeldi L, Collard HR, Jones MG. Idiopathic pulmonary fibrosis. Lancet [Internet]. 2017;389(10082):1941–52. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30866-8

80. Wells AU, Hirani N. Interstitial lung disease guideline: The British Thoracic Society in collaboration with the Thoracic Society of Australia and New Zealand

and the Irish Thoracic Society. Thorax. 2008;63(SUPPL. 5).

81. Martinez FJ, Chisholm A, Collard HR, Flaherty KR, Myers J, Raghu G, et al. The diagnosis of idiopathic pulmonary fibrosis: current and future approaches. Lancet Respir Med. 2017;5(1):61–71.

82. Basaran Demirkazik F. The Role of Radiology in Diagnosis and Follow-up of Interstitial Lung Diseases. In: Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi. 2016. p. 291–312.

83. Raghu G, Remy-Jardin M, Myers JL, Richeldi L, Ryerson CJ, Lederer DJ, et al. Diagnosis of idiopathic pulmonary fibrosis An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical practice guideline. Am J Respir Crit Care Med. 2018;198(5):e44–68.

84. Ohshimo S, Bonella F, Cui A, Beume M, Kohno N, Guzman J, et al. Significance of bronchoalveolar lavage for the diagnosis of idiopathic pulmonary fibrosis. Am J Respir Crit Care Med. 2009;179(11):1043–7.

85. Weisman IM, Weisman IM, Marciniuk D, Martinez FJ, Sciurba F, Sue D, et al. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. Am J Respir Crit Care Med. 2003;167(2):211–77.

86. Naji NA, Connor MC, Donnelly SC, McDonnell TJ. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease. J Cardiopulm Rehabil. 2006;26(4):237–43.

87. Wasserman K, Hansen J, Sue D, Stringer W. Principles of Exercise Testing and Interpretation. 4th ed. Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins; 2005.

88. 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(10):1734–41.

89. Swigris J, Swick J, Wamboldt F, Sprunger D. Heart rate recovery after 6-min walk test predicts survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Chest. 2009;136:841–848.

90. Han M, Martinez F. Exercise testing in interstitial lung disease diagnosis and management. Eur Respir Mon. 2009;46:7–23.

91. Guyatt GH, Townsend M, Keller J, Singer J, Nogradi S. Measuring functional status in chronic lung disease: conclusions from a randomized control trial. Respir

Med. 1989;83(4):293–7.

92. Wiertz IA, Wuyts WA, van Moorsel CHM, Vorselaars ADM, van Es HW, van Oosterhout MFM, et al. Unfavourable outcome of glucocorticoid treatment in suspected idiopathic pulmonary fibrosis. Respirology. 2018;23(3):311–7.

93. Raghu G. Idiopathic pulmonary fibrosis: lessons from clinical trials over the past 25 years. Eur Respir J [Internet]. 2017;50(4). Available from: http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01209-2017

94. MOĞULKOÇ N. İdiyopatik Pulmoner Fibroziste Güncel Tedavi Yaklaşımı ve Yeni İlaçların Yeri. In: Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi. 2017. p. 56–65.

95. Funke-Chambour M, Azzola A, Adler D, Barazzone-Argiroffo C, Benden C, Boehler A, et al. Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Switzerland: Diagnosis and Treatment: Position Paper of the Swiss Working Group for Interstitial and Rare Lung Diseases of the Swiss Respiratory Society. Respiration. 2017;93(5):363–78.

96. Thabut G, Mal H, Castier Y, Groussard O, Brugière O, Marrash-Chahla R, et al. Survival benefit of lung transplantation for patients with idiopathic pulmonary fibrosis. J Thorac Cardiovasc Surg. 2003;126(2):469–75.

97. Carlin B, Roitman JL, Farrell S, Cayou C, Shariat C, Hr C. Literature Update Rehabilitation. 2009;138–40.

98. American Thoracic Society Idiopathic Pulmonary Fibrosis : Diagnosis and Treatment.American Thoracic Society (ATS), and the European Respiratory Society (ERS). Am J Respir Crit Care Med. 2000;161:646–64.

99. Meltzer EB, Noble PW. Idiopathic pulmonary fibrosis. Orphanet J Rare Dis. 2008;3(1):1–15.

100. Swigris JJ, Brown KK, Make BJ, Wamboldt FS. Pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis: A call for continued investigation. Respir Med [Internet]. 2008;102(12):1675–80. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2008.08.014

101. Holland AE. RExercise limitation in interstitial lung disease - Mechanisms, significance and therapeutic options. Chron Respir Dis. 2010;7(2):101–11.

102. Kozu R, Jenkins S, Senjyu H. Effect of disability level on response to pulmonary

rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Respirology. 2011;16(8):1196–202.

103. 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. Respir Med [Internet]. 2014;108(1):203–10. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2013.11.016

104. Holland AE, Hill CJ, Glaspole I, Goh N, McDonald CF. Predictors of benefit following pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. Respir Med [Internet]. 2012;106(3):429–35. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2011.11.014

105. Huppmann P, Sczepanski B, Boensch M, Winterkamp S, Schónheit-Kenn U, Neurohr C, et al. Effects of inpatient pulmonary rehabilitation in patients with interstitial lung disease. Eur Respir J. 2013;42(2):444–53.

106. Ozalevli S, Karaali HK, Ilgin D, Ucan ES. Effect of home-based pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis Effetti della riabilitazione respiratoria domiciliare in pazienti con fibrosi polmonare idiopatica. 2010;5(1):31–7.

107. 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(SUPPL. 4):139–48.

108. Ergün P. İdiyopatik Pulmoner Fibroziste Pulmoner Rehabilitasyon. In: Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi. 2017. p. 66–71.

109. Arizono S, Taniguchi H, Sakamoto K, Kondoh Y, Kimura T, Kataoka K, et al. Endurance time is the most responsive exercise measurement in idiopathic pulmonary fibrosis. Respir Care. 2014;59(7):1108–15.

110. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports Med [Internet]. 2006;36(3):189–98. Available from: http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed7&NEWS=N&AN=16526831

111. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise

principles. Curr Sports Med Rep. 2008;7(1):39–44.

112. http://jakewilliamschiro.com/2019/07/17/your-core-muscles/.

113. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine: Part I. function, dysfunction, adaptation, and enhancement. Vol. 5, Journal of Spinal Disorders. 1992. p. 383–9.

114. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: Core concepts and current literature, part 1. Am J Phys Med Rehabil. 2005;84(6):473–80.

115. Bergmark A. A study in mechanical engineering. Acta Orthop Scand Suppl. 1989;60(230):1–54.

116. O'Sullivan PB. Lumbar segmental "instability": Clinical presentation and specific stabilizing exercise management. Man Ther. 2000;5(1):2–12.

117. Macdonald R. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 2nd Edn. Br J Sports Med. 1992;26(1):69–69.

118. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core Stability and Its Relationship to Lower Injury. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. 2005;13(5):316–25. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16148357

119. Liebenson C. Rehabilitation of Spine: A Practioner's Manual. Los Angeles, California: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.

120. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Instr Course Lect. 2007;56(March):379–84.

121. Bliss LS, Teeple P. Core stability: The centerpiece of any training program. Curr Sports Med Rep. 2005;4(3):179–83.

122. Park SJ, Lee JH, Min KO. Comparison of the effects of core stabilization and chest mobilization exercises on lung function and chest wall expansion in stroke patients. J Phys Ther Sci. 2017;29(7):1144–7.

123. Başandaç G. Adölesan Voleybol Oyuncularında Ilerleyici Gövde Stabilizasyon Eğitiminin Üst Ekstremite Fonksiyonlarına Etkisi.Doktora Tezi. 2014.

124. Özdinçler AR. Fiziksel modaliteler ve elektroterapi. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi; 2016.

125. Coghlan S, Crowe L, McCarthyPersson U, Minogue C, Caulfield B.

Neuromuscular electrical stimulation training results in enhanced activation of spinal stabilizing muscles during spinal loading and improvements in pain ratings. Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS. 2011;7622–5.

126. Maddocks M, Nolan CM, Man WDC, Polkey MI, Hart N, Gao W, et al. Neuromuscular electrical stimulation to improve exercise capacity in patients with severe COPD: A randomised double-blind, placebo-controlled trial. Lancet Respir Med [Internet]. 2016;4(1):27–36. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00503-2

127. Cheng PT, Chen CL, Wang CM, Chung CY. Effect of neuromuscular electrical stimulation on cough capacity and pulmonary function in patients with acute cervical cord injury. J Rehabil Med. 2006;38(1):32–6.

128. El Maniani M, Rechchach M, El Mahfoudi A, El Moudane M, Sabbar A. A Calorimetric investigation of the liquid bi-ni alloys. J Mater Environ Sci. 2016;7(10):3759–66.

129. Swigris JJ, Fairclough DL, Morrison M, Make B, Kozora E, Brown KK, et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. Respir Care. 2011;56(6):783–9.

130. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT, Williams TJ, Holland AE. The six-minute walk test: A useful metric for the cardiopulmonary patient. Intern Med J. 2009;39(8):495–501.

131. Randomiser R. http://www.randomizer.org.

132. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax. 1999;54(7):581– 6.

133. Wanger J, Clausen JL, Coates A, Pedersen OF, Brusasco V, Burgos F, et al. Standardisation of the measurement of lung volumes. Eur Respir J. 2005;26(3):511–22.

134. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows. Vol. 6, European Respiratory Journal,

Supplement. 1993. 5–40 p.

135. Macintyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CPM, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. Eur Respir J. 2005;26(4):720–35.

136. Gibson GJ, Whitelaw W, Siafakas N, Supinski GS, Fitting JW, Bellemare F, et al. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(4):518–624.

137. Hyatt RE, Black LF. Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and relationship to age and sex. Am Rev Respir Dis. 1969;99:696–702.

138. Enright PL. The Six-Minute Walk Test. Respir Care [Internet]. 2003;48(8):783–5. Available from: http://rc.rcjournal.com/content/respcare/48/8/783.full.pdf

139. Puente-Maestu L, Palange P, Casaburi R, Laveneziana P, Maltais F, Neder JA, et al. Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy: An official ERS statement. Eur Respir J [Internet]. 2016;47(2):429–60. Available from: http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00745-2015

140. Wilson RC, Jones PW. A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. Clin Sci. 1989;76(3):277–82.

141. Wells KF, Dillon EK. The sit and reach—a test of back and leg flexibility. Res Q Am Assoc Heal Phys Educ Recreat. 1952;23(1):115–8.

142. Mcardle W, Katch F, Victor K. Essentials of exercise physiology. Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

143. Malina R. Physical fitness of children and adolescents in the United States: Status and secular change. Med Sport Sci. 2007;50:67–90.

144. Artins JAM, Ucci HETT, Ndrade ROA, Rau ROCA. E a r s a u t m d m p -u b p e. 2008;22(2):477–84.

145. Moreau CE, Green BN, Johnson CD, Moreau SR. Isometric back extension endurance tests: A review of the literature. J Manipulative Physiol Ther. 2001;24(2):110–22.

146. Waldhelm A, Li L. Endurance tests are the most reliable core stability related measurements. J Sport Heal Sci. 2012;1(2):121–8.

147. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IMC. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(6):926–34.

148. Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE. Lumbar trunk muscle endurance testing: An inexpensive alternative to a machine for evaluation. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77(1):75–9.

149. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. Phys Ther. 2000;80(9):896–903.

150. Csuka M, McCarty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. Am J Med. 1985;78(1):77–81.

151. Mong Y, Teo TW, Ng SS. 5-Repetition Sit-to-Stand Test in Subjects With Chronic Stroke: Reliability and Validity. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2010;91(3):407–13. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2009.10.030

152. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: Reliability and validity of the Turkish version. Percept Mot Skills. 2010;111(1):278–84.

153. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381–95.

154. Armutlu K, Cetisli Korkmaz N, Keser I, Sumbuloglu V, Irem Akbiyik D, Guney Z, et al. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. Int J Rehabil Res. 2007;30(1):81–5.

155. Perrild H, Møller A, Pedersen H, Siersbæk-Nielsen K. Undetectable thyrotropin levels using immunoradiometric assay in l-dopa-treated patients. J Neurol. 1988;235(4):255.

156. Kerppers FK, dos Santos KMMG, Cordeiro MER, da Silva Pereira MC, Barbosa

D, Pezzini AA, et al. Study of transcranial photobiomodulation at 945-nm wavelength: anxiety and depression. Lasers Med Sci. 2020;

157. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. Turkish J psychiatry. 1997;8(4):280–7.

158. Zigmond AS, Snalth RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta Psychiatr Scand [Internet]. 1983;67(6):361–70. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6880820

159. Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. Sleep Breath. 2008;12(2):161–8.

160. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: The London chest activity of daily living scale (LCADL). Respir Med. 2000;94(6):589–96.

161. Met S. Obstrüktif Akciğer Hastalarında London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğinin ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi; 2009.

162. Patel AS, Siegert RJ, Brignall K, Gordon P, Steer S, Desai SR, et al. The development and validation of the King's Brief Interstitial Lung Disease (K-BILD) health status questionnaire. Thorax. 2012;67(9):804–10.

163. Prior TS, Hilberg O, Shaker SB, Davidsen JR, Hoyer N, Birring SS, et al. Validation of the King's Brief Interstitial Lung Disease questionnaire in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. BMC Pulm Med. 2019;19(1):1–9.

164. McGill SM, Karpowicz A. Exercises for Spine Stabilization: Motion/Motor Patterns, Stability Progressions, and Clinical Technique. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2009;90(1):118–26. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2008.06.026

165. Ekstrom RA, Donatelli RA, Carp KC. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. J Orthop Sports Phys Ther.

2007;37(12):754–62.

166. Miyake Y, Kobayashi R, Kelepecz D, Nakajima M. Core exercises elevate trunk stability to facilitate skilled motor behavior of the upper extremities. J Bodyw Mov Ther. 2013;17(2):259–65.

167. Duncan M. Muscle activity of the upper and lower rectus abdominis during exercises performed on and off a Swiss ball. J Bodyw Mov Ther [Internet]. 2009;13(4):364–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.11.008

168. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT. Effects of Physioball and Conventional Floor Exercises on Early Phase Adaptations in Back and Abdominal Core Stability and Balance in Women. J Strength Cond Res. 2003;17(4):721–5.

169. Imai A, Kaneoka K, Okubo Y, Shiina I, Tatsumura M, Izumi S, et al. Trunk muscle activity during lumbar stabilization exercises on both a stable and unstable surface. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40(6):369–75.

170. Martuscello JM, Nuzzo JL, Ashley CD, Campbell BI, Orriola JJ, Mayer JM. Systematic review of core muscle activity during physical fitness exercises. J Strength Cond Res. 2013;27(6):1684–98.

171. Yoon JO, Kang MH, Kim JS, Oh JS. Effect of modified bridge exercise on trunk muscle activity in healthy adults: a cross sectional study. Brazilian J Phys Ther [Internet]. 2018;22(2):161–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.005

172. Baek SO, Cho HK, Kim SY, Jones R, Cho YW, Ahn SH. Changes in deep lumbar stabilizing muscle thickness by transcutaneous neuromuscular electrical stimulation in patients with low back pain. J Back Musculoskelet Rehabil. 2017;30(1):121–7.

173. Eken Aslantekin Ö. İdiyopatik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Serum Periostin Düzeyleri ile Solunum Fonksiyon Testleri, 6 Dakika Yürüme Testi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi; 2017.

174. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical

Practice Guidelines. Chest [Internet]. 2007;131(5 SUPPL.):4S-42S. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.06-2418

175. Derom E, Marchand E, Troosters T. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Ann Readapt Med Phys. 2007;50:615–26.

176. Muammer K, Mutluay F, Demir R, Özkan AA. Effects of peripheral and different inspiratory muscle training methods in coronary artery disease patients with metabolic syndrome: A randomized-controlled trial. Respir Med. 2020;172(19).

177. Hanson D, Winterbauer RH, Kirtland SH, Wu R. Changes in pulmonary function test results after 1 year of therapy as predictors of survival in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Chest [Internet]. 1995;108(2):305–10. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.108.2.305

178. Vainshelboim B, Oliveira J, Fox BD, Soreck Y, Fruchter O, Kramer MR. Long-Term Effects of a 12-Week Exercise Training Program on Clinical Outcomes in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Lung. 2015;193(3):345–54.

179. Oh DS, Park SE. The effect of lumbar stabilization exercise on the pulmonary function of stroke patients. J Phys Ther Sci. 2016;28(6):1896–900.

180. Jastrzebski D, Kozielski J, Zebrowska A. [Pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis with inspiratory muscle training]. Pneumonol Alergol Pol [Internet]. 2008;76(3):131–41. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18843927

181. Puhan MA, Mador MJ, Held U, Goldstein R, Guyatt GH, Schünemann HJ. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. Eur Respir J. 2008;32(3):637–43.

182. Holland AE, Hill CJ, Conron M, Munro P, McDonald CF. Small changes in six-minute walk distance are important in diffuse parenchymal lung disease. Respir Med [Internet]. 2009;103(10):1430–5. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2009.04.024

183. Swigris JJ, Wamboldt FS, Behr J, Du Bois RM, King TE, Raghu G, et al. The 6 minute walk in idiopathic pulmonary fibrosis: Longitudinal changes and minimum important difference. Thorax. 2010;65(2):173–7.

184. Du Bois RM, Weycker D, Albera C, Bradford WZ, Costabel U, Kartashov A, et al. Six-minute-walk test in idiopathic pulmonary fibrosis: Test validation and minimal clinically important difference. Am J Respir Crit Care Med. 2011;183(9):1231–7.

185. 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.

186. 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.

187. 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(2):442–7.

188. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoclu A. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Respir Med. 2007;101(2):286–93.

189. Jones SE, Kon SSC, Canavan JL, Patel MS, Clark AL, Nolan CM, et al. The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. Thorax. 2013;68(11):1015–20.

190. Zamboti CL, Gonçalves LAF, Garcia T, Garcia G. Functional performance tests in interstitial lung disease: Impairment and measurement properties. Respir Med. 2021;184.

191. Mendes P, Wickerson L, Helm D, Janaudis-Ferreira T, Brooks D, Singer LG, et al. Skeletal muscle atrophy in advanced interstitial lung disease. Respirology. 2015;20(6):953–9.

192. Donat H. Düşme riski olan yaşlılarda grup egzersizinin ve ev programının etkinliğinin karşılaştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi; 2004.

193. Choi JH, Moon JS, Song R. Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults. J Adv Nurs. 2005;51(2):150– 7.

194. Sekendiz B, Cuğ M, Korkusuz F. Effects of Swiss-Ball Core Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility, and Balance in Sedentary Women. Strength Cond. 2010;24(11):3032–40.

195. Çalık E. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında ve Sağlıklı Kişilerde Pulmoner Fonksiyonlar, Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.Ankara; 2010.

196. Güngör F. Multipl Sklerozlu Bireylerde Pilates Temelli Core Stabilizasyon Eğitiminin İzokinetik Kas Kuvveti ve Postüral Salınımlar Üzerine Etkisi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul; 2020.

197. Leuchte HH, Mernitz P, Baezner C, Baumgartner RA, Von Wulffen W, Neurohr C, et al. Self-report daily life activity as a prognostic marker of idiopathic pulmonary fibrosis. Respiration. 2015;90(6):460–7.

198. Vainshelboim B, Kramer M, Izhakian S, Lima R, Oliveira J. Physical Activity and Exertional Desaturation Are Associated with Mortality in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. J Clin Med. 2016;5(8):73.

199. Bahmer T, Kirsten AM, Waschki B, Rabe KF, Magnussen H, Kirsten D, et al. Prognosis and longitudinal changes of physical activity in idiopathic pulmonary fibrosis. BMC Pulm Med. 2017;17(1):4–11.

200. Waschki B, Kirsten AM, Holz O, Mueller KC, Schaper M, Sack AL, et al. Disease progression and changes in physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2015;192(3):295–306.

201. Vainshelboim B, Oliveira J, Izhakian S, Unterman A, Kramer MR. Lifestyle Behaviors and Clinical Outcomes in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Respiration. 2018;95(1):27–34.

202. Gaunaurd IA, Gómez-Marín OW, Ramos CF, Sol CM, Cohen MI, Cahalin LP, et al. Physical activity and quality of life improvements of patients with idiopathic pulmonary fibrosis completing a pulmonary rehabilitation program. Respir Care. 2014;59(12):1872–9.

203. Bloem AEM, Mostard RLM, Stoot N, Vercoulen JH, Peters JB, Janssen DJA, et al. Severe Fatigue is Highly Prevalent in Patients with IPF or Sarcoidosis. J Clin

Med. 2020;9(4):1178.

204. Asano M, Finlayson ML. Meta-Analysis of Three Different Types of Fatigue Management Interventions for People with Multiple Sclerosis: Exercise, Education, and Medication. Mult Scler Int. 2014;2014(1):1–12.

205. Milioli G, Bosi M, Poletti V, Tomassetti S, Grassi A, Riccardi S, et al. Sleep and respiratory sleep disorders in idiopathic pulmonary fibrosis. Sleep Med Rev [Internet]. 2014;26:57–63. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2015.03.005

206. Mermigkis C, Stagaki E, Amfilochiou A, Polychronopoulos V, Korkonikitas P, Mermigkis D, et al. Sleep quality and associated daytime consequences in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Med Princ Pract. 2008;18(1):10–5.

207. Bosi M, Milioli G, Parrino L, Fanfulla F, Tomassetti S, Melpignano A, et al. Quality of life in idiopathic pulmonary fibrosis: The impact of sleep disordered breathing. Respir Med [Internet]. 2019;147(January):51–7. Available from: https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.12.018

208. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. Sleep. 1991;14(6):540–5.

209. Akhtar AA, Ali MA, Smith RP. Depression in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Chron Respir Dis. 2013;10(3):127–33.

210. Ryerson CJ, Berkeley J, Carrieri-Kohlman VL, Pantilat SZ, Landefeld CS, Collard HR. Depression and functional status are strongly associated with dyspnea in interstitial lung disease. Chest [Internet]. 2011;139(3):609–16. Available from: http://dx.doi.org/10.1378/chest.10-0608

211. Pink K. An Observational Study of Anxiety and Depression in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Adv Res [Internet]. 2014 Jan 10;2(6):320–31. Available from: http://www.sciencedomain.org/abstract.php?iid=490&id=31&aid=4298

212. Holland AE, Fiore JF, Bell EC, Goh N, Westall G, Symons K, et al. Dyspnoea and comorbidity contribute to anxiety and depression in interstitial lung disease. Respirology. 2014;19(8):1215–21.

213. Ryerson CJ, Arean PA, Berkeley J, Carrieri-Kohlman VL, Pantilat SZ, Landefeld

CS, et al. Depression is a common and chronic comorbidity in patients with interstitial lung disease. Respirology. 2012;17(3):525–32.

214. Glaspole IN, Chapman SA, Cooper WA, Ellis SJ, Goh NS, Hopkins PM, et al. Health-related quality of life in idiopathic pulmonary fibrosis: Data from the Australian IPF Registry. Respirology. 2017;22(5):950–6.

215. Çalık-Kütükçü E, Arikan H, Sağlam M, Vardar-Yağlı N, Öksüz C, Savci S, et al. Relationship between multidimensional disease severity and activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease. 2015;2(2):PA3293.

216. Rodrigues A, de Oliveira JM, Furlanetto KC, Machado FVC, Belo LF, Schneider LP, et al. Are the Effects of High-Intensity Exercise Training Different in Patients with COPD Versus COPD+Asthma Overlap? Lung [Internet]. 2020;198(1):135–41. Available from: https://doi.org/10.1007/s00408-019-00311-7

217. Koyama K, Sakamoto S, Isshiki T, Shimizu H, Kurosaki A, Homma S. The activities of daily living after an acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis. Intern Med. 2017;56(21):2837–43.

218. Ferrara G, Carlson L, Palm A, Einarsson J, Olivesten C, Sköld M, et al. Idiopathic pulmonary fibrosis in Sweden: report from the first year of activity of the Swedish IPF-Registry. Eur Clin Respir J. 2016;3(1):31090.

219. Wapenaar M, Patel AS, Birring SS, Domburg RTV, Bakker EWP, Vindigni V, et al. Translation and validation of the King's Brief Interstitial Lung Disease (K-BILD) questionnaire in French, Italian, Swedish, and Dutch. Chron Respir Dis. 2017;14(2):140–50.

220. Kalafatis D, Gao J, Pesonen I, Carlson L, Sköld CM, Ferrara G. Gender differences at presentation of idiopathic pulmonary fibrosis in Sweden. BMC Pulm Med. 2019;19(1):1–8.

221. Tzouvelekis A, Karampitsakos T, Kourtidou S, Bouros E, Tzilas V, Katsaras M, et al. Impact of Depression on Patients With Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Front Med. 2020;7(February):1–7.

222. Atkins C, Baxter M, Jones A, Wilson A. Measuring sedentary behaviors in patients with idiopathic pulmonary fibrosis using wrist-worn accelerometers. Clin Respir

J. 2018;12(2):746–53.

223. Nolan CM, Birring SS, Maddocks M, Maher TM, Patel S, Barker RE, et al. King's Brief Interstitial Lung Disease questionnaire: Responsiveness and minimum clinically important difference. Eur Respir J [Internet]. 2019;54(3). Available from: http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00281-2019

224. Barker R, Nolan C, Delogu V, Patel S, Maddocks M, Maher TM. The King's Brief Interstitial Lung Disease Questionnaire: Response to Pulmonary Rehabilitation and Minimal Important Difference. Am J Respir Crit Care Med. 2017;195.

HAM VERİLER

FORMLAR

HASTA TAKİP FORMU

Hasta Ad Soyad : Geliş Tarihi :

Yaş : Tc :

Cinsiyet : Telefon :

Sigara Paket x Yıl :

Bırakma Süresi :

Solunum Fonksiyon Testi

	FVC	FEV1	FEV1/FVC	PEF	FEF %25-75	DLCO,	DLCO/VA
Tedavi Öncesi							
Ölçülen							
Önsayım(%)							
Tedavi Sonrası							
Ölçülen							
Önsayım(%)							

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi (6 Dakika Yürüme Testi)

Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Başlangıç kalp hızı: Bitiş kalp hızı: Başlangıç SaO2: Bitiş SaO2:	Başlangıç kalp hızı: Bitiş kalp hızı: Başlangıç SaO2: Bitiş SaO2:
Yürüme öncesi Borg Dispne/Yorgunluk Skalası 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6	Yürüme öncesi Borg Dispne/Yorgunluk Skalası 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6

7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum	7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum
Yürüme sonrası Borg Dispne/Yorgunluk Skalası 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum	Yürüme Sonrası Borg Dispne/Yorgunluk Skalası 0 Hiç yok 0.5 Çok çok hafif 1 Çok hafif 2 Hafif 3 Orta 4 Biraz ağır 5 Ağır 6 7 Çok ağır 8 9 Çok çok ağır 10 Maksimum
Yürüme Mesafesi (m):	Yürüme Mesafesi(m):

Solunum Kas Kuvveti

Solunum Kas Kuvveti	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
MİP (cm H2O)		
MEP (cm H2O)		

Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Modifiye Push-Ups Testi		
Otur-Uzan Testi		
Biering Sorenson Testi		
Sağ Lateral Köprü Testi		
Sol Lateral Köprü Testi		
Curl–Up Testi		
Gövde Fleksörleri Endurans Testi		

Motor Uygunluk, Alt Ekstremite Kuvveti ve Denge, Kordinasyon Değerlendirilmesi

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi		
5 Defa Otur Kalk Testi		

Modifiye Medical Research Council Dispne Ölçeği

Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor	0
Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor	1
Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum	2
Düz yolda 100m ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum	3
Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor	4

Epworth Uykululuk Ölçeği

Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindesiniz? (Lütfen kendinizi yorgun hissettiğiniz zamanları değil uyuklama eğiliminde olduğunuz zamanları işaretleyiniz.) Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaşmadıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

PUAN

0 ---- Hiçbir zaman uyuklamam

1 ---- Nadiren uyuklarım

2 ---- Sıklıkla uyuklarım

3 ---- Her zaman uyuklarım

	SORU	Hiç	Nadiren	Sıklıkla	Her zaman
1	Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
2	Televizyon seyrederken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
3	Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada yada tiyatroda uyuklar mısınız?	0	1	2	3
4	Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız?	0	1	2	3
5	Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız?	0	1	2	3
6	Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
7	Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
8	Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
Toplam					

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; iste, evde, bir yerden bir yere giderken, bos zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri. Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi siddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Haftada___gün .
Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3.soruya gidin.)

2.Bu günlerin birinde siddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat. Günde ___ dakika. Bilmiyorum/Emin değilim.

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düsünün.Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düsünün.
3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.
Haftada___gün. Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım.(5.soruya gidin.)

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat Günde ___ dakika. Bilmiyorum/Emin değilim.
Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5.Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?
Haftada___gün. Yürümedim. (7.soruya gidin.)

6.Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?
Günde ___ saat Günde ___ dakika. Bilmiyorum/Emin değilim.
Son soru,geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda,arkadaşınızı ziyaret ederken,okurken,otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7.Geçen 7 gün içerisinde,günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat. Günde ___ dakika. Bilmiyorum/Emin değilim.

Hastane Anksiyete Ve Depresyon Ölçeği

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.
(3)Çoğu zaman
(2)Birçok zaman
(1)Zaman zaman, bazen
(0)Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.
(0)Aynı eskisi kadar
(1)Pek eskisi kadar değil
(2)Yalnızca biraz eskisi kadar
(3)Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3. Sanki kötü bir şeyler olacakmış gibi korkuya kapılıyorum.
(3)Kesinlikle öyle ve oldukça şiddetli
(2)Evet, ama çok şiddetli değil
(1)Biraz, ama beni endişelendirmiyor
(0)Hayır, hiç öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik taraflarını görebiliyorum.
(0)Her zaman olduğu kadar
(1)Şimdi pek o kadar değil
(2)Şimdi kesinlikle o kadar değil
(3)Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.
(3)Çoğu zaman
(2)Birçok zaman
(1)Zaman zaman, ama çok sık değil
(0)Yalnızca bazen

6. Kendimi endişeli hissediyorum.
(3)Hiçbir zaman
(2)Sık değil
(1)Bazen
(0)Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum
(0)Kesinlikle
(1)Genellikle
(2)Sık değil
(3)Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

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

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi tedirginliğe kapılıyorum.
(0)Hiçbir zaman
(1)Bazen
(2)Oldukça sık
(3)Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim
(3)Kesinlikle
(2)Gerektiği kadar özen göstermiyorum
(1)Pek o kadar özen göstermiyorum
(0)Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.
(3)Gerçektende çok fazla
(2)Oldukça fazla
(1)Çok fazla
(0)Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.
(0)Her zaman olduğu kadar
(1)Her zamankinden biraz daha az
(2)Her zamankinden kesinlikle daha az
(3)Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.
(3)Gerçekten de çok sık
(2)Oldukça sık
(1)Çok sık değil
(0)Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.
(0)Sıklıkla
(1)Bazen
(2)Pek sık değil
(3)Çok seyrek

London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Anketi

Adı Soyadı:
Doğum Tarihi:
Yalnız mı yaşıyorsunuz ? Evet: Hayır:

Lütfen bize aşağıdaki aktiviteleri yaparken ne kadar nefes darlığı çektiğinizi anlatın.

Kişisel Bakım

Kurulanmak : 0 1 2 3 4 5

Üst bedeni giyinmek : 0 1 2 3 4 5

Ayakkabı / çorap giyinmek : 0 1 2 3 4 5

Saç yıkamak : 0 1 2 3 4 5

Ev İşleri

Yatak yapmak : 0 1 2 3 4 5

Çarşaf değiştirmek : 0 1 2 3 4 5

Pencere / perde yıkamak : 0 1 2 3 4 5

Temizlik / toz almak : 0 1 2 3 4 5

Bulaşık yıkamak : 0 1 2 3 4 5

Süpürmek : 0 1 2 3 4 5

Fiziksel

Merdiven çıkmak : 0 1 2 3 4 5

Eğilmek : 0 1 2 3 4 5

Boş Vakit

Ev içinde yürümek : 0 1 2 3 4 5

Sosyal olarak dışarı çıkmak : 0 1 2 3 4 5

Konuşmak : 0 1 2 3 4 5

Nefes darlığınız günlük yaşam aktivitelerinde sizi ne kadar etkiler?

Çok: Biraz: Hiç:

Testin değerlendirilmesi: (0) hiç yapmadım.

(1) nefes darlığına neden olmaz
(2) biraz nefes darlığı çekiyorum
(3) çok nefes darlığı çekiyorum
(4) bunu hiçbir şekilde yapamıyorum
(5) bunu yapmak için birisine ihtiyaç duyuyorum

The Kings Brief İnterstisiyel Akciğer Hastalığı Ölçeği

1) Son iki haftadır merdiven çıkarken veya yokuş çıkarken nefes nefese kalıyorum.
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

2) Son iki haftadır akciğer rahatsızlığım nedeni ile göğsüm sıkışıyor.
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

3. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığınızın ciddiyeti hakkında endişelendiniz mi?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

4. Son iki haftadır sizi nefes nefese bırakacak şeyleri yapmaktan kaçındınız mı?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

5. Son iki haftadır akciğer hastalığınızı kontrol altında tutabildiğinizi düşünüyor musunuz?

1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

6. Son iki haftadır akciğer şikayetiniz sizi hayattan bıkmış veya mutsuz hissettirdi mi?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

7. Son iki haftadır hava açlığı veya nefes almakta zorlanma hissettiniz mi?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

8. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığım beni endişeli hissettirdi.
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

9. Son iki haftadır ne sıklıkta göğsünüzden gelen hırıltı-hışıltı veya ıslık sesleri hissettiniz?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

10. Son iki haftadır ne kadar sıklıkta akciğer rahatsızlığınızın daha kötüye gittiğini hissettiniz?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

11. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığınız işinize veya günlük

11. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığınız işinize veya günlük hayatınıza engel oldu mu?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

12. Son iki haftadır akciğer şikayetinizin daha kötüye gideceğini düşündünüz mü?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

13. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığınız elinizde bir şey taşımanıza engel oldu mu, örneğin alışveriş poşetlerinizi?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

14. Son iki haftadır akciğer rahatsızlığınız hayatınızın sonu ile ilgili daha fazla düşünmenize sebep oldu mu?
1. Her zaman
2. Neredeyse her zaman
3. Çoğu zaman
4. Bazı zamanlar
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

15. Akciğer rahatsızlığınız yüzünden ekonomik durumunuz bozuldu mu?
1. Önemli miktarda
2. Gerçekten çok miktarda
3. Çok miktarda
4. Anlamlı miktarda
5. Biraz
6. Az
7. Hiç

Yorgunluk Şiddeti Ölçeği

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne derece yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun seçeneğin solundaki parantezin içine çarpı(x) işareti koyunuz.

1. Yorgun olduğumda motivasyonum azalır.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum
() 4. Kararsızım
2. Egzersiz beni yorar.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum
() 4. Kararsızım
3. Kolay yorulurum.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum
() 4. Kararsızım
4. Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum
() 4. Kararsızım
5. Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum
() 4. Kararsızım
6. Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu sürdürmemi engeller.
() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim
() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum
() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum

() 4. Kararsızım

7. Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.

() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim

() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum

() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum

() 4. Kararsızım

8. Yorgunluk beni yetersiz bırakan en önemli 3 şikayetten birisidir.

() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim

() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum

() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum

() 4. Kararsızım

9. Yorgunluk iş, aile ya da sosyal yaşantımı etkiler.

() 1. Kesinlikle katılmıyorum () 5. Katılma eğilimindeyim

() 2. Katılmıyorum () 6. Katılıyorum

() 3. Katılmama eğilimindeyim () 7. Kesinlikle katılıyorum

() 4. Kararsızım

ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı **"İdiyopatik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kor Stabilizasyon Egzersizleri Ve Nöromusküler Elektrik Stimülasyonunun (NMES) Etkisi"** dır.

Çalışmada amacımız, İPF tanısı almış hastalarda gövde stabilizasyon egzersizleri ve nöromuskuler elektrik stimülasyonunun(NMES) solunum fonksiyonları ve fiziksel uygunluk üzerine etkisinin karşılaştırılmasıdır. Sizden istenen solunum fonksiyon testine ve NMES uygulamasına uyum göstermeniz, seanslarınıza düzenli gelerek egzersizlerinizi düzenli yapmanız, doldurmanız gereken anketleri size uygun bir şekilde doldurmanız.

Araştırmaya toplam 20 kişi katılacaktır. Bu araştırmada sizin için herhangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu olmayacaktır.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

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

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0212 409 0200(1371) no.lu telefondan Fzt. Elçin ÇAKIR'a başvurabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,
Adı-Soyadı:
Adresi:
Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,
Adı-Soyadı:
Adresi:
Tel.-Faks:
Tarih ve İmza:
Açıklamaları yapan araştırmacının,
Adı-Soyadı:
Görevi:
Adresi:
Tel.-Faks:
Tarih ve İmza:
Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,
Adı-Soyadı:
Görevi:
Adresi:
Tel.-Faks:
Tarih ve İmza:

4

İÜC Tarih ve Sayı: 23/01/2020-13504

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :13022260-300-
Konu :Tez Çalışma İzni-Feride Elçin ÇAKIR

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

Enstitümüz Kardiyoloji Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon yüksek lisans programına 2701170278 numara ile kayıtlı Feride Elçin ÇAKIR'ın "İdiyopatik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kor Stabilizasyon Egzersizleri ve Nöromusküler Elektrik Stimülasyonunun Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez araştırmasını İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi Bilimsel Kurulu'ndan gerekli izinlerin alınması hususunda;

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalı
Prof. Dr. Cevza Melek KAZEZYILMAZ ALHAN
Enstitü Müdürü

EK :
38 Sayfa Yazı

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE8V7AZD9
Ayrıntılı bilgi için irtibat : Yasin Önder ÇİÇEK Dahili : 18941
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Rektörlüğü, 34320 Avcılar-İstanbul
Tel : 0212 404 03 00 Faks : 0212 404 07 01
Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

İÜC Tarih ve Sayı: 13/09/2019-138868

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
Kardiyoloji Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :10449233-900-
Konu :Feride Elçin CAGAY'ın,
Akademik amaçlı çalışması hk.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

Enstitümüz Kardiyoloji Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Rengin DEMİR'in, danışmanlığında, Fizyoterapist Feride Elçin CAGAY 'in, yürütücülüğünde "İdiyopotik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kas Stobilizasyon Egzersizleri ve Nöromuskuler Elektrik Stimülasyonunun Etkisi"isimli Akademik çalışmasının İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesinde yapmak üzere Hastane Bilimsel Kurulu'na başvurmak istemesi hakkında Anabilim Dalından alınan yazı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.
Bilgilerinizi ve gereğini arz / rica ederim.

e-İmzalı
Doç. Dr. Ahmet YILDIZ
Enstitü Müdürü V.

EK :
Anabilim Dalı Yazısı ve Ekleri

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE6PE27K8
Ayrıntılı bilgi için irtibat : Pınar İLHAN Dahili : 29138
Haseki Sultan Mah. Haseki Cad. No:32 Fatih/İstanbul
Tel : 0212 459 20 00 Faks : 0212 459 20 69 - 79
e-posta : kardiyoloji.enstitusu@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

İÜC Tarih ve Sayı: 13/09/2019-138715

T.C.
Kardiyoloji Enstitüsü Müdürlüğü
Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı :59075288-900-
Konu :Feride Elçin CAGAY'ın, Akademik amaçlı çalışması hk.

KARDİYOLOJİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Anabilim Dalımızda görevli Prof. Dr. Rengin DEMİR'in, danışmanlığında, Fizyoterapist Feride Elçin CAGAY 'in, yürütücülüğünde "**İdiyopotik Pulmoner Fibrozisli Hastalarda Kas Stobilizasyon Egzersizleri ve Nöromuskuler Elektrik Stimülasyonunun Etkisi**" Akademik amaçlı çalışmayı İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesinde yapması için Hastane Bilimsel Kurulu'na başvurması planlanmaktadır. Konuyla ilgili üst yazısının İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü, Sağlık Hizmetleri Başkanlığı, Sağlığın Geliştirilmesi Birimi'ne gönderilmesi için; İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne iletilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim

e-İmzalı
Prof. Dr. Murat Kazım ERSANLI
Anabilim Dalı Başkanı

EK :
36 sayfa yazı

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BEA5E2E5N

Ayrıntılı bilgi için irtibat : İnci DİZDARDahili : 29113
Haseki Sultan Mah. Haseki Cad. No:32 Fatih/İstanbul
Tel : 0212 459 20 00 Faks : 0212 459 20 69 - 79
e-posta : kardiyoloji.enstitusu@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

PATENT HAKKI İZNİ

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

İDİYOPATİK PULMONER FİBROZİSLİ HASTALARDA KOR STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ VE NÖROMUSKÜLER ELEKTRİK STİMÜLASYONUNUN ETKİNLİĞİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%17	%14	%4	%8
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	%3
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
3	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	%1
4	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	%1
5	www.toraks.org.tr İnternet Kaynağı	%1
6	acikerisim.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
7	ghs.asyod.org İnternet Kaynağı	%1
8	1pdf.net İnternet Kaynağı	%1