

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI
OLAN VE OLMAYAN GERİATRİK
BİREYLERDE FONKSİYONEL İNSPİRATUAR
KAS EĞİTİMİNİN ETKİLERİ**

İSMAİL ÖZSOY

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA TEZİ**

İZMİR-2018

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2014970001

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI
OLAN VE OLMAYAN GERİATRİK
BİREYLERDE FONKSİYONEL İNSPİRATUAR
KAS EĞİTİMİNİN ETKİLERİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON
DOKTORA TEZİ**

İSMAİL ÖZSOY

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. SEMA SAVCI

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2014970001

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon doktora programı öğrencisi İsmail ÖZSOY, **‘Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Fonksiyonel İspiratuar Kas Eğitiminin Etkileri’** konulu Doktora tezini 07/05/2018 tarihinde başarı ile tamamlamıştır.


Prof. Dr. Sema SAVCI

BAŞKAN

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


Prof. Dr. Seygi ÖZALEVLİ

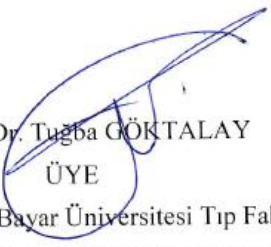
ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


Doç. Dr. Nursen İLÇİN

ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


Doç. Dr. Tuğba GÖKTALAY

ÜYE

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı


Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY

ÜYE

Pamukkale Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Prof. Dr. Didem KARADİBAK

YEDEK ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Doç. Dr. Derya ÖZER KAYA

YEDEK ÜYE

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar DİZİNİ.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR.....	x
TEŞEKKÜR.....	xii
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Araştırmanın tipi	23
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı	23
3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme	23
3.4. Çalışma materyali	24
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....	24
3.6. Veri toplama araçları.....	25
3.7. Araştırma planı.....	48
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	50
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları	50
3.10. Etik Kurul Onayı.....	51
4. BULGULAR.....	52
5. TARTIŞMA.....	98
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	118
7. KAYNAKLAR.....	123
8. EKLER.....	141

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. KOAH’da hava yolu limitasyonu göre sınıflama.....	10
Tablo 2. MMRC Dispne Skalası.....	11
Tablo 3. KOAH Değerlendirme Testi.....	11
Tablo 4. Pulmoner Rehabilitasyon Kanıt Değeri.....	12
Tablo 5. İnspiratuar Kas Eğitimi Programı.....	39
Tablo 6. Egzersiz Takip Formu.....	40
Tablo 7. Egzersizlerin İçerikleri.....	47
Tablo 8. Katılımcıların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.....	52
Tablo 9. Katılımcıların eğitim durumlarının karşılaştırılması.....	53
Tablo 10. Katılımcıların sigara maruziyetlerinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 11. Katılımcıların sigara içme alışkanlığının karşılaştırılması.....	55
Tablo 12. Katılımcıların başlangıç solunum fonksiyon değerlerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 13. KOAH olan ve KOAH olmayan grupta tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerleri.....	57
Tablo 14. KOAH ve olmayan grupların başlangıç solunum kas kuvveti karşılaştırması.....	58
Tablo 15. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.....	59
Tablo 16. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.....	60
Tablo 17. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değişiminin karşılaştırılması.....	61
Tablo 18. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç MMRC skor karşılaştırması.....	62

Tablo 19. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası semptom değerlerinin karşılaştırılması.....	63
Tablo 20. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MMRC skor değerlerinin karşılaştırılması.....	64
Tablo 21. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası MMRC skor değişiminin karşılaştırılması.....	64
Tablo 22. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç egzersiz kapasitesi karşılaştırması..	65
Tablo 23. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6DYT mesafe değerlerinin karşılaştırılması.....	66
Tablo 24. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri karşılaştırması.....	67
Tablo 25. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6DYT mesafe değerlerinin karşılaştırılması.....	68
Tablo 26. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri karşılaştırması.....	69
Tablo 27. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT mesafesi ve beklenen yüzde değişiminin karşılaştırılması.....	70
Tablo 28. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6PBRT değerlerinin karşılaştırılması.....	70
Tablo 29. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri karşılaştırması.....	71
Tablo 30. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6PBRT değerlerinin karşılaştırılması.....	72
Tablo 31. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT skor değişiminin karşılaştırılması.....	72

Tablo 32. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri karşılaştırması.....	74
Tablo 33. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırması.....	75
Tablo 34. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırılması.....	77
Tablo 35. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırılması.....	78
Tablo 36. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası denge ve postüral kontrol değişiminin karşılaştırılması.....	79
Tablo 37. KOAH ve olmayan grupların başlangıç esneklik değerlerinin karşılaştırması...	80
Tablo 38. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi değerlerinin karşılaştırılması.....	80
Tablo 39. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi değerlerinin karşılaştırılması.....	81
Tablo 40. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası esneklik değişiminin karşılaştırılması.....	81
Tablo 41. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırması.....	82
Tablo 42. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.....	83
Tablo 43. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması.....	84
Tablo 44. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası periferik kas kuvveti değişiminin karşılaştırılması.....	86

Tablo 45. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırılması.....	87
Tablo 46. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırılması.....	87
Tablo 47. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırılması.....	88
Tablo 48. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değişiminin karşılaştırılması.....	88
Tablo 49. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç fiziksel aktivite, günlük yaşam aktiviteleri, depresyon ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması.....	89
Tablo 50. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası PASE skor değerlerinin karşılaştırılması.....	90
Tablo 51. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası PASE skor değerlerinin karşılaştırılması.....	90
Tablo 52. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası PASE skor değişiminin karşılaştırılması.....	91
Tablo 53. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru değerlerinin karşılaştırılması.....	92
Tablo 54. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru değerlerinin karşılaştırılması.....	93
Tablo 55. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası MAS skor değişiminin karşılaştırılması.....	94
Tablo 56. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skor değerlerinin karşılaştırılması.....	95
Tablo 57. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skor değerlerinin karşılaştırılması.....	95

Tablo 58. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası GDS skor değişiminin karşılaştırılması.....	96
Tablo 59. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması.....	96
Tablo 60. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması.....	97
Tablo 61. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası yaşam kalitesi skor değişiminin karşılaştırılması.....	97



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Solunum fonksiyon değerleri ölçümü.....	26
Şekil 2. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı.....	27
Şekil 3. Solunum kas kuvveti ölçümü.....	27
Şekil 4. Postüral kontrol ölçüm cihazı.....	29
Şekil 5. Sandalyede otur-uzan testi.....	29
Şekil 6. Sırt Kaşıma Testi.....	30
Şekil 7. Altı dakika yürüme testi.....	31
Şekil 8. Altı dakika pegboard and ring testi tahtası.....	32
Şekil 9. Kavrama kuvveti ölçüm cihazı.....	33
Şekil 10. Kavrama kuvveti ölçümü.....	33
Şekil 11. Hand-held dinamometre.....	33
Şekil 12. Omuz fleksiyon kuvveti ölçümü.....	33
Şekil 13. Pelvik köprü testi.....	34
Şekil 14. Parsiyel mekik çekme testi.....	34
Şekil 15. Diyafragmatik solunum egzersizleri.....	41
Şekil 16. Isınma ve Soğuma egzersizleri.....	42
Şekil 17. ‘Core’ bölgesi kaslarının aktive edilmesi.....	42
Şekil 18. Duvarda plank.....	43
Şekil 19. Duvarda yana köprü.....	43
Şekil 20. Duvarda köprü.....	43
Şekil 21. Omuz fleksiyonu.....	44

Şekil 22. Omuz abdüksiyonu.....	44
Şekil 23. Gövde rotasyonu.....	45
Şekil 24. Otur-Kalk.....	46
Şekil 25. Destekli tek ayak kaldırma.....	46
Şekil 26. Yürüme.....	47



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Çalışma izlem şeması.....	49
Grafik 2. KOAH olan ve olmayan grubun cinsiyete göre dağılımı.....	53
Grafik 3. KOAH olan ve olmayan grubun eğitim durumuna göre dağılımı.....	54
Grafik 4. KOAH olan ve olmayan grubun sigara içme alışkanlığı dağılımı.....	55
Grafik 5. KOAH olan ve olmayan katılımcıların MIP ve MEP değerlerinin karşılaştırılması.....	61
Grafik 6. KOAH grubu 6DYT mesafe (m) değişimi.....	66
Grafik 7. KOAH olmayan grubun 6DYT mesafe (m) değişimi.....	67
Grafik 8. KOAH olan ve olmayan grubun 6PBRT skor değişimi.....	73
Grafik 9. KOAH olan ve olmayan grubun BDÖ skor değişimi.....	76
Grafik 10. KOAH olan ve olmayan grubun periferik kas kuvveti değişimi.....	85

KISALTMALAR

KOAH:	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
İKE:	İnspiratuar kas eğitimi
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
ROS:	Reaktif Oksijen Türü
GOLD:	Global Initiative for Obstructive Lung Disease
MMRC:	Modifiye Medical Research Council
CAT:	COPD Assessment Test
MIP:	Maksimal İnspiratuar Basınç
MEP:	Maksimal Ekspiratuar Basınç
BKİ:	Beden Kütle İndeksi
SMMT:	Standardize Mini Mental Test
ATS:	American Thoracic Society
ERS:	European Respiratory Society
FEV₁:	Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm
FVC:	Zorlu Vital Kapasite
PEF:	Tepe Akım Hızı
FEF_{%25-75}:	Zorlu Vital Kapasitenin %25-75 Akım Hızı
VK:	Vital Kapasite
BDÖ:	Berg Denge Ölçeği
6DYT:	Altı Dakika Yürüme Testi

6PBRT: Altı Dakika Pegboard Ring Testi

PASE: The Physical Activity Scale for the Elderly

MAS: Milliken ADL Scale

GDÖ: Geriatrik Depresyon Ölçeği

WHOQOL-OLD: World Health Organization Quality of Life Instrument-Older Adults Module

EÖ: Eğitim Öncesi

EO: Eğitim Ortası

ES: Eğitim Sonrası

SKB: Sistolik Kan Basıncı

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

KH: Kalp Hızı

SpO₂: Oksijen Satürasyonu

AP: Anterior-Posterior

ML: Medial-Lateral

cm: Santimetre

m: Metre

kg: Kilogram

TEŞEKKÜR

Akademik ve mesleki gelişimimde bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, yalnızca tezim sürecinde değil her türlü sorunumda desteğini hiçbir zaman esirgemeyip bana içtenlikle yardımcı olan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Sema Savcı'ya,

Bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, tezimin planlanması ve gerçekleştirilmesinde yön gösterici olan, desteğini her daim hissettiğim Sayın Doç. Dr. Nursen İlçin'e

Bu çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için TC Aile Sosyal Politikalar Bakanlığı-İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nin tüm olanaklarını sunan ve katkılarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr Nil Tekin ve kurumun tüm çalışanlarına,

Tezimin gerçekleştirilmesinde bana her türlü desteği ve yardımı içtenlik veren değerli çalışma arkadaşım Dr. Fzt. Buse Özcan Kahraman'a

Bana vakitlerini ayıran, birlikte keyifli ve mutlu bir şekilde tez çalışmasını gerçekleştirdiğimiz değerli TC Aile Sosyal Politikalar Bakanlığı-İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi sakinlerine,

Eğitimim boyunca bana katkı sağlayan Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu hocalarıma ve asistan arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemi sağlayan, beni benden daha çok düşünen ve hayatımın her anında sonsuz sevgilerini ve desteklerini tüm kalbimle hissettiğim büyük aileme,

Her zaman yanımda olan sevgisini ve yardımını hiç esirgemeyen, tüm yaşadığım zorluklarda benim yanımda olan, birlikte bir hayatı paylaştığım sevgili eşim Gülşah Özsoy'a ve biricik kızımıza,

Tüm içtenliğimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İsmail ÖZSOY

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI OLAN VE OLMAYAN GERİATRİK BİREYLERDE FONKSİYONEL İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN ETKİLERİ

İsmail ÖZSOY, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İZMİR/TÜRKİYE

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan ve olmayan geriatrik bireylerde Fonksiyonel inspiratuar kas eğitiminin (İKE) etkilerinin incelenmesiydi.

Yöntem: Çalışmaya, KOAH (n= 22) ve KOAH olmayan (n= 23) toplam 45 geriatrik birey dâhil edildi. Katılımcıların pulmoner fonksiyonları (solunum fonksiyon testi), solunum kas kuvveti (Maksimal İnspiratuar ve Ekspiratuar Basınç), semptomları (Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası ve KOAH Değerlendirme Testi), egzersiz kapasitesi (Altı Dakika Yürüme Testi ve Altı Dakika Pegboard Ring Testi), dengesi (Berg Denge Ölçeği), postüral kontrolü (portatif bir denge cihazı ile), periferik kas kuvveti (diz ekstansiyon, omuz fleksiyon ve kavrama kuvveti), esnekliği (Sandalyede Otur-Uzan ve Sırt Kaşıma Testi), core stabilizasyon (Pelvik Köprü ve Parsiyel Mekik Çekme Testi), fiziksel aktivite düzeyi (Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği), günlük yaşam aktiviteleri (Milliken GYA Skalası), depresyon düzeyleri (Geriatrik Depresyon Ölçeği) ve yaşam kalitesi (Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü) değerlendirildi. Her iki gruba da sekiz haftalık Fonksiyonel İKE uygulandı.

Bulgular: Eğitim sonrası, her iki grupta da solunum kas kuvveti, semptom algılaması, egzersiz kapasitesi, denge, postüral kontrol ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler bulundu ($p<0.05$). Ayrıca KOAH grubunda fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktiviteleri yetenek seviyesi arttı ($p<0.05$). KOAH olmayan grupta ise parsiyel mekik çekme testinde başlangıca göre anlamlı değişiklikler elde edildi ($p<0.05$).

Sonuç: Fonksiyonel İKE'nin hem KOAH'ı olan hem de olmayan geriatrik bireylerde solunum kas kuvveti, semptom algılaması, egzersiz kapasitesi, denge, postüral kontrol ve yaşam kalitesinde benzer olumlu gelişmeler göstermesi, geriatrik rehabilitasyon programlarında güvenilir ve etkili bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, geriatrik bireyler

THE EFFECTS OF FUNCTIONAL INSPIRATORY MUSCLE TRAINING IN GERIATRIC INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to investigate the effects of functional inspiratory muscle training (IMT) in geriatric individuals with and without chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Method: A total of 45 geriatric individuals with COPD (n= 22) and non-COPD (n= 23) were included in the study. Participants' lung function (pulmonary function test), respiratory muscle strength (Maximal Inspiratory and Expiratory Pressure), symptoms (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale and COPD Assessment Test), exercise capacity (The Six Minute Walk Test and The 6-Minute Pegboard and Ring Test), balance (Berg Balance Scale), postural control (with a portable balance device), peripheral muscle strength ((knee extension, shoulder flexion and handgrip strength), flexibility (Chair Sit-and-Reach and Back Scratch Test), core stabilization (Pelvic Bridge and Partial Curl –up Test), physical activity level (The Physical Activity Scale for the Elderly), activities of daily living (The Milliken ADL Scale), depression levels (The Geriatric Depression Scale) and quality of life (World Health Organization Quality of Life Instrument-Older Adults Module) were assessed. Functional IMT in both groups was given eight weeks.

Results: After the training, respiratory muscle strength, symptom perception, exercise capacity, balance, postural control and quality of life were significantly improved in both groups ($p < 0.05$). In addition, physical activity and ability level of activities of daily living increased in the COPD group ($p < 0.05$). In the group without COPD, significant changes were found in the partial curl–up test compared to the baseline ($p < 0.05$).

Conclusion: It shows that functional IMT which has similar positive developments in respiratory muscle strength, symptom perception, exercise capacity, balance, postural control and quality of life in geriatric individuals with and without COPD, can be used as a reliable and effective method in geriatric rehabilitation program.

Key Words: functional inspiratory muscle training, chronic obstructive pulmonary disease, geriatric individual

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı ilerlemeler sağlıkla ilgili önemli gelişmeleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle yaşam beklentisinin artması ile yaşlı nüfus tüm dünyada hızla artmaktadır (1). Yaşlı nüfusun artması olumlu bir gelişme olsa da, yaşlılıkla birlikte vücut yapı ve fonksiyonlarında meydana gelen değişiklikler ve bunların doğurduğu fiziksel, psikolojik ve sosyal etkiler önemle ele alınıp bunlara yönelik uygulamalar yapılmalıdır (2). Yaşlanma sonucu solunum kas kuvvet kaybı görülür ve bu durum göğüs kafesindeki geometrik değişiklikler, kostovertebral eklem hareketliliğinin azalması, nöromüsküler iletimin bozulması ve kas lifi tipinin kaybına bağlıdır (3, 4).

Dünya çapında mortalite ve morbiditenin en önemli nedenlerinden biri olan kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH)'nın görülme sıklığı yaşla artarken aynı zamanda yaşlanmanın etkileriyle de hastalık daha ciddi bir hale gelmektedir (5, 6). KOAH'ın etkileri yalnızca akciğerlerle sınırlı kalmayıp diğer organ ve sistemleri de etkileyerek solunum kaslarında kuvvet kaybına neden olmaktadır (7, 8). KOAH'da hava akımının limitlenmesi hava hapsine ve kan gaz alışverişinde problemlere neden olmaktadır. Bu durum solunum iş yükünü arttırmaktadır. Artan iş yükünü karşılayamayan solunum kasları sonucunda oluşan dispne günlük yaşam aktivitelerinin ve egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olmaktadır (9, 10).

Solunum kasları yaşamın devamlılığı için sürekli aktivitelerini devam ettirmesi gereken iskelet kaslarıdır. Bir iskelet kası olması nedeniyle solunum kasları diğer çizgili kaslara benzer şekilde egzersiz prensipleri ile eğitilebilir (11). İnspiratuar kas eğitimi (İKE) hem KOAH'lı hem de yaşlı popülasyonda kullanılan bir egzersiz yöntemidir. Yapılan çalışmalar İKE eğitimin KOAH'lı ve yaşlı bireylerde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir (12-14). Solunum kasları, temel görevleri olan solunumdan başka 'core' stabilizasyonda ve postüral kontrolde de görev almaktadır (15-17). Bir kasın eğitiminde fonksiyonel eğitim verilmesi elde edilecek kazançların artırılmasında önemlidir. Ancak bugüne kadar yapılan İKE eğitimleri temel olarak solunum görevi üzerinden yapılmıştır. Solunum kaslarının 'core' stabilizasyon ve postüral kontrol görevleri üzerinden KOAH ve yaşlılarda bir eğitim programı

oluşturan çalışma bulunmamaktadır. Solunum kaslarının diğer fonksiyonlarını da içine alan bütüncül bir fonksiyonel eğitim programı oluşturulmalıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan ve olmayan geriatric bireylerde bütüncül bir eğitim programı oluşturarak fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi verilmesi ve etkilerinin incelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez

H₀: KOAH'ı olan ve olmayan geriatric bireylerde fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi etkili değildir.

H₁: KOAH'ı olan ve olmayan geriatric bireylerde fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi etkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlılık

2.1.1. Tanım ve Yaşlanan Dünya

Yaşlılık yalnızca fizyolojik bir süreç olmayıp psikolojik ve sosyal boyutları da içerisinde barındıran çok yönlü bir kavramdır (18). Yaşlılık intrauterin süreçle başlayan geri dönüşsüz olarak ilerleyen sürecin, belirli bir yaşa gelinmesi ile ortaya çıkan evrensel bir sonucudur (19). Yaşlılıkla meydana gelen fizyolojik kayıplar bir hastalık değil, yaşam sürecinin çocukluk, gençlik, yetişkinlik gibi bir basamağıdır (20).

Yaşlı tanımlamasında genel olarak kullanılan ölçüt kişinin kronolojik yaşıdır. Yaşlılık tanımlaması için kullanılan yaş sınırı farklılık gösterse de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılık yaş sınırı olarak 65 yıl ve üzerini kullanmaktadır (21). 65 yaş üzerindeki bireyler arasında yine kronolojik yaş sınırı temel alınarak bir sınıflama geliştirilmiştir. Buna göre;

- 65-74 yaş arası--- Genç Yaşlı
- 75-84 yaş arası--- Orta Yaşlı
- 85 yaş ve üzeri--- İleri Yaşlı (Yaşlı Yaşlı) olarak tanımlanmaktadır (22).

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı ilerlemeler sağlıkla ilgili önemli gelişmelerin oluşmasını sağlamaktadır. Özellikle beklenen yaşam süresinin artması ile birlikte insanlar artık daha uzun süre yaşamaktadır. 2015 yılında yaşlı nüfusun dünya nüfusuna oranı %8,5 iken, bu oranın 2030 yılında %12, 2050 yılında %16,7 olması beklenmektedir (1).

Yaşlanan dünya insanlığına paralel olarak ülkemizde de yaşlı nüfus artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılında yayınladığı raporunda Türkiye'deki yaşlı nüfusun 2012 yılından 2016 yılına kadar %17,1 artarak 6 milyon 651 bin 503 kişi olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte TÜİK verileri Türkiye'de beklenen ömür süresinin arttığını göstermektedir. Özellikle 65 yaş ve üzeri için beklenen ömür süresi ortalama 17,8 yıl olduğu belirtilmektedir (23). Her ne kadar bu gelişmeler olumlu olarak ele alınsa da artan yaşlı nüfus beraberinde bazı sorunlar getirmektedir. Yaşlılıkla birlikte vücut yapısı ve fonksiyonlarında meydana gelen değişiklikler ve bunların doğurduğu fiziksel, psikolojik ve sosyal etkiler önemle ele alınarak bunlara yönelik sosyal politikalar üretilmelidir (2).

2.1.2.Yaşlanma ile Vücut Sistemlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

Kardiovasküler Sistem

Yaş ilerledikçe kalp, hücrel ve karmaşık değişikliklere uğramaya başlar. Kalpteki temel etkilenimin sebebi kardiyomiyosit (kalp hücresi) sayısındaki azalma (apoptoz ve nekrozun artması sonucu) olarak açıklanmaktadır (24, 25). Reaktif oksijen türünün (ROS) varlığı kardiyomiyositlerin ölümüne neden olan önemli bir faktördür. Kardiyomiyositler, ilerleyen yaşla birlikte ROS dâhil tüm streslere karşı daha hassas ve kırılgan olurlar. ROS üretiminin yaşla artışı kardiyomiyositlerin ölüm hızını daha da arttır. Nekroz sırasında oluşan inflamatuvar süreç o hücre ile sınırlı kalmayıp komşu hücrelerin işlevlerini de olumsuz etkiler (26).

Yaşlanma ile artan kardiovasküler hastalık riskinin altında, büyük elastik arterlerde sertlik (aorta ve karotid arterler) ve sistemik vasküler endotel disfonksiyonun gelişimi gibi iki fizyolojik mekanizma bulunmaktadır (27). Bu yapısal değişiklikler klinik olarak, sistolik basınçta bir artış ile sonuçlanır ve bu durum hipertansiyon, inme, ateroskleroz, ve arteriyel fibrilasyonun gelişimi için büyük risk faktörleri olur (28). Vasküler disfonksiyonun sonucu yetersiz doku perfüzyonu (iskemi ile sonuçlanır) ve yetersiz vasküler büyüme ve/veya gelişme (hipertansiyonla sonuçlanır) gibi çeşitli patolojiler yaşlanma ile birlikte ortaya çıkar (29).

Solunum Sistemi

Akciğerlerin yapı ve fonksiyonları, genç yetişkinlik ve yaşlılık dönemleri arasında önemli derecede değişir. Bu değişiklikler akciğerin elastik elemanlarında bozulmalar, parankimal dokuda kayıplar, alveolar kanallar ve bronşlarda genişlemeler, göğüs duvarının kompliyansında azalmalar, interkostal kas kütlesi ve kuvvetinde azalmalar ve gaz değişim yüzeyindeki daralmalar olarak sıralanabilir (30, 31). Yaşlanma ile birlikte immün sistemdeki bozulmalarla birlikte pulmoner enflamasyona yatkınlık artar. Yaşlanma ile birlikte öksürük refleksi baskılanır, bu durum sekresyon atılımını zorlaştırır ve pulmoner enflamasyon riski artar. Uykuya bağlı apne yaşlanma ile birlikte daha sık görülür; bu da pulmoner sistemler üzerine sinirsel bildirimlerin kontrolünün bozulduğunu gösterir (31).

Kas-İskelet Sistemi

Kas-iskelet sistemi yaşlanmasının derecesi yaşam kalitesini ve süresini etkiler. Kas kuvvetinde azalmalar, kemik kütle kayıpları, eklem kıkırdağında bozulmalar, intervertebralar arasındaki daralmalar yaşlanan iskelet kas sisteminin temel değişiklikleridir. Bu değişiklikler ağrıya ve mobilite yeteneğinde azalmaya neden olur (32). Genetik, gelişimsel, endokrin ve yaşam tarzı faktörlerinin (fiziksel inaktivite, sigara içimi ve kötü beslenme gibi) ilerleyen yaşamda hem kas hem de kemik kitlesi üzerinde etkileri bulunmaktadır (33). Yaşlanma ile birlikte hem kas kütlesinde (sarkopeni) (34) hem de kuvvetinde (dinapeni) azalma (35) meydana gelir. Kemik metabolizmasında meydana gelen değişikliklerle birlikte kemik kütle kayıpları artarak (osteoporoz) kemik kırılabilirliği artar (36).

Nörolojik Sistem

Yaşlanma ile birlikte nörolojik sistemde anatomik, fizyolojik, motor ve kognitif değişiklikler meydana gelir (37). Anatomik olarak nöron sayısında azalma (daha çok alt motor nöronlarda), sinaptik yoğunlukta azalma, miyelin kılıf volümünde düşüş, nöromodülatörlerde azalma görülür. Fizyolojik olarak miyelinli lifler üzerinde iletim hızı, sinaptik plasite, nörogenesis azalır (37, 38). Motor fonksiyonlarda (kuvvet, hız, somatosensor algı eşikleri) genel bir düşüş gözlenir. Kognitif fonksiyonlarda (hız, öğrenme, hafıza) genel olarak bir gerileme mevcuttur (39).

Endokrin Sistem

Yaşlanma ile birlikte bezlerden salgılanan hormon miktarlarındaki azalma (endokrin bezin ağırlığını kaybetmesi) ve hormon reseptör sayısındaki azalma endokrin sistemin fonksiyonlarında düşüşe neden olur (40). Yaşlanma ile birlikte özellikle eşey hormonlarındaki (bayanlarda östrojen ve erkeklerde ise testosteron hormonu) azalma menopoz ve andropoz dönemlerinin başlamasına ve birçok sistemi etkileyen değişikliklerin oluşmasına neden olur (41, 42). Ayrıca yaşlanma ile birlikte büyüme hormonu, insülin benzeri büyüme hormonu gibi birçok sistemini etkileyen hormonlar azalır (40).

2.2.Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

2.2.1.KOAH Tanım ve Yüğü

KOAH, hava yollarında ve akciğer parankiminde zararlı etmenlere karşı verilen enflamatuvar yanıtla birlikte hava akımı kısıtlanmasıyla eşlik ettiği kronik bir hastalıktır (43). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Karşı Küresel Girişim (GOLD-Global Initiative for Obstructive Lung Disease) KOAH tanımlamasında özellikle hastalıkla ilgili önlenabilir ve tedavi edilebilir ifadelerini ön plana çıkarmaktadır (43). KOAH'ın etkileri yalnızca akciğerlerle sınırlı kalmayıp diğer organ ve sistemleri de etkilemektedir. Bu sistemik etkiler arasında kardiyovasküler komplikasyonlar, iskelet kası disfonksiyonu, metabolik komplikasyonlar, malnütrisyon ve osteoporoz gibi birçok sistem ve yapının etkilendiğı bozukluklar sayılabilir (7).

Dünya çapında mortalite ve morbiditenin en önemli nedenlerinden biri olan KOAH'ın sosyal ve ekonomik yükü her geçen gün arttırmaktadır (5). Dünyada en sık ölüme neden olan hastalıklar arasında 3. sıraya kadar yükselen KOAH'ın sigara kullanımı, diğer hastalıkların tedavilerindeki gelişmeler (iskemik kalp hastalığı, bulaşıcı hastalıklar gibi) ve dünya nüfusunun yaşlanması gibi nedenlerle daha da üst sıralarda yer alması beklenmektedir (43, 44). Dünyadaki ölüm sonuçlarına benzer olarak Türkiye'de de KOAH'a bağılı ölümler artmakta ve KOAH ölüm nedenleri arasında 3. sırada bulunmaktadır (45).

2.2.2. KOAH Oluşumunu Etkileyen Risk Faktörleri

KOAH, genler ve çevresel faktörlerin karmaşık etkileşimleri sonucunda oluşan ve ilerleyen bir hastalıktır. KOAH risk faktörleri olarak;

- Zararlı partikül maruziyeti (özellikle sigara maruziyeti (46))
- Genetik faktörler (alfa 1-antitripsin'' in herediter eksikliği(47))
- Yaş ve cinsiyet (ileri yaş (48), kadınların tütün dumanına hassasiyeti daha fazla (49))
- Akciğerlerin gelişimi (gelişimi büyümeyi engelleyen durumlar (50))
- Sosyoekonomik düzey (düşük sosyoekonomik düzey (51))
- Artmış hava yolu hiperreaktivitesi ve astım varlığı (52)

- Kronik bronşit varlığı (53)
- Enfeksiyon hikâyesi (54, 55) gösterilir.

2.2.3. KOAH'ın Patoloji, Patogenez ve Patofizyolojisi

Patoloji

KOAH'ta inflammatuar hücre artışı ile birlikte sürekli yapım ve yıkıma bağlı olarak zamanla akciğer parankimi, küçük-büyük hava yolları ve vasküler yapılarda yapısal değişiklikler meydana gelir (56). Sistemik inflamasyon KOAH patogenezinde önemli bir rol oynamaktadır (57).

Patogenez

KOAH patogenezinde anormal inflammatuar yanıtlar önemli yer tutar (58). KOAH patogenezinin oluşmasında olası mekanizmalar olarak:

- Oksidatif stres ve serbest radikaller (59)
- Proteaz/antiproteaz dengesizliği (60)
- İnflammatuar hücreler (57)
- İnflammatuar mediatörler (61)
- Peribronşiyal ve interstisyel fibrozis (62) gösterilmektedir.

Patofizyoloji

KOAH'da en önemli patofizyoloji hava akımı kısıtlanmasıdır (63). KOAH'da patofizyolojik değişiklikler:

- Hava akımı kısıtlanması ve hava hapsi (63)
- Gaz değişim anormallikleri (64)
- Mukus hipersekresyonu (65)
- Pulmoner hipertansiyon (66)

- Alevlenmeler (67)
- Sistemik Etkiler (68) gösterilmektedir.

2.2.4. KOAH' da Tanı ve Sınıflandırma

Herhangi bir hastada dispne, kronik öksürük veya sekresyon ve/veya hastalık için risk faktörü varsa KOAH için şüphelenilmelidir. Tanı için mutlaka spirometre testi yapılmalıdır. $FEV_1/FVC < 0.70$ ise hava akımı obstrüksiyonundan söz edilir. KOAH'da tanı semptom ve risk faktörlerine ek olarak yapılan spirometre sonuçları ile konur (43).

KOAH sınıflanmasında en çok kullanılan yöntem hava akımının limitasyon derecesinin değerlendirildiği spirometrik ölçümlerdir. Tablo 1'de KOAH'da hava akımı limitasyonuna göre yapılan sınıflama gösterilmiştir (43).

Tablo 1. KOAH'da hava yolu limitasyonu göre sınıflama

Evresi	Şiddeti	Tanımlama
Evre I	Hafif	$FEV_1 \geq$ beklenenin % 80'i
Evre II	Orta	Beklenenin % 50'si $\leq FEV_1 <$ beklenenin % 80'i
Evre III	Ağır	Beklenenin % 30'u $\leq FEV_1 <$ beklenenin % 50'si
Evre IV	Çok Ağır	$FEV_1 <$ beklenenin % 30'u
Tüm hastalar için öncelikli şart $FEV_1/FVC < \% 70$		

KOAH'ta dispne, öksürük, sekresyon, wheezing ve göğüste sıkışma hissi gibi semptomlar sık görülür. Semptom değerlendirmesinde iki anket sık kullanılmaktadır (43).

- Modifiye Tıbbi Araştırma Konseyi (MMRC- Modifiye Medical Research Council) Dispne Skalası Tablo 2).
- KOAH Değerlendirme Testi (CAT-COPD Assessment Test) (Tablo 3).

Tablo 2. MMRC Dispne Skalası

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

Tablo 3. KOAH Değerlendirme Testi

Hiç öksürmüyorum	0 1 2 3 4 5	Sürekli öksürüyorum
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu
Göğsümde hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0 1 2 3 4 5	Göğsümde çok daralma var
Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0 1 2 3 4 5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0 1 2 3 4 5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum
Akciğerlerimin durumuna rağmen evimden dışarı çıkmaya çekinmiyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle evimden dışarı çıkmaya çekiniyorum
Rahat uyuyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle rahat uyuyamıyorum
Kendimi çok güçlü/enerjik hissediyorum	0 1 2 3 4 5	Kendimi hiç güçlü/enerjik hissetmiyorum

2.2.5. KOAH'ın Önlenmesi ve Tedavisinde Kullanılan Yöntemler

KOAH'ın önlenmesi ve tedavisinde birçok yöntem birlikte ya da ayrı ayrı uygulanmaktadır. Bu yöntemler GOLD rehberinde şu şekilde belirtilmektedir:

- Sigara ve tütün ürünlerinin bırakılması
- Aşılama
- Farmakolojik yaklaşımlar
- Palyatif bakım
- Girişimsel (cerrahi) tedaviler
- Uzun süreli oksijen tedavisi ve mekanik ventilasyon
- Pulmoner rehabilitasyon olarak gösterilmektedir (43).

2.2.6. Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon egzersiz eğitimi, eğitim ve davranış modifikasyonu gibi yaklaşımları kullanan, sağlığı geliştirici kalıcı davranış değişiklikleri ile sağlığın düzeltilmesini hedefleyen, kronik solunum hastalarına kişiye özel olarak oluşturulan programları ile bütüncül bir yaklaşımdır (69). KOAH'lı hastalarda pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının kanıt değerleri Tablo 4'te belirtilmiştir (43).

Tablo 4. Pulmoner Rehabilitasyon Kanıt Değeri

Dispne algılama şiddetini azaltır.	Kanıt düzeyi A
Egzersiz kapasitesini geliştirir.	Kanıt düzeyi A
Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini iyileştirir.	Kanıt düzeyi A
Alevlenme sonrası hastanede yatış süresini azaltır.	Kanıt düzeyi B

2.3. Solunum Kasları

Solunum kasları birbirleriyle kompleks bir yapı oluşturarak solunumun gerçekleştirilmesi için bir pompa görevi üstlenirler (70). Solunum kasları morfolojik ve fonksiyonel olarak bir iskelet kası olup temel olarak göğüs kafesinin genişletilmesi (inspiratuar kaslar) ve daraltılmasında (ekspiratuar kaslar) görev alırlar. Inspiratuar kaslar diyafram, dış interkostal, parasternal, sternomastoid ve skalen kaslardır. Ekspiratuar kaslar iç interkostal, rektus abdominis, dış ve iç oblik ve transvers abdominis kaslarıdır (71).

Diyafram, torakal kavite ile abdomeni ayıran ve sağ/sol olmak üzere iki kısmı bulunan, inspirasyonun en önemli kasıdır (72). Diyafram, tek başına vital kapasitenin %65-80'ninden sorumludur. Diyaframın kas lifleri vertebralara, kostalara ve sternuma uzanmaktadır. Diyafram tip 1, Tip 2a, 2b ve 2x olmak üzere 4 tip kas lifi içerir ve Tip 1/Tip 2 kas lifi oranı birbirine eşittir ve bu sayede uzun süreli yavaş ve ritmik kasılabilirken solunum eforunun arttığı durumlarda (örneğin; egzersiz) hızlı kasılabilmektedir (72, 73). Diyafram kası yapısal özellikleri itibarıyla bir 'core' bölge ve postüral kontrol kasıdır. Bu özelliği solunumun en önemli kası olmasının yanında diyaframın gövde stabilizasyonuna ve postüral kontrole de katkı sağladığını göstermektedir (15).

2.3.1. Solunum Kas Kuvveti

Kuvvet genel anlamda bir cismi hareket ettirebilen ve durdurabilen, bir cismin şeklini ve yönünü değiştirebilen etkiye denir. Yani kuvvet fonksiyonel değişiklikler yapabilen etkidir. Bu durum kas kuvveti içinde geçerlidir. Bir kasın yapısal özellikleriyle bağlantılı olarak bir fonksiyonu yapmasına kuvvetli, yapamamasına ise kuvvetsiz kas denir. Örneğin morbid obez bir kişinin kuadriseps kas kuvveti normal kilodaki bir kişiyle aynı hatta fazla olsa da ayağa kalkamaması durumunda 'fonksiyonel' olarak güçsüz tanımını kullanılır. Aynı şekilde akciğer fibrozisli bir hastanın solunum kaslarının kuvveti normal olsa da yenmesi gereken yük fazla olduğu için solunum kasları 'fonksiyonel' olarak güçsüz gözükebilir. Vücudun fonksiyonları gerçekleştirmek için talep ettikleri ve bunu karşılamak için kasların arz ettikleri arasında bir denge olmalıdır. Yaşlanma ve KOAH'lı bireylerde bu denge arz aleyhine bozulmuştur (11).

Yaşlanma ve solunum kas kuvveti

Yaşlanma diğer sistemlerde olduğu gibi akciğer fonksiyonlarında da düşüşe neden olur. Yaşlanma ile birlikte solunum sistemindeki başlıca değişiklikler arasında göğüs duvarı kompliyansında kayıp, akciğer parankiminin elastik geri çekilmesinde azalma, solunum kaslarının kuvvetinde düşüş ve hipoksemiye ve hiperkapniye yanıtın gecikmesi yer alır (31). Yaşlanma sonucu oluşan solunum kas kuvvet kaybı; göğüs kafesindeki geometrik değişiklikler, kostovertebral eklem hareketliliğinin azalması, nöromüsküler iletimin bozulması ve kas lifi tipinin kaybına bağlıdır (3, 4). Ayrıca yaşlanma ile birlikte pulmoner vasküler yapılarda sertlik, direnç ve basınç artar (74). Bu değişiklikler pulmoner kapıl kan basıncında düşüşe ve ventilasyon/perfüzyon oranında dengesizliğe yol açarak ventilatuar isteği artırır. Artan bu ventilatuar istek solunum kaslarının üzerine binen yükü artırır (74).

Kas kütle kaybı olan sarkopeni yaşlılarda 1990'lı yıllardan itibaren yaşa bağlı kas kütle kaybı olarak literatürde tanımlanmaya başlanmıştır (75). Solunum kasları da bu süreçten etkilenmektedir ve solunum kas kuvvetinin yaşla azaldığı gösterilmiştir (76). Solunum kas kuvvetinin kavrama kuvveti ile yüksek oranda bağımsız olarak ilişkili olduğu bulunmuştur (77) Yaşlanma ile komorbid durumların artması yaşlanmanın neden olduğu değişikliklere ek olarak iskelet kas kuvvetinde oluşan azalmayı daha da şiddetlendirmektedir (78).

KOAH ve solunum kas kuvveti

KOAH'da akciğer geri çekilmenin azalması ve hava yollarının daralması sonucunda ekspiratuar hava akımı limitlenmektedir. Hava akımının limitlenmesi hava hapsine neden olmaktadır. Bu durum;

- Solunum kasları üzerine binen yükü arttırmaktadır. Özellikle diyafram kasının üzerine binen yükün artışı kasın geometrik şeklinde değişikliğe neden olarak optimum kas boy gerilimini etkiler ve diyaframın kısıtlı açılarda çalışmasına neden olur.
- Ekspirasyonla yeteri kadar hava atılamadığı için inspirasyon pozitif ekspiratuar yük altında başlatılır.
- Yalnızca expirasyonu etkilemekle kalmayıp inspirasyon süresinin kısalmasına da neden olmaktadır. Bu durum solunum kaslarının kasılma hızlarının artmasına

neden olarak daha az kuvvet oluşturmalarına ve daha çabuk yorulmalarına neden olmaktadır (11).

KOAH'a bağlı tüm solunum sistemi etkilenimleri solunumun arz/talep dengesini bozarak dispnenin oluşmasına neden olur. Oluşan dispne talep yönünde solunum dengesini bozarak, solunum kaslarının iş yükünü artırır (79).

KOAH'ın neden olduğu bu olumsuz tabloya karşılık diyafram çeşitli kompensatuar adaptasyonlar gerçekleştirir. Bu kompensasyonlar, nöral uyarımın artırılması, göğüs duvarında meydana gelen değişiklikler ve kasın yapısal değişikliklerdir (80). Diyafram mekanik olarak boyunu kısaltarak artan yüke yanıt verir. Bu durum inspiratuar kapasitesini azaltsa da fonksiyonel olarak avantaj sağlar (80). Diyafram mekanik adaptasyonlarının yanında kas lifi tipi değişiklikleri gibi yapısal adaptasyonlarda gösterir. Sağlıklı bir diyaframda öncelikli olarak tip I (%45) ve tip II (%55) olmak üzere iki tip kas lifi vardır. KOAH'ta ise sürekli yüke karşı uzun süre çalışmaya bağlı olarak tip I kas lifi tipi yüzdesi artar (tip I=%64, tip II=%36) (81).

KOAH'da genel kas kuvvetinde azalmaya neden olan bir etkende kas yapım metabolizmasını bozan beslenme problemleridir (82). Ayrıca kortikosteroid kullanımı da kas kuvvet kaybına neden olmaktadır (83).

Kısaca, KOAH pulmoner ve sistemik etkileriyle kas kuvvetinin azalmasına neden olmaktadır. Sağlıklı bireylere göre KOAH'lı bireylerdeki iskelet kaslarındaki azalmanın Maksimal İspiratuar Basınç (MIP)'ta %40, Maksimal Eksspiratuar Basınç (MEP)'ta %30, kuadriseps kasında %25 ve el kavrama kuvvetinde %20 olduğu gösterilmiştir (8).

2.3.2. İspiratuar Kas Eğitimi

Solunum kasları yaşamın devamlılığı için sürekli aktivitelerini devam ettirmesi gereken iskelet kaslarıdır. Bir iskelet kası olması nedeniyle solunum kasları diğer çizgili kaslara benzer şekilde eğitilebilirler (11). Solunum kas eğitiminde de egzersizin temel prensipleri:

- Yüklene prensibi
- Özelleşme prensibi
- Geri dönüşlülük prensibi dikkate alınarak eğitim verilir (11).

Solunum kas eğitimi için farklı aletler ve yöntemler geliştirilmiştir. Solunum kas eğitiminde literatürde üç yöntem kullanılmaktadır.

-Akım dirençli yükleme: Bu yöntem, bireylerin çapı ne kadar küçük olursa, ulaşılan yükün daha fazla olmasını sağlayan değişken çaplı delikli ağızlara inspirasyon yapmaları şeklinde verilen eğitim yöntemidir (84). Her ne kadar bu yöntem solunum kas fonksiyonunu arttırsa da (85), hem kişinin verdiği akım iyi ayarlanmalı hem de delikler uygun çapta olmalıdır. İnspiratuar akış hızına bağlı olmasından dolayı yüklenen şiddetin ayarlanması zordur (84).

-Normokapnik hiperpne: Bu yöntemde kişilerden 30 dakika boyunca maksimum ventilasyon yapması istenir. Eğitim seansları genelde haftada 3-5 kez, maksimum sürdürülebilir istemli ventilasyonun yaklaşık %70-90'ı arasında yapılır. Bu yöntemde en büyük tehlike hipokapnidir (84).

-Eşik basınç yükleme: Bu yöntem, kişilerin cihazın yükünü aşmak için yeterli bir negatif basınç üretmesini ve böylece inspirasyon başlatmasını gerektirir. Akımdan bağımsız olması objektif olarak yüklemenin yapılabilmesini sağlar. Eşik basınç ayarlanabilir. Kişi eşik noktayı geçtikten sonra inspirasyonu başlatır. Son yıllarda en sık kullanılan yöntemdir (84).

İnspiratuar kas eğitiminin endikasyonları ve kontraendikasyonları

İKE tek başına kullanılan bir egzersiz yöntemi olarak da, diğer egzersizlere eklenen bir egzersiz uygulaması olarak da rehabilitasyon programlarında kullanılmaktadır. (11). İKE, pulmoner hastalardan kardiyak, nöromusküler, yoğun bakım, pediatrik ve cerrahi hastalara, yaşlı bireylere, sağlıklı bireylerden sporculara çok geniş çaplı kullanımı olan ve literatürde üzerine birçok çalışmanın yapıldığı bir egzersiz tipidir (11).

İKE ile ilgili herhangi bir yan etki bildirilmemekle birlikte teorik olarak barotravmaya bağlı riskler bulunmaktadır. Kontraendike olduğu durumlar;

- Spontan pnömotoraks öyküsü
- Tam iyileşmeyen travmatik yaralanmaya bağlı pnömotoraks
- Tam olarak iyileşmemiş bir kulak zararı hasarı veya kulak zarının herhangi bir diğer patolojik durumu olarak belirtilmektedir.

Yaşlılarda inspiratuar kas eğitiminin etkileri

Yaşlanma tüm sistem ve yapılar gibi solunum kaslarını da etkilemektedir (4). Solunum kaslarındaki kuvvet kaybı arz/talep dengesini bozarak yaşlılarda dispne ve egzersiz intoleransının oluşmasına neden olur. Ayrıca solunum kas kuvveti yaşlılarda mobilitenin bağımsız belirleyicisidir (86).

Souza ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma, yaşlı kadınlara 8 hafta uygulanan orta şiddette İKE'nin solunum kas kuvvetini, diyafram hareketliliğini ve kalınlığını arttırdığını göstermektedir (14). Sağlıklı yaşlılarda 8 hafta uygulanan bir başka çalışma da ise İKE'nin solunum kas kuvvetini arttırdığı ancak sistemik inflamasyonu ve oksidatif stresi azaltmadığı, egzersiz performansını, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesini geliştirmediğini belirtmektedir (87). KOAH'lı olan ve olmayan yaşlı bireylerde İKE'nin verildiği bir çalışmada İKE'nin yaşlılarda solunum kas kuvvetini arttırdığı, dispneyi azalttığı ve yaşam kalitesini geliştirdiği bulundu. Ayrıca yine aynı çalışmada bir egzersiz yöntemi olarak İKE'nin, KOAH'lı kişilerle sınırlı kalmaması gerektiği ve yaşlı bireylerde de uygulanmasının yararlı olacağı belirtilmektedir (88). Fiziksel olarak aktif yaşlı bireylerde 6 haftalık İKE'nin uygulandığı bir çalışmada da inspiratuar kas kuvvetinde ve fonksiyonel egzersiz kapasitesinde gelişme sağladığı gösterilmektedir (89). Yapılan başka bir çalışmada ise İKE'nin yaşlılarda fiziksel aktiviteyi geliştirdiği belirtilmektedir (90).

KOAH'lı bireylerde inspiratuar kas eğitiminin etkileri

KOAH'ın karakteristik özelliği olan hava akımındaki limitasyon sonucunda artan hava hapsi solunum kaslarına binen iş yükünü artırır. Solunum kaslarında geometrik ve yapısal değişiklikler meydana gelerek solunum kas kuvveti azalır (8, 80, 81).

Geçmişten günümüze solunum kas eğitimi, KOAH'lı hastalarda sık çalışmış bir egzersiz yöntemidir. KOAH'da solunum kaslarına yönelik dirençli eğitim çalışmaları 1970'li yıllara dayanmaktadır (91). 2011 yılında Gosselink ve arkadaşlarının KOAH'lı bireylerde yaptıkları toplam 32 randomize çalışmayı dâhil edildiği bir sistemik derlemede, İKE'nin, inspiratuar kas kuvveti ve dayanıklılığını arttırdığı, fonksiyonel egzersiz kapasitesini geliştirdiği, dispneyi azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (12). Yine aynı çalışma; solunum kas endurans egzersizlerinin solunum kuvvet eğitimlerine göre daha az etkili olduğu belirtilirken, pulmoner rehabilitasyon programlarına eklenecek İKE

programlarının solunum kas kuvvetini arttırma ve egzersiz kapasitesini geliştirmede etkili olacağını belirtmektedir (12). Geddes ve arkadaşlarının yaptıkları bir başka sistematik derlemede de benzer olarak İKE'nin inspiratuar kas kuvveti ve dayanıklılığını arttırdığı, fonksiyonel egzersiz kapasitesini geliştirdiği, dispneyi azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (13). Bunlara ek olarak Beckerman ve arkadaşları İKE'nin KOAH'lı hastalarda sağlık hizmetleri kullanımını ve hastanede kalış süresini azalttığını göstermişlerdir (92).

KOAH'ta solunum kas eğitiminde çalışmalar daha çok inspiratuar kas kuvvet eğitimi üzerinde yoğunlaşmaktadır. İspiratuar, ekspiratuar ve kombine olarak uygulanan solunum kas eğitimlerinin KOAH'lı bireylerde karşılaştırıldığı bir çalışmada tek başına uygulanan inspiratuar kas eğitiminin, ekspiratuar kas eğitimi ile kombine uygulanan inspiratuar kas eğitimine benzer sonuçlar ortaya çıkardığı belirtilmektedir (93). Yine aynı çalışmada, KOAH'lı bireylerde dispnenin azaltılması ve fonksiyonel egzersiz kapasitesinin geliştirilmesinin inspiratuar kas performansı ile ilişkili olduğu gösterilmektedir (93). Bir başka çalışmada benzer olarak inspiratuar kas performansının KOAH'lı bireylerde dispne, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir (94). Ek olarak bu çalışmada inspiratuar ya da ekspiratuar kas eğitiminin kombine olarak değil tek tek uygulanmasının kombine uygulamalara göre benzer sonuçlar ortaya çıkardığını belirtmektedir (94).

KOAH'lı bireylerde hava akımı limitasyonu ve bununla birlikte solunum kaslarının solunum talebini karşılayamamasının bir çıktısı olan dispnenin azaltılmasında solunum kas eğitiminin etkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (12, 13). Günlük yaşamda ve fiziksel aktiviteler sırasında solunum kas eğitimi aracılığı ile dispnenin azaltılması egzersiz kapasitesinin artmasını ve yaşam kalitesinin gelişmesini sağlamaktadır (94). İKE'nin tek başına uygulanmasının dispneyi azaltmada etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (9). KOAH'da semptomların temelinde yatan hava hapsi zerine İKE'nin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada İKE'in hava hapsini azalttığı böylece egzersiz kapasitesini geliştirdiği ve dispneyi azalttığı gösterilmiştir (95).

2.4. Solunum Kaslarının Solunum Dışındaki Görevleri

Solunum kaslarının temel fonksiyonu solunumun gerçekleştirilmesidir. Ancak temel görevine ek olarak solunum kaslarının ‘core’ stabilizasyona ve postüral kontrole de katkıları bulunmaktadır. Bu kavramlar;

- ‘Core’ stabilizasyon kasları, gövde ve lumbopelvik bölgenin stabilizasyonunu sağlayarak spinal hasarın oluşmasını önler ve ekstremit hareketlerinin yapılması için bir destek oluşturur. Bu kasların bazıları istem dışı olarak hareketten önce kasılarak vücut stabilizasyonunu sağlar (96).
- Postüral kontrol, kişinin vücut pozisyonunu değişen durumlara göre sinir ve iskelet sistemi aracılığı ile devam ettirebilmesidir. Destek yüzeyi içerisinde olsun ya da olmasın postürün ve dengenin korunmasıdır (97).

Literatürde lumbar stabilizasyon, dinamik stabilizasyon ve gövde stabilizasyonu gibi birçok isimle de ‘core’ stabilizasyon kavramı ifade edilmektedir (98). ‘Core’ bölgesi abdominal, gluteal, kalça, paraspinal ve diğer bölge kaslarını da içine alan birçok kastan meydana gelerek ekstremit hareketleri için spinal bölge stabilizasyonunda görevli bir yapıdır. Daha çok stabilizasyondan sorumlu kaslar derin bölge kaslarıdır. ‘Core’ bölgesini kapalı bir kutu gibi tanımlarsak üstte diyafram, altta pelvik taban, arkada multifidus ve önde transversus abdominis kasları yer alır. Bu kaslar bir bütün olarak hareket eden bir çarklı gibidir. Dolayısı ile bu çarklının dişlerinden biri bozulduğunda sistemin ilerleyişi de bozulur (96, 99).

KOAH’lı bireylerde etkilenmiş bir ‘core’ bölgesi ve bunun sonucunda fonksiyonların yerine getirilmesinde problemlerin olduğu söylenebilir. Kısaca çarktaki etkilenim tüm yapının bozulmasına neden olmaktadır. Dolayısı ile yapının düzeltilmesi için bütüncül bir yaklaşım gereklidir (11).

Solunum kaslarının solunum dışı bir diğer rolü de postüral kontrolün sağlanmasıdır. Diyafram kası inspirasyonun en önemli kası olmasının yanında postüral kontrolün sağlanmasında da önemli roller üstlenmektedir (15). Diyaframa binen yükün arttığı durumlarda, diyafram inspirasyon ve postüral kontrol görevleri arasında bir seçim yapar ve bu seçim yaşamın devamı için solunum yönünde olur (15). KOAH’lı bireylerde benzer yaştaki

sağlıklı bireylere göre postüral kontrolün bozulduğu gösterilmiştir (100, 101). KOAH'lı bireylerde temel olarak solunumsal problemlere odaklanıldığı için, düşme riskinin KOAH'lı hastalarda artmış olması daha az önemli görünebilir (100). Ancak KOAH'lı bireylerde düşmeler, mortalitenin artması, bağımsızlık ve fiziksel aktivite düzeylerinin azalması ve yaşam kalitesinin kötüleşmesi ile ilişkilidir. Postüral kontrolün bozulmasına katkıda bulunan ilişkili faktörler; kas kuvvetsizliği (solunum ve periferik), fiziksel inaktivite, ileri yaş, ek oksijen ihtiyacı ve mobilitenin sınırlı olmasıdır (100).

2.5.Fonksiyonel İnspiratuar Kas Eğitimi

Fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi McConnell tarafından geliştirilmiş bir egzersiz programıdır. Temel aldığı nokta solunum kaslarının solunum dışı rollerinin de hesaba katılarak bir İKE programı oluşturulmasına yöneliktir. İzole olarak sadece solunuma yönelik egzersizler yerine kombine egzersizleri önermektedir (11).

Diyafram, solunumun en önemli yapısı olmasının yanında bir 'core' bölgesi kası ve postüral kontrolün sağlanmasında önemli bir kastır (72). Fonksiyonları çeşitlilik arz eden bu kasın eğitimi için fonksiyonlarına yönelik bütüncül yaklaşımlar geliştirilmelidir, çünkü bir kasa optimal kazanç, fonksiyonel özelliklerine uygun verilen bir eğitimle sağlanabilir. Diğer iskelet kaslarına benzer yapısının olduğu bilinen solunum kasları için fonksiyonlarına göre çeşitlendirilmiş eğitim programları oluşturulmalıdır. Fonksiyonel İKE bu amaçla geliştirilmiş bir yöntemdir. Fonksiyonel İKE iki fazdan meydana gelmektedir (11).

- Temel İKE
- Fonksiyonel İKE

Temel İKE

Temel İKE bugüne kadar solunum kas eğitiminde kullanılan yöntemdir. Bu eğitimde amaç inspiratuar kasların solunum rolüne adaptasyonlarının sağlanmasıdır. Çeşitli durumlara bağlı olarak bozulan arz/talep dengesine bağlı olarak solunum kasları görevlerini yerine getirmede başarısız olurlar. İKE için farklı aletler ve yöntemler (eşik dirençli yükleme, normokapnik hiperapne ve eşik basınç yükleme) geliştirilmiştir. Literatürde en çok kullanılan yöntem eşik basınç yükleme metodudur. Bu yöntem, kişilerin cihazın yükünü aşmak için yeterli bir negatif basınç üretmesini ve böylece inspirasyon başlatmasını gerektirir. Farklı

markalarda cihazlar kullanılmakla birlikte temel prensip eşik yükleme oluşturmaktır. Bu eğitim sırasında solunum kaslarının diğer görevleri ekarte edilir. Temel İKE en çok oturur pozisyonda, üst ekstremité destekli ve üst göğüs/omuzlar gevşek bir şekilde uygulanır. Kişi bu pozisyona alınarak solunum kaslarının sadece solunum işine odaklanması amaçlanır (12, 13).

Temel İKE’de pozisyonlama dışında bir diğer dikkat edilmesi gereken solunum uygun paterninin geliştirilmesidir. Diyafragmatik solunum egzersizleri öğretilmelidir. Burada amaç bozulmuş solunum paterninin öncelikli olarak bilinçli olarak öğretilmesi ve sonrasında kortikal seviyeden subkortikal seviyeye indirilerek bilinç dışı da devam ettirilmesinin sağlanmasıdır. Diyafragmatik solunumda derin ve yavaş solunum elde edilmelidir. Diyafragmatik solunum aşamalı olarak yüksek yatış, oturmada ve ayakta olacak şekilde gösterilmelidir. Diyafragmatik solunum egzersizlerinde aktif inspirasyonu takiben nefes tutulmadan pasif bir expirasyonun yapılmalıdır. Egzersiz sırasında görsel ve taktıl uyarılar verilerek kişinin katılımı arttırılmalıdır. İnspirasyon sırasında göğüs kafesinde artış oluyorsa hareketin doğru yapılmadığı belirtilmelidir. Özellikle obstrüktif akciğer hastalığı olan bireyler inspirasyon ve ekspirasyon oranının $\frac{1}{2}$ olmasına dikkat edilmelidir. Öğretilen egzersizler günlük yaşama da adapte edilmelidir (102, 103).

Temel İKE tamamlandıktan solunum kaslarının adaptasyonu sağlandıktan sonra fonksiyonel İKE’ye geçilebilir (11).

Temel İKE verilmeden Fonksiyonel İKE verilebilir mi?

İKE’nin en önemli endikasyonunun solunum iş yükünün artmasına bağlı olarak arz/talep dengesinin bozulduğu durumlar olduğu belirtilmektedir. Artan solunum talebi arzı sağlayacak solunum kaslarının yükünü arttırır. Temel görevi yaşamın devamı için solunum olan kaslar diğer görevlerini yerine getirmeyi ikinci plana bırakırlar. Dolayısı ile ‘core’ stabilizasyon ve postüral kontrol etkilenir. Buna karşılık bir kasın eğitiminden optimal kazanç o kasın fonksiyonel olarak eğitilmesidir. Burada temel bir sorun karşımıza çıkmaktadır. Solunum görevini yerine getirmek için dahi yeterli kuvveti olmayan bir kasa fonksiyonel eğitimle birlikte diğer görevlerini de yüklemek kasın görevlerini yerine getirmesinde başarısızlığa neden olacaktır. Bu açıdan öncelikli olarak temel İKE eğitim verilerek inspiratuar kasların solunum görevleri öğretilir. Gerekli adaptasyonel süreç tamamlandığında

ise fonksiyonel eğitime başlanır. Bu yüzden ilk önce temel İKE verilip sonrasında fonksiyonel İKE eğitimine geçilmelidir (11).

Fonksiyonel İKE

Fonksiyonel İKE kavramı, ‘core’ stabilizasyonun sağlanarak, postüral kontrolün sürdürüldüğü bir inspiratuar kas eğitimini tanımlar. ‘Core’ bölgesi kaslarının (diyafram, transversus abdominis, multifidus, pelvik taban) ritmik ko-kontraksiyonları gövdenin stabilitesini sağlayarak hareketin destek noktası olma özelliğini sağlamaktadır. Birinci aşamada kişiye ‘core’ stabilizasyon eğitimi verilmelidir. Buradaki stabilizasyon kavramı rijit bir stabilizasyon kavramı değildir aksine hareketlerin oluşmasına olanak sağlayan esnek bir stabilizasyondur. İkinci olarak ‘core’ stabilizasyon korunarak dinamik gövde aktivasyon egzersizleri ile devam edilmelidir. Solunum kaslarının diğer görevi olan ve aslında ‘core’ stabilizasyonla ilişkili postüral egzersizler eklenmelidir (11).

Şuana kadar KOAH olan veya olmayan geriatric bireylerde Fonksiyonel İKE’nin etkilerini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Literatür incelendiğinde Fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi üzerine tek çalışma rekreasyonel koşucularda koşma performansı üzerine yapılmıştır. 4 haftalık Temel İKE’nin her iki gruba verildiği çalışmada, daha sonrasında 6 haftalık periyotta kontrol grubuna sadece interval eğitim verilirken, eğitim grubuna Fonksiyonel İKE verilmiştir. Sonuç olarak Fonksiyonel İKE grubunda koşu performansının arttığı bulunmuştur (104). Bu çalışma dışında Fonksiyonel İKE üzerine bir çalışma bulunmamaktadır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma ileriye yönelik, deneysel bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Şubat 2016-Haziran 2017 tarihleri arasında TC Aile Sosyal Politikalar Bakanlığı-İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmanın evreni, Türkiye Cumhuriyeti Aile Sosyal Politikalar Bakanlığı-İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde dinç bloklarda ikamet eden KOAH olan ve olmayan geriatrik bireylerden oluşturuldu. Çalışmaya, KOAH grubunda 22; KOAH olmayan grupta 23 katılımcı olmak üzere toplam 45 yaşlı birey dâhil edildi. Yaşlı bireylerde yapılan bir çalışma da İKE öncesi ve sonrasında MIP değerinde anlamlı artış olduğu gösterildi ($p<0.01$) (87). Bu çalışmada yer alan sonuçlar temel alınarak G*Power Software (ver. 3.1.9.2) programında yapılan değerlendirme sonucunda; örneklem büyüklüğü %95 güven aralığı ve %90 güç ile bir grupta en az 18 birey olarak belirlendi.

3.3.1 KOAH grubu için araştırmaya alınma/alınmama kriterleri

Araştırmaya alınma kriterleri

- GOLD kriterlerine uygun olarak KOAH tanısı almak
- Son bir ay içinde akut alevlenme geçirmemiş, en az üç hafta içinde ilaç değişikliği yapılmamış ve stabil olmak
- 65 yaş üstü olmak
- Bağımsız mobilize olmak
- Türkçe okuma, yazma bilmek ve anlamak
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak

Araştırmaya alınmama kriterleri

- Testlerin yapılmasını kısıtlayan ortopedik ve nörolojik problemlerin olması
- KOAH alevlenme döneminde olunması
- Kontrol edilemeyen hipertansiyon ve kalp hastalığının olması

-Mental ve kognitif bozuklukların bulunması

3.3.1 KOAH olmayan grup için araştırmaya alınma/alınmama kriterleri

Araştırmaya alınma kriterleri

- Bağımsız mobilize olmak
- 65 yaş üstü olmak
- Türkçe okuma, yazma bilmek ve anlamak
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak

Araştırmaya alınmama kriterleri

- Testlerin yapılmasını kısıtlayan ortopedik ve nörolojik problemlerin olması
- Kontrol edilemeyen hipertansiyon ve kalp hastalığının olması
- Mental ve kognitif bozuklukların bulunması

3.4. Çalışma Materyali

Çalışmada herhangi bir materyal (hücre hattı, deney hayvanı, vs) kullanılmamıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri

- Solunum kas kuvveti
- Semptom algısı
- Egzersiz kapasitesi
- Denge ve postüral kontrol performansı
- Core endurans performansı
- Periferik kas kuvveti
- Esneklik
- Fiziksel aktivite düzeyi
- Günlük yaşam aktivite seviyesi
- Depresyon düzeyi
- Yaşam kalitesi

Araştırmanın Bağımsız Değişkenleri

- Yaş
- Cinsiyet

- Boy
- Vücut Ağırlığı
- Beden Kütle İndeksi (BKİ)

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Değerlendirme

Demografik Bilgiler

Katılımcıların ad-soyad, yaş, boy, kilo, beden kütle indeksi (BKİ), meslek, eğitim düzeyleri, alışkanlıkları, özgeçmiş ve soy geçmişleri kaydedildi (EK-1).

Standardize Mini Mental Test (SMMT)

Folstein ve arkadaşları tarafından ilk kez yayınlanan Mini Mental Test kişilerin bilişsel durumunu niceleyici bir şekilde değerlendirmek amacı ile kullanılır. Toplam 11 sorudan oluşan testte puanlama en yüksek 30 değerini almaktadır (105). Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Gürgen ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (106) (EK-4).

Semptom Değerlendirilmesi

-Modifiye Tıbbi Araştırma Konseyi (MMRC- Modifiye Medical Research Council) Dispne Skalası

Dispnenin değerlendirilmesinde kullanılan MMRC dispne skalası, basit, geçerli ve güvenilir bir skaladır. Toplam 5 seviyeden oluşan skalada, katılımcıların aktivitelerin hangi aşamasında dispne hissettikleri sorgulanır. 0 puan yalnızca ağır egzersiz sırasında nefes darlığını ifade ederken, 4 puan evden çıkmayı ve elbise giyme-çıkarmayı engelleyecek düzeyde nefes darlığının varlığını ifade etmektedir (Tablo 2, EK-5) (107) .

-KOA H Değerlendirme Testi (CAT-COPD Assessment Test)

KOA H’da çok yönlü semptom değerlendirmesi için kullanılan CAT birçok dilde geçerliliği ve güvenilirliği olan bir testtir. Toplam sekiz sorudan oluşan testte her soru 0 ile 5 arasında puanlanırken, toplam puan 0-40 puan arasında değişmektedir. Puan ne kadar yüksekse semptom o kadar fazladır (108). GOLD (Global Initiative for Obstructive Lung

Disease) rehberinde CAT skalasının KOAH'da semptom değerlendirilmesinde kullanılmasını önermektedir (43). Skalanın Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Yorgancıoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Tablo 3, EK-6) (109).

Solunum Fonksiyon Testi

Solunum fonksiyon testleri American Thoracic Society (ATS)/ European Respiratory Society (ERS) kriterlerine uygun olarak, hasta oturur pozisyonda, bilgisayar uyumlu ve taşınabilir bir spirometre (Minispir® Medical International Research, Roma, İtalya) ile yapıldı (Şekil 1). Solunum fonksiyon testlerinde birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁), zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oranı (FEV₁/FVC), tepe akım hızı (PEF), zorlu vital kapasitenin %25-75 akım hızı (FEF_{%25-75}), vital kapasite (VK) değerlerinin litre ve beklenen yüzde değerleri kaydedildi (110, 111).



Şekil 1. Solunum fonksiyon değerleri ölçümü

Solunum Kas Kuvveti Ölçümü

Solunum kas kuvveti, elektronik olarak ağız içi basıncını ölçebilen ve taşınabilir bir cihaz (Micro Medical Micro RPM, İngiltere) yardımıyla ölçüldü (Şekil 2). Non-invaziv bir yöntem olan ağız içi basınç ölçümü ile maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) kaydedildi.



Şekil 2. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı

MIP ölçümü için kişinin önce maksimum ekspirasyon yapması ve bunu takiben solunum yolu bir valf aracılığı ile kapatılarak, 1-3 saniye boyunca maksimum inspirasyon yapması istendi. Ölçülen basınç değeri (rezidüel volüm düzeyindeki alveolleri açmak için gerekli basınç olduğu için gerçekte negatif bir değerdir) kaydedildi. MEP ölçümü için kişinin önce maksimum inspirasyon yapması ve bunun sonrasında 1-3 saniye süresince maksimal ekspirasyon yapması istendi. Testler oturma pozisyonunda ve burun klipsi takılarak yapıldı (Şekil 3). En az beş ölçüm yapılarak, aralarında %10'dan fazla fark olmamak şartıyla en iyi üç değerden en yükseği kaydedildi (112).



Şekil 3. Solunum kas kuvveti ölçümü

Solunum kas kuvveti beklenen yüzde değerlerinin hesaplanmasında, Enright ve arkadaşlarının yaşlı popülasyona özgü referans değerleri kullanıldı (77).

Enright ve arkadaşlarının beklenen MIP ve MEP hesaplama formülleri:

Erkek

$$\text{MIP} = (\text{Vücut ağırlığı} \times 0.131) - (\text{Yaş} \times 1.27) + 153$$

$$\text{MEP} = (\text{Vücut ağırlığı} \times 0.250) - (\text{Yaş} \times 2.95) + 347$$

Kadın

$$\text{MIP} = (\text{Vücut ağırlığı} \times 0.133) - (\text{Yaş} \times 0.805) + 96$$

$$\text{MEP} = (\text{Vücut ağırlığı} \times 0.344) - (\text{Yaş} \times 2.12) + 219$$

Not: Vücut ağırlığı birimi pound, yaş birimi yıl olarak formüle edildi.

Denge ve Postüral Kontrolün Değerlendirilmesi

-Berg Denge Ölçeği (BDÖ)

BDÖ özellikle yaşlı bireylerde denge ve düşme riskini değerlendirmek için geliştirilmiş toplam 14 madden oluşan bir ölçektir (113). Her madde 0 ile 4 arasında puan alırken toplam skor 0-56 puan arasında değişmektedir (113). BDÖ'nün kesme skoru 45'tir ve bu puanın altındaki bireylerde düşme riski artmıştır (113, 114). BDÖ aynı zamanda KOAH'lı bireylerde düşme riskini değerlendiren geçerli ve güvenilir bir ölçektir (115). BDÖ'nün Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Şahin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (116) (EK-7).

-Postüral Kontrol

Katılımcıların statik postüral stabilite ölçümleri portatif bir denge cihazı (Biosway Portable Balance System, New York, Amerika Birleşik Devletleri) yardımı ile yapıldı (Şekil 4). Test öncesinde kişilere testle ilgili bilgi verilerek, deneme ölçümü yapıldı. Test için uygun kıyafet giyilmesi ve platforma çıplak ayakla çıkılması belirtildi. Her biri 20 saniyelik toplam üç ölçüm ve ölçümler arası 10 saniye dinlenme periyotları olan testler gerçekleştirildi. Testler ayakta, gözler açık ve kollar yanlarda serbest olarak salınmış pozisyonda yapıldı. Statik

postüral kontrol skoru kişinin denge durumu hakkında bilgi verir ve skor arttıkça dengenin bozulduğunu gösterir (117).



Şekil 4. Postüral kontrol ölçüm cihazı

Esneklik Değerlendirmesi

- Sandalyede Otur-Uzan Testi (Chair Sit-and-Reach Test)

Bu test otur-uzan testinin yaşlılar için uyarlanmış hali olup, hamstring kas grubunun esnekliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Testte kullanılacak sandalye kolsuz ve arkalıklı olup, yüksekliği 43.18 santimetredir. Bir bacağı diz tam ekstansiyonda (kişinin tercihinə göre sağ veya sol ayak) topuğu yerde olacak şekilde eller üst üste konarak kişinin öne doğru eğilmesi istendi (Şekil 5). El parmak uçları ile ayakucu arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi. Tam ulaşıyorsa 0, ulaşamıyorsa (-), ulaşıp geçiyorsa (+) değerini aldı. Üç kez ölçüm yapılarak en iyi değer kaydedildi (118).



Şekil 5. Sandalyede otur-uzan testi

- Sırt Kaşıma Testi (Back Scratch Test)

Omuz kuşağı kas grupları başta olmak üzere üst ekstremitenin esnekliğinin değerlendirilmesinde kullanılır. Kişi ayakta durur pozisyonda üst kol dış rotasyonda ve alt kol iç rotasyonda olacak şekilde parmaklar birbirine yaklaştırılarak parmaklar arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 6). Tam ulaşıyorsa 0, ulaşamıyorsa (-), ulaşıp geçiyorsa (+) değerini aldı. Üç kez ölçüm yapılarak en iyi değer kaydedildi (118).



Şekil 6. Sırt Kaşıma Testi

Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Altı dakika yürüme testi (6DYT) fonksiyonel egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde sık kullanılan, düşük maliyetli, önemli klinik sonuçlar veren ve rehberler tarafından önerilen bir testtir (119). Test sırasında 30 metrelik bir koridorda kişinin altı dakika süresince olabildiğince hızlı yürümesi istendi. Test öncesinde kişilere, istedikleri zaman durup dinlenebilecekleri ancak bu sürenin ilave edilmeyeceği belirtildi. Test sırasında her dakika da bir, kişilere standart ifadeler kullanılarak kişiler cesaretlendirildi (Şekil 7).



Şekil 7. Altı dakika yürüme testi

Test öncesi ve sonrası kan basıncı, kalp hızı, oksijen satürasyonu, yorgunluk ve dispne algıları kaydedildi. Yorgunluk ve dispne algılamasının değerlendirilmesi için Modifiye Borg Ölçeği kullanıldı. Test sonrasında toplam yürünen mesafe metre cinsinden kaydedildi (119). Değerlendirilen 6DYT mesafelerinin normal değerlere göre beklenen yüzde değerleri hesaplandı. Yüzde değerlerin hesaplanmasında Troosters ve arkadaşlarının yaşlı popülasyonda formülize ettiği referans değerler ölçüt alındı (120).

Troosters ve arkadaşlarının beklenen 6DYT mesafesi hesaplama formülleri:

Beklenen 6DYT mesafesi= $218 + [(5.14 \times \text{boy}) - (5.32 \times \text{yaş})] - [(1.80 \times \text{vücut ağırlığı}) + (51.31 \times \text{cinsiyet})]$

Not: Boy birimi santimetre, yaş birimi yıl, vücut ağırlığı birimi kilogram ve cinsiyet 1-erkek, 0-kadın olarak formüle edildi.

Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Altı Dakika Pegboard Ring Testi (6PBRT) desteksiz üst ekstremitte egzersiz kapasitesini değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Katılımcıların boyu ayarlanabilir bir sandalyeye oturmaları istendi. Pegbord tahtası, kişinin kol mesafesine uygun olacak şekilde yerleştirildi. Katılımcılardan her iki omuz seviyesinde yer alan ve her demir çubukta 10'ar adet olmak

üzere toplam 20 halkayı mümkün olduğunca hızlı bir şekilde iki kolunda aynı anda kullanarak 20 santimetre yukarda bulunan demir çubuklara altı dakika boyunca takmaları sonrasında yeniden aşağı demir çubuklara takıp çıkarmaları istendi. Kişilerin omuz genişliklerine uygun ayarlama yapmak için tahtada 10'ar santim arayla yatay delikler açıldı (Şekil 8).



Şekil 8. Altı dakika pegboard and ring testi tahtası

Toplam skor olarak takılıp çıkartılan halka sayısı kaydedildi. Test öncesinde kişilere, istedikleri zaman durup dinlenebilecekleri ancak bu sürenin ilave edilmeyeceği belirtildi. Test öncesi ve sonrası kan basıncı, kalp hızı, oksijen saturasyonu, yorgunluk ve dispne algıları kaydedildi. Yorgunluk ve dispne algılamasının değerlendirilmesi için Modifiye Borg Ölçeği kullanıldı (121). Bu performans testinin geçerliliği ve güvenilirliği KOAH'ı olan bireylerde Zhan ve arkadaşları tarafından çalışılmıştır (122).

Periferik kas kuvveti ölçümü

Katılımcıların periferik kas kuvveti (diz ekstansiyon kas kuvveti, omuz fleksiyon kas kuvveti ve kavrama kuvveti) değerlendirildi. İzometrik diz ekstansiyon ve omuz fleksiyon kas kuvveti hand-held dinamometre (Lafayette Manual Muscle Testing System; Lafayette Instrument Company, Lafayette, Indiana, ABD) ile değerlendirildi (Şekil 9, 10) (123). Amerikan el terapistleri tarafından önerilen Jamar® el dinamometresi (Patterson Medical, Warrenville, Illinois, ABD) ile kavrama kuvveti ölçüldü (Şekil 11, 12) (124). Ölçümler üç kez dominant ekstremitede yapıp ortalama değer kaydedildi. Katılımcıların periferik kas kuvveti normal değerlere göre beklenen yüzde değerleri hesaplandı (125, 126).



Şekil 9. Kavrama kuvveti ölçüm cihazı



Şekil 10. Kavrama kuvveti ölçümü



Şekil 11. Hand-held dinamometre



Şekil 12. Omuz fleksiyon kuvveti ölçümü

‘Core’ Kas Değerlendirmesi

- Pelvik Köprü Testi (Pelvic BridgeTest):

Akuthota ve arkadaşları tarafından ‘core’ bölgesi stabilizasyonun değerlendirilmesinde önerilen bir testtir. Kişi sırtüstü, dizler fleksiyonda, kollar yanda uzanmış şekilde pozisyonlandı. Daha sonrasında pelvis kaldırılarak gövdesini düz bir şekilde tutması istendi (Şekil 13). Pozisyonunu koruyabildiği süre kaydedildi (99).



Şekil 13. Pelvik köprü testi

- Parsiyel Mekik Çekme Testi (Partial Curl –up)

Kişi sırtüstü, dizler 90 derece fleksiyonda, ayaklar yere tam değecek, kollar yanda olacak şekilde pozisyonlandı. Kişiden başlangıç pozisyonundan kollar yere paralel olarak omuzları kalkana kadar kalkması istendi (Şekil 14). Toplam 1 dakika içerisinde yapabildiği toplam tekrar sayısı kaydedildi (127).



Şekil 14. Parsiyel mekik çekme testi

Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi için yaşlı popülasyona özgü olarak geliştirilen Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği (The Physical Activity Scale for the Elderly - PASE) kullanıldı. PASE boş zaman, ev işi ve iş ile ilgili aktiviteleri içeren üç bölüm ve on sorudan oluşmaktadır. Katılımcıların son bir hafta içerisinde yaptıkları aktivitelerin sıklığı ve süresini sorgular (128).

PASE puanlaması hesaplanırken boş zaman aktivitelerinden oturma süresi puanlamaya dahil edilmez. Geriye kalan aktivitelerin ağırlık puanları ve frekansları çarpılarak hesaplama yapılır (128).

Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ayvat ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (129) (EK-8).

PASE aktivitelerin ağırlık puanları

Yürüme: 20
Hafif Şiddetli Spor: 21
Orta Şiddetli Spor: 23
Şiddetli Spor: 23
Kuvvetlendirme ve Dayanıklılık Egzersizleri: 30
Hafif Şiddetli Ev İşleri: 25
Şiddetli Ev İşleri: 25
Ev Tamirâtı: 30
Bahçe Bakımı: 36
Bahçe İşleri: 20
Başkasının Bakımı: 35
İş: 21

PASE Aktivite Frekansları

Aktivitenin yapılma sıklığı	Yapılma süresi	Çarpım katsayısı
0. Hiçbir zaman		0
1. Nadiren	1. 1 saatten az 2. 1-2 saat 3. 2-4 saat 4. 4 saatten fazla	.11 .32 .64 1.07
2. Bazen	1. 1 saatten az 2. 1-2 saat 3. 2-4 saat 4. 4 saatten fazla	.25 .75 1.50 2.50
3. Sık sık	1. 1 saatten az 2. 1-2 saat 3. 2-4 saat 4. 4 saatten fazla	.43 1.29 2.57 4.29

Günlük Yaşam Aktivitelerinin (GYA) Değerlendirilmesi

Üst ekstremité sorunları odaklı olarak GYA'ni değerlendiren Milliken GYA Skalası (Milliken ADL Scale-MAS), üst ekstremité aktivitelerini sınırlayan herhangi bir problemin varlığında kullanılır. Toplam 6 bölüm (yemek hazırlamak ve yemek, kişisel bakım, giyinmek, obje manipasyonu, ev temizlemek ve çamaşır, diğer aktiviteler) ve 47 madden oluşan MAS katılımcıların her madde için o işi yapabilme yeteneklerini ve yapma gerekliliklerini değerlendirmektedir. Her madde için yetenek kısmı 1-5 arası puan alırken, gereklilik kısmı 1-3 arası puan alır. Her madde için puan yetenek kısmından alınan puanla gereklilik kısmından alınan puanların çarpılmasından elde edilir. Skalanın puanı 47 ile 705 arasında değişen bir değer almaktadır.(130)

Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Akel ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (131) (EK-9).

Depresyon Değerlendirmesi

Depresyon değerlendirme için yaşlılara özgü hazırlanmış olan Geriatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) kullanıldı. Toplam 30 sorudan oluşan ölçekte, puanlama her soru için

depresyon yönünde ise ‘1’ puan olarak değerlendirilir. Toplam puan 0-30 arasında değişmektedir. Puanın yüksekliği depresyon varlığını belirtmektedir.

Puanlamada;

- 0-11 arası depresyon yok,
- 12- 13 arası olası depresyon,
- 14 ve üzeri kesin depresyon’u ifade etmektedir (132).

Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ertan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (133) (EK-10).

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde, Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü (World Health Organization Quality of Life Instrument-Older Adults Module WHOQOL-OLD) kullanıldı. Ölçek toplam 6 bölüm (“duyusal işlevler”, “özerklik”, “geçmiş, bugün, gelecek faaliyetleri”, “sosyal katılım”, “ölüm ve ölmek” ve “yakınlık”) ve 24 sorudan oluşmaktadır (134).

Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Eser ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (135) (EK-11).

3.6.2. İspiratuar Kas Eğitimi

Egzersiz programına başlamadan önce KOAH’lı gruba ve KOAH’ı olmayan geriatric gruba bilgilendirme sunumu ve eğitim semineri yapıldı.

- Solunum sistemi anatomisi
- Solunum kasları ve görevleri
- Yaşlanma ile birlikte solunum sistemi ve kasların etkilenimi
- KOAH ile birlikte solunum sistemi ve kasların etkilenimi
- Solunum kas zayıflığı ve etkileri

- Solunum kas kuvvetini arttırmaya yönelik yöntemler
- Fonksiyonel inspiratuar kas eğitimi ile bilgiler
- Uygulanacak egzersiz programının içeriği
- Kazanımların günlük yaşama aktarılması gibi temel bilgiler anlatıldı.

Eğitim programının içeriği

İKE, eşik basınçla yükleme yapabilen bir cihazla (POWERbreathe Classic Light Resistance, PowerBreath, IMT Technologies Ltd, Birmingham, İngiltere) uygulandı. Katılımcılar KOAH'ı olan ve olmayan geriatric bireyler olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır.

Her iki gruba haftada 3 gün fizyoterapist eşliğinde ve haftanın diğer günleri supervizörsüz eğitim programı oluşturuldu. İKE, sabah ve akşam iki kez olacak şekilde uygulandı. İlk 4 hafta temel İKE ve sonrasında 4 hafta fonksiyonel İKE olmak üzere toplam 8 hafta egzersiz programı devam ettirildi.

Egzersizin şiddeti MIP %40-50 olacak şekilde ayarlandı. Birbirini takip eden 10 solunum döngüsünden sonra 3-4 solunum kontrolü yapması istendi. Tolerans arttıkça birbirini takip eden solunum döngüsü artırıldı.

İlk 4 hafta sabah ve akşam 15 dakika olmak üzere günde toplam süre 30 dakika olacak şekilde çalışıldı. Fonksiyonel İKE'ye geçildiğinde fizyoterapistle çalışılan haftanın üç günü 30 dakikalık eğitim tek seferde verildi. Fonksiyonel İKE'de egzersizler ağızda inspiratuar kas kuvveti aleti olacak şekilde yapıldı. Diğer günler sabah akşam 15'er dakika Temel İKE yapıldı. Tüm seansların öncesi ve sonrasında ısınma ve soğuma periyotları oluşturuldu (11).

Haftalık MIP ölçümleri yapılarak şiddet ayarlandı. Oluşturulan programın içeriği Tablo 5'de belirtilmiştir.

Tablo 5. İspiratuar Kas Eğitimi Programı

İKE Program	
Durasyon	4 Hafta—Temel İKE 4 Hafta—Fonksiyonel İKE
Şiddet	0-1. Hafta MIP %40 /2-4. Hafta %50MIP--- Temel İKE 4-5. Hafta MIP %40 /6-8 Hafta %50MIP--- Fonksiyonel İKE
Frekans	Sabah ve akşam günde 2 kez
Süre	Günde toplam 30 dakika
Tekrar sayısı	10 solunum döngüsü----- 3-4 solunum kontrolü, Toleransa göre solunum döngü sayısı arttırıldı.
Yüklenme artışı	Haftada 1 kez MIP değeri alınarak

Katılımcıların her biri için egzersiz takibinin sağlanmasına yönelik günlük izlem formları oluşturuldu (Tablo 6).

Tablo 6. Egzersiz Takip Formu

Gün	Sabah	Akşam	Gün	Sabah	Akşam	Gün	Sabah	Akşam	Gün	Sabah	Akşam
1.			15.			29.			43.		
2.			16.			30.			44.		
3.			17.			31.			45.		
4.			18.			32.			46.		
5.			19.			33.			47.		
6.			20.			34.			48.		
7.			21.			35.			49.		
8.			22.			36.			50.		
9.			23.			37.			51.		
10.			24.			38.			52.		
11.			25.			39.			53.		
12.			26.			40.			54.		
13.			27.			41.			55.		
14.			28.			42.			56.		

Fonksiyonel inspiratuar kas eğimi için hareketlerin seçilmesi

4 haftalık temel İKE'ni takiben fonksiyonel inspiratuar kas eğitimine geçildi. Fonksiyonel eğitim için seçilen ve öğretilen egzersizler (11):

1.Diyafragmatik solunum egzersizleri

Katılımcılara programın başlangıcından itibaren diyafragmatik solunum egzersizleri öğretildi. Diyafragmatik solunumda derin ve yavaş solunum elde edilmesi gerektiği belirtildi. Öğretilen egzersizin aletle yapılan egzersizlere temel olduğu ve aletle çalışırken de bu hareketlerin yapılmasının gerektiği anlatıldı. Diyafragmatik egzersiz yaparken;

-Nefes vermenin zorlu olmadan, pasif yapılması gerektiği

-Eğer göğüs kafesinde bir hareket oluyorsa hareketin yanlış yapıldığı

-İnspirasyon sonrası nefes tutulmadan hemen nefes vermeye başlanması gerektiği

-Ellerin karın üstüne konularak ve ayna karşısında hareketlerin takip edilebileceği katılımcılara izah edildi (Şekil 15).



2.Isınma ve Soğuma egzersizleri

Egzersizlerden önce ve sonra ısınma-soğuma egzersizleri verildi. Özellikle torakal kafesin esnetilmesine yönelik gövde rotasyonları, gövde sağa ve sola lateral, öne ve arkaya esneklik egzersizleri yapıldı.



Şekil 16. Isınma ve Soğuma egzersizleri

3. 'Core' bölgesi kaslarının aktive edilmesi

Derin abdominal kasların aktive edilmesi öğretildi. Bu aktivasyonun hareketlerde korunmasının ve abdominal korsenin devamlılığının önemli olduğu belirtildi. Özellikle verilen eğitimde kasların anatomik yerleri ve görevlerinin önemi açıklandı (11).



Şekil 17. 'Core' bölgesi kaslarının aktive edilmesi

4. 'Core' Bölgesine yönelik egzersizler

'Core' bölgesi kaslarının aktive olabileceği, katılımcıların egzersizin devamını sürdürebilecekleri üç egzersiz seçildi (11).



Şekil 18. Duvarda plank



Şekil 19. Duvarda yana köprü



Şekil 20. Duvarda köprü

5. Üst ekstremitate hareketleri ile dinamik gövde aktivasyonu egzersizleri

Bu egzersizler ‘core’ bölgesi kaslarının stabilizasyonları süresince üst ekstremitate hareketleri ile gövde aktivasyon egzersizlerinin yapıldığı egzersizlerdir. Buna yönelik üç egzersiz seçildi (11).



Şekil 21. Omuz fleksiyonu



Şekil 22. Omuz abdüksiyonu



Şekil 23. Gövde rotasyonu

6.Postüral kontrol egzersizleri

Postüral kontrolü bozmaya yönelik egzersizler verilerek, postüral kontrolün devam ettirilmesinin amaçlandığı egzersizlerdir. Buna yönelik üç egzersiz seçildi (11).



Şekil 24. Otur-Kalk



Şekil 25. Destekli tek ayak kaldırma



Şekil 26. Yürüme

Tablo 7. Egzersizlerin İçerikleri

Isınma Egzersizleri	Diyafragmatik solunum egzersizleri Esneklik egzersizleri	5-10 dakika
'Core' Bölgesine yönelik egzersizler	Duvar da plank	60 saniye, 3 Set
	Duvar da yana köprü	60 saniye, 3 Set
	Duvar da köprü	60 saniye, 3 Set
Üst ekstremité hareketleri ile dinamik gövde aktivasyonu egzersizleri	Omuz flexiyonu	8-12 tekrar, 2 Set
	Omuz abdüksiyonu	8-12 tekrar, 2 Set
	Gövde rotasyonu	8-12 tekrar, 2 Set
Postüral kontrol egzersizleri	Otur-kalk	6 tekrar, 2 Set
	Destekli tek ayak kaldırma	30 saniye, 2 Set
	Yürüme	30 saniye, 3 Set
Soğuma Egzersizleri	Esneklik Egzersizleri	5 dakika

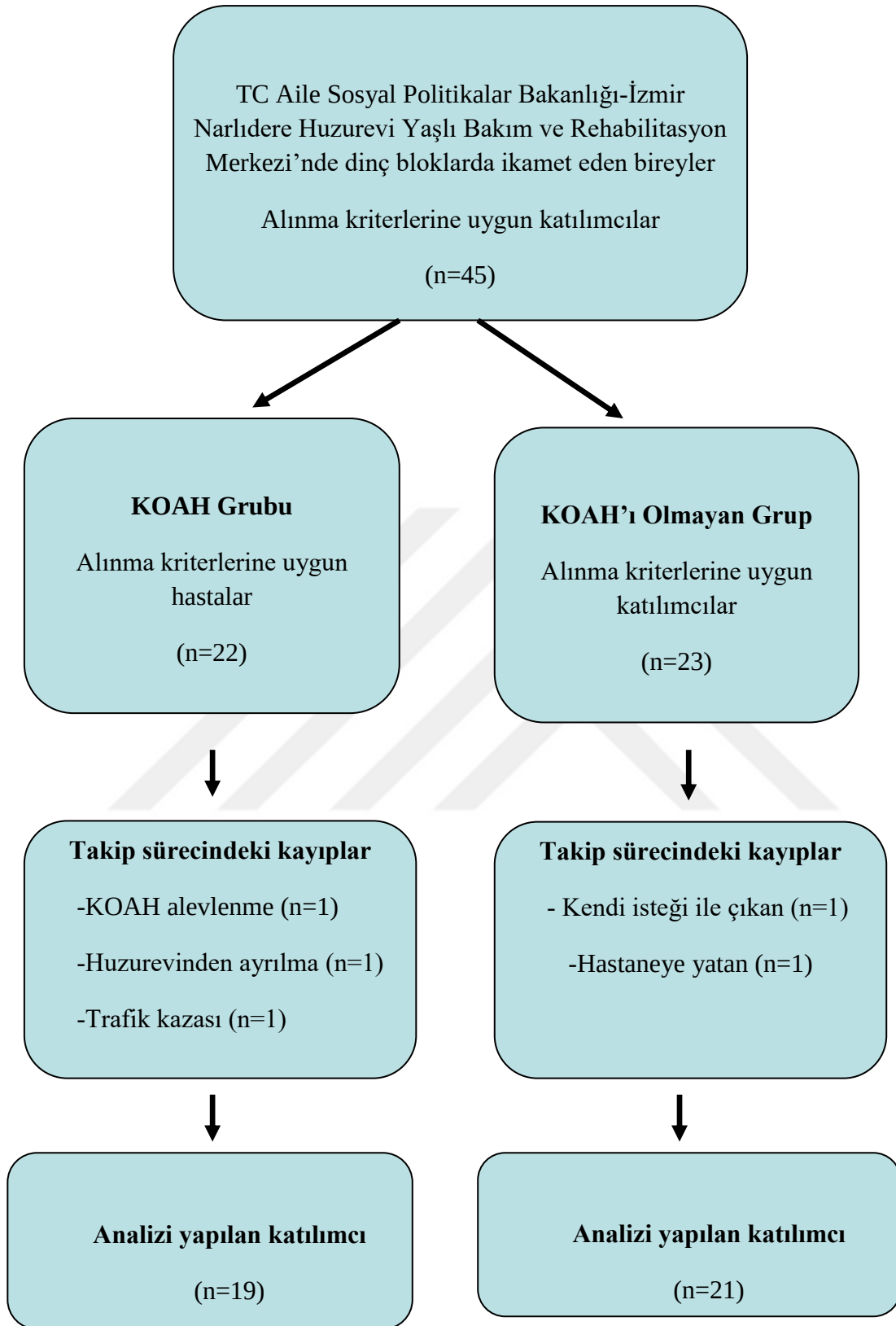
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

	Aralık 2015	Ocak 2016	Şubat 2016	*	*	*	*	*	Haziran 2017	**	**	Mayıs 2018
Kaynak tarama												
Planlama												
Ön çalışma												
Veri toplama												
İstatiksel Analiz												
Yazım												
Basım												
Sunum												

* Mart 2016-Mayıs 2017

**Temmuz 2017-Nisan 2018

Çalışmaya başlangıçta 22 KOAH'lı ve 23 KOAH olmayan olmak üzere toplam 45 geriatrik birey dâhil edildi. KOAH'lı bireylerden üç kişinin ve KOAH olmayan grupta ise iki kişinin çeşitli nedenlerle çalışmayı bırakması nedeniyle toplam 40 kişi çalışmayı tamamladı. Çalışmaya ait akış şeması Grafik 1'de belirtilmiştir.



Grafik 1. Çalışma izlem şeması

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analiz için “Statistical Package for Social Science for Windows version 20.0” programı kullanıldı. Ölçümle belirtilen değişkenler için tanımlayıcı istatistikler normal dağılıma uygunsa ortalama±standart sapma ($X \pm SS$); normal dağılıma uymuyorsa ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verildi. Sayımla belirtilen değişkenler yüzde değer olarak ifade edildi.

Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ve histogramlarla kontrol edildi. Aynı grupta tedavi öncesi, ortası ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında; veriler normal dağılıyorsa Tekrarlanan Ölçümlü Varyans analizi, veriler normal dağılmıyorsa Friedman testi yapıldı. Aynı grupta tekrarlı ölçümlerin iki grup için karşılaştırılmasında; veriler normal dağılıyorsa Eşleştirilmiş t testi, veriler normal dağılmıyorsa Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi uygulandı. Tekrarlı üç ölçümün karşılaştırıldığı analizlerde anlamlılık düzeyi için Bonferroni Düzeltmesi yapılarak $p < 0.017$ değeri anlamlı kabul edildi.

KOAH olan ve olmayan grupların verilerinin karşılaştırılmasında; veriler normal dağılıyorsa Student t Testi, veriler normal dağılmıyorsa Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sayımla belirtilen değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya dâhil edilen her iki grupta da örneklem büyüklüğünün üzerinde sayıda katılımcı alınsa da, KOAH grubundaki katılımcıların GOLD spirometre evreleri II ve III idi. Bu durum elde edilen sonuçların KOAH’lı bireylere yönelik genellenebilmesini zorlaştırmaktadır.

Katılımcıların solunum fonksiyon testi ile dinamik akciğer volümleri ölçülmüş olsa da, vücut pletismografi ile statik akciğer volümleri ölçülmemiştir. Bu durum, KOAH’lı bireylerde Fonksiyonel İKE’nin hiperinflasyona etkisinin görülmesini sınırlamaktadır.

Çalışmada, KOAH olan ve olmayan iki grubun dâhil edilerek karşılaştırılmasına rağmen; yeterli sayıda KOAH’lı bireye ulaşamaması nedeniyle kontrol grubunun olmaması çalışmanın sınırlılıklarıdır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 21.08.2015 tarih ve 2015/19-44 karar numarası ile alınıp, çalışmanın adı 07.09.2017 tarih ve 2017/21-50 karar numarası ile değiştirilmiştir (EK-2).

Çalışmaya dâhil edilen tüm katılımcılara eğitim programının amacı, uygulanacak ve değerlendirilecek yöntemler hem yazılı hem de sözlü olarak anlatıldı. Bu doğrultuda tüm katılımcılardan 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' alındı. 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nun içeriği EK-3'te belirtilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmaya katılan KOAH'lı bireylerin yaş ortancası 78.00 yıl, KOAH'ı olmayan bireylerin 75.00 yılı ve iki grup benzerdi ($p>0.05$). KOAH grubunda 11 erkek/8 kadın ve KOAH olmayan grupta 12 erkek/9 kadın katılımcı bulunmaktaydı ve istatistiksel olarak her iki grup benzerdi (Tablo 8, Grafik 2). Her iki grup arasında boy, beden ağırlığı, BKİ ve SMMT skoru açısından istatistiksel olarak bir fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 8). Çalışmaya katılan KOAH'lı bireylerden 13 kişi GOLD evre II iken, 6 kişi evre III idi (Tablo 8).

Tablo 8. Katılımcıların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

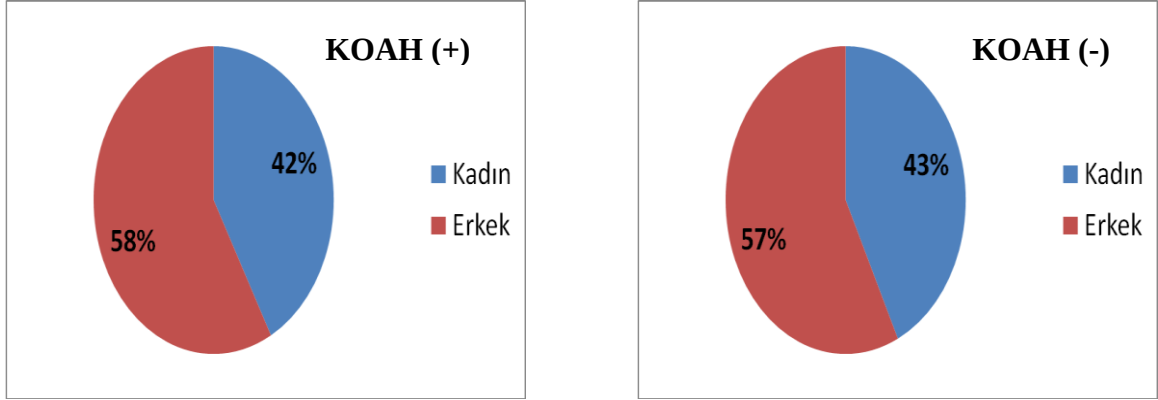
	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Yaş (yıl)	78.00 (72.00-85.00)	75.00 (70.00-79.00)	0.270 ^a
Cinsiyet E/K (%)	58/42	57/43	0.962 ^c
Boy (cm)	164.73±9.5	164.57±8.9	0.955 ^b
Beden ağırlığı (kg)	72.73±10.67	73.95±12.17	0.740 ^b
BKİ	24.91 (24.07-29.38)	27.08 (24.26-28.82)	0.361 ^a
SMMT skor	27.00 (27.00-28.00)	28.00 (27.00-28.00)	0.525 ^a
GOLD evre	II:13, III:6		
Tanı yılı	15.00 (12.00-20.00)		

a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası) olarak verilmiştir.

b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

c: Ki-kare testi, Değerler yüzdeler olarak verilmiştir.

BKİ: Beden kütle indeksi, GOLD: Global Initiative for Obstructive Lung Disease, SMMT: Standardize Mini Mental Test

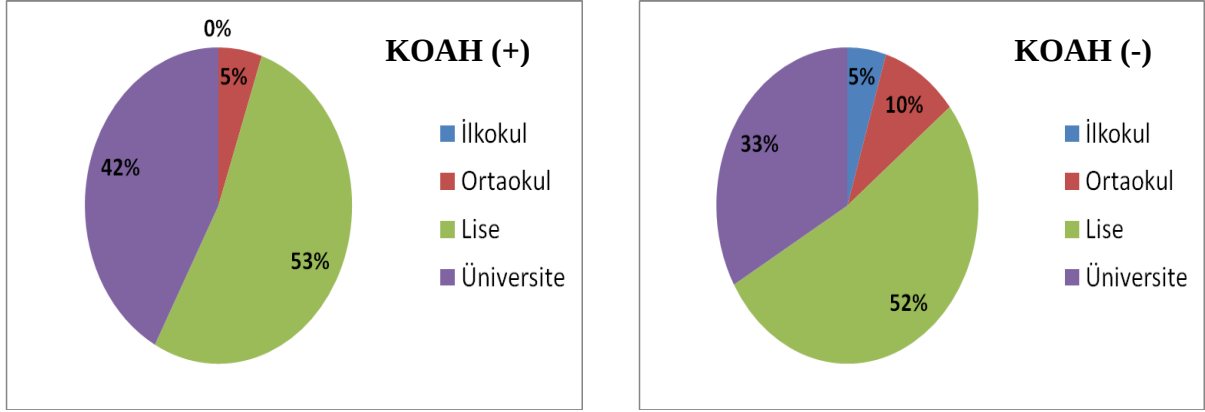


Grafik 2. KOAH olan ve olmayan grubun cinsiyete göre dağılımı

KOAH grubundaki katılımcıların 1 (%5)'i ortaokul, 10 (%53)'ü lise ve 8 (%42)'i üniversite mezunuydu. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların 1 (%5)'i ilkokul, 2 (%10)'si ortaokul, 11 (%52)'i lise ve 7 (%33)'si üniversite mezunuydu. Gruplar eğitim durumları açısından benzerdi ($p= 0.717$, Tablo 9, Grafik 3)

Tablo 9. Katılımcıların eğitim durumlarının karşılaştırılması

	KOAH (+)		KOAH (-)	
	n	%	n	%
İlkokul	0	%0	1	%5
Ortaokul	1	%5	2	%10
Lise	10	%53	11	%52
Üniversite	8	%42	7	%33
Ki kare Testi, $p= 0.717$				



Grafik 3. KOAH olan ve olmayan grubun eğitim durumuna göre dağılımı

KOAH grubunun sigara maruziyeti ortanca değeri 35.00 paket/yıl iken, KOAH olmayan grubun 8.00 paket/yıl'dı. KOAH grubunun sigara maruziyeti istatistiksel olarak KOAH olmayan gruba göre daha yüksekti ($p=0.041$, Tablo 10).

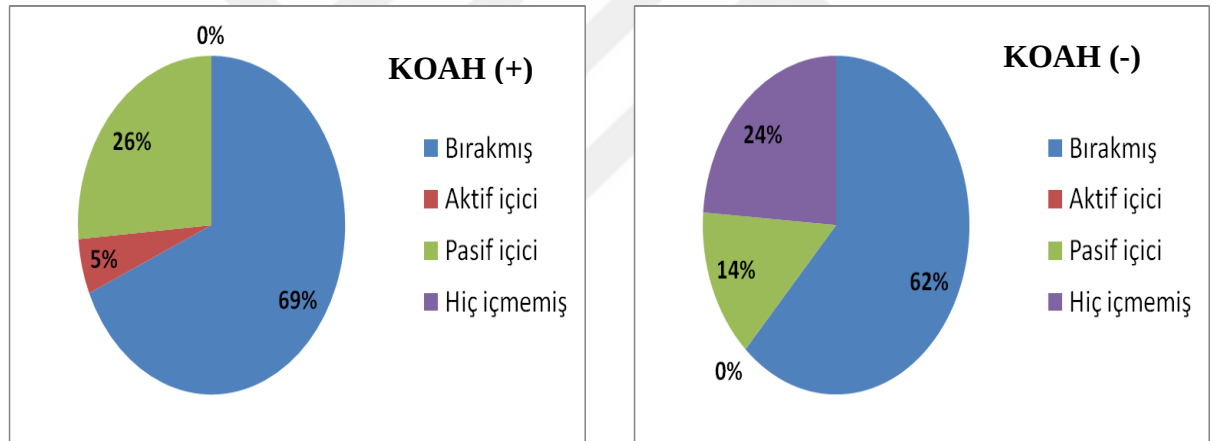
Tablo 10. Katılımcıların sigara maruziyetlerinin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Sigara maruziyeti (paket/yıl)	35.00 (0.00-52.00)	8.00 (0.00-30.00)	0.041
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.			

KOAH grubundaki katılımcıların 13 (%69)'ü sigarayı bırakmış, 1 (%5)'i aktif içici ve 5 (%26)'i pasif sigara içicisiydi. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların 13 (%62)'ü sigarayı bırakmış, 3 (%14)'ü pasif içici ve 5 (%24)'i hiç sigara içmemiş idi. Her iki grup sigara içme alışkanlığı bakımından benzerdi ($p= 0.093$, Tablo 11, Grafik 4).

Tablo 11. Katılımcıların sigara içme alışkanlığının karşılaştırılması

	KOA (+)		KOA (-)	
	n	%	n	%
Bırakmış	13	%69	13	%62
Aktif içici	1	%5	0	%0
Pasif içici	5	%26	3	%14
Hiç içmemiş	0	%0	5	%24
Ki kare Testi, p=0.093				



Grafik 4. KOAH olan ve olmayan grubun sigara içme alışkanlığı dağılımı

KOA (+) grubundaki katılımcıların başlangıç solunum fonksiyon testi değerleri (FEV_1 (L), FEV_1 (%), FVC (L), FVC (%), FEV_1/FVC , PEF (L), PEF (%), $FEF_{25-75\%}$ (L), $FEF_{25-75\%}$ (%), VK (L), VK (%)) KOA (-) olmayan gruptaki katılımcılara göre istatistiksel olarak daha düşüktü ($p < 0.05$, Tablo 12).

Tablo 12. Katılımcıların başlangıç solunum fonksiyon değerlerinin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
FEV ₁ (L)	1.20 (0.91-1.83)	2.12 (1.86-2.55)	<0.001 ^a
FEV ₁ (%)	57.21±12.23	101.33±26.52	<0.001 ^b
FVC (L)	2.10 (1.72-2.82)	2.60 (2.21-3.29)	0.027 ^a
FVC (%)	72.73±13.46	93.52±22.97	0.001 ^b
FEV ₁ /FVC	64.90 (53.70-66.20)	82.40 (80.80-89.10)	<0.001 ^a
PEF (L)	3.58±1.48	6.06±1.95	<0.001 ^b
PEF (%)	52.00 (40.00-76.00)	93.00 (68.50-130.50)	<0.001 ^a
FEF _{25-75%} (L)	0.77 (0.55-1.10)	2.49 (1.89-2.71)	<0.001 ^a
FEF _{25-75%} (%)	38.00 (25.00-61.00)	95.00 (83.00-156.00)	<0.001 ^a
VK (L)	2.22 (1.66-2.74)	3.12 (2.49-3.67)	0.002 ^a
VK (%)	77.00 (66.00-86.00)	102.00 (88.50-128.50)	<0.001 ^a
a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası aralık) olarak verilmiştir.			
b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			
FVC: zorlu vital kapasite, FEV ₁ : birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV ₁ /FVC birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: tepe akım hızı, FEF% 25-75zorlu vital kapasitenin % 25-75 akım hızı, VK: vital kapasite			

Her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerleri (FEV₁ (L), FEV₁ (%), FVC (L), FVC (%),FEV₁/FVC, PEF (L), PEF (%),FEF_{25-75%} (L), FEF_{25-75%} (%),VK (L), VK (%)) arasında fark yoktu (p>0.05, Tablo 13).

Tablo 13. KOAH olan ve KOAH olmayan grupta tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testi değerleri

	KOAH (+)			KOAH (-)		
	EÖ	ES	p değeri	EÖ	ES	p değeri
FEV ₁ (L)	1.20 (0.91-1.83)	1.20 (0.98-1.80)	0.484 ^a	2.12 (1.86-2.55)	2.08 (1.88-2.50)	0.932 ^a
FEV ₁ (%)	57.21±12.23	57.42±12.69	0.850 ^b	101.33±26.52	101.00±25.86	0.666 ^b
FVC (L)	2.10 (1.72-2.82)	2.14 (1.75-2.87)	0.875 ^a	2.60 (2.21-3.29)	2.58 (2.22-3.30)	0.722 ^a
FVC (%)	72.73±13.46	73.89±14.99	0.495 ^b	93.52±22.97	93.14±22.50	0.620 ^b
FEV ₁ /FVC	64.90 (53.70-66.20)	62.00 (54.00-66.00)	0.233 ^a	84.22±6.77	84.19±7.33	0.942 ^b
PEF (L)	3.58±1.48	3.49±1.37	0.283 ^b	6.06±1.95	6.03±1.90	0.809 ^b
PEF (%)	57.47±20.80	55.31±19.33	0.098 ^b	93.00 (68.50-130.50)	93.00 (67.50-124.50)	0.491 ^a
FEF _{25-75%} (L)	0.77 (0.55-1.10)	0.80 (0.60-1.07)	0.570 ^a	2.49 (1.89-2.71)	2.31 (1.87-2.95)	0.862 ^a
FEF _{25-75%} (%)	41.63±20.44	42.00±20.80	0.631 ^b	95.00 (83.00-156.00)	96.00 (82.50-160.00)	0.295 ^a
VK (L)	2.21±0.62	2.27±0.60	0.371 ^b	3.12 (2.49-3.67)	3.30 (2.20-3.81)	0.925 ^a
VK (%)	74.57±14.41	76.78±16.62	0.455 ^b	102.00 (88.50-128.50)	107.00 (86.00-135.50)	0.887 ^a

a: Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

b: Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim sonrası

FVC: zorlu vital kapasite, FEV₁: birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV₁/FVC birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: tepe akım hızı, FEF% 25-75 zorlu vital kapasitenin % 25-75 akım hızı, VK: vital kapasite

Solunum Kas Kuvveti

Başlangıç MIP (cmH₂O), MEP(cmH₂O) ve MEP (%) değerleri KOAH grubunda anlamlı olarak daha düşüktü (p<0.005, Tablo 14). Başlangıç MIP (%) değerleri her iki grupta benzerdi (p>0.005, Tablo 14).

Tablo 14. KOAH ve olmayan grupların başlangıç solunum kas kuvveti karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
MIP (cm H₂O)	43.00 (35.00-79.00)	58.00 (47.00-79.00)	0.031^a
MIP (%)	72.50 (54.96-97.98)	88.05 (72.91-112.90)	0.068 ^a
MEP (cm H₂O)	72.00 (50.00-105.00)	100.00 (75.00-138.00)	0.036^a
MEP (%)	56.75±19.37	75.09±28.69	0.025^b
a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.			
b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			
MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç			

KOAH grubundaki katılımcıların MIP (cmH₂O) ve MIP (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu (p<0.001, Tablo 15). KOAH grubundaki katılımcıların MEP (cmH₂O) ve MEP (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu (p<0.001, Tablo 15).

Tablo 15. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

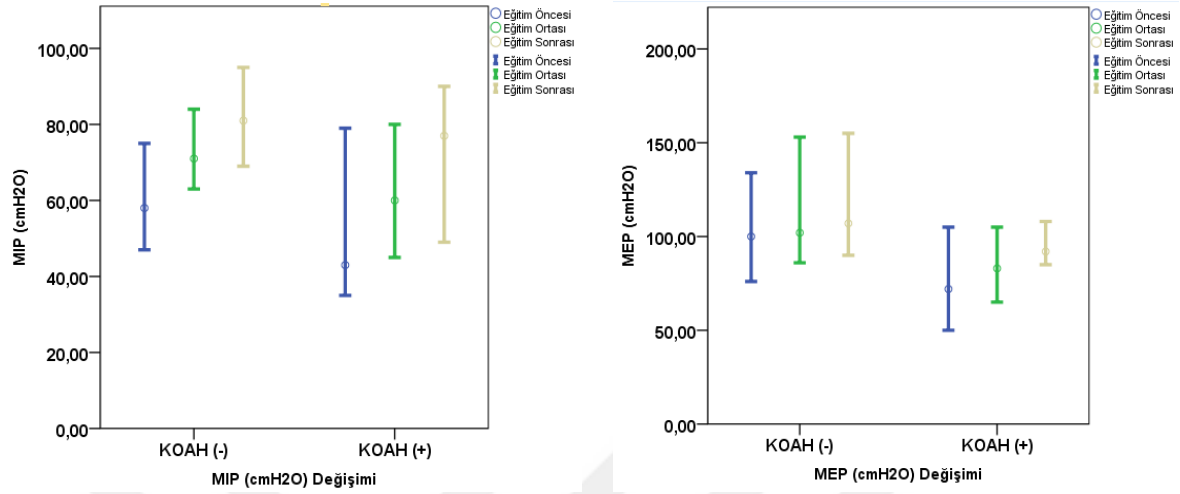
	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MIP (cm H ₂ O)	43.00	60.00	77.00	EÖ-EO	<0.001
	(35.00-79.00)	(45.00-80.00)	(49.00-90.00)	EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MIP (%)	72.50	89.82	112.68	EÖ-EO	<0.001
	(54.96-97.98)	(76.94-111.28)	(90.90-122.30)	EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MEP (cm H ₂ O)	72.00	83.00	92.00	EÖ-EO	<0.001
	(50.00-105.00)	(65.00-105.00)	(85.00-108.00)	EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MEP (%)	57.29	62.37	66.03	EÖ-EO	<0.001
	(43.23-65.16)	(51.37-75.05)	(61.14-79.13)	EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların MIP (cmH₂O) ve MIP (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası, sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu (p<0.017, Tablo 16). KOAH olmayan gruptaki katılımcıların MEP (cmH₂O) ve MEP (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası, sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu (p<0.017, Tablo 16).

Tablo 16. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası solunum kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MIP (cmH ₂ O)	58.00 (47.00-79.00)	71.00 (60.50-87.00)	81.00 (68.00-98.00)	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MIP (%)	88.05 (72.91-112.90)	111.53 (92.49-137.54)	115.59 (101.28-156.20)	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MEP (cmH ₂ O)	100.00 (75.00-138.00)	102.00 (83.50-153.50)	107.00 (89.50-158.00)	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
MEP (%)	77.23 (52.00-87.47)	86.46 (64.76-92.18)	88.18 (69.18-100.93)	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

Grafik 5’de KOAH olan ve olmayan katılımcıların MIP (cmH₂O) ve MEP (cmH₂O) değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası değişimi belirtilmektedir.



Grafik 5. KOAH olan ve olmayan katılımcıların MIP ve MEP değerlerinin karşılaştırılması

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi solunum kas kuvveti değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p > 0.05$, Tablo 17).

Tablo 17. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ MIP (cmH ₂ O)	12.00 (10.00-33.00)	21.00 (12.50-28.50)	0.323
Δ MIP (%)	19.03 (15.87-48.22)	32.36 (16.63-43.03)	0.579
Δ MEP (cmH ₂ O)	19.00 (7.00-29.00)	23.00 (5.50-30.50)	0.776
Δ MEP (%)	12.42 (4.91-21.60)	14.02 (4.21-18.76)	0.989

Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Δ : Eğitim sonrası-Eğitim öncesi

MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç

Semptom Skoru

Başlangıç MMRC skoru KOAH grubunda anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0.001$, Tablo 18).

Tablo 18. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç MMRC skor karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
MMRC (0-4)	2.00 (2.00-3.00)	1.00 (0.00-1.00)	<0.001
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. MMRC: Modifiye Medical Research Council			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası MMRC skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 19). Eğitim sonrası MMRC skoru hem eğitim öncesine hem de ortasına göre istatistiksel olarak düşük bulundu ($p<0.017$, Tablo 19).

KOAH grubundaki katılımcıların CAT skorunun eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir azalma gösterdiği bulundu ($p<0.017$, Tablo 19).

Tablo 19. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası semptom değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MMRC (0-4)	2.00 (2.00-3.00)	2.00 (2.00-3.00)	2.00 (1.00-2.00)	EÖ-EO	0.157
				EO-ES	0.003
				EÖ-ES	0.001
CAT (0-40)	14.78±5.27	13.94±5.24	12.31±4.57	EÖ-EO	0.011
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
MMRC: Modifiye Medical Research Council, CAT: COPD Assessment Test					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası MMRC skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 20). Eğitim sonrası MMRC skoru hem eğitim öncesine hem de ortasına göre istatistiksel olarak düşük bulundu ($p<0.017$, Tablo 20).

Tablo 20. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MMRC skor değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MMRC (0-4)	1.00	1.00	0.00	EÖ-EO	0.414
	(0.00-1.00)	(0.00-1.50)	(0.00-1.00)	EO-ES	0.011
				EÖ-ES	0.014
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$. MMRC: Modifiye Medical Research Council, CAT: COPD Assessment Test EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası MMRC skor değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 21).

Tablo 21. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası MMRC skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ MMRC (0-4)	-1.00 (-1.00-0.00)	0.00 (-1.00-0.00)	0.064
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi MMRC: Modifiye Medical Research Council			

Egzersiz Kapasitesi

Başlangıç egzersiz kapasitesi değerleri (6DYT mesafe (m), 6DYT mesafe (%), 6PBRT Skor (adet)) KOAH olmayan grupta istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0.005$, Tablo 22).

Tablo 22. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç egzersiz kapasitesi karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
6DYT mesafe (m)	350.00 (280.00-393.75)	455.00 (358.75-490.00)	0.012^a
6DYT mesafe (%)	61.93±13.62	74.34±12.26	0.004^b
6PBRT Skor (adet)	111.89±27.66	140.33±27.86	0.003^b
a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası aralık) olarak verilmiştir.			
b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			
6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, 6PBRT: Altı Dakika Pegboard Ring Testi			

KOAH grubundaki katılımcıların 6DYT mesafe (m) ve 6DYT mesafe (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.001$, Tablo 23, Grafik 6).

Tablo 23. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6DYT mesafe değerlerinin karşılaştırılması

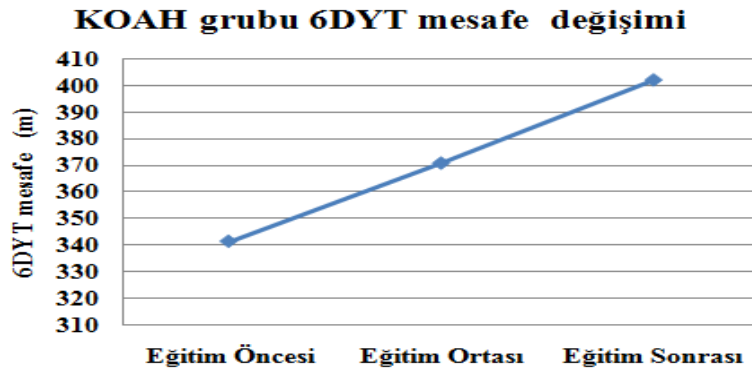
	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
6DYT mesafe (m)	341.25±91.07	370.72±93.34	402.03±92.76	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
6DYT mesafe (%)	61.93±13.62	67.40±14.23	73.39±14.96	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001

Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$.

6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası



Grafik 6. KOAH grubu 6DYT mesafe (m) değişimi

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, bacak yorgunluğu ve başlangıç dispne değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$, Tablo 24). Bitiş dispne değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$, Tablo 24).

Tablo 24. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri karşılaştırması

		Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri
SKB (cm Hg)	Başlangıç	130.00 (120.00-130.00)	125.00 (120.00-135.00)	0.773
	Bitiş	140.00 (125.00-145.00)	135.00 (125.00-150.00)	0.302
DKB (cm Hg)	Başlangıç	80.00 (70.00-90.00)	80.00 (70.00-90.00)	0.904
	Bitiş	85.00 (80.00-90.00)	90.00 (75.00-90.00)	0.441
KH (atım/dk)	Başlangıç	79.00 (72.00-86.00)	80.00 (72.00-85.00)	0.952
	Bitiş	100.00 (97.00-111.00)	101.00 (91.00-108.00)	0.408
SpO₂ (%)	Başlangıç	95.00 (94.00-97.00)	96.00 (94.00-97.00)	0.346
	Bitiş	92.00 (90.00-94.00)	93.00 (90.00-95.00)	0.187
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	1.00 (0.00-2.00)	0.00 (0.00-1.00)	0.054
	Bitiş	4.00 (2.00-6.00)	4.00 (2.00-5.00)	0.007
Bacak Yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-2.00)	0.00 (0.00-2.00)	0.950
	Bitiş	4.00 (3.00-7.00)	4.00 (2.00-6.00)	0.065
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.				
SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, KH: Kalp Hızı, SpO ₂ : Oksijen Satürasyonu				

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların 6DYT mesafe (m) ve 6DYT mesafe (%) değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.017$, Tablo 25, Grafik 7).

Tablo 25. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6DYT mesafe değerlerinin karşılaştırılması

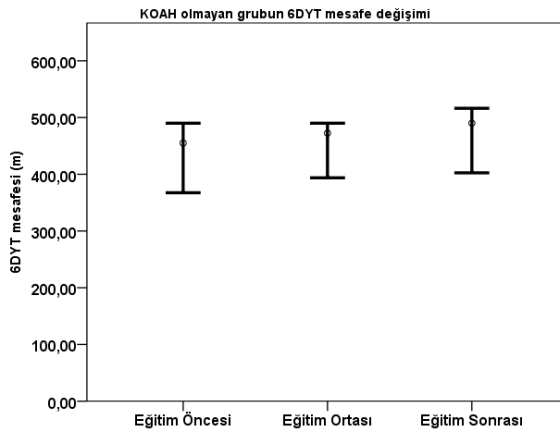
	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
6DYT mesafe (m)	455.00 (358.75-490.00)	472.50 (389.37-494.37)	490.00 (402.50-516.25)	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
6DYT mesafe (%)	77.11 (67.23-81.73)	80.55 (69.45-86.92)	82.34 (72.81-93.59)	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001

Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$.

6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası



Grafik 7. KOAH olmayan grubun 6DYT mesafe (m) değişimi

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, bacak yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05, Tablo 26).

Tablo 26. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri karşılaştırması

		Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri
SKB (cm Hg)	Başlangıç	120.00 (110.00-127.50)	125.00 (110.00-127.50)	0.691
	Bitiş	140.00 (125.00-140.00)	135.00 (125.00-140.00)	0.462
DKB (cm Hg)	Başlangıç	75.00 (70.00-80.00)	75.00 (70.00-82.50)	0.321
	Bitiş	85.00 (75.00-90.00)	80.00 (80.00-90.00)	0.490
KH (atım/dk)	Başlangıç	74.00 (66.50-78.50)	71.00 (67.00-76.50)	0.477
	Bitiş	93.00 (87.00-100.50)	89.00 (83.50-103.00)	0.174
SpO₂ (%)	Başlangıç	97.00 (96.00-98.00)	97.00 (95.50-98.00)	0.282
	Bitiş	96.00 (94.50-97.00)	96.00 (94.00-97.00)	0.393
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-0.00)	0.00 (0.00-0.00)	0.955
	Bitiş	1.00 (0.00-2.00)	1.00 (0.00-2.50)	0.803
Bacak Yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-0.00)	0.00 (0.00-0.00)	0.102
	Bitiş	2.00 (0.00-3.50)	2.00 (0.00-3.00)	0.366

Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, KH: Kalp Hızı, SpO₂: Oksijen Satürasyonu

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi 6DYT mesafesi ve beklenen yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 27).

Tablo 27. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT mesafesi ve beklenen yüzde değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ 6DYT mesafe (m)	60.78±39.39	47.50±35.60	0.269
Δ 6DYT mesafe (%)	11.46±7.87	8.50±6.28	0.196
Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			
Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi			
6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi			

KOAH grubundaki katılımcıların 6PBRT skor değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.001$, Tablo 28, Grafik 8).

Tablo 28. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6PBRT değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
6PBRT Skor (adet)	111.89±27.66	122.26±27.46	131.36±26.50	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir. Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
6PBRT: Altı Dakika Pegboard Ring Testi					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, kol yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05, Tablo 29).

Tablo 29. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri karşılaştırması

		Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri
SKB (cm Hg)	Başlangıç	120.00 (120.00-130.00)	120.00 (120.00-130.00)	0.956
	Bitiş	130.00 (125.00-135.00)	125.00 (120.00-135.00)	0.482
DKB (cm Hg)	Başlangıç	75.00 (70.00-80.00)	70.00 (70.00-85.00)	0.539
	Bitiş	75.00 (75.00-80.00)	80.00 (70.00-90.00)	0.399
KH (atım/dk)	Başlangıç	80.00 (70.00-85.00)	78.00 (70.00-83.00)	0.887
	Bitiş	87.00 (74.00-94.00)	87.00 (73.00-90.00)	0.824
SpO₂ (%)	Başlangıç	96.00 (95.00-97.00)	96.00 (95.00-97.00)	0.739
	Bitiş	95.00 (93.00-96.00)	95.00 (94.00-96.00)	0.806
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-2.00)	0.00 (0.00-1.00)	0.257
	Bitiş	2.00 (1.00-4.00)	2.00 (1.00-4.00)	0.527
Kol Yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-0.00)	0.00 (0.00-0.00)	0.317
	Bitiş	6.00 (3.00-7.00)	5.00 (4.00-8.00)	0.646
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, KH: Kalp Hızı, SpO ₂ : Oksijen Satürasyonu				

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların 6PBRT skor değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.017$, Tablo 30, Grafik 8).

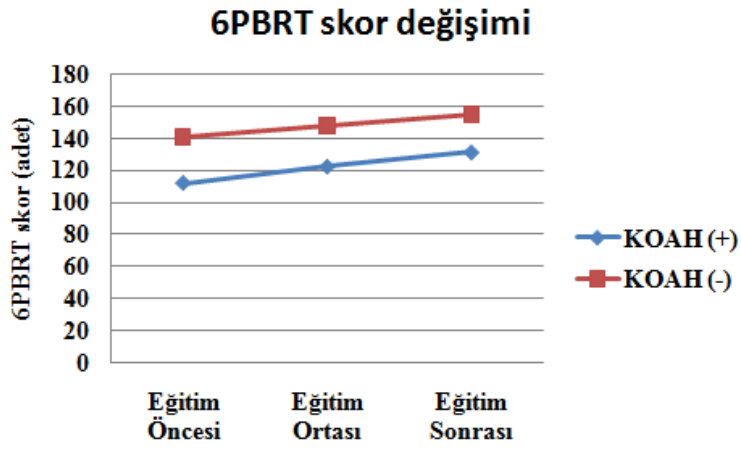
Tablo 30. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası 6PBRT değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
6PBRT Skor (adet)	140.33±27.86	147.23±27.77	154.57±29.74	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	0.001
				EÖ-ES	<0.001
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir. Bonferroni Düzeltmesi p<0.017. 6PBRT: Altı Dakika Pegboard Ring Testi. EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi 6PBRT skor değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 31).

Tablo 31. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ 6PBRT Skor (adet)	19.47±7.68	14.23±10.48	0.082
Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi 6PBRT: Altı Dakika Pegboard Ring Testi.			



Grafik 8. KOAH olan ve olmayan grubun 6PBRT skor değişimi

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, kol yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$, Tablo 32).

Tablo 32. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri karşılaştırması

		Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	P değeri
SKB (cm Hg)	Başlangıç	120.00 (110.00-125.00)	120.00 (112.50-125.00)	0.563
	Bitiş	125.00 (120.00-135.00)	125.00 (120.00-130.00)	0.419
DKB (cm Hg)	Başlangıç	80.00 (70.00-80.00)	75.00 (70.00-80.00)	0.489
	Bitiş	80.00 (75.00-85.00)	80.00 (75.00-80.00)	0.790
KH (atım/dk)	Başlangıç	72.00 (68.00-76.00)	72.00 (67.50-77.00)	0.708
	Bitiş	77.00 (72.00-81.50)	79.00 (72.00-83.50)	0.519
SpO₂ (%)	Başlangıç	96.00 (95.50-97.00)	97.00 (95.50-97.00)	0.960
	Bitiş	96.00 (95.00-97.00)	96.00 (95.00-96.50)	0.397
Dispne (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-0.00)	0.00 (0.00-0.00)	0.317
	Bitiş	1.00 (0.00-2.00)	1.00 (0.00-1.50)	0.655
Kol Yorgunluğu (M.Borg)	Başlangıç	0.00 (0.00-0.00)	0.00 (0.00-0.00)	0.317
	Bitiş	3.00 (0.00-5.50)	4.00 (2.00-6.00)	0.948
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, KH: Kalp Hızı, SpO ₂ : Oksijen Satürasyonu				

Denge ve Postüral Kontrol

Başlangıç BDÖ skorları KOAH olmayan grupta istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0.005$, Tablo 33). Başlangıç statik ML ve toplam salınımlar KOAH grubunda daha yüksekti ($p<0.005$, Tablo 33). Her iki grup arasında statik AP salınımlar benzerdi ($p>0.005$, Tablo 33).

Tablo 33. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırması

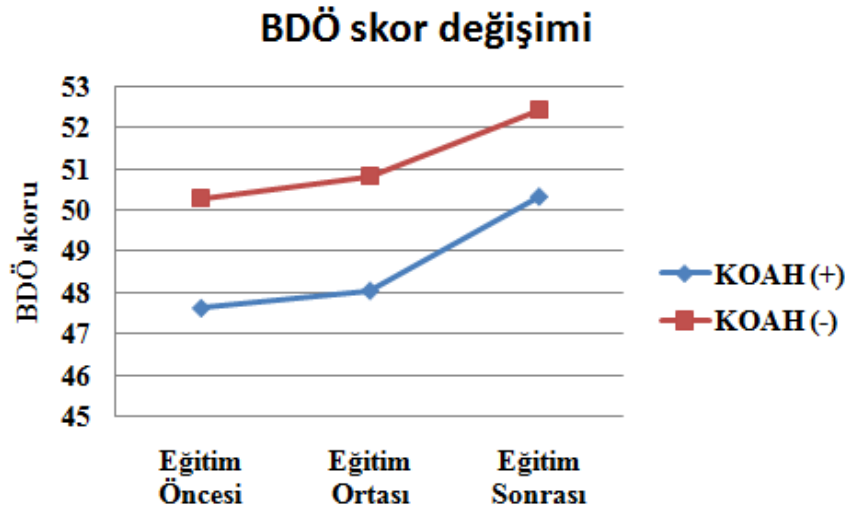
	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
BDÖ Skoru (0-56)	47.63±3.33	50.28±3.63	0.022
Statik AP Salınımlar	0.50 (0.40-0.60)	0.40 (0.30-0.55)	0.111
Statik ML Salınımlar	0.30 (0.20-0.50)	0.20 (0.10-0.25)	0.018
Statik Toplam Salınımlar	0.60 (0.50-0.90)	0.50 (0.30-0.65)	0.033
a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası aralık) olarak verilmiştir.			
b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			
BDÖ: Berg Denge Ölçeği, AP: anterior-posterior, ML: medial-lateral			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası BDÖ skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 34). Eğitim sonrası BDÖ skoru hem eğitim öncesine hem de ortasına göre istatistiksel olarak yüksek bulundu ($p<0.017$, Tablo 34, Grafik 9).

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası statik AP, ML ve toplam salınımları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 34). Eğitim sonrası statik AP, ML ve toplam salınımları hem eğitim öncesine hem de ortasına göre olarak düşük bulundu ($p<0.017$, Tablo 34).

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası BDÖ skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 35). Eğitim sonrası BDÖ skoru hem eğitim öncesine hem de ortasına göre istatistiksel olarak yüksek bulundu ($p<0.017$, Tablo 35, Grafik 9).

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası statik AP ve toplam salınımları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 35). Eğitim sonrası statik AP ve toplam salınımları hem eğitim öncesine hem de ortasına göre olarak düşük bulundu ($p<0.017$, Tablo 35). Eğitim öncesi, ortası ve sonrası ML salınımları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 35).



Grafik 9. KOAH olan ve olmayan grubun BDÖ skor değişimi

Tablo 34. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
BDÖ Skoru (0-56)	47.63±3.33	48.05±3.29	50.31±2.72	EÖ-EO	0.119
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Statik AP Salınımlar	0.50 (0.40-0.60)	0.40 (0.40-0.60)	0.30 (0.30-0.50)	EÖ-EO	0.329
				EO-ES	0.003
				EÖ-ES	0.001
Statik ML Salınımlar	0.30 (0.20-0.50)	0.30 (0.20-0.40)	0.20 (0.20-0.40)	EÖ-EO	0.356
				EO-ES	0.013
				EÖ-ES	0.007
Statik Toplam Salınımlar	0.60 (0.50-0.90)	0.60 (0.40-0.80)	0.50 (0.40-0.70)	EÖ-EO	0.052
				EO-ES	0.003
				EÖ-ES	0.001

Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.

BDÖ: Berg Denge Ölçeği, AP: anterior-posterior, ML: medial-lateral

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası

Tablo 35. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası denge ve postüral kontrol değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
BDÖ Skoru (0-56)	50.28±3.63	50.80±3.12	52.42±2.97	EÖ-EO	0.061
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Statik AP Salınımlar	0.40 (0.30-0.55)	0.40 (0.25-0.50)	0.30 (0.20-0.45)	EÖ-EO	0.206
				EO-ES	0.005
				EÖ-ES	0.002
Statik ML Salınımlar	0.20 (0.10-0.30)	0.20 (0.10-0.25)	0.20 (0.10-0.25)	EÖ-EO	0.527
				EO-ES	0.058
				EÖ-ES	0.046
Statik Toplam Salınımlar	0.40 (0.30-0.75)	0.50 (0.30-0.65)	0.40 (0.25-0.55)	EÖ-EO	0.186
				EO-ES	0.003
				EÖ-ES	0.001

Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.

BDÖ: Berg Denge Ölçeği, AP: anterior-posterior, ML: medial-lateral

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi denge ve postüral kontrol değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 36).

Tablo 36. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası denge ve postüral kontrol değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ BDÖ Skoru (0-56)	2.68±1.76	2.14±1.42	0.291 ^a
Δ Statik AP Salınımlar	-0.1 (-0.2-0.0)	-0.1 (-0.1-0.0)	0.248 ^b
Δ Statik ML Salınımlar	0.0 (-1.0-0.0)	0.0 (-1.0-0.0)	0.296 ^b
Δ Statik Toplam Salınımlar	-0.1 (-0.1-0.0)	-0.1 (-0.1-0.0)	0.667 ^b

a: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

b: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi

BDÖ: Berg Denge Ölçeği, AP: anterior-posterior, ML: medial-lateral

Esneklik Değerleri

Başlangıç sandalyede otur-uzan testi sonuçları her iki grupta da benzerdi ($p>0.005$, Tablo 37). Başlangıç üst ekstremite esneklik (sırt kaşıma testi) değerleri KOAH grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.005$, Tablo 37).

Tablo 37. KOAH ve olmayan grupların başlangıç esneklik değerlerinin karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Sandalyede Otur-Uzan Testi (cm)	-12.00 (-18.00/-2.00)	-7.00 (-19.50/0.00)	0.295
Sırt Kaşıma Testi (cm)	-14.00 (-20.00/-10.00)	0.00 (-16.50/1.00)	0.031
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi (sandalyede otur-uzan ve sırt kaşıma testi) sonuçları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 38).

Tablo 38. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri
Sandalyede Otur-Uzan Testi (cm)	-12.36±9.62	-11.89±9.49	-12.15±9.41	0.092
Sırt Kaşıma Testi (cm)	-14.89±8.04	-14.63±7.71	-14.57±7.96	0.253
Tekrarlanan Ölçümlü Varyans analizi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.				
Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$.				

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi (sandalyede otur-uzan ve sırt kaşıma testi) sonuçları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 39).

Tablo 39. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik testi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
Sandalyede Otur-Uzan Testi (cm)	-7.00 (-19.50-0.00)	-7.00 (-19.50-0.00)	-7.00 (-19.00-0.00)	EÖ-EO	0.293
				EO-ES	0.527
				EÖ-ES	0.100
Sırt Kaşıma Testi (cm)	0.00 (-16.50-1.00)	-2.00 (-15.50-1.00)	-2.00 (-15.50-1.00)	EÖ-EO	0.490
				EO-ES	0.635
				EÖ-ES	0.154

Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$.

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi esneklik değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 40).

Tablo 40. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası esneklik değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ Sandalyede Otur-Uzan Testi (cm)	0.00 (0.00-1.00)	0.00 (-1.00-1.00)	0.613
Δ Sırt Kaşıma Testi (cm)	0.00 (0.00-1.00)	0.00 (0.00-1.00)	0.930
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi			

Periferik Kas Kuvveti

Başlangıç diz ekstansiyon ve el kavrama kuvveti her iki grupta da benzerdi ($p>0.005$, Tablo 41). Başlangıç omuz fleksiyon kuvveti değerleri KOAH grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.005$, Tablo 41).

Tablo 41. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Diz ekstansiyon kuvveti (kg)	16.20 (13.60-19.40)	18.30 (15.65-24.85)	0.184 ^a
Diz ekstansiyon kuvveti (%)	60.40±14.92	67.13±17.23	0.197 ^b
El kavrama kuvveti (kg)	20.84±7.17	22.00±6.56	0.597 ^b
El kavrama kuvveti (%)	85.53±22.53	83.88±19.70	0.806 ^b
Omuz fleksiyon kuvveti (kg)	13.86±3.61	17.81±5.61	0.015 ^b
Omuz fleksiyon kuvveti (%)	80.71±20.83	102.68±25.73	0.005 ^b
a: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası aralık) olarak verilmiştir.			
b: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti (diz ekstansiyon, el kavrama ve omuz fleksiyon kuvveti) sonuçları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 42, Grafik 10).

Tablo 42. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
Diz ekstansiyon kuvveti (kg)	17.34±4.40	17.41±4.50	17.70±4.58	EÖ-EO	0.642
				EO-ES	0.152
				EÖ-ES	0.138
Diz ekstansiyon kuvveti (%)	60.40±14.92	60.88±16.21	61.87±16.34	EÖ-EO	0.427
				EO-ES	0.134
				EÖ-ES	0.096
El kavrama kuvveti (kg)	20.84±7.17	21.15±6.85	21.00±6.95	EÖ-EO	0.111
				EO-ES	0.420
				EÖ-ES	0.380
El kavrama kuvveti (%)	85.53±22.53	86.89±20.18	86.39±22.18	EÖ-EO	0.124
				EO-ES	0.575
				EÖ-ES	0.287
Omuz fleksiyon kuvveti (kg)	13.86±3.61	14.18±3.61	13.97±3.53	EÖ-EO	0.540
				EO-ES	0.947
				EÖ-ES	0.320
Omuz fleksiyon kuvveti (%)	80.71±20.83	81.89±22.61	81.65±21.24	EÖ-EO	0.374
				EO-ES	0.816
				EÖ-ES	0.174

Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

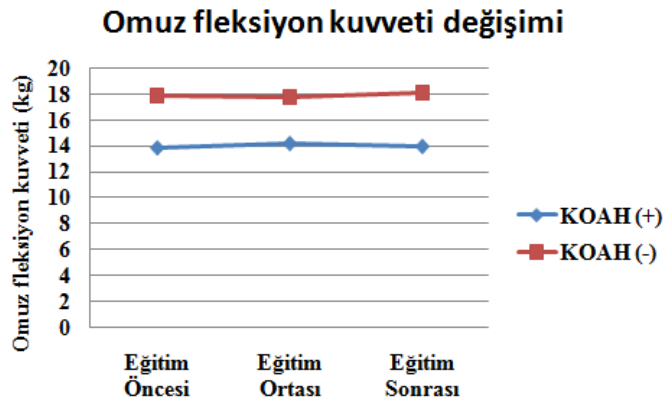
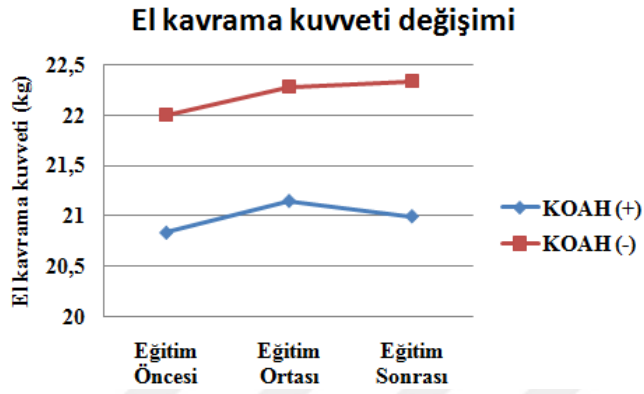
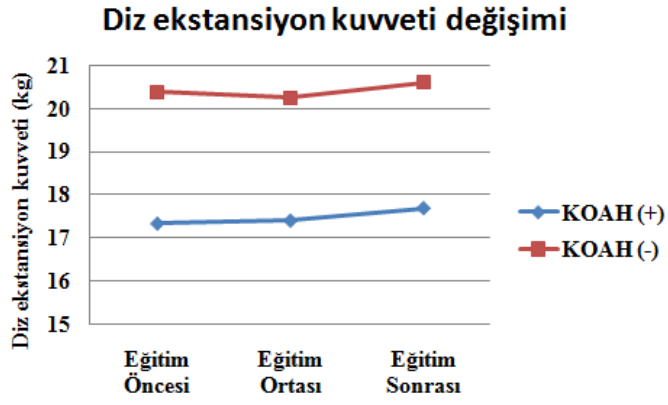
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti (diz ekstansiyon, el kavrama ve omuz fleksiyon kuvveti) sonuçları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 43, Grafik 10).

Tablo 43. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası periferik kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
Diz ekstansiyon kuvveti (kg)	20.38±6.85	20.24±7.00	20.60±6.79	EÖ-EO	0.543
				EO-ES	0.161
				EÖ-ES	0.206
Diz ekstansiyon kuvveti (%)	67.13±17.23	66.74±15.58	68.25±18.37	EÖ-EO	0.486
				EO-ES	0.121
				EÖ-ES	0.188
El kavrama kuvveti (kg)	22.00±6.56	22.28±6.37	22.33±6.39	EÖ-EO	0.110
				EO-ES	0.847
				EÖ-ES	0.201
El kavrama kuvveti (%)	83.88±19.70	84.87±17.89	85.24±19.55	EÖ-EO	0.214
				EO-ES	0.754
				EÖ-ES	0.229
Omuz fleksiyon kuvveti (kg)	17.81±5.61	17.74±5.79	18.07±5.76	EÖ-EO	0.887
				EO-ES	0.081
				EÖ-ES	0.061
Omuz fleksiyon kuvveti (%)	102.68±25.73	102.64±26.07	104.16±25.10	EÖ-EO	0.952
				EO-ES	0.094
				EÖ-ES	0.067
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					



Grafik 10. KOAH olan ve olmayan grubun periferik kas kuvveti değişimi

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası periferik kas kuvveti değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 44).

Tablo 44. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası periferik kas kuvveti değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ Diz ekstansiyon kuvveti (kg)	0.35 $\pm$ 1.00	0.26 $\pm$ 0.93	0.768 ^a
Δ Diz ekstansiyon kuvveti (%)	0.94 (-0.61-4.16)	0.68 (-0.44-2.37)	0.810 ^b
Δ El kavrama kuvveti (kg)	0.00 (0.00-1.00)	0.00 (0.00-1.00)	0.908 ^b
Δ El kavrama kuvveti (%)	0.00 (0.00-4.12)	0.00 (0.00-2.88)	0.851 ^b
Δ Omuz fleksiyon kuvveti (kg)	0.11 $\pm$ 0.47	0.25 $\pm$ 0.59	0.396 ^a
Δ Omuz fleksiyon kuvveti (%)	0.00 (-1.45-4.40)	0.99 (-0.99-3.04)	0.789 ^b
a: Student t Testi, Değerler ortalama$\pm$standart sapma olarak verilmiştir. b: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası-Eğitim öncesi			

‘Core’ Değerleri

Başlangıç pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerleri KOAH grubunda anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.005$, Tablo 45).

Tablo 45. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Pelvik köprü (sn)	35.00 (0.00-123.00)	137.00 (60.00-349.50)	0.015
Parsiyel Mekik Çekme (defa/dk)	9.00 (0.00-20.00)	22.00 (13.00-26.00)	0.010
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyreklerarası aralık) olarak verilmiştir.			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi sonuçları benzerdi ($p>0.05$, Tablo 46).

Tablo 46. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri
Pelvik köprü (sn)	35.00 (0.00-123.00)	47.00 (0.00-120.00)	52.00 (0.00-133.00)	0.135
Parsiyel Mekik Çekme (defa/dk)	9.00 (0.00-20.00)	9.00 (0.00-19.00)	8.00 (0.00-22.00)	0,115
Friedman testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.				

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü testi sonuçları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 47). KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası parsiyel mekik testi benzerken ($p>0.017$, Tablo 47), eğitim sonrası değeri eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti ($p<0.017$, Tablo 47).

Tablo 47. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
Pelvik köprü (sn)	137.00 (60.00-349.50)	132.00 (50.00-356.00)	150.00 (55.50-381.50)	EÖ-EO	0.740
				EO-ES	0.033
				EÖ-ES	0.084
Parsiyel Mekik Çekme (defa/dk)	22.00 (13.00-26.00)	22.00 (13.00-27.50)	24.00 (14.00-30.00)	EÖ-EO	0.433
				EO-ES	0.005
				EÖ-ES	0.003
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 48).

Tablo 48. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ Pelvik köprü (sn)	3.00 (0.00-12.00)	7.00 (-1.00-20.00)	0.989
Δ Parsiyel Mekik Çekme (defa/dk)	1.00 (0.00-2.00)	2.00 (0.00-4.00)	0.170
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi			

Fiziksel Aktivite, Günlük Yaşam Aktiviteleri, Depresyon ve Yaşam Kalitesi Değerleri

Başlangıç fiziksel aktivite, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi skorları KOAH olmayan grupta KOAH grubuna göre daha yüksekti (Tablo 49, $p<0.005$). Başlangıç depresyon skorları KOAH olmayan grupta KOAH grubuna göre daha düşüktü (Tablo 49, $p<0.005$).

Tablo 49. KOAH olan ve olmayan grupların başlangıç fiziksel aktivite, günlük yaşam aktiviteleri, depresyon ve yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
PASE skor	68.28±30.43	99.98±35.08	0.004^a
MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru (47-235)	175.42±21.34	201.09±14.27	<0.001^a
MAS birleştirilmiş toplam skoru (47-705)	420.63±61.28	502.38±41.38	<0.001^a
GDS skor (0-30)	9.10±4.66	5.28±2.75	0.003^a
WHOQOL-OLD skor (20-100)	54.16 (47.91-58.33)	66.66 (63.54-72.39)	<0.001^b

a: Student t Testi, Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

b: Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.

PASE: Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği, MAS: Milliken Günlük Yaşam Aktiviteleri Skalası, GDS: Geriatrik Depresyon Skalası, WHOQOL-OLD: Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası PASE skorları benzerken ($p>0.017$, Tablo 50), eğitim sonrası değeri eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti ($p<0.017$, Tablo 50).

Tablo 50. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası PASE skor değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
PASE skor	68.28±30.43	70.95±34.77	80.46±37.86	EÖ-EO	0.362
				EO-ES	0.001
				EÖ-ES	0.005
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
PASE: Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası PASE skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 51).

Tablo 51. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası PASE skor değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
PASE skor	99.98±35.08	98.07±31.51	101.60±33.17	EÖ-EO	0.583
				EO-ES	0.324
				EÖ-ES	0.671
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
PASE: Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi PASE skor değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 52).

Tablo 52. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası PASE skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ PASE skor	9.53 (-3.73-23.81)	0.60 (-6.57-15.98)	0.116
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ : Eğitim sonrası -Eğitim öncesi PASE: Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Ölçeği			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi ve ortası MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru benzerken ($p>0.017$, Tablo 53), eğitim sonrası değeri eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti ($p<0.017$, Tablo 53).

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS birleştirilmiş toplam skoru benzerdi ($p>0.017$, Tablo 53).

Tablo 53. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru (47-235)	175.42±21.34	176.42±21.50	178.68±21.08	EÖ-EO	0.226
				EO-ES	0.014
				EÖ-ES	0.003
MAS birleştirilmiş toplam skoru (47-705)	420.63±61.28	422.05±59.98	425.00±60.06	EÖ-EO	0.480
				EO-ES	0.135
				EÖ-ES	0.161

Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.

Bonferroni Düzeltmesi $p<0.017$.

MAS: Milliken Günlük Yaşam Aktiviteleri Skalası

EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru benzerdi ($p>0.017$, Tablo 54).

Tablo 54. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru (47-235)	201.09±14.27	200.95±13.87	201.47±12.65	EÖ-EO	0.731
				EO-ES	0.284
				EÖ-ES	0.479
MAS birleştirilmiş toplam skoru (47-705)	502.38±41.38	501.90±42.60	504.57±40.49	EÖ-EO	0.621
				EO-ES	0.041
				EÖ-ES	0.065
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
MAS: Milliken Günlük Yaşam Aktiviteleri Skalası					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH grubunun MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru eğitim sonrası ve öncesi değişimi KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak yüksekti ($p < 0.05$, Tablo 55).

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi MAS birleştirilmiş toplam skoru değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p > 0.05$, Tablo 55).

Tablo 55. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası MAS skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru (47-235)	4.00 (-1.00-6.00)	1.00 (-1.50-2.50)	0.021
Δ MAS Birleştirilmiş toplam skoru (47-705)	4.00 (-5.00-11.00)	2.00 (-2,00-6.00)	0.278
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ : Eğitim sonrası -Eğitim öncesi MAS: Milliken Günlük Yaşam Aktiviteleri Skalası			

KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 56).

Tablo 56. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skor değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
GDS skor (0-30)	9.10±4.66	8.63±4.48	8.73±5.08	EÖ-EO	0.120
				EO-ES	0.777
				EÖ-ES	0.309
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
GDS: Geriatrik Depresyon Skalası					

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skorları benzerdi ($p>0.017$, Tablo 57).

Tablo 57. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skor değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
GDS skor (0-30)	5.28±2.75	5.09±3.19	5.14±3.19	EÖ-EO	0.550
				EO-ES	0.877
				EÖ-ES	0.576
Eşleştirilmiş t Testi. Değerler ortalama± standard sapma olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
GDS: Geriatrik Depresyon Skalası					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi GDS skoru değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 58).

Tablo 58. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası GDS skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ GDS skor (0-30)	0.00 (-2.00-1.00)	0.00 (-1.00-1.00)	0.704
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ : Eğitim sonrası -Eğitim öncesi GDS: Geriatrik Depresyon Skalası			

KOAH grubundaki katılımcıların yaşam kalitesi değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.001$, Tablo 59).

Tablo 59. KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
WHOQOL-OLD skor (20-100)	54.16 (47.91-58.33)	59.37 (55.20-65.62)	65.62 (62.50-73.95)	EÖ-EO	<0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
WHOQOL-OLD: Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların yaşam kalitesi değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu ($p<0.017$, Tablo 60).

Tablo 60. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Ortası	Eğitim Sonrası	p değeri	
WHOQOL-OLD skor (20-100)	66.66 (63.54-72.39)	70.83 (67.18-77.08)	76.04 (72.91-80.20)	EÖ-EO	0.001
				EO-ES	<0.001
				EÖ-ES	<0.001
Wilcoxon Testi. Değerler, ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir.					
Bonferroni Düzeltmesi p<0.017.					
WHOQOL-OLD: Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü					
EÖ: eğitim öncesi, EO: eğitim ortası, ES: eğitim sonrası					

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi yaşam kalitesi skoru değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0.05$, Tablo 61).

Tablo 61. KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası yaşam kalitesi skor değişiminin karşılaştırılması

	KOAH (+)	KOAH (-)	p değeri
Δ WHOQOL-OLD skor (20-100)	10.41 (9.37-12.50)	9.37 (6.25-10.93)	0.095
Mann Whitney U Testi, Değerler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verilmiştir. Δ: Eğitim sonrası -Eğitim öncesi WHOQOL-OLD: Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü			

5.TARTIŞMA

Çalışmamız, KOAH olan ve olmayan geriatric bireylerde Fonksiyonel İKE'nin etkilerinin araştırıldığı literatürdeki ilk çalışmadır. Literatür incelendiğinde bugüne kadar KOAH'lılarda ve geriatriclerde yapılan İKE eğitimleri, inspiratuar kaslarının sadece solunum görevlerine odaklanmaktadır. Ancak inspiratuar kaslar özellikle diyafram solunum dışında 'core' stabilizasyon ve postüral kontrolde de görev almaktadır. Bir kas eğitiminden optimal kazanç sağlamak için kasın fonksiyonlarına yönelik eğitimler verilmelidir. Bu amaçla çalışmada inspiratuar kasların fonksiyonlarına yönelik eğitim verildi. Çalışma sonrası; KOAH olan ve olmayan grupta; solunum kas kuvveti, semptom algılaması, egzersiz kapasitesi, denge, postüral kontrol ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler bulundu. Ayrıca KOAH grubunda bu sonuçlara ek olarak fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktiviteleri mevcut yetenek seviyesinde artış gösterildi. KOAH olmayan grupta ise parsiyel mekik çekme testinde başlangıca göre anlamlı değişiklikler elde edildi.

Dünya nüfusu sağlık alanındaki gelişmelere bağlı olarak hızla yaşlanmaktadır (1). Olumlu bir gelişme olarak ele alınabilecek bu durum bazı problemlere neden olmaktadır (3, 136). Yaşla birlikte meydana gelen değişikliklerle kronik hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır (137). Bu kronik hastalıklardan en önemlilerinden biri olarak KOAH karşımıza çıkmaktadır (6). KOAH, hava yollarında ve akciğer parankiminde zararlı etmenlere karşı verilen enflamatuvar yanıtla birlikte hava akımı kısıtlanmasının eşlik ettiği kronik bir hastalıktır (43). KOAH'ı olsun ya da olmasın geriatric bireylerde yaşla birlikte meydana gelen değişiklikler sonucunda solunum kas kuvvetinde azalmalar meydana gelmektedir (77, 136). Yaşla birlikte meydana gelen bu değişikliklere ek olarak KOAH varlığının eklenmesi solunum kas kuvvetindeki azalmayı daha da dramatik bir hale getirmektedir (138, 139).

Çalışmaya katılan iki grubun yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri arasında fark bulunmaması, demografik olarak grupların benzer olduğunu göstermektedir. KOAH, literatürde geriatric popülasyonda sık görülen kronik bir hastalık olarak belirtilmektedir (6). Hem çalışma dizaynı hem de literatürle uyumlu olarak çalışmamıza dâhil edilen KOAH'lı bireylerin yaş ortancası 78.00 yıl idi ve orta yaşlı sınıfına girmekteydi. Benzer olarak KOAH olmayan grubun yaş ortancası 75 yıl idi ve orta yaşlı sınıfına girmekteydi.

Yapılan alışmalar, sigara maruziyetin daha fazla olduğu erkeklerde KOAH prevelansının kadınlara göre daha yüksek olduğunu göstermekle birlikte, kadınlardaki tütün tüketiminin artmasına bağlı olarak kadınlarda da KOAH prevelansının arttığını göstermektedir (140). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak KOAH'lı erkek sayısı kadınlara göre daha yüksekti.

Kişilerin bilişsel durumunun niceleyici bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla SMMT kullanılır ve testin kesim noktası 24 puandır (141). Çalışmamıza dâhil edilen her iki grubunda SMMT skorlarının benzer olması her iki grubun bilişsel durumu arasında fark olmadığını göstermektedir. Ayrıca çalışmaya dâhil edilen tüm katılımcıların SMMT skorları 24 puanın üzerindeydi. Bu sonuç hiçbir katılımcının kognitif etkileniminin olmadığını göstermektedir.

Sosyoekonomik düzey ile KOAH arasındaki bağlantının incelendiği çalışmalarda düşük sosyoekonomik düzeyin yüksek KOAH prevelansı ile bağlantılı olduğu belirtilmektedir (142). Ancak alışmada KOAH'ı olan ve olmayan bireylerin eğitim düzeyinin benzer olduğu bulundu. Ayrıca KOAH'lı bireylerden %95'inin lise ve niversite mezunu olması literatürlerle farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedenini toplumsal ve kültürel farklılıklardan ve huzurevindeki katılımcıların birçoğunun eğitim düzeyinin yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Toplumun genelinin dâhil edildiği ve çok daha fazla sayıda katılımcının yer aldığı geniş çaplı çalışmaların bu konuda yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

KOAH'ın oluşmasında ve gelişmesinde en önemli etken sigara maruziyeti olarak gösterilmektedir (143). Çalışmada, her ne kadar iki grup arasında sigara içme alışkanlığı benzer olsa da, KOAH grubunda sigara maruziyetinin KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek olması; çalışmamızın, sigara maruziyetinin KOAH'da en önemli risk faktörü olduğunu gösteren çalışmalarla uyumlu olduğunu göstermektedir.

KOAH'lı bireylerde hastalık tanısının konulması ve şiddetinin belirlenmesinde rehberler tarafından spirometrik ölçümler önerilmektedir (43). KOAH'da hava yolunun obstrüksiyonu için FEV₁/FVC oranı ve hastalık şiddetinin sınıflanması içinde FEV₁'deki azalma incelenir (43). Çalışmaya katılan KOAH'lı bireylerin GOLD spirometrik evreleri II ve III idi. Ayrıca FEV₁ (%) değerleri 57.21 idi. Bu sonuçlar KOAH grubundaki kişilerin hastalık şiddetinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayrıca literatürle uyumlu olarak ve

hastalıkla ilişkili olarak, KOAH grubunun tüm spirometrik ölçüm değerleri (FEV_1 (L), FEV_1 (%), FVC (L), FVC (%), FEV_1/FVC , PEF (L), PEF (%), $FEF_{25-75\%}$ (L), $FEF_{25-75\%}$ (%), Vital kapasite (L), Vital kapasite (%)) KOAH olmayan gruba göre daha düşük bulundu. Bu sonuçlar KOAH'lı bireylerde büyük hava yollarının yanında küçük hava yollarında da obstrüksiyonun varlığını ve vital kapasitede azalmanın olduğunu göstermektedir.

Weiner ve arkadaşlarının KOAH'lı bireylerde İKE'nin spirometre değerlerine etkisini araştırdıkları çalışmada, eğitim sonrasında hem KOAH hem de kontrol grubunda spirometre değerlerinde anlamlı bir değişiklik olmadığı gösterilmiştir (144). KOAH'lı bireylerde yüksek şiddetli İKE sonrası başlangıca göre spirometre değerlerinde (hem statik hem de dinamik spirometre değerlerinde) bir değişiklik olmadığı bulunmuştur (145). Bununla birlikte İKE'nin geriatrik bireylerde solunum fonksiyon testi değerleri üzerine etkilerini inceleyen çalışmalarda benzer sonuçları göstermektedir. Mills ve ark. 8 haftalık İKE'nin geriatrik bireylerde solunum fonksiyon değerlerinde bir değişikliğe sebep olmadığını belirtmişlerdir (87). Çalışmamızda hem KOAH grubunda hem de KOAH olmayan grupta Fonksiyonel İKE ile solunum fonksiyon değerlerinde bir değişiklik olmadığı bulundu. Bu sonuç, İKE'nin hem KOAH'lılarda hem de geriatriklerde solunum fonksiyon değerlerine etkilerini gösteren İKE çalışmalarıyla uyumlu olarak dinamik akciğer hacimlerinde artışa neden olmamaktadır.

Solunum Kas Kuvveti

KOAH'da hava akımı limitasyonuna bağlı olarak meydana gelen yapısal değişiklikler solunum kaslarının boy gerilim ilişkisini etkileyerek solunum kas zayıflığına neden olmaktadır (81). KOAH'da genel kas yapım metabolizmasını bozan diğer bir problemde malnütriyeondur (82). Ayrıca KOAH'da kortikosteroid ilaç tüketimi de kas kuvvet kaybına neden olmaktadır (83). Yapılan bir çalışmada KOAH'lı bireylerdeki solunum kaslarındaki azalmanın MIP'te %40 ve MEP'te %30 olduğu gösterilmiştir (8). Literatürle uyumlu olarak çalışmada MIP (cmH₂O), MEP (cmH₂O) ve MEP (%) değerleri KOAH grubunda anlamlı olarak KOAH olmayanlara göre daha düşük bulundu. MIP (%) değeri her iki grupta benzer olmakla birlikte KOAH grubunda daha düşüktü. Bu sonuçlar orta şiddette KOAH'lı yaşlılarda dahi yaşlılarına göre solunum kas kuvvetinde etkilenimlerin olabileceğini göstermektedir.

Solunum kas eğitimi KOAH'lı bireylerde sık çalışmış bir egzersiz yöntemidir (12, 13). KOAH'lı bireylerde İKE'nin etkilerini araştıran bir derlemede eğitimle birlikte inspiratuar kas

kuvvetinin arttığı bulunmuştur (12). Bir başka derlemede benzer olarak inspiratuar kas eğitimi ile inspiratuar kas kuvvetinin geliştirilebileceği gösterilmiştir (13). Ayrıca İKE ile yalnızca inspiratuar kas kuvvetinin arttırılmadığı, aynı zamanda ekspiratuar kas kuvvetinin de geliştirilebileceği gösterilmiştir (146). Solunum kas eğitiminde solunum kas kuvvetinin geliştirilmesine yönelik genellikle 6-12 haftalık eğitim programları önerilmektedir (12). Bununla birlikte 4 haftalık İKE programı ile birlikte inspiratuar kas kuvvetinin arttığı gösterilmiştir (147). Ayrıca solunum kası ne kadar zayıfsa İKE'den kazanımların o kadar fazla olacağı belirtilmektedir (12). Yapılan çalışmalarda inspiratuar kas kuvveti 60 cmH₂O basıncın altındaki (solunum kas zayıflığı olan) bireylerde İKE'den kazanımların daha fazla olduğu gösterilmiştir (12). Literatürde İKE'nin etkilerini gösteren çalışmalarla uyumlu olarak KOAH'lı bireylerde uygulanan Fonksiyonel İKE ile eğitim ortası ve sonrası inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvveti değerleri başlangıca göre artmış bulundu. KOAH grubunun başlangıç ortanca MIP değeri 60 cmH₂O basıncın altında 43 cmH₂O ve beklenenin %72.50 idi. KOAH grubundaki kazanımda, solunum kas zayıflığının da etkili olduğunu düşünmekteyiz. Aynı zamanda çalışma sonunda MIP ortanca değeri 77 cmH₂O ve beklenenin %112 oldu. Bu sonuç, inspiratuar kas zayıflığı olan geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE ile inspiratuar kas kuvvetinin normal sınırlara geliştirilebileceğini göstermektedir.

Yaşlanma sonucu oluşan solunum kas kuvvet kaybı; göğüs kafesindeki geometrik değişiklikler, kostovertebral eklem hareketliliğinin azalması, nöromüsküler iletimin bozulması ve kas lifi tipinin kaybına bağlıdır (3, 4). Souza ve ark. yaptıkları bir çalışmada geriatrik kadınlarda uygulanan İKE ile diyafram hareketliliğinin ve kalınlığının arttığı ayrıca inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvvetinin geliştiği gösterilmiştir (14). Geriatrik popülasyonda yapılan bir başka çalışmada İKE ile inspiratuar kas kuvvetinin geliştiği gösterilmiştir (87). Çalışmada, literatürdeki İKE çalışmalarına benzer olarak Fonksiyonel İKE ile geriatrik bireylerde solunum kas kuvvetinin istatistiksel olarak arttığı bulundu. Çalışma sonucunda ortanca MIP değeri 58 cmH₂O'dan 81.00 cmH₂O'ya ve %88.05'den %115.59'a gelişti. KOAH olmayan grupta da MIP ortanca değeri 60 cmH₂O basıncın altında 58 cmH₂O idi. Fonksiyonel İKE ile birlikte solunum kas zayıflığının etkisinin de kazanımlarda katkısının olabileceğini düşünmekteyiz. Bu konuda hem KOAH olan hem olmayan geriatrik bireylerde solunum kas zayıflığının etkisinin araştırılacağı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatür incelendiğinde KOAH'ı olan ve olmayan geriatrik bireylerde İKE'nin etkilerinin incelendiği bir çalışma bulunmaktadır (88). Çalışma sonucunda hem KOAH'ı olan hem de KOAH'ı olmayan geriatrik bireylerde inspiratuar kas kuvvetinin geliştiği ve gelişimin iki grupta da benzer olduğu gösterilmiştir (88). Çalışmamızda, bu çalışmaya benzer olarak her iki grupta da solunum kas kuvvetinin benzer şekilde geliştiği bulundu. Bu sonuçlar hem Fonksiyonel İKE'nin hem de temel İKE'nin solunum kas kuvvetini arttırma da etkili olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, Fonksiyonel İKE ve Temel İKE arasındaki üstünlüğün gösterilebilmesine yönelik iki yöntemin karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Semptom Skoru

KOAH'lı bireylerde meydana gelen yapısal değişikliklere bağlı olarak oluşan hava hapsi ve bu duruma bağlı oluşan solunum kas zayıflığı arz/talep dengesini bozarak dispnenin oluşmasına neden olmaktadır (148). Dispne KOAH'lı bireylerde sık görülen bir semptomdur (9). KOAH'ta dispnenin yanı sıra öksürük, sekresyon, wheezing ve göğüste sıkışma hissi gibi semptomlar sık görülür (43). GOLD 2011 rehberi ile birlikte KOAH sınıflamasında semptomların değerlendirilmesinin önemi artmıştır. GOLD rehberi KOAH'lılarda semptom değerlendirmesi için MMRC ve CAT testlerini önermektedir (43). Semptom için kesme skorunu MMRC için 2 ve üzeri olarak belirtirken, CAT skoru için 10 ve üzeri olarak ele almaktadır (43). KOAH grubunun başlangıç MMRC skoru ortanca değeri 2 ve CAT skoru ortalama değeri 14.78 idi. Bu sonuç her iki anket için de KOAH grubunun başlangıçta semptomatik olduğunu göstermektedir. Geriatrik bireylerde yaşlanma ile birlikte meydana gelen birçok kardiyopulmoner değişiklikler nedeniyle dispnenin oluşabileceği literatürde gösterilmiştir (149). Çalışmamızda KOAH'ı olmayan bireylerin MMRC ortanca skoru 1 idi. Ayrıca çalışmada, KOAH'ı olan bireylerin MMRC skoru KOAH'ı olmayanlara göre literatürle uyumlu olarak yüksek bulundu. Bu durum KOAH'lı bireylerin günlük yaşam aktiviteleri sırasında dispne algısının arttığını göstermektedir. CAT KOAH için geliştirilmiş bir anket olması nedeniyle sadece KOAH'lı grupta uygulanmış olup KOAH olmayan grupta uygulanmamıştır.

Dispnenin oluşum mekanizması incelendiğinde solunum kas zayıflığının önemli bir rolü olduğu vurgulanmaktadır (9). Bu nedenle KOAH'ta İKE yapılan çalışmalarda sonuç ölçümü olarak sıklıkla dispne değerlendirilmektedir. İKE'nin KOAH'lı bireyler üzerine etkilerinin incelendiği iki geniş çaplı sistematik derlemede de İKE ile dispnenin azaltıldığı sonucuna

ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda 6-12 haftalık eğitimlerin dispnenin azaltılmasında etkili olduğu belirtilmiştir (12, 13). Çalışmamızda, literatürde İKE'nin etkilerini gösteren çalışmalarla uyumlu olarak 4 haftalık İKE ile MMRC skorunda değişme olmazken, 8 haftalık Fonksiyonel İKE sonucunda MMRC skoru azalmıştır. Bu sonuç, Fonksiyonel İKE ile KOAH'lı bireylerde dispnenin azaltılabileceğini göstermektedir. Yapılan bir çalışmada, KOAH'lı bireylerde bisiklet ergometre eğitimi ile birlikte verilen İKE ile birlikte CAT skorunun azaltıldığı belirtilmiştir (150). Bu çalışmaya benzer olarak, çalışmamızda tedavi öncesine göre CAT skoru hem tedavi ortasında hem de tedavi sonrasında gelişmiş bulundu. Bu sonuç, Fonksiyonel İKE ile KOAH'lı bireylerde genel semptom algısının azaltılabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda başlangıca göre hem MMRC hem de CAT skorunda anlamlı gelişmeler elde edilse de eğitim sonrası MMRC ortanca değeri 2.00 ve CAT ortalama değeri 12.31 idi ve hala semptom kesme skorundan yüksekti. Bu sonuç başlangıç semptom değerlerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği gibi eğitim süresi ile de ilişkili olabilir. Her ne kadar literatür 8 haftalık eğitimin yeterli bir süre olduğunu belirtse de daha uzun süreli Fonksiyonel İKE'nin verildiği çalışmalar bu konuda yol gösterici olabilir.

Geriatrik bireylerde İKE'nin etkilerinin sonuçları daha çok solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi, yaşam kapasitesi üzerine yoğunlaşırken, dispne üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 6 haftalık İKE sonucunda dispnenin azaldığı gösterilmiştir (88). Çalışmamızda İKE çalışmasına benzer olarak 4 haftalık Temel İKE sonrası dispne skoru değişmezken, 8 haftalık eğitim sonrası dispne skoru anlamlı olarak azalmıştır. Bu sonuç, geriatrik bireylerde dispnenin azaltılmasında Fonksiyonel İKE'nin etkili olabileceğini göstermektedir.

KOAH'ı olan ve olmayan geriatrik bireylerde İKE'nin etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada İKE'nin her iki grupta da dispnenin azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir (88). Çalışmamızda, tedavi öncesi ve sonrası dispne değerlerinin değişimi KOAH grubunda daha fazla olmakla birlikte KOAH olmayan grupla benzer bulunmuştur. Fonksiyonel İKE, hem KOAH'ı olan hem de KOAH'ı olmayan geriatrik bireylerde dispnenin azaltılmasında etkili bir yöntemdir. Temel İKE'ye göre etkinliğinin karşılaştırılacağı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Egzersiz Kapasitesi

KOAH'lı bireylerde egzersiz sırasında meydana dispne ve yorgunluk egzersiz limitasyonunda temel etkenler olarak belirtilmektedir (151). Ayrıca bunlara ek olarak iskelet (periferik ve solunum) kas zayıflığı ve komorbiditelerde KOAH'lı bireylerde egzersiz kapasitesinin kısıtlanmasında önemli rol oynayan faktörlerdir (152, 153). Egzersiz testleri birçok kardiyopulmoner hastalıkta prognoz ve tedavinin etkinliği için kullanılmaktadır. 6DYT fonksiyonel egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesinde sık kullanılan, düşük maliyetli, önemli klinik sonuçlar veren ve rehberler tarafından önerilen bir testtir (119). KOAH'lı ve sağlıklı bireylerde yapılan bir çalışmada, KOAH'lı bireylerde 6DYT mesafesinin azaldığı belirtilmiştir (154). Benzer şekilde Vilaro ve ark. yaptıkları çalışmada KOAH'lı bireylerde 6DYT mesafesinin azaldığı gösterilmiştir (155). Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda KOAH'lı geriatrik bireylerin 6DYT yürüme mesafeleri KOAH olmayan geriatrik bireylere göre daha düşük bulundu.

Çalışmada ayrıca her iki grup için beklenen 6DYT değerleri hesaplandı (120). Troosters ve ark. yaptıkları çalışmada 6DYT testi için kesim noktası olarak beklenenin %82'sinin altını anormal olarak kabul etmektedir (120). Çalışmamızda yer alan KOAH grubunun 6DYT yüzde değeri ortalaması % 61.93 iken, KOAH olmayan grubun %74.34 idi. Buna göre her iki grubunda 6DYT mesafeleri beklenenin altında idi. Bu sonuçta, katılımcıların kişisel özelliklerinin ve Türk toplumuna özgü geriatrik bireylerde 6DYT referans değerlerinin olmamasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

KOAH'lı bireylerde yapılan İKE çalışmalarının en temel sonuç ölçümlerinden biri fonksiyonel egzersiz kapasitesidir (12). 6DYT ve 12DYT sonuçları incelendiğinde kontrol grubuna göre İKE grubunda anlamlı gelişmeler olduğu gösterilmiştir (12). Ayrıca Basso ve ark. solunum kas zayıflığı olan (<60cmH₂O) ve olmayan KOAH'lı bireylerde İKE etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 6DYT mesafesinin her iki grupta da geliştiği ancak kazanımların solunum kas zayıflığı olan grupta daha fazla olduğunu belirtmektedir (156). Çalışmamızda, KOAH grubunun 6DYT mesafesi eğitim öncesine göre hem eğitim ortasında hem de sonrasında gelişmiştir. Bu sonuç Fonksiyonel İKE'nin KOAH'lı bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesini geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu sonuçta Fonksiyonel İKE'nin etkisinin yanında başlangıç MIP değerinin 60 cmH₂O basıncın altında olmasının da (MIP:43 cmH₂O) etkisi olabilir. Solunum kas zayıflığı olan ve olmayan

KOAH'lı bireylerde verilecek Fonksiyonel İKE'nin sonuçlarını araştıran çalışmalar bu konuda yardımcı olacaktır.

Çalışmamız sonucunda, KOAH grubunda 6DYT mesafesi ortalaması 341.25 metreden 402.03 metreye gelişti. KOAH'lı bireylerde 25m ile 54m arası değişimin klinik olarak anlamlı bir değişim olduğu gösterilmiştir (157, 158). Çalışmamızdaki gelişim yaklaşık olarak 60m'dir ve klinik olarak anlamlı bir artış olarak görülmektedir. Aynı zamanda KOAH grubunun beklenen 6DYT yüzde değerlerinde gelişme gösterildi. Her ne kadar istatistiksel olarak gelişme sağlanmış olsa da çalışma sonunda 6DYT yüzde değeri beklenen yüzde kesme noktası olan %82'den düşük %73.39 idi. Bu sonucu temel olarak 6DYT'nin referans değerlerinin Türk geriatrik toplumuna özgü olmamasına bağlamaktayız.

Ayrıca tedavi öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri arasında bitiş dispne değeri dışında (başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, bacak yorgunluğu ve başlangıç dispne değerleri) fark saptanmadı. KOAH'lı bireylerde İKE eğitimini inceleyen çalışmalarda günlük yaşamda dispnenin azalmasının yanında egzersize bağlı dispnenin de azaldığı belirtilmektedir (12, 13). Çalışmamızda bulunan bitiş dispne algısındaki azalma bu anlamda literatürle uyumludur. Ayrıca 6DYT mesafesinin artmasına rağmen (daha uzun mesafe yürünmesi) 6DYT parametrelerinde fark olmaması bu parametrelerin geliştiğini göstermektedir.

Geriatrik bireylerde İKE'nin 6DYT mesafesi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlar görülmektedir. Mills ve ark. 65-75 yaş arası geriatrik bireylerde 8 haftalık İKE eğitimi sonucunda 6DYT mesafesinde bir değişim olmadığını belirtmişlerdir (87). Bununla birlikte Huang ve ark. KOAH'ı olmayan geriatrik bireylerde 6 haftalık İKE ile fonksiyonel egzersiz kapasitesinin geliştiğini belirtmektedir (88). Çalışmamızda, KOAH olmayan geriatrik bireylerde 6DYT mesafesi tedavi öncesine göre hem tedavi ortasında hem de sonrasında gelişme sağlanmıştır. Bu sonuç, Fonksiyonel İKE'nin KOAH'ı olmayan geriatrik bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin artırılmasında etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Çalışmamız sonucunda, KOAH olmayan grupta 6DYT mesafesi ortancası 455.00 metreden 490.00 metreye gelişti. Aynı gelişim KOAH olmayan grupta beklenen 6DYT yüzdesinde de elde edilmiştir. Beklenen 6DYT değeri %77.11'den %82.34'e çıkarak anormal olarak kabul edilen sınırdan normal sınırlar arasına gelmiştir.

KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, bacak yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak fark yoktu. 6DYT mesafesinin artmasına rağmen (daha uzun mesafe yürünmesi) 6DYT parametrelerindeki benzerlikler bu parametrelerin geliştiğinin bir göstergesidir.

KOAH'ı olan ve olmayan geriatric bireylerde İKE'nin etkilerinin incelendiği bir çalışmada; İKE'nin yalnızca KOAH olmayan grupta 6DYT mesafesini arttırdığı, KOAH grubunda da gelişimin olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir (88). Çalışmamızda, bu çalışmadan farklı olarak KOAH olan ve olmayan grupta benzer olarak fonksiyonel egzersiz kapasitesinde gelişmeler olduğu bulundu. Bu farkın nedeni olarak her iki çalışmada yer alan KOAH gruplarının farklı şiddette hava yolu obstrüksiyonuna (Yapılan çalışmada FEV₁ %: 47.9, bizim çalışmada FEV₁ %: 57.21) sahip olmalarını ve var olan yönetsel farklılıkları düşünmekteyiz.

KOAH'da egzersiz kapasitesi üzerine çalışmalar genel olarak alt ekstremiteler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak üst ekstremiteler günlük yaşam aktivitelerinin yerine getirilmesinde hayati öneme sahiptirler (159). KOAH'lı bireylerde üst ekstremitenin özellikle baş üstü aktivitelerinde solunum paterninde asenkrenizasyonlar meydana gelmektedir (121). Artan yardımcı kas aktivitesinin sonucu solunum kasları oluşan talebi karşılayamazlar. Bunun sonucunda meydana gelen yorgunluk ve dispne aktivitelerin yerine getirilmesini zorlaştırmaktadır (121). Celli ve ark. bu amaçla desteksiz üst ekstremita egzersiz kapasitesini değerlendirmek için 6PBRT'ni geliştirmişlerdir (121). Bunun sonrasında Zhan ve ark. 6PBRT'nin KOAH'lı bireylerde geçerli ve güvenilir bir test olduğunu göstermişlerdir (122). Yapılan bu çalışmada KOAH'lı bireylerin 6PBRT skorlarının KOAH olmayanlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur (122). Literatürle uyumlu olarak KOAH'lı geriatric bireylerin 6PBRT skorları KOAH olmayanlara göre daha düşük bulundu. Bu sonuç KOAH'lı geriatric bireylerde desteksiz üst ekstremita egzersiz kapasitesinin yaşlılarına göre azalmış olduğunu göstermektedir.

Literatürde İKE'nin KOAH'lı bireylerde 6PBRT'ye etkisinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda Fonksiyonel İKE ile 6PBRT skorunun geliştiği bulundu. Fonksiyonel İKE sonrası 6PBRT skoru ortalaması 111.89'dan yaklaşık iki tur artarak 131.36'ya ulaştı. Bu sonuç KOAH'ta desteksiz üst ekstremita kas kuvvetinin geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonucun oluşmasında, solunum kaslarının solunum dışı

görevlerle eğitilmesinin etkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışma ile birlikte dispnedeki azalmanın da üst ekstremitte egzersiz kapasitesinde gelişmeye katkı sağladığını düşünmekteyiz.

KOAH olan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, kol yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak fark yoktu. 6PBRT skorunun artmasına rağmen, bu parametrelerde kötüleşme olmaması, Fonksiyonel İKE'nin bu parametreleri geliştirdiğini göstermektedir.

Literatürde İKE'nin geriatrik bireylerde 6PBRT'ye etkisinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Yaptığımız çalışmada, KOAH olmayan geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE'nin desteksiz üst ekstremitte egzersiz kapasitesini arttırmada etkili bir yöntem olduğu bulundu. Fonksiyonel İKE sonrası 6PBRT skoru ortalaması 140.33'den yaklaşık bir buçuk tur artarak 154.57'ye ulaştı. Özellikle solunum kas kuvvetinin gelişmesine bağlı olarak solunum kaslarının solunum rolü dışındaki görevlerini yerine getirmedeki artmış etkisinin bu gelişimi sağladığını düşünmekteyiz.

KOAH olmayan grubun, KOAH olan gruptaki katılımcılara benzer olarak eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, kol yorgunluğu ve dispne değerleri benzer bulundu. 6PBRT skorunun artmasına rağmen, bu parametrelerin korunması, Fonksiyonel İKE'nin bu parametreleri geliştirdiğini göstermektedir.

Çalışmamızda, Fonksiyonel İKE'nin desteksiz üst ekstremitte kapasitesinin geliştirilmesinde KOAH olan ve olmayan geriatrik bireylerde benzer etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç KOAH'ı olsun ya da olmasın tüm geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE'nin üst ekstremitte fonksiyonlarını geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Özellikle üst ekstremitte egzersiz kapasitesine yönelik Temel İKE ve Fonksiyonel İKE'nin etkilerinin inceleneceği hem KOAH hem de KOAH olmayan geriatrik bireylere yönelik çalışmalar bu konuda yol gösterici olacaktır.

Denge ve Postüral Kontrol

KOAH'lı bireylerde dengenin araştırılması üzerine yapılan çalışmalar, denge problemlerinin sık görülen bir durum olduğunu göstermektedir (160, 161). KOAH'lı geriatrik

bireylerde denge problemlerinin özellikle erken evreden itibaren başladığı ve bu durumun hastalık şiddeti ile daha da kötüleştiği gösterilmiştir (162). Dengenin sürdürülebilmesi günlük yaşam aktivitelerin gerçekleştirilmesi, fonksiyonların yapılabilmesi ve düşmenin önlenmesi için gereklidir. Geriatrik bireylerde düşme mortalitenin en önemli nedenlerindendir (163). KOAH'lı bireylerde dengeye ek olarak postüral kontrolde de etkilenimler mevcuttur (100). KOAH'lı bireylerin yaşlarına uygun kontrollerle karşılaştırıldığında postüral kontrol problemlerinin olduğu gösterilmiştir. Postüral kontrolün bozulmasına katkıda bulunan ilişkili faktörler; kas zayıflığı, fiziksel inaktivite, yaşlılık, ek oksijen ihtiyacı ve immobilizasyon olarak belirtilmiştir (100). Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak KOAH'lı geriatrik bireylerde hem denge hem de postüral kontrolün KOAH olmayan yaşlılarına göre etkilendiği bulundu. Bu sonuç geriatrik KOAH'lı bireylerde planlanacak rehabilitasyon programlarında denge ve postüral kontrolün değerlendirilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Literatürde KOAH'lı bireylerde İKE'nin denge ve postüral kontrol üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışma olmamakla birlikte farklı gruplarda İKE etkilerini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Multiple Sklerozlu hastalarda 10 haftalık İKE eğitimi sonrasında dengenin geliştirildiği gösterilmiştir (164). Kronik inme hastalarında 6 haftalık İKE etkilerinin incelendiği çalışma da dengenin geliştiği belirtilmiştir (165). Janssens ve ark. kronik bel ağrılı bireylerde yaptıkları İKE ile gövde proprioseptif duyusunun ve postüral kontrolün geliştiğini belirtmektedirler (166). Literatürde İKE'nin etkilerini gösteren çalışmalarla uyumlu olarak KOAH'lı geriatrik bireylerde uygulanan Fonksiyonel İKE denge ve postüral kontrolün geliştirilmesinde etkili bulundu.

Denge problemleri geriatrik popülasyonda sık görülen bir durumdur (167, 168). Denge geriatrik bireylerde günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın devam ettirilebilmesi ve düşmelerin önlenmesi için önemlidir (168). Geriatrik bireylerde var olan kronik hastalıklar, çoklu ilaç kullanımı, iskelet kas zayıflığı ve çevresel etkenler gibi faktörler denge problemlerinin başlıca nedenleridir (168). Geriatrik bireylerde dengenin yanı sıra postüral kontrolde de problemler gözlenmektedir (169). Geriatrik bireylerde yapılan İKE eğitimleri de temel ölçüler olarak solunum kas kuvveti, dispne ve yaşam kalitesi üzerinde odaklanmaktadır. Literatürde geriatrik bireylerde İKE'nin denge ve postüral kontrol üzerine etkilerini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda eğitim öncesi ve sonrası denge, statik AP ve toplam salınım skorlarında gelişim bulundu. Çalışmamızda metodolojik olarak hem solunum

hem de postüral kontrol eğitimin birlikte verilmesinin bu gelişimde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hem KOAH'lı olan hem de KOAH'lı olmayan geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE ile denge ve postüral kontrol üzerine benzer kazanımlar elde edildi.

Esneklik Değerleri

Sandalyede otur-uzan ve sırt kaşıma testleri Senior Fitness Testi içerisinde yer alan ve geriatrik popülasyonda alt ve üst ekstremitelerin esnekliğini değerlendirmek için kullanılan testlerdir (170). KOAH'la birlikte meydana gelen değişiklikler sadece pulmoner sistemle sınırlı kalmayıp kas iskelet sistemi başta olmak üzere birçok sistemi etkilemektedir (171). KOAH'lı bireylerde yapılan bir çalışmada, sağlıklılara göre vücut üst kadranında (baş, omuz, torasik omurgalar) önemli postüral değişiklikler olduğu ve mobilitenin azaldığı gösterilmiştir (172). Çalışmamızda, başlangıç sandalyede otur-uzan testi değerleri her iki grupta benzerken, sırt kaşıma testi değerleri KOAH grubunda KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak düşüktü. Bu sonuç, KOAH'lı geriatrikler bireylerde yaşlarına göre üst ekstremitte esnekliğinin azaldığını göstermektedir. Bunun nedeni olarak literatürde belirtilen vücut üst kadran postüral değişiklikleri sonucu eklem mobilitesinin azalmasını görmekteyiz.

KOAH'lı bireylerde İKE'nin esnekliğe etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte KOAH'lı geriatrik bireylerde kuvvetlendirme egzersizlerinin etkilerinin incelendiği bir çalışmada, egzersiz eğitimi sonrası egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında sandalyede otur-uzan ve sırt kaşıma testleri arasında fark olmadığı belirtilmiştir (173). Çalışmamızda, hem KOAH hem de KOAH olmayan grupta eğitim öncesi, ortası ve sonrası esneklik değerleri benzer bulundu. Bu sonuçlar, Fonksiyonel İKE' nin geriatrik bireylerde esneklik üzerine etkisinin olmadığını göstermektedir. Ancak, bu konuda İKE'nin postür ve esneklik üzerine etkisini araştıran daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Periferik Kas Kuvveti

KOAH'ın en karakteristik özelliklerinde biri periferik kas zayıflığıdır (139). KOAH'lı bireylerde hem solunum ve hem periferik kaslarda disfonksiyonlar görülür (174). Kas kuvvet kaybı KOAH'lılarda egzersiz kapasitesi ve günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlanması ile sonuçlanır (175). Sistemik faktörler, sigara tüketimi, sistemik inflamasyon, alevlenme,

malnütrisyon, gaz değişim anormallikleri, komorbiditeler, fiziksel inaktivite ve medikasyon KOAH'da kas kuvvet kaybının nedenleridir (139). Hava akımının obstrüksiyon şiddeti arttıkça kas zayıflığı daha sık görülmektedir (175). Çalışmamızda diz ekstansiyon ve el kavrama kuvveti KOAH'ı olmayan geriatrik bireylerde daha yüksek olmakla her iki grupta istatistiksel olarak fark yoktu. Omuz fleksiyon kuvveti KOAH grubunda istatistiksel olarak daha düşüktü. Bu sonuçta, KOAH grubunun hastalık şiddetinin orta düzeyde olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. KOAH'lı bireylerde yapılan bir çalışmada FEV₁ ile periferik kas kuvveti arasında pozitif yönde ilişki gösterilmesi, daha şiddetli hava obstrüksiyonu olan KOAH'lılarda periferik kas kuvveti etkileniminin daha net görülmesini sağlayacaktır (176).

İKE'nin periferik kas kuvveti üzerine etkilerine yönelik çalışmalar sınırlıdır ve farklı sonuçlar göstermektedir. Kistik Fibrozisli bireylerde yapılan bir çalışmada, İKE sonrası periferik kas kuvvetinde bir gelişme olmadığı belirtilmiştir (177). Kalp yetmezliği olan bireylerde İKE'nin etkilerinin incelendiği bir çalışmada kuadriseps kas kuvvetinde, İKE ile olası kan akımı artışına bağlı olabileceği düşünülerek artış olduğu belirtilmektedir (178). Çalışmamız sonrasında, hem KOAH hem de KOAH olmayan grupta eğitim öncesine göre periferik kas kuvveti değerlerinde (diz ekstansiyon, el kavrama ve omuz fleksiyon kuvveti) artış elde edilse de istatistiksel olarak fark yoktu. Bu konuda Fonksiyonel İKE'nin kan akışı ve periferik kaslara olan etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

'Core' Değerleri

Core' stabilizasyon kasları, gövde ve lumbopelvik bölgenin stabilizasyonunu sağlayarak spinal hasarın oluşmasını önler ve ekstremiteler hareketlerinin yapılması için bir destek oluşturur (96). 'Core' bölgesini kapalı bir kutu gibi tanımlarsak üstte diyafram, altta pelvik taban, arkada multifidus ve önde transversus abdominis kasları yer alır. Bu kaslar bir bütün olarak hareket eden bir çarklı gibidir. Dolayısı ile bu çarklının dişlerinden biri bozulduğunda sistemin ilerleyişi de bozulur (96, 99). KOAH'lı bireylerde pelvik taban disfonksiyonunun (179), kronik bel ağrısının (180) yaşlılarına göre sık görülmesi ve mobilite problemlerinde (181) olası temel mekanizma 'core' bölgesinin etkilenimidir. Literatür incelendiğinde geriatrik bireylerde 'core' bölgesini değerlendirmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir test eksikliği bulunmaktadır. Çalışmalarda uygulanan testler daha çok gençlere uygulanan testlerin adaptasyonu olarak yapılmaktadır. KOAH'lı ve sağlıklı bireylerde 'core' bölgesini değerlendirmek için kullanılan yana köprü kurma testi sonuçlarında KOAH'lı bireylerin daha

kısa konumlarını sürdürdükleri gösterilmiştir (182). Literatürdeki bu çalışmaya uyumlu olarak çalışmamızda, başlangıç pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi değerleri KOAH grubunda KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulundu. Bu sonuç, KOAH'lı geriatrik bireylerde 'core' stabilizasyonun etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca çalışmaya katılan KOAH'lı geriatrik bireylerin yaklaşık %25'i parsiyel mekik çekme ve %20'si köprü kurma testini; KOAH olmayan geriatrik bireylerin yaklaşık %19'u parsiyel mekik çekme ve %14'ü köprü kurma testini çeşitli nedenlerle (aşırı dispne algısı, yapmak istememe ve desatürasyon) yapamadı. Bu sonuç, geriatrik bireylere özgü 'core' stabilizasyon testlerinin geliştirilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

KOAH'lı bireylerde İKE'nin 'core' bölgesi üzerine etkisini araştıran çalışmalar sınırlıdır. KOAH'lı bireylerde İKE ve 'core' egzersizlerinin 'core' stabilizasyon üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, her iki yönteminde yana köprü kurma testinde gelişim gösterdiği bulunmuştur (182). Literatürdeki çalışmanın aksine çalışmamızda, KOAH grubundaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü ve parsiyel mekik çekme testi sonuçları gelişme gösterse de istatistiksel olarak fark yoktu. Literatürde geriatrik bireylerde İKE'nin 'core' stabilizasyon üzerine etkilerini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda, KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü testi sonuçları benzerdi ve eğitim öncesi ve ortası parsiyel mekik testi benzerken eğitim sonrası değeri eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti. Bu konuda daha geniş kapsamlı ve geriatrik bireylerde 'core' stabilizasyonu değerlendiren geçerli ve güvenilir testlerin belirleneceği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Fiziksel Aktivite

KOAH'lı bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla fiziksel aktivite seviyeleri önemli ölçüde daha düşüktür (183). Mevcut veriler, yürüme ile geçirilen sürenin KOAH'lı bireylerde yaşlarına göre azaldığını göstermektedir (184, 185). KOAH'lı geriatrik bireylerde benzer şekilde yaşlarına göre fiziksel aktivitede düşüş olduğu belirtilmiştir (186). KOAH'da fiziksel aktiviteye; akciğer fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, öz-yeterlilik, sosyoekonomik-çevresel faktörler, alevlenmeler, komorbiditeler, sistemik inflamasyon, semptomlar, ve sağlık durumu gibi faktörlerin etki ettiği gösterilmiştir (185). Aynı zamanda KOAH'lı bireylerde fiziksel inaktivite hastaneye yatış ve mortalite artışı ile ilişkilidir (185). KOAH'lı bireylerde fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde çeşitli anketler, adım sayarlar ve aktivite monitörleri

kullanılmaktadır (185). PASE geriatrik popülasyonda fiziksel aktivitenin değerlendirmesi için geliştirilmiş bir ankettir (128). Aynı zamanda KOAH'lı geriatrik bireylerde fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde PASE geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (187, 188). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak KOAH grubunda PASE skorunun KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak daha dşük olduğu sonucu bulundu. Bu durum KOAH'lı geriatrik bireylerin yaşıtlarına göre fiziksel aktivite düzeylerinde azalma olduğunu göstermektedir.

KOAH'lı bireylerde fiziksel aktiviteyi artırma ve sağlık durumunu uzun vadede iyileştirmede; pulmoner rehabilitasyon, farmakoterapi ve danışmanlık programlarından oluşan multimodel bir yaklaşımın etkili bir yol olduğu belirtilmektedir (189). KOAH'lı bireylerde yapılan bir çalışmada İKE'nin fiziksel efor sırasında oluşan dispneyi azalttığı belirtilmektedir (156). GOLD evre II-III olan KOAH'lılarda 8 haftalık uygulanan İKE'nin dinamik hiperinflasyonu azalttığı ve buna bağlı olarak fiziksel performansı geliştirdiği belirtilmektedir (95). Çalışmamızda, KOAH grubunda eğitim sonrası PASE skorları eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti. Bu sonuç, literatürde İKE'nin etkilerini gösteren çalışmalarla uyumlu olarak KOAH'lı geriatrik bireylerde uygulanan Fonksiyonel İKE'nin fiziksel aktiviteyi geliştirdiğini göstermektedir.

Geriatrik bireylerde, fiziksel aktivite hastalığın önlenmesi, bağımsızlığın korunması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından kritik öneme sahiptir (190). Ayrıca, fiziksel aktivite yaşlılarda kognitif kayıpların oluşmasını önlemektedir (191). Bununla birlikte yaşlanma ile birlikte fiziksel aktivite düzeyi azalmaktadır (192). Fiziksel aktivitenin günlük tutarak değerlendirildiği geriatrik bireylerde yapılan bir çalışmada endurans ve kuvvetlendirme egzersiz eğitiminin fiziksel aktiviteyi geliştirdiği gösterilmiştir (193). Aksolometre ile fiziksel aktivitenin değerlendirildiği geriatrik bireylerde yapılan bir çalışmada, 8 haftalık İKE programı sonucunda fiziksel aktivitenin arttığı belirtilmektedir (90). KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası fiziksel aktivite skorları literatürdeki çalışmalardan farklı olarak benzer bulundu. Bu sonuçta, fiziksel aktiviteyi değerlendirme yöntemindeki farklılıkların ve katılımcıların huzurevinde kalmaları nedeni ile birçok ihtiyaçlarının başka kişilerce karşılanmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle ev işleri, bahçe işleri, başkasının bakımı ve bir işte çalışma gibi aktivitelerin huzurevinde kalmaları sebebiyle yerine getirilememesi sonucu etkilemektedir.

Fonksiyonel İKE ile fiziksel aktiviteden kazanımlar KOAH'lı bireylerde daha fazla olmakla birlikte, tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite değişimleri her iki grupta benzer bulundu.

Günlük Yaşam Aktiviteleri

GYA, bağımsız bir yaşam için çok önemli olan bireysel gereksinimlerle (yeme, yürüme, giyinme ve banyo gibi) ilişkili faaliyetlerdir (194). Günlük yaşamda kısıtlanmalar KOAH'lı bireylerde sık görülen bir problemdir ve bu kısıtlanmalar mortalitenin belirleyicisidir (195, 196). KOAH'ın şiddeti arttıkça GYA'ni yerine getirme kabiliyetinde azalma olur (197). KOAH'lı bireyler fizyolojik faktörler, özellikle ventilatör yetersizlik, GYA'nın bozulmasında önemli rol oynamaktadır (198). GYA aktiviteleri sırasında meydana gelen dinamik hiperinflasyon aktivitenin gerçekleştirilmesini engeller. KOAH'da var olan semptomlar özellikle de dispne GYA'nın azalmasına ve bağımlılığın artmasına neden olur (199, 200). MAS genellikle muskuloskeletal hastalıklarda kullanılmakla birlikte kardiyopulmoner hastalıklarda da günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmede kullanılmaktadır (201, 202). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş skoru KOAH'lı geriatrik bireylerde anlamlı olarak daha düşük bulundu. KOAH grubunun hem MAS mevcut yetenek seviyesi hem birleştirilmiş skoru anlamlı olarak KOAH olmayan gruba göre daha düşük bulundu. Bu sonuç literatürle uyumlu olarak KOAH'lı bireylerin GYA'yı yerine getirmede daha çok kısıtlamalar yaşadıklarını göstermektedir.

KOAH'lı bireylerde GYA'nın en önemli kısıtlanmasının sebebi aktivite boyunca oluşan dispnedir (203). Bu yüzden KOAH'lı bireylerde aktivitenin artırılması için dispne azaltıcı yöntemler rehabilitasyon programlarında yer almaktadır (204). İKE'nin KOAH'lı bireylerde dispnenin azaltılmasında etkili bir yöntem olduğu birçok çalışmada belirtilmiştir (9, 12, 13). Thomas ve ark. yaptıkları bir derlemede, KOAH'lı bireylerde GYA'yı arttırmada dispnenin azaltılmasını sağlayan ev temelli İKE'nin etkili olduğunu göstermiştir (205). Çalışmamızda, KOAH grubunun tedavi öncesine göre MAS mevcut yetenek seviyesi skorunda anlamlı gelişme bulundu. Bununla birlikte, MAS birleştirilmiş skoru ise tedavi öncesi ve sonrası benzerdi. GYA yetenek skorundaki gelişmede literatürde de belirtildiği gibi dispne algısındaki azalmanın etkili olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda KOAH grubunda tedavi öncesine göre tedavi sonrasında GYA sırasında algılanan dispne algısı (MMRC skoru) azalmıştır. Yetenek skorunda gelişme olmasına rağmen birleştirilmiş skoru benzer olmasını

katılımcıların huzurevinde ikamet etmelerine bağlamaktayız. Çünkü birçok GYA'yı (yemek yapma, temizlik, çamaşır gibi) yapacak yetenek seviyeleri olmalarına rağmen gereklilik olmadığı için yapmamaktadırlar.

Yaşlanma ile birlikte oluşan yapısal ve işlevsel değişiklikler yaşlı bireylerde yetenek ve beceride kayıplara yol açmaktadır. Aynı zamanda yaşlanma ile birlikte sıklığı artan kronik hastalıklar GYA'yı kısıtlamaktadır (206, 207). Hastalığa özgü bilgiler, bilgi ve becerilerin eğitimi ve özellikle bireysel uyarlanmış programları içeren çok bileşenli bir yapıya sahip kendi kendini yönetme destek programlarının yaşlı bireylerin günlük yaşam aktivitelerini geliştirdiğini gösteren orta düzeyde bir kanıt seviyesi vardır (208). Geriatrik bireylerde İKE'nin GYA'ya etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Geriatrik bireylerde yapılan bir İKE çalışmasında fiziksel aktivite düzeyinin geliştiği bulunmuştur (90). Çalışmamızda, KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası MAS mevcut yetenek seviyesi ve birleştirilmiş toplam skoru benzer bulundu. Bu sonuçta, katılımcıların huzurevinde yaşamalarının ve başlangıç GYA sırasında algılanan dispnenin düşük olmasının (MMRC ortanca değeri 1) etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Ayrıca çalışmamızda, KOAH grubunun MAS mevcut yetenek seviyesi toplam skoru eğitim sonrası ve öncesi değişimi KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Bu sonuç GYA sırasında daha fazla dispne algısı olan KOAH'lı bireylerde Fonksiyonel İKE ile elde edilebilecek kazançların fazla olacağını göstermektedir.

Depresyon

KOAH, belirgin semptom yükü ve morbidite ile ilişkilidir ve bu durum immobilizasyon, başkalarına bağımlılık ve yaşam kalitesinde kötüleşme gibi olumsuz bir tablo ortaya çıkartır (209). Oluşan bu olumsuz tablo depresyonun KOAH'ın her evresinde sık görülmesine neden olur (210). Kısaca depresyon, KOAH'ta sık görülen bir komorbidite olarak karşımıza çıkmaktadır (211). KOAH olan ve olmayan geriatrik bireylerde yapılan bir çalışmada KOAH olan geriatrik bireylerin olmayanlara göre daha depresif olduğu gösterilmiştir (212). Çalışmamızda, KOAH grubunun GDS skoru ortalaması 9.10 iken KOAH olmayan grubun ortalaması 5.28 idi ve her iki grubun GDS skoru depresyon kesim noktası 10'dan düşüktü. Her iki grubun skoru depresyon sınırının altında olmakla birlikte KOAH'lı geriatrik bireylerin GDS skorları KOAH olmayanlara göre anlamlı olarak daha yüksekti. Bu

sonuç literatürle uyumlu olarak KOAH'lı geriatrik bireylerde depresyon düzeyinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

İKE'nin depresyon üzerine etkileri birçok kardiyopulmoner hastalıkta çalışılmıştır ve etkileri üzerine farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Savcı ve ark. koroner arter bypass cerrahisi sonrası yaptıkları bir çalışmada İKE'nin anksiyeteyi geliştirdiği ancak depresyon üzerine etkisinin olmadığı belirtmiştir (213). Sarkoidozlu hastalarda İKE'nin depresyon üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada da İKE'nin depresyona yönelik bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (177). Bu çalışmaların aksine, Güçlü ve arkadaşları kalp yetmezliği hastalarında İKE'nin etkilerini araştırdıkları bir çalışmada İKE'nin kalp yetmezliği hastalarında depresyonu azaltan bir eğitim programı olduğunu göstermişlerdir (178). Allojenik hematopoietik kök hücre nakli yapılan bireylerde İKE'nin depresyonu azalttığı bulunmuştur (214). KOAH'lı bireylerde pulmoner rehabilitasyonun depresyonu azaltmada etkili bir yöntem olduğu gösterilmekle birlikte değerlendirilmesi ve tedavisine yönelik yeni ve başka yöntemlerle entegre edilmiş çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (215). KOAH'lı bireylerde ev temelli verilen İKE sonrası depresyonun azaldığı belirtilmektedir (216). Çalışmamızda eğitim öncesine göre GDS skorunda düşüş olmakla birlikte anlamlı bir değişiklik yoktu. Bu sonuçta başlangıç GDS skorlarının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Yaşlı bireylerde ateroskleroz, inflamatuvar hastalıklar, endokrin ve bağışıklık sistem değişiklikleri gibi yaşla ilişkili ve hastalıkla ilgili süreçler, amigdala'nın ve hipokampusün bütünlüğünü tehlikeye atmakta ve depresyona karşı savunmasızlığı artırmaktadır (217). Depresyon morbidite ve sağlık maliyetlerini arttıran yaşlılarda sık görülen bir bozukluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Geriatrik bireylerde depresyonun önlenmesinde bütüncül yaklaşımların gerekliliği belirtilmektedir (218). Geriatrik bireylerde İKE'nin depresyon üzerine etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. KOAH olmayan grupta eğitim öncesi, ortası ve sonrası GDS skorları benzer bulundu. Başlangıç depresyon skorunun KOAH olmayan geriatrik bireylerde 5.28 olması nedeniyle Fonksiyonel İKE ile depresyonda bir kazanç elde edilmediğini düşünmekteyiz.

KOAH olan ve olmayan katılımcıların eğitim sonrası ve öncesi GDS skoru değişimi arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Bu sonuçta da başlangıç GDS skorunun depresyon sınırının altında olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Yaşam Kalitesi Değerleri

Yaşlı bireylerde yaşam kalitesi, algılanan sağlık ve mutluluk fikirleri üzerine odaklanan çok boyutlu bir kavramdır. WHOQOL-OLD anketi Dünya Sağlık Örgütü tarafından geliştirilmiş yaşlılarda yaşam kalitesini çok boyutlu değerlendiren ve Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği olan bir ankettir (135). KOAH'lı bireylerde pulmoner fonksiyonlarda azalma, dispne ve periferik kas disfonksiyonu gibi problemler görülür (219). Bu faktörler egzersiz intoleransına ve fiziksel aktivitenin giderek kötüleşmesine ve günlük faaliyetlerin sınırlandırılmasına neden olur (219). Bu durum, toplumsal izolasyon, kaygı, depresyon ve bağımlılığa yol açabilir. Fiziksel kayıplar, verimlilik kaybı ve yaşam kalitesinde azalma KOAH'ın ilerlemesi ile büyük oranda artmaktadır (220). Yaşam kalitesi, KOAH'lı hastalarda etkilenmektedir ve hastalığın şiddeti arttıkça belirgin şekilde yaşam kalitesinde kötüleşmeler görülmektedir (221). Çalışmamızda, WHOQOL-OLD skoru KOAH grubunda anlamlı olarak daha düşük bulundu. Bu sonuç, literatürle uyumlu olarak KOAH'lı geriatrik bireylerde olmayanlara göre yaşam kalitesinin etkilendiğini göstermektedir.

Literatürde İKE çalışmalarının temel çıktısı olarak yaşam kalitesi değerlendirilmektedir. Bu konuda yapılmış iki kapsamlı derlemede de KOAH'lı bireylere uygulanan İKE'nin yaşam kalitesini geliştirdiği belirtilmektedir (12, 13). KOAH'lı geriatrik bireylerde 6 haftalık İKE'nin etkilerinin incelendiği bir çalışmada; İKE'nin KOAH'lı geriatrik bireylerde yaşam kalitesini geliştirmede etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (88). Çalışmamızda; KOAH grubundaki katılımcıların yaşam kalitesi değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu. Bu sonuç, Fonksiyonel İKE ile KOAH'lı geriatrik bireylerde yaşam kalitesinin geliştirilebileceğini göstermektedir.

Geriatrik bireylerde, İKE'nin yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda farklı sonuçlar gösterilmiştir. Mills ve ark.'nın geriatrik bireylerde yaptıkları 8 haftalık İKE çalışması sonucunda yaşam kalitesinin gelişmediği belirtilmiştir (87). Fiziksel olarak aktif geriatrik bireylerde İKE'nin yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada yaşam kalitesi skorunun gelişmediği bulunmuştur (89). Huang ve ark. geriatrik bireylerde 6 haftalık İKE eğitiminin etkilerinin izlendiği çalışmada ise yaşam kalitesinde gelişme gösterilmiştir (88). Çalışmamızda, KOAH olmayan gruptaki katılımcıların yaşam kalitesi değerlerinin eğitim öncesi, ortası ve sonrası her dönemde anlamlı bir artış gösterdiği bulundu.

Bu sonuç, Fonksiyonel İKE ile KOAH'ı olmayan geriatric bireylerde yaşam kalitesinin geliştirilebileceğini göstermektedir.

KOAH'ı olan ve olmayan bireylerde yapılan bir çalışmada İKE'nin yaşam kalitesini her iki grupta da arttırdığı belirtilmektedir (88). Çalışmamızda, her iki grupta Fonksiyonel İKE ile KOAH grubunda daha fazla olmakla birlikte benzer kazanımlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, KOAH'ı olsun ya da olmasın yaşlı bireylerde Fonksiyonel İKE ile kazanımlar elde edilebileceğini göstermektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Solunum kasları üzerine bugüne kadar yapılan çalışmalar temel olarak bu kasların solunum görevlerine odaklanırken ‘core’ ve postüral kontrol görevleri ihmal edilmiştir. Çalışmamızda bu amaçla solunum kasların tüm görevlerine yönelik KOAH olan ve olmayan geriatrik bireylere fonksiyonel kas eğitimi verilip etkileri incelendi. Aynı zamanda çalışmamız, KOAH olan ve olmayan geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE’nin etkilerinin araştırıldığı literatürdeki ilk çalışmadır. Eğitim boyunca ve sonrasında tüm katılımcılar verilen eğitim programını iyi tolere etmişler ve bir yan etki şikâyetinde bulunmamışlardır.

Çalışmamızda ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

- KOAH olan ve olmayan grupların demografik özellikleri benzerdi. Bu iki grubun demografik olarak homojen olduğunu göstermektedir.
- Çalışmadaki tüm katılımcıların SMMT skorları 24 puanın üzerindeydi. Bu sonuç hiçbir katılımcının kognitif etkileniminin olmadığını göstermektedir.
- KOAH grubunda sigara maruziyeti KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Bu sonuç sigaranın KOAH için en önemli risk faktörü olduğu gösteren çalışmalarla uyumludur.
- KOAH grubunun tüm spirometrik ölçüm değerleri KOAH olmayan gruba göre daha düşük bulundu.
- KOAH grubunun solunum kas kuvveti (inspiratuar ve ekspiratuar) KOAH olmayan gruba göre anlamlı olarak düşüktü. Her iki grupta da başlangıçta inspiratuar kas zayıflığı vardı.
- Hem KOAH olan hem de olmayan grupta Fonksiyonel İKE ile eğitim ortası ve sonrası solunum kas kuvveti değerleri başlangıca göre artış gösterdi. Her iki grubunda değerleri inspiratuar kas zayıflığı sınırından normal değerlere doğru gelişim gösterdi. Bu sonuçlar KOAH’ı olsun ya da olmasın tüm geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE’nin solunum kas kuvvetini arttırmaya yönelik bir yaklaşım olarak tercih edilebileceğini göstermektedir.

- Her iki grupta da Fonksiyonel İKE sonrası dispne algılanmasında iyileşme görüldü. Aynı zamanda KOAH grubunda genel semptom skorunun da azaldığı gösterildi. Bu sonuçlar Fonksiyonel İKE'nin geriatrik bireylerde semptom yönetiminde etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.
- KOAH grubunun 6DYT yürüme mesafesi KOAH olmayan gruba göre daha düşüktü. Aynı zamanda her iki grubun başlangıç beklenen 6DYT yürüme mesafesi %82'den daha düşük olup normal sınırların altındaydı. Her iki grupta da Fonksiyonel İKE sonrası 6DYT yürüme mesafesinde anlamlı artışlar bulundu. Bu sonuçlar KOAH'ı olsun ya da olmasın tüm geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE'nin fonksiyonel egzersiz kapasitesini arttırmaya yönelik bir yaklaşım olarak tercih edilebileceğini göstermektedir.
- KOAH grubunda Fonksiyonel İKE sonrası 6DYT parametrelerinden bitiş dispne değerlerinde anlamlı gelişmeler elde edilirken diğer parametreler benzer bulundu. Bu sonuç Fonksiyonel İKE ile efor sonrası dispnenin azaltılabileceğini göstermektedir. Ayrıca, 6DYT mesafesinin artmasına rağmen (daha uzun mesafe yürünmesi) 6DYT parametrelerinde fark olmaması bu parametrelerin geliştiğini ifade etmektedir. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası 6DYT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş (SKB, DKB, KH, SpO₂, bacak yorgunluğu ve dispne) değerleri açısından istatistiksel olarak fark yoktu. 6DYT mesafesinin artmasına rağmen 6DYT parametrelerindeki benzerlikler bu parametrelerin geliştiğinin bir göstergesidir.
- KOAH olan grubun desteksiz üst ekstremitte egzersiz kapasitesi KOAH olmayan gruba göre daha düşüktü. Fonksiyonel İKE ile her iki grupta da desteksiz üst ekstremitte egzersiz kapasitesinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi.
- Her iki grupta da eğitim öncesi ve sonrası 6PBRT parametreleri arasında başlangıç ve bitiş SKB, DKB, KH, SpO₂, kol yorgunluğu ve dispne değerleri açısından istatistiksel olarak fark yoktu. 6PBRT skorunun artmasına rağmen, bu parametrelerde kötüleşme olmaması, Fonksiyonel İKE'nin bu parametreleri geliştirdiğini göstermektedir.
- KOAH grubunda denge ve postüral kontrolün KOAH olmayan gruba göre daha çok etkilendiği bulundu. Her iki grupta da Fonksiyonel İKE ile denge ve postüral kontrolde anlamlı gelişmeler elde edildi. Bu sonuç KOAH'ı olsun ya da olmasın tüm

geriatrik bireylerde düşmenin önlenmesi ve denge/postüral kontrolün geliştirilmesinde Fonksiyonel İKE'nin etkili olabileceğini göstermektedir.

- KOAH grubunda üst ekstremitte esnekliğinin KOAH olmayan gruba göre daha fazla etkilendiği bulundu. Bu sonuçta KOAH'lı bireylerde özellikle üst gövde ve ekstremitelerde meydana gelen postüral değişikliklerin etkili olduğunu düşünmekteyiz. Her iki grupta da Fonksiyonel İKE sonrası başlangıca göre esneklik değerleri arasında fark yoktu. Bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Her iki grupta başlangıç diz ekstansiyon ve el kavrama kuvvetleri benzer iken KOAH grubunda omuz fleksiyon kuvveti anlamlı olarak daha düşüktü. Bu sonuçta KOAH grubunun şiddetinin orta düzeyde olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Fonksiyonel İKE sonrası başlangıca göre periferik kas kuvveti değerleri her iki grupta da benzer bulundu. Bu konuda geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE'nin kan akışı ve periferik kaslara olan etkilerini inceleyen geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- KOAH grubunda 'core' stabilizasyon testi değerleri anlamlı olarak KOAH olmayan daha düşüktü. Ayrıca çalışmaya katılan KOAH'lı geriatrik bireylerin yaklaşık %25'i parsiyel mekik çekme ve %20'si köprü kurma testini; KOAH olmayan geriatrik bireylerin yaklaşık %19'u parsiyel mekik çekme ve %14'ü köprü kurma testini çeşitli nedenlerle (aşırı dispne algısı, yapmak istememe ve desatürasyon) yapamadı.
- KOAH grubunda Fonksiyonel İKE sonrası başlangıca göre 'core' stabilizasyon testi değerleri benzer bulundu. KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesi, ortası ve sonrası pelvik köprü testi sonuçları benzerken; parsiyel mekik testi sonuçları eğitim sonrası değeri eğitim öncesine göre gelişti. Bu konuda daha geniş kapsamlı ve geriatrik bireylerde 'core' stabilizasyonu değerlendiren geçerli ve güvenilir testlerin belirleneceği çalışmalara ihtiyaç vardır.
- KOAH olmayan grubun fiziksel aktivite seviyesi (PASE skorları) KOAH grubuna göre daha yüksekti. Bu sonuç KOAH'lı bireylerde fiziksel aktivitenin kısıtlandığını göstermektedir.

- Çalışmamızda, KOAH grubunda eğitim sonrası PASE skorları eğitim öncesi ve ortasına göre daha yüksekti. Bu sonuç, KOAH'lı geriatrik bireylerde uygulanan Fonksiyonel İKE'nin fiziksel aktiviteyi geliştirdiğini göstermektedir.
- KOAH olmayan gruptaki katılımcıların eğitim öncesine göre eğitim sonrası fiziksel aktivite skorlarında artış olsa da istatistiksel olarak fark yoktu. Bu sonuçta, fiziksel aktiviteyi değerlendirme yöntemindeki farklılıkların ve katılımcıların huzurevinde kalmaları nedeni ile birçok ihtiyaçlarının başka kişilerce karşılanmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.
- Çalışmamızda GYA düzeyi KOAH'lı geriatrik bireylerde olmayanlara göre anlamlı olarak daha düşük bulundu. Bu sonuçta KOAH'lı bireylerde GYA sırasında algılanan dispnenin (MMRC skoru) yüksek olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.
- MAS mevcut yetenek seviyesi skorunda KOAH grubunda tedavi öncesine göre anlamlı gelişme bulunurken; KOAH olmayan grupta istatistiksel olarak fark yoktu. GYA yetenek skorundaki bu gelişmede KOAH grubunda başlangıçta yüksek olan dispne algısının eğitimle birlikte azalmasının etkisi olduğunu düşünmekteyiz.
- MAS birleştirilmiş skoru tedavi öncesi ve sonrası her iki grupta da benzerdi. Bu sonucu katılımcıların huzurevinde ikamet etmelerine bağlamaktayız. Çünkü birçok GYA'yı (yemek yapma, temizlik, çamaşır gibi) yapacak yetenek seviyeleri olmalarına rağmen gereklilik olmadığı için yapmamaktadırlar. Bu durumda sonuçları etkilemektedir.
- Her iki grupta da GDS skoru depresyon kesme noktası olan 10'dan düşüktü. Her iki grupta da Fonksiyonel İKE sonrası başlangıca göre depresyon skorları benzer bulundu. Bu sonuçta her iki grubunda depresyon skorlarının düşük olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.
- Başlangıç yaşam kalitesi skorları KOAH olmayan grupta anlamlı olarak KOAH grubuna göre daha yüksekti. Fonksiyonel İKE sonrası her iki grupta da başlangıca göre anlamlı gelişmeler elde edildi. Bu sonuç, Fonksiyonel İKE ile KOAH'lı olan ve olmayan geriatrik bireylerde yaşam kalitesinin geliştirilebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızın sonucunda, KOAH olan ve olmayan grupta; solunum kas kuvveti, semptom algılaması, egzersiz kapasitesi, denge, postüral kontrol ve yaşam kalitesinde anlamlı

gelişmeler bulundu. Ayrıca KOAH grubunda bu sonuçlara ek olarak fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktiviteleri mevcut yetenek seviyesinde artış gösterildi. KOAH olmayan grupta ise parsiyel mekik çekme testinde başlangıca göre anlamlı değişiklikler elde edildi.

Çalışmamız, literatürde KOAH'ı olan ve olmayan geriatrik bireylerde Fonksiyonel İKE'nin etkilerinin araştırıldığı ilk çalışma olması ve hem geriatrik hem de KOAH'lı geriatrik bireylerde etkili ve güvenilir bir yöntem olması açısından önem taşımaktadır. Çalışmamızdan elde edilen veriler solunum kaslarının solunum dışı görevlerine de yönelik eğitilmesinin önemli olduğunu göstermektedir. Fonksiyonel İKE ile denge ve postüral kontrolde elde edilen gelişmelerin uzun dönemde geriatrik bireylerde düşme ve mortalitelere etkisi incelenmelidir. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler KOAH'ı olan ve olmayan geriatrik bireylerde ileride yapılacak olan aerobik, kuvvetlendirme ve denge eğitim programlarını kapsayan çalışmalar için yol gösterici olacaktır. Fonksiyonel İKE'nin pulmoner ve geriatrik rehabilitasyon programları içerisinde yer alması önemlidir.

7. KAYNAKLAR

1. He W, Goodkind D, Kowal PR. An aging world: 2015: United States Census Bureau; 2016.
2. Beard JR, Officer A, de Carvalho IA, Sadana R, ve ark. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *Lancet*. 2016;387(10033):2145-54.
3. Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *Eur Respir J*. 1999;13(1):197-205.
4. Tolep K, Kelsen SG. Effect of aging on respiratory skeletal muscles. *Clin Chest Med*. 1993 Sep;14(3):363-78.
5. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, ve ark. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2095-128.
6. Incalzi RA, Scarlata S, Pennazza G, Santonico M, ve ark. Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the elderly. *European journal of internal medicine*. 2014 Apr;25(4):320-8.
7. Choudhury G, Rabinovich R, MacNee W. Comorbidities and systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med*. 2014 Mar;35(1):101-30.
8. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 2000 Nov-Dec;20(6):353-60.
9. Hill K, Jenkins SC, Hillman DR, Eastwood PR. Dyspnoea in COPD: can inspiratory muscle training help? *The Australian journal of physiotherapy*. 2004;50(3):169-80.
10. O'donnell DE, Revill SM, Webb KA. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(5):770-7.
11. McConnell A. Respiratory Muscle Training, Theory and Practice. Edinburg: Elsevier; 2013. p. 175-223.
12. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, ve ark. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J*. 2011 Feb;37(2):416-25.
13. Geddes EL, O'Brien K, Reid WD, Brooks D, ve ark. Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: an update of a systematic review. *Respiratory medicine*. 2008 Dec;102(12):1715-29.

14. Souza H, Rocha T, Pessoa M, Rattes C, ve ark. Effects of inspiratory muscle training in elderly women on respiratory muscle strength, diaphragm thickness and mobility. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014 Dec;69(12):1545-53.
15. Hodges PW, Heijnen I, Gandevia SC. Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. *The Journal of physiology*. 2001 Dec 15;537(Pt 3):999-1008.
16. Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *The Journal of physiology*. 1997 Dec 01;505 (Pt 2):539-48.
17. Hodges PW, Gandevia SC, Richardson CA. Contractions of specific abdominal muscles in postural tasks are affected by respiratory maneuvers. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md : 1985). 1997 Sep;83(3):753-60.
18. Dziechciaz M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*. 2014;21(4):835-8.
19. Demirsoy A, Bozcuk N. Ölümün Evrensel Öyküsü. *Geriatrici I*. 1997.
20. Rattan SI. Aging is not a disease: implications for intervention. *Aging and disease*. 2014 Jun;5(3):196-202.
21. Organization WH. World report on ageing and health: World Health Organization; 2015.
22. Abeles N, Cooley S, Deitch I, Harper M, ve ark. What practitioners should know about working with older adults. *Professional Psychology: Research and Practice*. 1998;29(5):413-27.
23. Türkiye İstatistik Kurumu İY, 2016, [http :// www. tuik. gov.tr / PreHaberBultenleri. do?id=24644](http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24644).
24. Olivetti G, Melissari M, Capasso JM, Anversa P. Cardiomyopathy of the aging human heart. Myocyte loss and reactive cellular hypertrophy. *Circ Res*. 1991;68(6):1560-8.
25. Goldspink DF, Burniston JG, Tan LB. Cardiomyocyte death and the ageing and failing heart. *Exp Physiol*. 2003;88(3):447-58.
26. Chimenti C, Kajstura J, Torella D, Urbanek K, ve ark. Senescence and death of primitive cells and myocytes lead to premature cardiac aging and heart failure. *Circ Res*. 2003;93(7):604-13.

27. Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part I: aging arteries: a "set up" for vascular disease. *Circulation*. 2003 Jan 07;107(1):139-46.
28. Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part II: the aging heart in health: links to heart disease. *Circulation*. 2003 Jan 21;107(2):346-54.
29. Izzo Jr JL, Shykoff BE. Arterial stiffness: clinical relevance, measurement, and treatment. *Rev Cardiovasc Med*. 2001;2(1):29-40.
30. Lowery EM, Brubaker AL, Kuhlmann E, Kovacs EJ. The aging lung. *Clinical interventions in aging*. 2013;8:1489-96.
31. Lalley PM. The aging respiratory system--pulmonary structure, function and neural control. *Respiratory physiology & neurobiology*. 2013 Jul 01;187(3):199-210.
32. Roberts S, Colombier P, Sowman A, Mennan C, ve ark. Ageing in the musculoskeletal system. *Acta orthopaedica*. 2016 Dec;87(sup363):15-25.
33. Curtis E, Litwic A, Cooper C, Dennison E. Determinants of Muscle and Bone Aging. *J Cell Physiol*. 2015 Nov;230(11):2618-25.
34. Morley JE. Sarcopenia in the elderly. *Fam Pract*. 2012 Apr;29 Suppl 1:i44-i8.
35. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012 Jan;67(1):28-40.
36. Edwards MH, Dennison EM, Aihie Sayer A, Fielding R, ve ark. Osteoporosis and sarcopenia in older age. *Bone*. 2015 Nov;80:126-30.
37. Rossini PM, Rossi S, Babiloni C, Polich J. Clinical neurophysiology of aging brain: from normal aging to neurodegeneration. *Prog Neurobiol*. 2007 Dec;83(6):375-400.
38. Crystal HA, Torrico PJ, Gandhi S, Maccabee PJ. Effects of Aging on the Nervous System. *Principles and Practice of Geriatric Surgery*: Springer; 2011. p. 1121-33.
39. Hof PR, Morrison JH. The aging brain: morphomolecular senescence of cortical circuits. *Trends Neurosci*. 2004 Oct;27(10):607-13.
40. Chahal HS, Drake WM. The endocrine system and ageing. *J Pathol*. 2007 Jan;211(2):173-80.
41. Takahashi TA, Johnson KM. Menopause. *Med Clin North Am*. 2015 May;99(3):521-34.

42. Singh P. Andropause: Current concepts. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2013 Dec;17(Suppl 3):S621-9.
43. The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). www.goldcopd.org [cited 25 Mart, 2018.].
44. Burney PG, Patel J, Newson R, Minelli C, ve ark. Global and regional trends in COPD mortality, 1990-2010. *Eur Respir J*. 2015 May;45(5):1239-47.
45. Republic of Turkey Ministry of Health Refik Saydam Hygiene Center Presidency School of Public Health. Turkey Burden of Disease Study 2004. Ankara T. 2006.
46. Kohansal R, Martinez-Camblor P, Agusti A, Buist AS, ve ark. The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2009 Jul 01;180(1):3-10.
47. Stoller JK, Aboussouan LS. Alpha1-antitrypsin deficiency. *Lancet*. 2005 Jun 25-Jul 1;365(9478):2225-36.
48. Mercado N, Ito K, Barnes PJ. Accelerated ageing of the lung in COPD: new concepts. *Thorax*. 2015 May;70(5):482-9.
49. Foreman MG, Zhang L, Murphy J, Hansel NN, ve ark. Early-onset chronic obstructive pulmonary disease is associated with female sex, maternal factors, and African American race in the COPDGene Study. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2011 Aug 15;184(4):414-20.
50. Barker DJ, Godfrey KM, Fall C, Osmond C, ve ark. Relation of birth weight and childhood respiratory infection to adult lung function and death from chronic obstructive airways disease. *BMJ*. 1991 Sep 21;303(6804):671-5.
51. Beran D, Zar HJ, Perrin C, Menezes AM, ve ark. Burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease and access to essential medicines in low-income and middle-income countries. *The Lancet Respiratory medicine*. 2015 Feb;3(2):159-70.
52. Silva GE, Sherrill DL, Guerra S, Barbee RA. Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study. *Chest*. 2004 Jul;126(1):59-65.
53. Guerra S, Sherrill DL, Venker C, Ceccato CM, ve ark. Chronic bronchitis before age 50 years predicts incident airflow limitation and mortality risk. *Thorax*. 2009 Oct;64(10):894-900.
54. Drummond MB, Kirk GD. HIV-associated obstructive lung diseases: insights and implications for the clinician. *The Lancet Respiratory medicine*. 2014 Jul;2(7):583-92.

55. Byrne AL, Marais BJ, Mitnick CD, Lecca L, ve ark. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int J Infect Dis.* 2015 Mar;32:138-46.
56. Hogg JC, Timens W. The pathology of chronic obstructive pulmonary disease. *Annual review of pathology.* 2009;4:435-59.
57. Barnes PJ. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Allergy Clin Immunol.* 2016 Jul;138(1):16-27.
58. Sze MA, Dimitriu PA, Suzuki M, McDonough JE, ve ark. Host Response to the Lung Microbiome in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 2015 Aug 15;192(4):438-45.
59. Domej W, Oettl K, Renner W. Oxidative stress and free radicals in COPD--implications and relevance for treatment. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014;9:1207-24.
60. Johnson SR. Untangling the protease web in COPD: metalloproteinases in the silent zone. *Thorax.* 2016 Feb;71(2):105-6.
61. Barnes PJ. Cellular and molecular mechanisms of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med.* 2014 Mar;35(1):71-86.
62. Katzenstein AL, Mukhopadhyay S, Myers JL. Diagnosis of usual interstitial pneumonia and distinction from other fibrosing interstitial lung diseases. *Hum Pathol.* 2008 Sep;39(9):1275-94.
63. Hogg JC, Chu F, Utokaparch S, Woods R, ve ark. The nature of small-airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004 Jun 24;350(26):2645-53.
64. Rodriguez-Roisin R, Drakulovic M, Rodriguez DA, Roca J, ve ark. Ventilation-perfusion imbalance and chronic obstructive pulmonary disease staging severity. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md : 1985).* 2009 Jun;106(6):1902-8.
65. Burgel PR, Nadel JA. Epidermal growth factor receptor-mediated innate immune responses and their roles in airway diseases. *Eur Respir J.* 2008 Oct;32(4):1068-81.
66. Sakao S, Voelkel NF, Tatsumi K. The vascular bed in COPD: pulmonary hypertension and pulmonary vascular alterations. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society.* 2014 Sep;23(133):350-5.
67. Barbera JA, Roca J, Ferrer A, Felez MA, ve ark. Mechanisms of worsening gas exchange during acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 1997 Jun;10(6):1285-91.

68. Miller J, Edwards LD, Agusti A, Bakke P, ve ark. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respiratory medicine*. 2013 Sep;107(9):1376-84.
69. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, ve ark. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2013 Oct 15;188(8):e13-64.
70. De Troyer A, Estenne M. Coordination between rib cage muscles and diaphragm during quiet breathing in humans. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1984 Sep;57(3):899-906.
71. Ratnovsky A, Elad D, Halpern P. Mechanics of respiratory muscles. *Respiratory physiology & neurobiology*. 2008 Nov 30;163(1-3):82-9.
72. Wallden M. The diaphragm - More than an inspired design. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017 Apr;21(2):342-9.
73. Polla B, D'Antona G, Bottinelli R, Reggiani C. Respiratory muscle fibres: specialisation and plasticity. *Thorax*. 2004 Sep;59(9):808-17.
74. Taylor BJ, Johnson BD. The pulmonary circulation and exercise responses in the elderly. *Seminars in respiratory and critical care medicine*. 2010 Oct;31(5):528-38.
75. Rogers MA, Evans WJ. Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. *Exerc Sport Sci Rev*. 1993;21:65-102.
76. McConnell AK, Copestake AJ. Maximum static respiratory pressures in healthy elderly men and women: issues of reproducibility and interpretation. *Respiration*. 1999;66(3):251-8.
77. Enright PL, Kronmal RA, Manolio TA, Schenker MB, ve ark. Respiratory muscle strength in the elderly. Correlates and reference values. Cardiovascular Health Study Research Group. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1994 Feb;149(2 Pt 1):430-8.
78. Simoes RP, Castello V, Auad MA, Dionisio J, ve ark. Prevalence of reduced respiratory muscle strength in institutionalized elderly people. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*. 2009 May;127(2):78-83.
79. O'Donnell DE. Ventilatory limitations in chronic obstructive pulmonary disease. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001 Jul;33(7 Suppl):S647-55.

80. McKenzie DK, Butler JE, Gandevia SC. Respiratory muscle function and activation in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md : 1985). 2009 Aug;107(2):621-9.
81. Levine S, Kaiser L, Leferovich J, Tikunov B. Cellular adaptations in the diaphragm in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 1997 Dec 18;337(25):1799-806.
82. Itoh M, Tsuji T, Nemoto K, Nakamura H, ve ark. Undernutrition in patients with COPD and its treatment. *Nutrients*. 2013 Apr 18;5(4):1316-35.
83. Man WD, Kemp P, Moxham J, Polkey MI. Skeletal muscle dysfunction in COPD: clinical and laboratory observations. *Clinical science (London, England : 1979)*. 2009 Aug 17;117(7):251-64.
84. Crisafulli E, Costi S, Fabbri LM, Clini EM. Respiratory muscles training in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2007;2(1):19-25..
85. Aldrich TK, Karpel JP. Inspiratory muscle resistive training in respiratory failure. *Am Rev Respir Dis*. 1985 Mar;131(3):461-2.
86. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Leurgans S, ve ark. Respiratory muscle strength predicts decline in mobility in older persons. *Neuroepidemiology*. 2008;31(3):174-80.
87. Mills DE, Johnson MA, Barnett YA, Smith WH, ve ark. The effects of inspiratory muscle training in older adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2015 Apr;47(4):691-7.
88. Huang CH, Yang GG, Wu YT, Lee CW. Comparison of inspiratory muscle strength training effects between older subjects with and without chronic obstructive pulmonary disease. *J Formos Med Assoc*. 2011 Aug;110(8):518-26.
89. Albuquerque IMd, Rossoni CS, Cardoso DM, Paiva DN, ve ark. Effects of short inspiratory muscle training on inspiratory muscle strength and functional capacity in physically active elderly: A quasi-experimental study. *The European Journal of Physiotherapy*. 2013;15(1):11-7.
90. Aznar-Lain S, Webster AL, Canete S, San Juan AF, ve ark. Effects of inspiratory muscle training on exercise capacity and spontaneous physical activity in elderly subjects: a randomized controlled pilot trial. *Int J Sports Med*. 2007 Dec;28(12):1025-9.
91. Andersen JB, Dragsted L, Kann T, Johansen SH, ve ark. Resistive breathing training in severe chronic obstructive pulmonary disease. A pilot study. *Scand J Respir Dis*. 1979 Jun;60(3):151-6.

92. Beckerman M, Magadle R, Weiner M, Weiner P. The effects of 1 year of specific inspiratory muscle training in patients with COPD. *Chest*. 2005 Nov;128(5):3177-82.
93. Weiner P, Magadle R, Beckerman M, Weiner M, ve ark. Comparison of specific expiratory, inspiratory, and combined muscle training programs in COPD. *Chest*. 2003 Oct;124(4):1357-64.
94. Weiner P, McConnell A. Respiratory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease: inspiratory, expiratory, or both? *Curr Opin Pulm Med*. 2005 Mar;11(2):140-4.
95. Petrovic M, Reiter M, Zipko H, Pohl W, ve ark. Effects of inspiratory muscle training on dynamic hyperinflation in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2012;7:797-805.
96. Lederman E. The myth of core stability. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2010 Jan;14(1):84-98.
97. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? *Clinical rehabilitation*. 2000 Aug;14(4):402-6.
98. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004 Mar;85(3 Suppl 1):S86-92.
99. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*. 2008 Feb;7(1):39-44.
100. Porto EF, Castro AA, Schmidt VG, Rabelo HM, ve ark. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1233-9.
101. Roig M, Eng JJ, Macintyre DL, Road JD, ve ark. Postural Control Is Impaired in People with COPD: An Observational Study. *Physiother Can*. 2011 Fall;63(4):423-31.
102. Gosselink RA, Wagenaar RC, Rijswijk H, Sargeant AJ, ve ark. Diaphragmatic breathing reduces efficiency of breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1995 Apr;151(4):1136-42.
103. Yamaguti WP, Claudino RC, Neto AP, Chammass MC, ve ark. Diaphragmatic breathing training program improves abdominal motion during natural breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012 Apr;93(4):571-7.

104. Tong TK, McConnell AK, Lin H, Nie J, ve ark. "Functional" Inspiratory and Core Muscle Training Enhances Running Performance and Economy. *Journal of strength and conditioning research* / National Strength & Conditioning Association. 2016 Oct;30(10):2942-51.
105. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975 Nov;12(3):189-98.
106. Gungen C, Ertan T, Eker E, Yasar R, ve ark. [Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population]. *Turk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry.* 2002 Winter;13(4):273-81.
107. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, ve ark. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1999 Jul;54(7):581-6.
108. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, ve ark. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J.* 2009 Sep;34(3):648-54.
109. Yorgancioglu A, Polatli M, Aydemir O, Yilmaz Demirci N, ve ark. [Reliability and validity of Turkish version of COPD assessment test]. *Tuberk Toraks.* 2012;60(4):314-20.
110. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, ve ark. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005 Aug;26(2):319-38.
111. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, ve ark. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J.* 2005 Nov;26(5):948-68.
112. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999 Jun;32(6):719-27.
113. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 1992 Jul-Aug;83 Suppl 2:S7-11.
114. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, ve ark. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2004 Jul;85(7):1128-35.
115. Jacome C, Cruz J, Oliveira A, Marques A. Validity, Reliability, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Patients With COPD. *Physical therapy.* 2016 Nov;96(11):1807-15.

116. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevolu N, ve ark. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of geriatric physical therapy*. 2008;31(1):32-7.
117. Cachupe WJ, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in physical education and exercise science*. 2001;5(2):97-108.
118. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*. 1999;7(2):129-61.
119. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002 Jul 01;166(1):111-7.
120. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999 Aug;14(2):270-4.
121. Celli BR, Rassulo J, Make BJ. Dyssynchronous breathing during arm but not leg exercise in patients with chronic airflow obstruction. *N Engl J Med*. 1986 Jun 05;314(23):1485-90.
122. Zhan S, Cerny FJ, Gibbons WJ, Mador MJ, ve ark. Development of an unsupported arm exercise test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil*. 2006 May-Jun;26(3):180-7; discussion 8-90.
123. Leggin BG, Neuman RM, Iannotti JP, Williams GR, ve ark. Intrarater and interrater reliability of three isometric dynamometers in assessing shoulder strength. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996 Jan-Feb;5(1):18-24.
124. Shechtman O, Gestewitz L, Kimble C. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. *J Hand Ther*. 2005 Jul-Sep;18(3):339-47.
125. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Physical therapy*. 1996 Mar;76(3):248-59.
126. Peters MJ, van Nes SI, Vanhoutte EK, Bakkers M, ve ark. Revised normative values for grip strength with the Jamar dynamometer. *J Peripher Nerv Syst*. 2011 Mar;16(1):47-50.
127. Faulkner RA, Sprigings EJ, McQuarrie A, Bell RD. A partial curl-up protocol for adults based on an analysis of two procedures. *Can J Sport Sci*. 1989 Sep;14(3):135-41.
128. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol*. 1993 Feb;46(2):153-62.

129. Ayvat E. Yaşlılarda fiziksel aktivite ve performansı değerlendiren ölçümlerin karşılaştırılması. Bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. 2011.
130. Seaton MK, Groth GN, Matheson L, Feely C. Reliability and validity of the Milliken Activities of Daily Living Scale. *Journal of occupational rehabilitation*. 2005 Sep;15(3):343-51.
131. Akel BS, Oksuz C, Karahan S, Duger T, ve ark. Reliability and validity of Milliken Activities of Daily Living Scale (MAS) in measuring activity limitations of a Turkish population. *Scandinavian journal of occupational therapy*. 2012 Jul;19(4):315-21.
132. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, ve ark. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1982;17(1):37-49.
133. Ertan T, Eker E. Reliability, validity, and factor structure of the geriatric depression scale in Turkish elderly: are there different factor structures for different cultures? *Int Psychogeriatr*. 2000 Jun;12(2):163-72.
134. Power M, Quinn K, Schmidt S. Development of the WHOQOL-old module. *Qual Life Res*. 2005 Dec;14(10):2197-214.
135. Eser S, Saatli G, Eser E, Baydur H, ve ark. [The reliability and validity of the Turkish Version of the World Health Organization Quality of Life Instrument-Older Adults Module (WHOQOL-Old)]. *Türk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry*. 2010 Spring;21(1):37-48.
136. Miller MR. Structural and physiological age-associated changes in aging lungs. *Seminars in respiratory and critical care medicine*. 2010 Oct;31(5):521-7.
137. Hodes RJ, Sierra F, Austad SN, Epel E, ve ark. Disease drivers of aging. *Ann N Y Acad Sci*. 2016 Dec;1386(1):45-68.
138. Barreiro E, Gea J. Respiratory and limb muscle dysfunction in COPD. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2015;12(4):413-26.
139. Gea J, Agusti A, Roca J. Pathophysiology of muscle dysfunction in COPD. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md : 1985)*. 2013 May;114(9):1222-34.
140. Aryal S, Diaz-Guzman E, Mannino DM. COPD and gender differences: an update. *Translational research : the journal of laboratory and clinical medicine*. 2013 Oct;162(4):208-18.
141. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc*. 1992 Sep;40(9):922-35.

142. Lange P, Marott JL, Vestbo J, Ingebrigtsen TS, ve ark. Socioeconomic status and prognosis of COPD in Denmark. *Copd*. 2014 Aug;11(4):431-7.
143. Zuo L, He F, Sergakis GG, Koozehchian MS, ve ark. Interrelated role of cigarette smoking, oxidative stress, and immune response in COPD and corresponding treatments. *American journal of physiology Lung cellular and molecular physiology*. 2014 Aug 1;307(3):L205-18.
144. Weiner P, Magadle R, Beckerman M, Weiner M, ve ark. Maintenance of inspiratory muscle training in COPD patients: one year follow-up. *Eur Respir J*. 2004 Jan;23(1):61-5.
145. Hill K, Jenkins SC, Philippe DL, Cecins N, ve ark. High-intensity inspiratory muscle training in COPD. *Eur Respir J*. 2006 Jun;27(6):1119-28.
146. Saglam M, Arikan H, Vardar-Yagli N, Calik-Kutukcu E, ve ark. Inspiratory muscle training in pulmonary arterial hypertension. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015 May-Jun;35(3):198-206.
147. Heydari A, Farzad M, Ahmadi hosseini SH. Comparing Inspiratory Resistive Muscle Training with Incentive Spirometry on Rehabilitation of COPD Patients. *Rehabil Nurs*. 2015 Jul-Aug;40(4):243-8.
148. O'Donnell DE, Banzett RB, Carrieri-Kohlman V, Casaburi R, ve ark. Pathophysiology of dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: a roundtable. *Proc Am Thorac Soc*. 2007 May;4(2):145-68.
149. Barbera AR, Jones MP. Dyspnea in the Elderly. *Emerg Med Clin North Am*. 2016 Aug;34(3):543-58.
150. Wang K, Zeng GQ, Li R, Luo YW, ve ark. Cycle ergometer and inspiratory muscle training offer modest benefit compared with cycle ergometer alone: a comprehensive assessment in stable COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:2655-68.
151. Pepin V, Saey D, Laviolette L, Maltais F. Exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease: mechanisms of limitation. *Copd*. 2007 Sep;4(3):195-204.
152. Barreiro E, Gea J. Respiratory and Limb Muscle Dysfunction in COPD. *Copd*. 2015 Aug;12(4):413-26.
153. Da Silva GP, Morano MT, Cavalcante AG, De Andrade NM, ve ark. Exercise capacity impairment in COPD patients with comorbidities. *Revista portuguesa de pneumologia*. 2015 Sep-Oct;21(5):233-8.

154. Calik-Kutukcu E, Savci S, Saglam M, Vardar-Yagli N, ve ark. A comparison of muscle strength and endurance, exercise capacity, fatigue perception and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease and healthy subjects: a cross-sectional study. *BMC Pulm Med*. 2014 Jan 27;14:6.
155. Vilaro J, Rabinovich R, Gonzalez-deSuso JM, Troosters T, ve ark. Clinical assessment of peripheral muscle function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Phys Med Rehabil*. 2009 Jan;88(1):39-46.
156. Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VA, Labadessa IG, Regueiro EM, ve ark. Effects of Inspiratory Muscle Training and Calisthenics-and-Breathing Exercises in COPD With and Without Respiratory Muscle Weakness. *Respir Care*. 2016 Jan;61(1):50-60.
157. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT, Williams TJ, ve ark. The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. *Internal medicine journal*. 2009 Aug;39(8):495-501.
158. Holland AE, Hill CJ, Rasekaba T, Lee A, ve ark. Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010 Feb;91(2):221-5.
159. Takeda K, Kawasaki Y, Yoshida K, Nishida Y, ve ark. The 6-minute pegboard and ring test is correlated with upper extremity activity of daily living in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2013;8:347-51. PubMed PMID: 23901268.
160. Crisan AF, Oancea C, Timar B, Fira-Mladinescu O, ve ark. Balance impairment in patients with COPD. *PLoS One*. 2015;10(3):e0120573. PubMed PMID: 25768731.
161. Cruz J, Marques A, Jacome C, Gabriel R, ve ark. Global Functioning of COPD Patients With and Without Functional Balance Impairment: An Exploratory Analysis Based on the ICF Framework. *Copd*. 2015 Apr;12(2):207-16.
162. Jacome C, Cruz J, Gabriel R, Figueiredo D, ve ark. Functional balance in older adults with chronic obstructive pulmonary disease. *J Aging Phys Act*. 2014 Jul;22(3):357-63.
163. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2001 May;49(5):664-72.

164. Pfalzer L, Fry D. Effects of a 10-week inspiratory muscle training program on lower-extremity mobility in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *International journal of MS care*. 2011 Spring;13(1):32-42.
165. Oh D, Kim G, Lee W, Shin MM. Effects of inspiratory muscle training on balance ability and abdominal muscle thickness in chronic stroke patients. *Journal of physical therapy science*. 2016 Jan;28(1):107-11.
166. Janssens L, McConnell AK, Pijnenburg M, Claeys K, ve ark. Inspiratory muscle training affects proprioceptive use and low back pain. *Medicine and science in sports and exercise*. 2015 Jan;47(1):12-9.
167. Lin HW, Bhattacharyya N. Balance disorders in the elderly: epidemiology and functional impact. *The Laryngoscope*. 2012 Aug;122(8):1858-61.
168. Viswanathan A, Sudarsky L. Balance and gait problems in the elderly. *Handbook of clinical neurology*. 2012;103:623-34.
169. Jongman V, Lamoth CJ, van Keeken H, Caljouw SR. Postural control of elderly: moving to predictable and unpredictable targets. *Stud Health Technol Inform*. 2012;181:93-7.
170. Langhammer B, Stanghelle JK. The Senior Fitness Test. *Journal of physiotherapy*. 2015 Jul;61(3):163.
171. Cielen N, Maes K, Gayan-Ramirez G. Musculoskeletal disorders in chronic obstructive pulmonary disease. *BioMed research international*. 2014;2014:965764.
172. Morais N, Cruz J, Marques A. Posture and mobility of the upper body quadrant and pulmonary function in COPD: an exploratory study. *Braz J Phys Ther*. 2016 Jul-Aug;20(4):345-54.
173. Alexander JL, Phillips WT, Wagner CL. The effect of strength training on functional fitness in older patients with chronic lung disease enrolled in pulmonary rehabilitation. *Rehabil Nurs*. 2008 May-Jun;33(3):91-7.
174. Breunung L, Roberts M. Peripheral muscle dysfunction and chronic obstructive pulmonary disease. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*. 2011 Jan;72(1):17-8, 20-1.
175. Seymour JM, Spruit MA, Hopkinson NS, Natanek SA, ve ark. The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity. *Eur Respir J*. 2010 Jul;36(1):81-8.

176. Marino DM, Marrara KT, Ike D, De Oliveira AD, ve ark. Study of peripheral muscle strength and severity indexes in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Physiother Res Int*. 2010 Sep;15(3):135-43.
177. Karadalli MN, Bosnak-Guclu M, Camcioglu B, Kokturk N, ve ark. Effects of Inspiratory Muscle Training in Subjects With Sarcoidosis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Respir Care*. 2016 Apr;61(4):483-94.
178. Bosnak-Guclu M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, ve ark. Effects of inspiratory muscle training in patients with heart failure. *Respiratory medicine*. 2011 Nov;105(11):1671-81.
179. Synnot A, Williams M. Low back pain in individuals with chronic airflow limitation and their partners--a preliminary prevalence study. *Physiother Res Int*. 2002;7(4):215-27.
180. Roig M, Eng JJ, MacIntyre DL, Road JD, ve ark. Deficits in muscle strength, mass, quality, and mobility in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011 Mar-Apr;31(2):120-4.
181. Hrisanfow E, Hagglund D. The prevalence of urinary incontinence among women and men with chronic obstructive pulmonary disease in Sweden. *Journal of clinical nursing*. 2011 Jul;20(13-14):1895-905.
182. Hahn TJ. Comparing the effects of inspiratory muscle training and core training on core muscle function. 2010.
183. Vorrink SN, Kort HS, Troosters T, Lammers JW. Level of daily physical activity in individuals with COPD compared with healthy controls. *Respir Res*. 2011 Mar 22;12:33.
184. Walker PP, Burnett A, Flavahan PW, Calverley PM. Lower limb activity and its determinants in COPD. *Thorax*. 2008 Aug;63(8):683-9.
185. Watz H, Pitta F, Rochester CL, Garcia-Aymerich J, ve ark. An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD. *Eur Respir J*. 2014 Dec;44(6):1521-37.
186. Yu T, Frei A, Ter Riet G, Puhan MA. Determinants of Physical Activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A 5-Year Prospective Follow-Up Study. *Respiration*. 2016;92(2):72-9.
187. Tao YX, Wang L, Dong XY, Zheng H, ve ark. Psychometric properties of the Physical Activity Scale for the Elderly in Chinese patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:105-14.

188. DePew ZS, Garofoli AC, Novotny PJ, Benzo RP. Screening for severe physical inactivity in chronic obstructive pulmonary disease: the value of simple measures and the validation of two physical activity questionnaires. *Chronic respiratory disease*. 2013 Feb;10(1):19-27.
189. Troosters T, van der Molen T, Polkey M, Rabinovich RA, ve ark. Improving physical activity in COPD: towards a new paradigm. *Respir Res*. 2013 Oct 30;14:115.
190. Sun F, Norman IJ, While AE. Physical activity in older people: a systematic review. *BMC public health*. 2013 May 6;13:449.
191. Sofi F, Valecchi D, Bacci D, Abbate R, ve ark. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med*. 2011 Jan;269(1):107-17.
192. Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, Noreau L. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. *Gerontology*. 2009;55(1):64-72.
193. Fujita K, Nagatomi R, Hozawa A, Ohkubo T, ve ark. Effects of exercise training on physical activity in older people: a randomized controlled trial. *J Epidemiol*. 2003 Mar;13(2):120-6.
194. Pendleton HM, Schultz-Krohn W. *Pedretti's occupational therapy: practice skills for physical dysfunction*: Elsevier Health Sciences; 2013.
195. Fan VS, Ramsey SD, Make BJ, Martinez FJ. Physiologic variables and functional status independently predict COPD hospitalizations and emergency department visits in patients with severe COPD. *Copd*. 2007 Mar;4(1):29-39.
196. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, ve ark. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest*. 2006 Mar;129(3):536-44.
197. Simon KM, Carpes MF, Correa KS, dos Santos K, Karloh M, ve ark. Relationship between daily living activities (ADL) limitation and the BODE index in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))*. 2011 May-Jun;15(3):212-8.
198. Lahaije AJ, van Helvoort HA, Dekhuijzen PN, Heijdra YF. Physiologic limitations during daily life activities in COPD patients. *Respiratory medicine*. 2010 Aug;104(8):1152-9.
199. Jolley CJ, Moxham J. A physiological model of patient-reported breathlessness during daily activities in COPD. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*. 2009 Jun;18(112):66-79.

200. Cutaia M, Brehm R, Cohen M. The relationship of the BODE index to oxygen saturation during daily activities in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Lung*. 2011 Aug;189(4):269-77.
201. Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Acar S, Ozpelit E, ve ark. [Effect of disease severity on upper extremity muscle strength, exercise capacity, and activities of daily living in individuals with pulmonary arterial hypertension]. *Turk Kardiyoloji Dernegi arsivi : Turk Kardiyoloji Derneginin yayin organidir*. 2017 Jul;45(5):434-40.
202. Calik-Kutukcu E, Arikan H, Saglam M, Vardar-Yagli N, ve ark. Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD. *The clinical respiratory journal*. 2017 Nov;11(6):820-32.
203. O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. *Copd*. 2007 Sep;4(3):225-36.
204. Lee AL, Holland AE. Time to adapt exercise training regimens in pulmonary rehabilitation--a review of the literature. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1275-88.
205. Thomas MJ, Simpson J, Riley R, Grant E. The impact of home-based physiotherapy interventions on breathlessness during activities of daily living in severe COPD: a systematic review. *Physiotherapy*. 2010 Jun;96(2):108-19.
206. Sonn U. Longitudinal studies of dependence in daily life activities among elderly persons. *Scand J Rehabil Med Suppl*. 1996;34:1-35.
207. Ralph NL, Mielenz TJ, Parton H, Flatley AM, ve ark. Multiple chronic conditions and limitations in activities of daily living in a community-based sample of older adults in New York City, 2009. *Preventing chronic disease*. 2013 Nov 27;10:E199.
208. van Het Bolscher-Niehuis MJ, den Ouden ME, de Vocht HM, Francke AL. Effects of self-management support programmes on activities of daily living of older adults: A systematic review. *International journal of nursing studies*. 2016 Sep;61:230-47.
209. Garvey C. Depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Postgrad Med*. 2012 May;124(3):101-9.
210. Di Marco F, Verga M, Reggente M, Maria Casanova F, ve ark. Anxiety and depression in COPD patients: The roles of gender and disease severity. *Respiratory medicine*. 2006 Oct;100(10):1767-74.
211. Putman-Casdorph H, McCrone S. Chronic obstructive pulmonary disease, anxiety, and depression: state of the science. *Heart Lung*. 2009 Jan-Feb;38(1):34-47.

212. Marinho PE, Castro CM, Raposo MC, Guerra RO, ve ark. Depressive symptoms, inflammatory markers and body composition in elderly with and without chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Archives of gerontology and geriatrics*. 2012 May-Jun;54(3):453-8.
213. Savci S, Degirmenci B, Saglam M, Arikan H, ve ark. Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. *Scand Cardiovasc J*. 2011 Oct;45(5):286-93.
214. Bargi G, Guclu MB, Aribas Z, Aki SZ, ve ark. Inspiratory muscle training in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation recipients: a randomized controlled trial. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*. 2016 Feb;24(2):647-59.
215. Panagioti M, Scott C, Blakemore A, Coventry PA. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1289-306.
216. Nikolettou D, Man WD, Mustafa N, Moore J, ve ark. Evaluation of the effectiveness of a home-based inspiratory muscle training programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease using multiple inspiratory muscle tests. *Disability and rehabilitation*. 2016;38(3):250-9.
217. Alexopoulos GS. Depression in the elderly. *Lancet*. 2005 Jun 4-10;365(9475):1961-70.
218. Almeida OP. Prevention of depression in older age. *Maturitas*. 2014 Oct;79(2):136-41.
219. Kaplan RM, Ries AL. Quality of life: concept and definition. *Copd*. 2007 Sep;4(3):263-71.
220. da Costa CC, de Azeredo Lermen C, Colombo C, Canterle DB, ve ark. Effect of a Pulmonary Rehabilitation Program on the levels of anxiety and depression and on the quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Port Pneumol*. 2014 Nov-Dec;20(6):299-304.
221. Zamzam MA, Azab NY, El Wahsh RA, Ragab AZ, ve ark. Quality of life in COPD patients. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2012;61(4):281-9.

8. EKLER

EK-1. VERİ KAYIT FORMU

-Demografik Bilgiler:

Hastanın Adı Soyadı:

Tanı:

Yaş: Boy Kilo: BKİ:

Dominant taraf:

Meslek: Eğitim:

Alışkanlıklar: Sigara: Alkol: Egzersiz:

Kullandığı ilaçlar:

Özgeçmiş:

Soy geçmiş:

Komorbidite:

Minimental Skoru:

Düşme Öyküsü:

-Son bir yıl içerisinde hiç düştünüz mü? Kaç kez?

-Düşme sonrası travma geçirdiniz mi?

-Nörolojik hastalığı/semptomunuz var mı?

-Hastaya bağlı 3 ve üstünde bakım ekipmanı var mı?

-Ayakta/yürürken fiziksel desteğe (yürüteç, koltuk değneği, kişi desteği vb.) ihtiyacı var mı?

-Görme bozukluğunuz ya da kaybınız var mı?

-İşitme bozukluğunuz ya da kaybınız var mı?

-Solunum Fonksiyon Testi:

Berg Denge Skoru:

1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme

Denge Ölçüm Aleti:

1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme

Esneklik Değerlendirmesi:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
Sandalyede otur uzan			
Üst ekstremité esneklik testi			

-Altı Dakika Yürüme Testi (6 DYT)

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
6DYT			

	Yürüyüş Öncesi (1)	Yürüyüş Sonrası (1)	Yürüyüş Öncesi (2)	Yürüyüş Sonrası (2)	Yürüyüş Öncesi (3)	Yürüyüş Sonrası (3)
Kan Basıncı						
Kalp Hızı						
SpO ₂						
Dispne						
Yorgunluk (Genel)						
Yorgunluk (Bacak)						

-Altı Dakika Pegboard Ring Testi(6PBRT)

	Sonuç (adet)1.Değerlendirme	Sonuç (adet)2.Değerlendirme	Sonuç (adet) 3.Değerlendirme
6PBRT			

	Test Öncesi (1)	Test Sonrası (1)	Test Öncesi (2)	Test Sonrası (2)	Test Öncesi (3)	Test Sonrası (3)
Kan Basıncı						
Kalp Hızı						
SpO ₂						
Dispne						
Yorgunluk (Genel)						
Yorgunluk (Bacak)						

-Solunum kas kuvveti ölçümü:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
MIP			
MEP			

-Periferik kas kuvveti ölçümü:

	Sağ 1.	Sol 1.	Sağ 2.	Sol 2.	Sağ 3.	Sol 3.
Diz ekstansiyon						
El kavrama						
Omuz Fleksiyon						

-Core Kas Enduransı:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
Mekik			
Köprü Kurma			

-Fiziksel Aktivite Düzeyi:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
PASE			

-Günlük Yaşam Aktiviteleri:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
MAS Yetenek			
MAS Toplam			

-Yaşam Kalitesi:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
WHO QoL-OLD			

-Geriatrik Depresyon Ölçeği:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
Geriatrik Depresyon Ölçeği			

-Semptomlar:

	1.Değerlendirme	2.Değerlendirme	3.Değerlendirme
CAT			
mMRC			

EK 2. ETİK KURUL ONAYI

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015/19-44	Tarih: 20.08.2015				
	Prof.Dr.Seima SAVCI'nin sorumlusu olduğu "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Denge ve Solunum Kas Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş. etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEÜ Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEÜ Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevine ERASLAN	Endokrinoloji	DEÜ Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda Seren INTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEÜ Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEÜ Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	DEÜ Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/21-50	Tarih: 07.09.2017
	Prof.Dr.Sema SAVCI'nin sorumlusu olduğu "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Denge ve Solunum Kas Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması" isimli klinik araştırmaya ait 22.08.2017 tarihli araştırıcı dilekçesine ilişkin olarak; -Çalışma adının "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Fonksiyonel İnspiratuar Kas Eğitiminin Etkileri" olarak değiştirilmesi, -Çalışma süresinin Şubat 2018 tarihine kadar uzatılması, ile ilgili belgeler incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş. Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: “Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Denge ve Solunum Kas Eğitiminin Etkilerinin Karşılaştırılması”

Yaşlanma ilerleyici yapısal ve işlevsel değişiklikler ile birlikte seyretmektedir. Yaşlanmayla birlikte vücut sistemlerinde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişiklikler kişinin kondisyonunu kötü yönde etkiler.

Yaşla birlikte görülen olumsuz tabloya ek olarak KOAH geriatrik bireylerde önemli bir toplum sağlığı sorunu olarak ortaya çıkmaktadır. KOAH, dünyada ölüm nedeni olarak dördüncü sırada yer alan ve yüksek morbidite ve mortaliteye sahip, öncelikli bir toplum sağlığı sorunudur

Araştırmamızın amacı, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı olan ve olmayan geriatrik bireylerde denge ve solunum kas eğitiminin etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla 8 hafta boyunca, haftada 3 gün ve günde 30 dakika solunum kas ve denge eğitimi verilecektir. Egzersizler ve değerlendirmeler uzman doktor denetiminde yapılacaktır. Bu egzersizler sonucu size bazı değerlendirmeler uygulanacaktır. Değerlendirmelerin bazıları için anket doldurmanız, size zarar vermeyecek bir cihaz yardımıyla kas kuvvetiniz ölçülecektir. Solunum kas kuvveti ve fonksiyonları için bir alete üflemeniz istenecektir. Egzersiz kapasitenizi belirlemek amacıyla yürütme testi ve kollarınızın kapasitesini belirlemek için bir kol testi yapılacaktır.

Bunlardan hiçbirisi size zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Egzersizler ve değerlendirmeler uzman doktor denetiminde yapılacaktır. Sosyal güvenceniz veya herhangi bir özlük hakkınızdan kesinti olmayacaktır. Katılım tamamen sizin rızanız ile olacaktır.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacılar sebeplerini belirterek sizi çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün:

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Acıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: İsmail ÖZSOY

Tarih:

Telefon Numarası: 0506828 01 01

İmza:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı: Buse ÖZCAN KAHRAMAN

Tarih:

Telefon Numarası: 0555 358 23 85

İmza:

EK 4. STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

YÖNELİM (Toplam puan 10)

- Hangi yıl içindeyiz. ()
Hangi mevsimdeyiz. ()
Hangi aydayız. ()
Bu gün ayın kaçı. ()
Hangi gündeyiz. ()
Hangi ülkede yaşıyoruz. ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız. ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir. ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir. ()
Şu an bu binada kaçınca kattasınız. ()

KAYIT HAFİZASI (Toplam puan 3)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ()

DİKKAT VE HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise) ()

LİSAN (Toplam puan 9)

- a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut) ()
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin.
“Eğer ve fakat istemiyorum” (10 sn tut) 1 puan ()
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. “Masada duran kâğıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen” Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan ()
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
“GÖZLERİNİZİ KAPATIN” (arka sayfada) ()
e) Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. (1 puan) ()
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



EK 5. MMRC DİSPNE ANKETİ

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

EK 6. KOAH DEĞERLENDİRME TESTİ

Hiç öksürmüyorum	0 1 2 3 4 5	Sürekli öksürüyorum
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu
Göğsümde hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0 1 2 3 4 5	Göğsümde çok daralma var
Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0 1 2 3 4 5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0 1 2 3 4 5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum
Akciğerlerimin durumuna rağmen evimden dışarı çıkmaya çekinmiyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle evimden dışarı çıkmaya çekiniyorum
Rahat uyuyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle rahat uyuyamıyorum
Kendimi çok güçlü/enerjik hissediyorum	0 1 2 3 4 5	Kendimi hiç güçlü/enerjik hissetmiyorum

EK 7. BERG DENGİ ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak önde ayakta durmak	_____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneğe bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.
- 4 Ellerinizi kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 Birkaç denemeden sonra ellerinizi kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.
- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA) YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK YÖNERGE: Lütfen oturun.
- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
- 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözeticek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.
4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3. Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
2. 3 saniye ayakta durabilir.
1. Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
0. Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.
7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.
4. Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
3. Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
2. Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
1. Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
0. Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.
8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dömmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)
4. Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
3. Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
2. Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
1. Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
0. Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir
9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.
4. Terliği rahatça alabilir.
3. Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
2. Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
1. Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
0. Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.
10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.
4. Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAKÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

EK 8. YAŞLILAR İÇİN FİZİKSEL AKTİVİTE ÖLÇEĞİ

BOŞ ZAMAN AKTİVİTESİ

1. Son yedi gün içerisinde ne sıklıkta el işi yapmak, TV seyretmek, ya da kitap okumak gibi oturma aktivitelerinde bulundunuz?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

2.SORUYA GEÇİNİZ.

1a. Bu aktiviteler nelerdi?

1b. Ortalama olarak günde kaç saat bu oturma aktiviteleriyle meşgul oldunuz?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

2. Son yedi gün boyunca herhangi bir sebeple yürüyüş için evinizden veya bahçenizden ne sıklıkta dışarı çıktınız? Örneğin, egzersiz veya zevk için, işe gitmek için, köpek gezdirmek için vb.?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

3.SORUYA GEÇİNİZ.

2a. Ortalama olarak yürüyüşe günde kaç saat harcadınız?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

3. Son yedi gün boyunca, bowling, bilaro, yürüyüş (yanındakiyle sohbet edebilecek hızda), dart, atıcılık, masa tenisi, yüzme , bottan veya iskeleden balık tutma, müzikal bir programa katılmak, namaz kılmak ya da diğer benzer aktiviteler gibi hafif sporlarla veya eğlence aktivileriyle ne sıklıkta meşgul oldunuz?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

4.SORUYA GEÇİNİZ.

3a. Bu aktiviteler nelerdi ?

3b. Ortalama olarak günde kaç saat bu hafif sporlarla veya eğlence aktivileriyle meşgul oldunuz ?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

4. Son yedi gün boyunca çiftler tenisi, dans, avcılık, voleybol, bisiklete binme(egzersiz amaçlı değil de ulaşım amaçlı), tempolu yürüyüş veya diğer benzer aktiviteler gibi orta dereceli sporlar ve eğlence aktivileriyle ne sıklıkta meşgul oldunuz?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

5.SORUYA GEÇİNİZ.

4a. Bu aktiviteler nelerdi?

4b. Ortalama olarak günde kaç saat orta derece spor ve eğlence aktivileriyle meşgul oldunuz ?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

5. Son yedi gün boyunca tempolu koşu, profesyonel yüzme, bisiklete binme (egzersiz amaçlı), tekli tenis, aerobik dans, basketbol, futbol, arazi yürüyüşü, kürek çekme, ip atlama ya da diğer benzer aktiviteler gibi ağır sporlarla ve eğlence aktiviteleriyle ne sıklıkta meşgul oldunuz?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

6.SORUYA GEÇİNİZ.

5a. Bu aktiviteler nelerdi?

5b. Ortalama olarak günde kaç saat bu ağır sporlarla ve eğlence aktiviteleriyle meşgul oldunuz?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

6. Son yedi gün boyunca özellikle kas gücünü ve dayanıklılığını arttırmak için ağırlık kaldırma, ağırlıklarla fizyoterapi, mekik, şınav ve benzerleri egzersizleri gibi ne sıklıkta yaptınız?

[0.] HİÇ

[1.] NADİREN
(1-2 GÜN)

[2.] BAZEN
(3-4 GÜN)

[3.] SIK SIK
(5-7 GÜN)

7.SORUYA GEÇİNİZ.

6a. Bu aktiviteler nelerdi?

6b. Ortalama olarak, kas gücünü ve dayanıklılığını arttırmak için günde kaç saat egzersizle meşgul oldunuz ?

[1.] 1 SAATTEN AZ

[2.] 1 FAKAT 2 SAATTEN AZ

[3.] 2-4 SAAT

[4.] 4 SAATTEN FAZLA

EV İŞİ AKTİVİTESİ

7. Son yedi gün boyunca toz alma, ütü yapma, yemek hazırlama, çamaşır yıkama- asma bulaşık yıkama-kurulama, gibi hiç hafif ev işleri yaptınız mı?

[1.] HAYIR [2.] EVET

8. Son yedi gün boyunca elektrik süpürgesiyle temizleme, yerleri silme , camları- duvarları slime, araba yıkamak, eşyaların yerlerini değiştirmek, ya da odun taşımak gibi ağır ev işleri ya da günlük işler yaptınız mı?

[1.] HAYIR [2.] EVET

9. Son yedi gün boyunca aşağıdaki aktivitelerden herhangi biriyle meşgul oldunuz mu?

Lütfen her maddeye EVET ya da HAYIR olarak cevap veriniz.

	<u>HAYIR</u>	<u>EVET</u>
a. Boyama, duvar kağıdı kaplama,elektrik işleri gibi ev tamiratları vb.	1	2
b. Kar ya da yaprak küreme, odun kesmek ve benzerlerini içeren çim veya bahçe bakımı	1	2
c. Bahçe işleri	1	2
d. Çocuk, bağımlı eş ya da başka bir yetişkin gibi başkasının bakımı	1	2

İŞLE İLGİLİ AKTİVİTE

10. Son 7 gün boyunca, gönüllü veya ücretli olarak çalıştınız mı ?

[1.] HAYIR [2.] EVET

10a. Gönüllü veya ücretli olarak haftada kaç saat çalıştınız?
_____ SAAT

10b. Aşağıdaki kategorilerden hangisi işiniz ya da gönüllü çalışmanız için gerekli fiziksel aktivite miktarını en iyi tanımlar ?

- [1] Çoğunlukla hafif kol hareketleriyle oturma.
[Örnekler: büro memuru, saatçi, oturan montaj hattı işçisi , otobüs şoförü, vb.]
- [2] Biraz yürüme ile oturma ya da ayakta durma.
[Örnekler: kasiyer, genel büro memuru, hafif araç ve makina işçisi.]
- [3] Genel olarak ağırlığı 20 kilodan az olan eşyaları taşıyarak yürüme.
[Örnekler: postacı, garson, inşaat işçisi, ağır araç ve makina işçisi.]
- [4] 20 kilodan fazla olan eşyaları taşımayı gerektiren ağır el işi ve yürüme
[Örnekler: oduncu, taş duvarcısı, çiftlik ya da umumi işçi.]

EK 9. MİLLİKEN GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ SKALASI

Aktivite		Şu anki yetenek beceri seviyesi					Gereklilik seviyesi		
		1 = Yapamıyorum 2 = Yaparken çok zorluk çekiyorum 3 = Yaparken orta/az derecede zorluk çekiyorum 4 = Modifiye şekilde yapabiliyorum 5 = Yaralanma öncesindeki gibi yapabiliyorum					1 = Yapmama gerek yok 2 = Yapmam bazen gerekli oluyor 3 = Yapmam gerekli		
Yemek yeme/yemek hazırlama									
1. Çatal kaşık kullanma	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Et/sebze kesmek/doğramak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. ½ litrelik kutudan bardağa süt boşaltmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Tahıl kutusunu açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Teneke kutu kolayı kaldırmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Teneke kutu kolayı açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Buzdolabı veya dolaptan 1 kg et çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Kase yada tenceredeki malzemeleri karıştırmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Kişisel Hijyen									
1. Musluk açma/kapatma	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Yüz ve vücudu yıkamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Tuvalete gitmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Saçı şampuanlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Saçı taramak/şekil vermek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Traş olmak jilet/elektrikli makina ile	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Diş macunu sıkmak diş fırçalamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Makyaj yapmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
9. El ve ayak tırnaklarını kesmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Giyinme									
1. Gömleği giymek/çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Etek yada pantolon giymek/çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Çorap/külotlu çorap giymek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Ayakkabı bağlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Önde/arkada sütyen bağlamak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Kol düğmesini iliklemek/açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Gömleği önden iliklemek/açmak (5-8 düğme)	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Pantolon yada eteğin yan/ön fermuarını çekmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3

Objelerin Maniplasyonu									
1. Elini pantolon cebine sokmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Bozuk paraları tutmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Işığı açmak/kapatmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Telefonu tutmak ve 11 tuşa basmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Kavanoz açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Kapı anahtarını veya kontak anahtarını çevirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Araba kapısını açmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
8. Makasla kağıt kesmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
9. Çek yazmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Temizlik/Çamaşır									
1. Yatak yapmak, çarşaf değiştirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Odayı süpürmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Çöpü dışarı çıkarmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Tozalmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Saplı paspas ile yersilmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Küvet veya lavabo temizlemek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
7. Çamaşır sepetini kaldırmak, taşımak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
Diğer aktiviteler									
1. Araba kullanmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
2. Daktilo yazmak/bilgisayar işi	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
3. Spor/boş zaman	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
4. Çim biçmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
5. Tahtaya çivi çakmak	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3
6. Alışveriş çantası taşımak/yerleştirmek	U/D	1	2	3	4	5	1	2	3

EK 10. GERİATRİK DEPRESYON SKALASI

Lütfen yaşamınızın son bir haftasında kendinizi nasıl hissettiğinize ilişkin aşağıdaki soruları kendiniz için uygun olan yanıtı işaretleyerek yanıtlayınız.

	Evet	Hayır
1) Yaşamınızdan temelde memnun musunuz?		
2) Kişisel etkinlik ve ilgi alanlarınızın çoğunu halen sürdürüyor musunuz?		
3) Yaşamınızın bomboş olduğunu hissediyor musunuz?		
4) Sık sık canınız sıkılır mı?		
5) Gelecekte umutsuz musunuz?		
6) Kafanızdan atamadığınız düşünceler nedeniyle rahatsızlık duyduğunuz olur mu?		
7) Genellikle keyfiniz yerinde midir?		
8) Başınıza kötü bir şey geleceğinden korkuyor musunuz?		
9) Çoğunlukla kendinizi mutlu hissediyor musunuz?		
10) Sık sık kendinizi çaresiz hissediyor musunuz?		
11) Sık sık huzursuz ve yerinde duramayan biri olur musunuz?		
12) Dışarıya çıkıp yeni bir şeyler yapmaktansa, evde kalmayı tercih eder misiniz?		
13) Sıklıkla gelecekte endişe duyuyor musunuz?		
14) Hafızanızın çoğu kişiden daha zayıf olduğunu hissediyor musunuz?		
15) Sizce şu anda yaşıyor olmak çok güzel bir şey midir?		
16) Kendinizi sıklıkla kederli ve hüzünlü hissediyor musunuz?		
17) Kendinizi şu andaki halinizle değersiz hissediyor musunuz?		
18) Geçmişle ilgili olarak çokça üzülüyor musunuz?		
19) Yaşamı zevk ve heyecan verici buluyor musunuz?		
20) Yeni projelere başlamak sizin için zor mudur?		
21) Kendinizi enerji dolu hissediyor musunuz?		
22) Çözümstüz bir durum içinde bulunduğunuzu düşünüyor musunuz?		
23) Çoğu kişinin sizden daha iyi durumda olduğunu düşünüyor musunuz?		
24) Sık sık küçük şeylerden dolayı üzülür müsünüz?		
25) Sık sık kendinizi ağlayacakmış gibi hisseder misiniz?		
26) Dikkatinizi toplamakta güçlük çekiyor musunuz?		
27) Sabahları güne başlamak hoşunuza gidiyor mu?		
28) Sosyal toplantılara katılmaktan kaçınır mısınız?		
29) Karar vermek sizin için kolay oluyor mu?		
30) Zihniniz eskiden olduğu kadar berrak mıdır?		

EK 11. WHOQOL-OLD SKALASI

Aşağıdaki sorular sizin son iki hafta içinde belirli şeyleri **ne kadar çok** yaşadığınız konusundadır.

1. (F 25.1) Duyularınızdaki (işitme, görme, tat alma, koklama, dokunma) bozulma günlük yaşamınızı ne ölçüde etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

2. (F 25.3) İşitme, görme, tat alma, koklama ve dokunma duyularınızdaki kayıplar sizin günlük faaliyetlere katılabilmenizi ne ölçüde etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

3. (F 26.1) Kendi kararlarınızı kendinizin vermesi konusunda ne kadar özgürsünüz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok fazla	Son derecede
1	2	3	4	5

4. (F 26.2) Geleceğinizi ne ölçüde kontrol ettiğiniz inancındasınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok fazla	Son derecede
1	2	3	4	5

5.(F 26.4) Çevrenizdeki kişilerin sizin özgürlüğünüze saygı gösterdiği kanısında mısınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok fazla	Son derecede
1	2	3	4	5

6. (F 29.2) Nasıl öleceğiniz konusunda ne kadar kaygılısınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

7. (F 29.3) Ölümünüzü kontrol etme şansınızın bulunmaması sizi ne kadar korkutuyor?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok fazla	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

8. (F 29.4) Ölmekten ne kadar korkuyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çok fazla	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

9. (F 29.5) Ölmeden önce acı çekmekten ne kadar korkarsınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular, geçtiğimiz iki hafta boyunca belirli şeyleri **ne ölçüde tam olarak** yaptığınız veya yapabildiğiniz hakkındadır.

10. (F25.4) Duyularınızdaki (işitme, görme, tat alma, koklama, dokunma gibi) sorunlar sizin başkalarıyla ilişki kurmanızı ne kadar etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
1	2	3	4	5

11. (F 26.3) Yapmak istediklerinizi ne ölçüde yapabildiğiniz inancındasınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
1	2	3	4	5

12.(F 27.3) Başarılı bir hayat sürdürebilme imkanlarınızdan ne kadar memnunsunuz?

Hiç memnun değilim	Çok az memnunum	Orta derecede	Çokça memnunum	Tamamen memnunum
1	2	3	4	5

13. (F 27.4) Hayatta layık olduğunuz saygınlığı ne kadar elde ettiğinizi düşünüyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
1	2	3	4	5

14. (F 28.4) Ne ölçüde, her gün yeterince yapacak işinizin olduğunu düşünüyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular geçtiğimiz iki hafta boyunca günlük yaşamınızın çeşitli yönleri hakkında kendinizi ne kadar **hoşnut, mutlu ve iyi** hissettiğiniz ile ilgilidir.

15. (F 27.5) Hayatınızda başardığınız şeylerden ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç hoşnut değilim 1	Çok az hoşnutum 2	Ne hoşnutum, ne de değilim 3	Epeyce hoşnutum 4	Çok hoşnutum 5
----------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------

16. (F 28.1) Zamanınızı kullanma biçiminizden ne kadar hoşnutsunuz ?

Hiç hoşnut değilim 1	Çok az hoşnutum 2	Ne hoşnutum, ne de değilim 3	Epeyce hoşnutum 4	Çok hoşnutum 5
----------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------

17. (F 28.2) Yaptığınız faaliyetlerin miktarından ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç hoşnut değilim 1	Çok az hoşnutum 2	Ne hoşnutum, ne de değilim 3	Epeyce hoşnutum 4	Çok hoşnutum 5
----------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------

18. (F 28.7) Toplumsal faaliyetlere katılma imkanlarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç hoşnut değilim 1	Çok az hoşnutum 2	Ne hoşnutum, ne de değilim 3	Epeyce hoşnutum 4	Çok hoşnutum 5
----------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------

19. (F 27.1) Hayatınızda bir şeyler bekleyebilmekten, bir şeylerden umutlu olabilmekten ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç hoşnut değilim 1	Çok az hoşnutum 2	Ne hoşnutum, ne de değilim 3	Epeyce hoşnutum 4	Çok hoşnutum 5
----------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------	-------------------

20. (F 25.2) Duyularınızla ilgili işlevleriniz (işitme, görme, tad alma, koklama, dokunma gibi) sizce nasıldır?

Çok kötü 1	Biraz kötü 2	Ne iyi, ne kötü 3	Oldukça iyi 4	Çok iyi 5
---------------	-----------------	----------------------	------------------	--------------

Aşağıdaki sorular sahip olduğunuz **dostluk ilişkileri** düzeyi ile ilgilidir. Lütfen soruları cevaplarken, kendinize çok yakın gördüğünüz, hayatınızda diğer hiç kimse ile olmadığı kadar dost ve yakın olduğunuz kişileri, mesela eşinizi veya diğer yakın bir kişiyi göz önüne alınız.

21. (F 30.2) Yaşamınızdaki dostluk ve arkadaşlık duygusunu ne kadar yaşıyorsunuz?

Hiç 1	Çok az 2	Orta derecede 3	Çokça 4	Aşırı derecede 5
----------	-------------	--------------------	------------	---------------------

22. (F 30.3) Hayatınızda sevgiyi ne derece yaşıyor ve hissedebiliyorsunuz?

Hiç 1	Çok az 2	Orta derecede 3	Çokça 4	Aşırı derecede 5
----------	-------------	--------------------	------------	---------------------

23. (F 30.4) İnsanları sevebilme imkanınız ne kadar oluyor?

Hiç 1	Çok az 2	Orta derecede 3	Çokça 4	Aşırı derecede 5
----------	-------------	--------------------	------------	---------------------

24. (F 30.7) İnsanlar tarafından sevilme imkanınız ne kadar oluyor?

Hiç 1	Çok az 2	Orta derecede 3	Çokça 4	Aşırı derecede 5
----------	-------------	--------------------	------------	---------------------

Anket ile ilgili herhangi bir öneriniz var mı?

.....

ÖZGEÇMİŞ

İSMAİL ÖZSOY

Doğum Yılı:	1987
Yazışma Adresi:	Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sağlık Yerleşkesi No:56/15 İnciraltı 35340- İzmir
Telefon:	İş: 0232 4124929
Faks:	0232 4124946
e-posta:	ozsoy.ismail@yahoo.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Yüksek Lisans	2014
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2011

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Dokuz Eylül Üniversitesi	Türkiye	İzmir	Sağlık Bilimleri Enstitüsü (35. Madde kapsamında)	Araştırma Görevlisi	2013-Halen
Ahi Evran Üniversitesi	Türkiye	Kırşehir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Araştırma Görevlisi	2011-Halen

SCI, SCIE, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Savci S, Acar S, Ozpelit E, Sevinc C, Akdeniz B. Static and Dynamic Balance Performance and Balance Confidence in Individuals With and Without Pulmonary Arterial Hypertension. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2017 Dec 14. doi: 10.1097/HCR.0000000000000299.

SCI, SCIE, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan bildirler

Buse Ozcan Kahraman, Ismail Ozsoy, Serap Acar, Ebru Ozpelit, Can Sevinc, Bahri Akdeniz, Sema Savci. Timed up and go test: a potential objective test to evaluate mobility patients with pulmonary arterial hypertension. European Respiratory Journal 2017 50: PA2521; DOI: 10.1183/1393003.

Buse Ozcan Kahraman, Ismail Ozsoy, Serap Acar, Ebru Ozpelit, Can Sevinc, Bahri Akdeniz, Sema Savci. The relationship between pain and exercise capacity, peripheral muscle strength, and quality of life in individuals with pulmonary arterial hypertension. European Respiratory Journal 2017 50: PA2580; DOI: 10.1183/1393003.

Buse Ozcan Kahraman, Ismail Ozsoy, Serap Acar, Ebru Ozpelit, Can Sevinc, Bahri Akdeniz, Sema Savci. Relationship between upper extremity functions and balance in individuals with pulmonary arterial hypertension European Respiratory Journal 2017 50: PA2579; DOI: 10.1183/1393003.

Ismail Ozsoy, Buse Ozcan Kahraman, Serap Acar, Sevgi Ozalevli, Atila Akkoçlu, Sema Savci. Comparison of comorbidities between two different subgroups in combined assessment of COPD. European Respiratory Journal Sep 2016, 48 (suppl 60) PA1357; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1357.

Buse Ozcan Kahraman, Sema Savci, Ismail Ozsoy, Serap Acar, Ebru Ozpelit, Can Sevinc, Bahri Akdeniz. Determinants of self-efficacy in patients with pulmonary arterial hypertension: A pilot study. European Respiratory Journal 2016 48: PA4436; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA4436.

Ismail Ozsoy, Sema Savci, Serap Acar, Buse Ozcan Kahraman, Sevgi Ozalevli, Atila Akkoçlu. Predictors of activities of daily living in patients with COPD European Respiratory Journal 2016 48: PA1893; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1893.

Ismail Ozsoy, Sema Savci, Buse Ozcan Kahraman, Serap Acar. The effects of inspiratory muscles loading on core endurance. European Respiratory Journal Sep 2016, 48 (suppl 60) PA1351; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1351.

Özsoy İ, Savcı S, Özcan Kahraman B, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A, "Comparison of functional exercise capacity in COPD patients between with and without systemic hypertension.", Volume 23 issue 1", EuroPrevent Meeting 2016.

Acar S, Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Savcı S, Sevinç C, Özpelit E, Akdeniz B, "Relationship between gait speed and physical activity level, functional capacity and cardiac evaluation in patients with pulmonary arterial hypertension.", "European journal of preventive cardiology, Volume 23 issue 1", EuroPrevent Meeting 2016.

Acar S, Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Savcı S, Özpelit E, Karadibak D, Akdeniz B, "The

determinants of functional exercise capacity in patients with congestive heart failure", "European journal of preventive cardiology, Volume 23 issue 1", EuroPREvent Meeting 2016.
Özcan Kahraman B, Acar S, Özsoy İ, Savcı S, Akdeniz B, Özpelit E, Sevinç C, "Association of self-efficacy, dyspnoea, anxiety and depression, functional class and quality of life in patients with pulmonary arterial hypertension", "European journal of preventive cardiology, Volume 23 issue 1", EuroPREvent Meeting 2016.
Özcan Kahraman B, Savcı S, Özsoy İ, Acar S, Özpelit E, Sevinç C, Akdeniz B, "Comparison of upper extremity exercise capacity and upper-extremity activity of daily living in pulmonary arterial hypertension according to disease severity.", "European journal of preventive cardiology, Volume 23 Issue 1", EuroPREvent Meeting 2016.
Ismail Ozsoy, Sema Savci, Gulsah Ozsoy, Serap Acar, Sevgi Ozalevli, Atila Akkoclu. Exercise capacity and muscle strength influences in geriatric individuals with COPD. European Respiratory Journal 2015 46: PA974; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA974.
Ismail Özsoy, Seher Özyürek, Meric Yildirim, Ersin Avcı, Didem Karadibak. Movement-evoked pain and fear of dehiscence but not rest pain are related with cough strength after open abdominal surgery. European Respiratory Journal 2015 46: PA2796; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2796.
Buse Ozcan, Sevgi Ozalevli, Ismail Ozsoy, Aylin Ozgen Alpaydin, Oguz Kilinc. Investigation of clinic measurements of six minute walk test and stair-climbing test in patients with mild COPD. European Respiratory Journal 2015 46: PA2075; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2075.
Buse Ozcan, Serap Acar, Ismail Ozsoy, Sema Savci, Ebru Ozpelit, Can Sevinc, Bahri Akdeniz. Investigation of balance deficits in patients with pulmonary arterial hypertension: Preliminary study. European Respiratory Journal 2015 46: PA2804; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2804
Buse Ozcan, Serap Acar, Sema Savci, Ismail Ozsoy, Ebru Ozpelit, Bahri Akdeniz, Can Sevinc. Factors influence the physical activity in patients with pulmonary arterial hypertension. European Respiratory Journal 2015 46: PA2805; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2805.
Buse Ozcan, Sema Savci, Ismail Ozsoy, Serap Acar, Bahri Akdeniz, Ebru Ozpelit, Can Sevinc. Relationship between daily life activities and upper extremity exercise capacity in patients with pulmonary arterial hypertension. European Respiratory Journal 2015 46: PA4827; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA4827
Ismail Ozsoy, Sema Savci, Serap Acar, Duran Ada, Sevgi Ozalevli, Atila Akkoclu. The determination of cut-off score in 6-minute pegboard and ring test. European Respiratory Journal 2015 46: PA2072; DOI: 10.1183/13993003.congress-2015.PA2072
Özcan Kahraman B, Savcı S, Acar S, Özpelit E, Özsoy İ, Özalevli S, Sevinç C, Akdeniz B, "Comparison of Muscle Strength and Functional Exercise Performance Between The Patients with COPD and PAH", "Medicine and Science in Sports and Exercise, S546 Vol 47 No 5 Supplement", American College of Sports Medicine 67. Annual Congress, USA, May

2015.
Serap Acar, İsmail Özsoy, Buse Özcan, Sema Savcı, Sevgi Özalevli, Atila Akkoçlu. Evaluation of balance and investigation of its influences in patients with COPD. European Respiratory Journal 2014 44: P1280.
İsmail Özsoy, Sema Savcı, Serap Acar, Sevgi Özalevli, Atila Akkoçlu. Comparison of muscle strength and functional exercise capacity between two different groups according to combined assessment COPD. European Respiratory Journal 2014 44: P1282.

Alan endekslerince taranan hakemli dergilerde basılmış makaleler

Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Acar S, Özpelit E, Akdeniz B, Sevinç C, Savcı S. Effect of disease severity on upper extremity muscle strength, exercise capacity, and activities of daily living in individuals with pulmonary arterial hypertension. Turk Kardiyol Dern Ars. 2017; 45(5): 434-440.
Özsoy İ, Kahraman BÖ, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A, Savcı S. Hipertansif ve hipertansif olmayan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin karşılaştırılması. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation. 2017;4(1):26-32.
Özsoy, G , Özsoy, İ , İlçin, N , Tekin, N , Savcı, S . "The Relationship between Balance, Functional Exercise Capacity and Peripheral Muscle". SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi 8 (2017): 28-32.

Diğer (ISI kapsamı dışındaki) uluslararası indeksler kapsamındaki dergilerde özeti yayınlanmış bildiriler

İsmail Özsoy, Serap Acar, Buse Özcan Kahraman, Sevgi Özalevli, Atila Akkoçlu, Sema Savcı. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde alevlenme öyküsü, günlük yaşam aktiviteleri ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi arasındaki ilişki. Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2017; 28(2).
Buse Özcan Kahraman, İsmail Özsoy, Serap Acar, Ebru Özpelit, Can Sevinç, Bahri Akdeniz, Sema Savcı. Ağrısı olan ve olmayan pulmoner arteriyel hipertansiyonlu hastaların egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi, anksiyete-depresyon seviyesi, periferik kas kuvveti ve yorgunluğun karşılaştırılması. Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2017; 28(2).
Avcı E, Özsoy İ, Özyürek S, Yıldırım M, Karadibak D, "Açık Abdominal Cerrahi Geçiren Hastalarda Cinsiyetin Solunum Kas Kuvvetine Etkisi" Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2015; 26(2).
Özcan B, Özsoy İ, Acar S, Savcı S, Akdeniz B, Özpelit E, Sevinç C, "Pulmoner

hipertansiyonlu hastalarda cinsiyetin solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesine etkisi", Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2015; 26(2).

Serap Acar, Sema Savcı, İsmail Özsoy, Buse Özcan, Didem Karadibak, Ebru Özpelit, Can Sevinç, Bahri Akdeniz, "Farklı Fonksiyonel Sınıftaki PAH'lı Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Kas Kuvveti Arasındaki İlişki". Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2015; 26(2).

İlçin N, Özsoy G, Özsoy İ, "Postmenopozal yaşlı kadınlarda denge performansı, mobilite düzeyi ve düşme korkusu arasındaki ilişki". Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2015; 26(2).

Uluslararası bilim/sanat kurulu olan hakemli bilimsel/sanatsal etkinliklerde sunulmuş ve özeti basılmış bildirisi

İsmail Özsoy, Buse Özcan Kahraman, Gülşah Özsoy, Nursen İlçin, Nil Tekin, Sema Savcı. Functional Exercise Capacity in the Elderly: Octogenarians Versus Septuagenarians. Uluslararası İzmir Keyifli Yaş Alma Fuarı ve Kongresi 11-13 Mayıs 2017.

Buse Özcan Kahraman, İsmail Özsoy, Gülşah Özsoy, Nursen İlçin, Bahri Akdeniz, Serap Acar, Ebru Özpelit, Nil Tekin, Can Sevinç, Sema Savcı. Comparison of Upper Extremity Exercise Capacity and Muscle Strength in Geriatric Patients with Pulmonary Arterial Hypertension and Healthy Individuals. Uluslararası İzmir Keyifli Yaş Alma Fuarı ve Kongresi 11-13 Mayıs 2017.

Ulusal bilim/sanat kurulu olan hakemli bilimsel/sanatsal etkinliklerde sunulmuş ve özeti basılmış bildirisi

Umit Akay, Hazal Yakut, İsmail Özsoy, Didem Karadibak. Abdominal Cerrahi Geçiren Hastalarda Taburculukta Öksürme Kuvveti, Dispne, Fonksiyonel Kapasite, Ağrı ve Yorgunluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Pilot Çalışma. TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2017.

Sevgi Özalevli, Aylin Özgen Alpaydın, İsmail Özsoy, Evrim Göz. Kısmen veya Tamamen Kontrol Altında Olmayan Astımlı Hastalarda Egzersizin Fonksiyonel Kapasiteye ve Yaşam Kalitesine Etkisi - Olgu Serisi. TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2017.

İsmail Özsoy, Buse Özcan Kahraman, Gülşah Özsoy, Nursen İlçin, Nil Tekin, Sema Savcı. Yaşlı Bireylerde İnspiratuar Kas Kuvvetinin Belirleyicileri. TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2017.

Buse Özcan Kahraman, İsmail Özsoy, Serap Acar, Ebru Özpelit, Can Sevinç, Bahri Akdeniz, Sema Savcı. Pulmoner Arteriyel Hipertansiyonlu Hastalarda Mobiliteyi Değerlendirmek İçin Potansiyel Objektif Bir Test: Zamanlı Kalk Yürü Testi. TÜSAD 39. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2017.

Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Savcı S, Özpelit E, Acar S, Sevinç C, Akdeniz B, "Pulmoner hipertansiyonlu bireylerde komorbiditeler ile egzersiz kapasitesi, denge ve anksiyete-depresyon seviyesi arasındaki ilişki", Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.

Özsoy İ, Özcan Kahraman B, Özsoy G, İlçin N, Tekin N, Savcı S, "Geriatrik bireylerde kısa süreli inspiratuar kas eğitiminin etkileri", Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.

Özsoy İ, Özcan Kahraman B, Acar S, Özpelit E, Akdeniz B, Akkoçlu A, Özalevli S, Savcı S, Sevinç C, "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı ve Pulmoner Arteriyel Hipertansiyonu olan bireylerde komorbidite profilinin karşılaştırılması", Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.

Tanrıverdi A, Özsoy İ, Özcan Kahraman B, Acar S, Yakut H, Metin SK, Savcı S, "Açık Kalp Cerrahisi Geçiren Hastalar ile Sağlıklı Bireyler Arasında Kavrama Kuvvetinin Karşılaştırılması", Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.

Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Acar S, Özpelit E, Sevinç C, Akdeniz B, Savcı S, "Pulmoner arteriyel hipertansiyonlu bireylerde ağrı ile egzersiz kapasitesi, periferik kas kuvveti, yaşam kalitesi ve aktivite güveni arasındaki ilişkinin incelenmesi", Türk Toraks Derneği 20. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.

Gülşah Özsoy, İsmail Özsoy, Nursen İlçin, Nil Tekin, Sema Savcı. Geriatrik bireylerde inspiratuar kas kuvveti, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve komorbiditeler arasındaki ilişki. TÜSAD 38. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2016.

İsmail Özsoy, Buse Özcan Kahraman, Serap Acar, Sevgi Özalevli, Atila Akkoçlu, Sema Savcı. KOAH'lı bireylerde komorbiditeler ile sistemik inflamasyon ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi arasındaki ilişki. TÜSAD 38. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2016.

Buse Özcan Kahraman, İsmail Özsoy, Serap Acar, Ebru Özpelit, Bahri Akdeniz, Sema Savcı. Pulmoner arteriyel hipertansiyonlu hastalarda üst ekstremiteler fonksiyonları ve denge arasındaki ilişki. TÜSAD 38. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2016.

G. Özsoy, Özsoy İ, İlçin N, Savcı S, N.Tekin, "Geriatrik Bireylerde Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesine Denge, Solunum ve Periferik Kas Kuvvetinin Etkisi", Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.

Özcan Kahraman B, Savcı S, Özsoy İ, Acar S, Özpelit E, Akdeniz B, Sevinç C, "Altı dakika yürüme testinin pulmoner arteriyel hipertansiyonlu hastalarda kas zayıflığının

belirlenmesinde kullanımı.",Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.
Özsoy İ, Özcan Kahraman B, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A, Savcı S,"Bileşik KOAH Değerlendirmesi'ne Göre Farklı İki Grubun Komorbiditelerinin Karşılaştırılması.",Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.
Acar S, Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Savcı S, Sevinç C, Özpelit E, Akdeniz B,"Pulmoner Arterial Hipertansiyonlu Olgularda Yürüme Hızı ile Fiziksel Aktivite, Fonksiyonel Kapasite ve Kardiyak Değerlendirme Arasındaki Karşılaştırma",Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016. Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.
Özcan Kahraman B, Acar S, Özsoy İ, Savcı S, Akdeniz B, Özpelit E, Sevinç C,"Pulmoner Arteriyel Hipertansiyon Hastalarında Öz-Yeterlilik, Dispne, Anksiyete ve Depresyon. Fonksiyonel Sınıf ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.
Özsoy İ, Savcı S, Acar S, Özcan Kahraman B, Özalevli S, Akkoçlu A,"KOAH'lı Bireylerde Günlük Yaşam Aktivitelerinin Belirleyicileri",Türk Toraks Derneği'nin 19. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2016.
Ozsoy G, Özsoy İ, İlçin N, Savcı S, Tekin Nil,"İnspiratuar Kas Zayıflığı Olan ve Olmayan Geriatrik Bireylerde Mobilite, Performans ve Denge Düzeyinin Karşılaştırılması",TÜSAD 37. Ulusal Kongresi, Çeşme, Ekim 2015.
Özsoy İ, Savcı S, Özalevli S, Akkoçlu A,"KOAH'lı Erkek Bireylerde KOAH Değerlendirme Testi ile Dispne Algısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi",37. Ulusal Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Kongresi, Çeşme, Ekim 2015.
Avcı E, Özsoy İ, Karadibak D, Şenduran M, Özyürek S,"Üst ve Alt Abdominal Cerrahi Geçiren Hastalarda Respiratuar Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması",Türk Toraks Derneği 18. yıllık kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özsoy İ, Savcı S, Özsoy G, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A,"KOAH'lı Geriatrik Bireylerde Egzersiz Kapasitesi ve Kas Kuvveti Etkilenimi",Türk Toraks Derneği 18. yıllık kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özcan Kahraman B, Savcı S, Özsoy İ, Acar S, Akdeniz B, Özpelit E, Sevinç C,"Pulmoner arterial hipertansiyonlu hastalarda günlük yaşam aktiviteleri ve üst ekstremitte fonksiyonel egzersiz kapasitesi ilişkisi",Türk Toraks Derneği18. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özsoy İ, Savcı S, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A,"KOAH'lı Hastalarda Üst Ekstremitte Fonksiyonları ve Günlük Yaşam Aktiviteleri",Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özcan Kahraman B, Özalevli S, Özsoy İ, Özgen Alpaydın A, Kılınç O,"Hafif Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı olan hastalarda 6 Dakika Yürüme Testi ve Merdiven Çıkma

Testinin klinik değerlerinin araştırılması",Türk Toraks derneği 18. yıllık kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Acar S, Savcı S, Özcan Kahraman B, Özsoy İ, Özpelit E, Akdeniz B, Sevinç C,"Pulmoner Arterial Hipertansiyonlu Hastalarda Fiziksel Aktiviteyi Etkileyen Faktörler",Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özsoy İ, Avcı E, Özyürek S, Yıldırım M, Karadibak D, Egeli T, Derici ZS,"Preoperatif fiziksel aktivite düzeyinin açık abdominal cerrahi sonrası erken dönemde respiratuvar kas kuvveti üzerine etkisi: Pilot çalışma",Türk Toraks Derneği 18. yıllık kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Özsoy İ, Savcı S, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A,"Yeni Bileşik KAOH Değerlendirmesine Göre Farklı İki Evre Arasında Üst Ekstremitte Fonksiyonları ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Karşılaştırılması",36. Ulusal Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Kongresi, Çeşme, Ekim 2014.
Acar S, Özsoy İ, Özcan B, Savcı S, Akkoçlu A, Özalevli S,"Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) olan hastalarda dengenin değerlendirilmesi ve etkilenimlerinin incelenmesi",Türk Toraks Derneği 17. Yıllık Kongresi, Serik, Nisan 2014.
Özsoy İ, Savcı S, Özalevli S, Akkoçlu A. KOAH'lı Geriatrik Bireylerde; Pulmoner Fonksiyonlar, Egzersiz Kapasitesi ile Periferik ve Solunum Kas Kuvveti Arasındaki İlişki. XV. Fizyoterapide Gelişimler Kongresi, Ankara, Nisan, 2014.
Özsoy İ, Savcı S, Özalevli S, Akkoçlu A. Yeni Bileşik KAOH Değerlendirmesine Göre Farklı İki Evre Arasında Üst Ekstremitte Kas Kuvveti ile Fonksiyonel Egzersiz kapasitesinin Karşılaştırılması. XV. Fizyoterapide Gelişimler Kongresi, Ankara, Nisan, 2014.
Özsoy İ, İlçin N, Elvan A, Çeliker Tosun Ö, Karadibak D, Savcı S,"Multiple kronik hastalığı olan geriatrik bireylerde; düşme korkusu, fiziksel aktivite düzeyi, fiziksel aktivite bariyerleri, mobilite ve performans düzeyleri arasındaki ilişki",4. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Denizli, Mayıs 2013.
Merve Moran, Derya Özer Kaya, Anıl Öztüdoğru, Şeyda Toprak Çelenay, Özsoy İ,"Sigara içen ve içmeyen kadınlarda akciğer fonksiyonunun değerlendirilmesi",4. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Denizli, Mayıs 2013.
Elvan A, Özsoy İ, Çeliker Tosun Ö, İlçin N, Karadibak D, Savcı S,"Dahiliye servisinde yatan hastalarda kırılabilirlik fenotipleri",4. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Denizli, Mayıs 2013.
Koçak UZ, Özsoy İ, Gürpınar B, Ünver B,"Outcome Measurements of Aquatherapy in Hip and Knee Arthroplasty",1st European Conference On Evidence Based Aquatic Therapy (ECEBAT), İzmir, Mart 2013.

Katıldığı/Görev aldığı Mesleki/Bilimsel/Sanatsal Uluslararası Kongreler

Uluslararası İzmir Keyifli Yaş Alma Fuarı ve Kongresi. Türkiye, Mayıs 2017.
EuroPRevent Meeting 2016. Fransa, Haziran 2016.
European Respiratory Society International Congress 2015. Hollanda, Eylül 2015.
1 st European Conference on Evidence Based Aquatic Therapy. Türkiye, Mart 2013.

Katıldığı/Görev aldığı Mesleki/Bilimsel/Sanatsal Ulusal Kongreler

1. Ulusal Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi, Ankara, Kasım 2017.
Türk Solunum Araştırmaları Derneğinin 39.Yıllık Kongresi, İzmir, Ekim 2017.
II. Türkiye in vitro Diyagnostik- Biyobelirteçler Sempozyumu, İzmir, Mayıs 2017.
Türk Toraks Derneği 20.Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2017.
Fizyoterapist Araştırma Görevlileri Sempozyumu, İzmir, Mart 2017.
MS Araştırmaları Derneği, Multiple Sklerozda Kognisyon Sempozyumu, İzmir, Kasım 2016.
Türk Solunum Araştırmaları Derneğinin 38.Yıllık Kongresi, İzmir, Ekim 2016.
Kistik Fibrozis Sempozyumu, Ankara, Mayıs 2016.
MS Araştırmaları Derneği, Multiple Sklerozda Fiziksel Engelliliğin Ölçümü Sempozyumu, İzmir, Mayıs 2016.
Türk Toraks Derneği 19.Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2016.
1. Multiple Sklerozda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sempozyumu, İzmir, Mart 2016.
Türk Solunum Araştırmaları Derneğinin 37.Yıllık Kongresi, İzmir, Ekim 2015.
XV. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Ankara, Nisan 2015.
Kadın ve Fizyoterapi Rehabilitasyon Sempozyumu, İzmir, Mart 2015.
Türk Toraks Derneği 18.Yıllık Kongresi, Antalya, Nisan 2015.
Türk Solunum Araştırmaları Derneğinin 36.Yıllık Kongresi, İzmir, Ekim 2014.
Ortopedi-Travmatoloji, Biyomekanik Araştırmalarda İnovasyon ve AR-GE Sempozyumu,

İzmir, Haziran 2013.
IV. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Denizli, Mayıs, 2013.
1. Uluslararası Katılımlı Yaşlı Bakım Modelleri ve Rehabilitasyon Turizmi Kongresi ve III. Geriatrik Fizyoterapi Kongresi, İzmir, Kasım 2012.
Omurga Sağlığı Sempozyumu, Kırşehir, Nisan 2012.
6. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, Aydın, Ekim 2011.

Katıldığı/Görev aldığı Mesleki/Bilimsel/Sanatsal Uluslararası Kurslar

Advanced respiratory and cardiovascular testing, Hollanda, Eylül 2015.
Basic respiratory mechanics, Hollanda, Eylül 2015.
Aerobic endurance training in the cardiological rehabilitation, Ankara, Nisan 2015.
There-Band Academy; Bands, Balls & Balance, İzmir, Ocak 2015.
European Resuscitation Council ILS Provider Course, İzmir, Aralık 2014.

Katıldığı/Görev aldığı Mesleki/Bilimsel/Sanatsal Ulusal Kurslar

Elektrokardiyografi Kursu, Ankara, Kasım 2017.
Solunum Sisteminin Fonksiyonel Değerlendirmesi, İzmir, Ekim 2017.
Pulmoner Rehabilitasyonda Son Gelişmeler Kursu, Antalya, Nisan 2017.
Araştırma Planlama ve Makale Okuma- Yazma Kursu, İzmir, Şubat 2017.
KPET ve Solunum Fonksiyon Testleri Workshop, İzmir, Ekim 2016.
Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri, İzmir, Ekim 2016.
Kronik Solunum Hastalıklarında Egzersiz Eğitimi Yaklaşımları Kursu, Antalya, Nisan 2016.
Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Sertifikası, İzmir, Mayıs 2016.
Bilgisayar Uygulamalı Biyoistatistik Kursu, İzmir, Kasım 2015.

Kardiyovasküler Rehabilitasyon Kursu, Ankara, Nisan 2015
--

Yeni Başlayanlara Pulmoner Rehabilitasyon Temelleri Kursu, Ankara, Nisan 2015.
--

Çocuk Göğüs Hastalıklarında Solunum Rehabilitasyon Kursu, İzmir, Ekim 2014.

Üye olunan mesleki/bilimsel kuruluşlar

European Respiratory Society-ERS, 2014-Devam
--

Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği: TÜSAD, 2013-Devam
--

Türk Toraks Derneği, 2013-Devam

Türkiye Fizyoterapistler Derneği, 2012-Devam
--