



**AKUT ALEVLENME DÖNEMİNDEKİ KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER
HASTALARINDA SANDALYE TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
SOLUNUM FONKSİYONLARI, EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Zeynep Pelin DÜNDAR

**DOKTORA TEZİ
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Zeynep Pelin DÜNDAR

13.06.2024

AKUT ALEVLENME DÖNEMİNDEKİ KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER
HASTALARINDA SANDALYE TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM
FONKSİYONLARI, EGZERSİZ KAPASİTESİ VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

(Doktora Tezi)

Zeynep Pelin DÜNDAR

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2024

ÖZET

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının (KOAH) akut alevlenme dönemleri, hastalığın kötüleşmesini hızlandırır ve hastaneye yatışa sebep olabilmektedir. Akut alevlenme dönemi, KOAH hastalarında solunum fonksiyonları, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, dispne, denge, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkiye sahip olabilmektedir. Bu çalışma hastanede akut alevlenme sebebi ile yatış yapan KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin etkilerini araştırmaktadır. Akut alevlenme dönemindeki 30 KOAH hastası, eğitim grubu ve kontrol grubu olarak rastgele ayrıldı. Egzersiz eğitimi grubunda 15 hasta (yaş:66.3±8.1 yıl) ve kontrol grubunda 15 hasta (yaş:68.2±5.7 yıl) çalışmaya dahil edildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6DYT) ve (1 dakika otur kalk testi), solunum fonksiyon testi (spirometre), dispne (Modifiye Medical Research Council), dinamik denge (sürekli kalk yürü testi), depresyon ve anksiyete (Hastane Anksiyete ve depresyon ölçeği) ve yaşam kalitesi (Saint George's Solunum Ölçeği) kullanılarak değerlendirildi. Dispne, yorgunluk ve kuadriseps yorgunluk algısı modifiye Borg skalası ile değerlendirildi. Kontrol grubuna solunum egzersizleri eğitimi, eğitim grubuna ise solunum egzersizleri ve sandalye temelli egzersiz eğitimi uygulandı. Eğitim sonrası grupların solunum fonksiyonları, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, depresyon ve anksiyete sonuçları benzerdi ($p>0.05$). MMRC dispne skalasında ve SGRQ aktivite, etki ve toplam değerlerinde egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Çalışmamızın sonucunda hastanede yatış sırasında akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygulanabilir bir yöntem olduğu gösterildi.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Akut alevlenme, Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, Sandalye temelli egzersiz eğitimi, Egzersiz kapasitesi
Sayfa Adedi : 98
Danışman : Prof. Dr. Nihan KAFA
İkinci Danışman : Doç. Dr. Hülya VATANSEV

COMPARISON OF THE EFFECTS OF CHAIR-BASED EXERCISE TRAINING ON
RESPIRATORY FUNCTIONS, EXERCISE CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN
PATIENTS WITH ACUTE EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE
PULMONARY DISEASE

(Ph. D. Thesis)

Zeynep Pelin DÜNDAR

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2024

ABSTRACT

Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) accelerate disease progression and may lead to hospitalisation. Acute exacerbations can have negative effects on lung function, functional exercise capacity, dyspnoea, balance, depression, anxiety and quality of life in COPD patients. This study investigates the effects of chair-based exercise training in COPD patients hospitalised for an acute exacerbation. Thirty COPD patients with acute exacerbations were randomly assigned to a training group and a control group. Fifteen patients in the exercise training group (age:66.3±8.1 year) and 15 patients in the control group (age:68.2±5.7 year) were included in the study. Functional capacity was assessed using the 6-minute walk test (6MWT) and the 1-minute sit and stand test, lung function (spirometer), dyspnoea (Modified Medical Research Council), dynamic balance (timed stand and walk test), depression and anxiety (Hospital Anxiety and Depression Scale) and quality of life (Saint George's Respiratory Scale). Dyspnoea, fatigue and quadriceps fatigue perception were assessed using the modified Borg scale. The control group received respiratory exercise training, and the training group received respiratory exercise and chair-based exercise training. After training, respiratory function, functional exercise capacity, balance, depression and anxiety scores were similar between groups ($p>0.05$). There was a significant difference between groups in MMRC dyspnoea scale and SGRQ activity, effect and total scores before and after exercise training ($p<0.05$). The results of our study showed that chair-based exercise training is a feasible method in COPD patients with acute exacerbations during hospitalisation.

Science Code : 1024
Key Words : Acute exacerbation, Chronic obstructive pulmonary disease, Chair-based exercise training, Exercise capacity
Page Number : 98
Supervisor : Prof. Dr. Nihan KAFA
Co-Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Hülya VATANSEV

TEŞEKKÜR

Tezin planlanması ve oluşturulmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile tezime katkıda bulunan, değerli fikirleri ve tecrübeleriyle yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Nihan KAFA'ya,

Tez izleme komitemde yer alan, tez sürecimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Sayın Prof. Dr. Neslihan DURUTÜRK'e ve Sayın Prof. Dr. Seyit ÇITAKER'e

Tez sürem boyunca tez için gerekli olan gönüllü hastaları bulmamda yardımcı olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Sayın Doç. Dr. Hülya VATANSEV'e,

Tez verilerimi toplama sürecinde bana verdikleri destekten dolayı Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı asistan hekimlerine,

Araştırma süresince akademik ve motivasyonel desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocalarım ve arkadaşlarım Sayın Prof. Dr. Zeynep HAZAR'a, Sayın Doç. Dr. Çağla ÖZKUL'a, Arş. Gör. Dr. Zeliha ÇELİK'e ve Öğr. Gör. Dr. Şenay Burçin ALKAN'a,

Tez çalışmam için gönüllü olan değerli katılımcılara,

Hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen babam Prof. Dr. Serdar UĞRAŞ'a, annem Selma UĞRAŞ'a, kardeşlerim Merve, Ayşe ve Alper UĞRAŞ'a,

Tüm akademik süreci beraber yaşayıp beraber çabaladığımız her daim birbirimize destek olduğumuz, bu zorlu süreçte gösterdiği destek ve anlayış için eşim Arş. Gör. Dr. Sertaç DÜNDAR'a, En kıymetlilerim, birtanelerim, güç kaynağım, hayatı öğretenlerim en büyük sabrı ve anlayışı gösteren evlatlarım Selim Alp ve Mehmet Han'ıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xiii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	5
2.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Epidemiyolojisi.....	6
2.2.1. Prevelansı.....	6
2.2.2. Morbidite	7
2.2.3. Mortalite.....	7
2.3. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Risk Faktörleri	8
2.3.1. Sigara kullanımı.....	8
2.3.2. Biyokütle maruziyeti.....	9
2.3.3. Mesleki maruziyetler	9
2.3.4. Genetik faktörler	9
2.4. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Patoloji, Patogenez ve Patofizyoloji ..	10
2.4.1. Patoloji.....	10
2.4.2. Patogenez	11
2.4.3. Patofizyoloji.....	13

	Sayfa
2.5. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı	15
2.5.1. Semptomlar	15
2.6. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Alevlenmesi	17
2.7. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Alevlenmesinin Medikal Tedavisi.....	20
2.7.1. Farmakolojik tedavi	22
2.7.2. Solunum desteği.....	23
2.8. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Pulmoner Rehabilitasyon	25
2.8.1. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında egzersiz eğitimi	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Bireyler	31
3.2. Yöntem.....	32
3.2.1. Çalışma dizaynı.....	32
3.2.2. Körlük	32
3.2.3. Olguların değerlendirilmesi	33
3.2.4. Semptomlarının değerlendirilmesi.....	33
3.2.5. Nefes darlığı algılaması	33
3.2.6. Solunum fonksiyon testi	34
3.2.7. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi.....	35
3.2.8. Dinamik Dengenin değerlendirilmesi	37
3.2.9. Anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi	38
3.2.10. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.....	38
3.3. Sandalye Temelli Egzersiz Eğitimi.....	39
3.4. İstatistiksel Analiz.....	46
4. BULGULAR	49
5. TARTIŞMA	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	79

	Sayfa
KAYNAKLAR	81
EKLER.....	97
EK-1. Etik Komisyon İzni	98
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	99
EK-3. Hasta Değerlendirme Formu	101
ÖZGEÇMİŞ.....	105



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Modifiye Borg ölçeği	34
Çizelge 3.2. Modifiye Medical Research Council dispne ölçeği	34
Çizelge 4.1. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının cinsiyetlerinin karşılaştırılması	50
Çizelge 4.2. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması	50
Çizelge 4.3. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının GOLD evrelerinin karşılaştırılması.....	50
Çizelge 4.4. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının mesleksi maruziyet durumlarının karşılaştırılması...	51
Çizelge 4.5. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastalık süresi, hastanede yatış günü, hastaneye yatış ve başvuru durumlarının karşılaştırılması	51
Çizelge 4.6. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sigara öykülerinin karşılaştırılması	52
Çizelge 4.7. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sigara maruziyetinin karşılaştırılması	52
Çizelge 4.8. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının evde kullandığı solunum ekipmanı karşılaştırılması..	52
Çizelge 4.9. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının ilaç kullanımı karşılaştırılması	53
Çizelge 4.10. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının belirti ve bulgularının egzersiz eğitimi öncesi karşılaştırılması	53
Çizelge 4.11. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası nefes darlığının Modifiye Borg skalasına göre karşılaştırılması.....	54
Çizelge 4.12. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının nefes darlığının Borg skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması.....	54
Çizelge 4.13. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	55

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.14. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması	55
Çizelge 4.15. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası sonuçlarının karşılaştırılması.....	56
Çizelge 4.16. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması.....	57
Çizelge 4.17. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması	58
Çizelge 4.18. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması.....	58
Çizelge 4.19. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.20. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması.....	62
Çizelge 4.21. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testi tekrar sayısı ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması	63
Çizelge 4.22. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testi vital bulguları ve tekrar sayısının sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması	65
Çizelge 4.23. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	65
Çizelge 4.24. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması	66
Çizelge 4.25. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği değerlerinin karşılaştırılması.....	67

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.26. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının Hastane Anksiyete ve depresyon ölçeği değerlerinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması	67
Çizelge 4.27. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası Saint George's Solunum Ölçeği puanlarının karşılaştırılması	68
Çizelge 4.28. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının Saint George's Solunum Ölçeği puanlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması.....	69



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. KOAH alevlenmelerinin şiddetinin sınıflandırılması.....	19
Şekil 4.1. Çalışmanın akış diyagramı	49



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Solunum fonksiyon testi	35
Resim 3.2. Altı dakika yürüme testi.....	36
Resim 3.3. Bir dakika otur kalk testi.....	37
Resim 3.4. Süreli kalk yürü testi.....	38
Resim 3.5. Göğüs ve Diyafragmatik solunum egzersizleri.....	40
Resim 3.6. Resiprokal ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon.....	41
Resim 3.7. Göğüs ve Diyafragmatik solunum egzersizleri.....	41
Resim 3.8. Omuz arka kapsül germe	41
Resim 3.9. Omuz elevasyonu.....	42
Resim 3.10. Omuz rotasyonu.....	42
Resim 3.11. Omuz ön grup kasları germe.....	42
Resim 3.12. Omuz/göğüs germe (elleri belde sabitleyerek)	43
Resim 3.13. Omuz/göğüs germe (eller arkada kenetlenerek)	43
Resim 3.14. Gövde fleksiyonu.....	43
Resim 3.15. Gövde ve başın rotasyonu.....	44
Resim 3.16. Kalça dış rotasyonu.....	44
Resim 3.17. Elastik bant ile dirsek fleksiyonu.....	44
Resim 3.18. Elastik bant ile omuz 90° abdüksiyonu ve fleksiyonu.....	45
Resim 3.19. Elastik bant ile diz ekstansiyonu.....	45
Resim 3.20. Elastik bant ile omuz dış rotasyonu	45
Resim 3.21. Yuvarlak bir nesneyi (top) elde sıkma ve bırakma	46
Resim 3.22. Ayağa kalkıp oturma.....	46

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

%	Yüzde
χ^2	Ki-kare
dk	Dakika
kg	Kilogram
L	Litre
m	Metre
mmHg	Milimetre civa
mL	Mililitre
n	Birey sayısı
O ₂	Oksijen
p	İstatistiksel anlam düzeyi
sn	Saniye
SS	Standart Sapma
X	Ortalama

Kısaltmalar

Açıklamalar

6-DYT	Altı dakika yürüme testi
ATS	Amerikan Toraks Derneği
BKİ	Beden kütle indeksi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CRP	C-reaktif protein
ERS	Avrupa Solunum Derneği
FEF _{%2575}	Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı
FEV ₁	Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava hacmi
FEV ₁ /FVC	Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı
FiO ₂	İnspire edilen oksijen fraksiyonu

Kısaltmalar	Açıklamalar
FVC	Zorlu ve hızlı bir ekspirasyonun hava hacmi olan zorlu vital kapasite
HADÖ	Hastane Depresyon ve Anksiyete ölçeği
IQR	Interquartil range, Çeyrekler Arası Aralık
KOAH	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
MBÖ	Modifiye Borg Ölçeği
MMRC	Modified Medical Research Council dispne ölçeği
NIV	Noninvaziv mekanik ventilasyon
PaCO₂	Parsiyal arteriyel karbondioksit basıncı
PaO₂	Parsiyal arteriyel oksijen basıncı
PEF	Tepe ekspiratuar akım hızı
PND	Paroksizmal noktürnal dispne
SFT	Solunum fonksiyon testi
SGRQ	St George Solunum Ölçeği
SpO₂	Pulse oksimetre
Spss	İstatiksel Analiz Programı
STE	Sandalye temelli egzersiz
VAS	Vizüel analog skalası
YANT	Yüksek akışlı nazal terapi
YBÜ	Yoğun bakım ünitesine

1. GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), dünya çapında önde gelen morbidite ve mortalite nedenidir, tamamen geri dönüşümlü olmayan kronik hava akımı kısıtlaması ile karakterize bir solunum hastalığıdır. Hava akımı kısıtlaması genellikle ilerleyicidir ve öncelikle sigaranın neden olduğu zararlı partiküllerin veya gazların solunması nedeniyle akciğerlerin olağandışı bir inflamatuvar yanıtı ile ilişkilidir [1]. KOAH'lı hastalar, hasta başına 0,5 ila 3,5 alevlenme arasında değişen yıllık bir oranda tekrarlayan akut alevlenmeler yaşarlar. KOAH'ın tekrarlayan akut alevlenmesi hastalığın yüküne önemli ölçüde katkıda bulunur ve dünya çapında hastaneye yatışların önde gelen nedenlerinden biridir: KOAH hastalarının %35'i yılda en az bir kez hastaneye başvuruda bulunur [2]. KOAH akut alevlenmeleri, genellikle, hastanın başlangıçtaki dispnesi, öksürüğü veya balgamında normal günlük varyasyonların ötesinde bir değişiklik ile karakterize edilen, hastalığın doğal seyrindeki olaylar olarak tanımlanır. Akut başlangıçlıdır ve düzenli ilaç tedavisinin değiştirilmesini gerektirebilir. Bunların çoğuna konakçı bakteriler, virüsler ve çevre kirliliği arasındaki karmaşık etkileşimlerin neden olduğu, üst ve alt solunum yollarında artışa ve sistemik inflamasyona yol açtığı düşünülmektedir. Bronkospazm, mukozal ödem ve balgam inspirasyonu nedeniyle hava yolu direnci artar. Şiddetli alevlenmeler genellikle sağlık durumunda bariz bir bozulmayı içerir ve hastaneye yatışa yol açar [3].

Alevlenmenin olağan semptomlarına (kötüleşen öksürük, nefes darlığı vb.) ek olarak, hastaneye başvuran hastalarda fonksiyonel durumda bozulma görülebilir. İnflamasyon, yetersiz beslenme, ilaç kullanımı, hareketsizlik, yaş, hipoksemi ve sigara gibi sistemik faktörlerin KOAH'lı hastalarda iskelet kası performansı üzerinde güçlü etkileri olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Akut alevlenme dönemindeki KOAH'ın ana sonuçları arasında, hastaların sağlığı üzerinde doğrudan etkisi olan: mortalitede artış, sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde bozulma, akciğer fonksiyonlarında daha hızlı düşüş, fiziksel aktivite düzeyinde belirgin azalma ve periferik kas güçsüzlüğünde kötüleşme vardır [2]. Alevlenmeler solunum semptomlarına dayalı olarak teşhis edilse de, bunların iskelet kası fonksiyonu, egzersiz toleransı ve yaşam kalitesi üzerinde zararlı bir etki de dahil olmak üzere sistemik sonuçları olduğuna dair kanıtlar mevcuttur [3]. Alevlenmeler sırasında kas fonksiyonunu zayıflatabilecek çok sayıda mekanizma göz önüne alındığında, bu değişiklikleri önlemek veya hemen etkisiz hale getirmek için müdahaleler belirtilir. Tüm vücut egzersiz eğitimi, iskelet kası fonksiyonunu iyileştirme potansiyeline sahiptir [4]. Egzersiz modaliteleri ve

yoğunluğu, alevlenmeler sırasında yaşanan belirgin şekilde artan dispne ve yorgunluk göz önünde bulundurularak seçilmelidir. Aşırı solunum semptomlarından kaçınmak için solunum gereksinimleri ve dinamik hiperinflasyon minimumda tutulmalıdır. Ayrıca, alevlenmeler sırasında veya sonrasında egzersiz eğitiminin, kastaki lokal inflamatuvar ve oksidatif stresi şiddetlendirebileceği tahmin edilebilir [3].

Pulmoner rehabilitasyon, KOAH akut alevlenmesinde güvenli bir müdahaledir. Egzersiz eğitimi, solunum egzersizleri, hasta eğitimi ve psikososyal desteğin kombinasyonu; dispne, hastalık hakkında bilgi, egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ve hastanede kalış süresi üzerinde iyileştirmeler için en etkili müdahale gibi görünmektedir ve bu nedenle tüm bu bileşenler uygulanabilecek temel yaklaşımlar olarak kabul edilebilir [5]. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının durumunu değerlendirmek için en uygun yöntemi seçmek ve kişiye özel egzersiz eğitimi verebilmek çok önemlidir. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastaneye yatışı ile erken başlanan rehabilitasyon hakkında az çalışma vardır ve bu hastalar için ideal bir erken rehabilitasyon modeli yoktur ve uzun vadeli faydalar hakkında çok az bilgi vardır. [6].

Sandalye temelli egzersiz (STE) eğitimi, yaşlılar için egzersiz eğitimin bir parçası olan sandalye kullanılarak stabilite sağlayan, yapılandırılmış ve ilerleyici bir egzersiz programı olarak tanımlanmaktadır [7]. Sandalye temelli egzersiz eğitimi, bireylerin cesaretini kırmadan, bireysel sınırlamalara saygı duyarak, destek için sandalye ile gerçekleştirilen sistematik ve kademeli egzersizlerden oluşur. Fakat bu egzersiz eğitiminin asıl amacı sandalye desteği kullanım süresini azaltmak, seanslar sırasında ayakta durma pozisyonunu artırmaktır [8]. Sandalye temelli egzersiz eğitimi, yaşlı ve kırılabilir popülasyon için, daha uygulanabilir bir egzersiz şekli sağlayan ve egzersizi teşvik etmenin pragmatik bir yolu olarak geliştirilmiştir [9]. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastanede yatış sırasında mobilizasyonlarının az olması sebebiyle bu tür bir egzersiz programının çalışılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yapılan sınırlı sayıda çalışmalarda ise akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersizlerinde bazı tutarsızlıklar görülmüştür [10-13]. Çalışmalar bu sebeple artık farklı, müdahale uzunlukları, seans süreleri ve sıklıkları ve egzersiz eğitiminin yoğunlukları arasındaki karşılaştırmaları araştırmaya odaklanabilir. Literatürde akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitimin etkilerini araştıran bir

Çalışma bilgimiz dahilinde yoktur. Bu sebeple bu çalışma ile literatüre önemli bir katkı sağlanacağı düşünölmektedir.

Bu alışma akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında STE eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları, dispne, denge, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla planlandı.

Çalışmanın hipotezleri

H₁: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesi üzerine etkisi vardır.

H₂: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır.

H₃: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin dispne üzerine etkisi vardır.

H₄: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin denge üzerine etkisi vardır.

H₅: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin depresyon ve anksiyete üzerine etkisi vardır.

H₆: Akut alevlenme dönemindeki kronik obstrüktif akciğer hastalarında STE eğitiminin yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

KOAH, dünya çapında önemli bir morbidite, mortalite ve sağlık hizmeti kullanımı nedenidir [14]. KOAH günümüzde dünya çapında en önemli üç ölüm nedeninden biridir ve bu ölümlerin %90'ı düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir [15, 16]. 2012 yılında 3 milyondan fazla insan KOAH nedeniyle hayatını kaybetmiştir ve bu rakam dünya çapındaki tüm ölümlerin %6'sını oluşturmaktadır. Türkiye'de solunum sistemi hastalıklarından en sık görülen ölüm nedenleri sıralamasında 3. sıradadır. 2012 yılında gerçekleşen ölümlerin %61,5'u KOAH sebebiyledir [17]. Küresel olarak, KOAH risk faktörlerine maruz kalmaya devam edilmesi ve nüfusun yaşlanması nedeniyle KOAH yükünün önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir [18].

2.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

KOAH, hava yollarında (bronşit, bronşiolit) ve/veya alveollerde (amfizem) kalıcı ve genellikle ilerleyici hava akımı tıkanıklığına neden olan anormalliklere bağlı kronik solunum semptomları (dispne, öksürük, balgam çıkarma ve/veya alevlenmeler) ile karakterize heterojen bir akciğer hastalığıdır [15].

KOAH, bireyin yaşam süresi boyunca meydana gelen ve akciğerlere zarar verebilen ve/veya normal gelişim/yaşlanma süreçlerini değiştirebilen gen-çevre etkileşimlerinden kaynaklanır [19]. KOAH'a yol açan başlıca çevresel maruziyetler tütün kullanımı ve ev içi ve dış ortam hava kirliliğinden kaynaklanan toksik partikül ve gazların solunmasıdır, ancak diğer çevresel [20] ve konakçı faktörler de (anormal akciğer gelişimi ve hızlandırılmış akciğer yaşlanması dahil) katkıda bulunabilir [19]. Bugüne kadar tanımlanan KOAH için en ilgili (epidemiyolojik olarak nadir olsa da) genetik risk faktörü, α 1-antitripsin eksikliğine yol açan SERPINA1 genindeki mutasyonlardır, ancak düşük bireysel etki boyutuna sahip diğer genetik varyantlar da azalmış akciğer fonksiyonu ve KOAH riski ile ilişkilidir [21].

Uygun klinik bağlamda, spirometri ile ölçülen tam olarak geri dönüşümlü olmayan hava akımı kısıtlamasının (bronkodilasyon sonrası, Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı (FEV_1/FVC) $<0,70$) varlığı KOAH tanısını doğrular. Ancak bazı kişilerde hava akımı tıkanıklığı ($FEV_1/FVC \geq 0,70$ post-bronkodilasyon) olmaksızın yapısal akciğer lezyonları (örn. amfizem) ve/veya fizyolojik anormallikler (düşük-normal FEV_1 ,

hiperinflasyon, azalmış akciğer difüzyon kapasitesi ve/veya hızlı FEV₁ düşüşü dahil) görülebilir [22].

KOAH'lı hastalar tipik olarak nefes darlığı, hırıltılı solunum, göğüste sıkışma hissi, yorgunluk, aktivite kısıtlılığı ve/veya balgamlı ya da balgamsız öksürükten şikayetçidirler. Sağlık durumlarını ve prognozlarını etkileyen, spesifik önleyici ve tedavi edici tedbirler gerektiren alevlenme adı verilen artmış solunum semptomlarıyla karakterize akut olaylar yaşayabilirler. KOAH'lı hastalar sıklıkla klinik durumlarını ve prognozlarını etkileyen ve spesifik tedavi gerektiren başka komorbid hastalıklara da sahiptir. Bu komorbid durumlar akut alevlenmeyi taklit edebilir ve/veya şiddetlendirebilir [15].

2.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Epidemiyolojisi

KOAH'ın küresel prevalansını incelemek, dünya nüfusunu temsil eden verilerin eksikliği ve vaka tanımları üzerinde fikir birliği olmaması nedeniyle daha önceleri zordu. KOAH ile ilgili çok uluslu çalışmaların başlatılması, hastalığın küresel yükünün daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve ülkeler arasında hastalık prevalansının değişken olduğunu göstermiştir [23]. KOAH genellikle tütün kullanımının yaygınlığı ile doğrudan ilişkilidir, ancak birçok ülkede açık havada, mesleki ve evsel hava kirliliği (odun ve diğer biyokütle yakıtlarının yakılmasından kaynaklanan kirlilik) KOAH için önemli risk faktörleridir [24, 25]. KOAH'ın risk faktörlerine maruz kalmaya devam edilmesi ve dünya nüfusunun yaşlanması nedeniyle KOAH prevalansının ve yükünün önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir [18].

2.2.1. Prevelansı

Sabit oranlı tanı kriterleri kullanıldığında, KOAH'ın 2015 yılında 299 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilmektedir; bu rakam 1990'dan bu yana 174 milyon veya %44'lük bir artış anlamına gelmektedir [23]. 2015 yılında 52 ülkede nüfusa dayalı çalışmaların sistematik olarak araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek KOAH prevalansının Amerika kıtasında (2010 yılında %15) ve en düşük KOAH prevalansının ise Güneydoğu Asya'da (%10) olduğu tahmin edilmiştir. Çalışma, 2010 yılında 384 milyon vakaya karşılık gelen %12'lik bir küresel prevalans tahmin etmiş ve bu rakam Küresel Hastalık Yüğü çalışmasının tahmin ettiğinden oldukça yüksektir. 1990-2010 yılları arasında KOAH vakalarındaki artış yüzdesi en yüksek Doğu Akdeniz bölgesinde (%119), ardından Afrika bölgesinde (%102)

gerçekleşirken, Avrupa bölgesi en düşük artışı (%23) kaydetmiştir. Seçilen çalışmalarda kullanılan KOAH kılavuzları çeşitlilik göstermekle birlikte, tüm çalışmaların %92'si sabit oranlı tanı kriterlerini kullanmıştır [26].

Türkiye’de 2011 yılında solunum fonksiyon testi (SFT) sonuçlarına bağlı olarak KOAH prevalansı %5.3 (erkek: %5.6, kadın: %5.1) olup bir hekim tarafından tanı konmuş yaşa standardize KOAH sıklığı ise %4 olarak saptanmıştır. Çalışmada SFT sonuçlarına bağlı olarak KOAH prevalansının kente göre kırsal alanda, Batı Karadeniz, Ortadoğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Doğu Marmara’da diğer bölgelere göre hastalığın daha yüksek prevalans hızlarına sahip olduğu gösterilmiştir [27]. Türkiye’de 2017 yılında yapılan bir çalışmada hekim tarafından tanı konulan KOAH oranı %3.6 (erkek; %3.1, kadın; %4.1) saptanmış olup, yaşla birlikte KOAH tanısı sıklığının arttığı gösterilmiştir (15-29 yaş grubunda %1.8, ≥ 70 yaş grubunda %8.6) [28].

2.2.2. Morbidite

Morbidite ölçümleri, geleneksel olarak doktor ziyaretlerini, acil servis ziyaretlerini ve hastaneye yatışları içermektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar KOAH'a bağlı morbiditenin yaşla birlikte arttığını ve KOAH'lı hastalarda komorbiditelerin daha erken yaşlarda görüldüğünü göstermektedir. KOAH'ta morbidite, sigarayla ilişkili eşlik eden kronik durumlardan (örn. kardiyovasküler hastalık, kas-iskelet sistemi bozukluğu, diabetes mellitus) da etkilenebilir [15].

2.2.3. Mortalite

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tüm DSÖ bölgeleri için yıllık olarak seçilmiş ölüm nedenleri için ölüm istatistiklerini yayınlamaktadır [29]. KOAH'ın eksik tanınması ve eksik teşhis edilmesi, ölüm verilerinin doğruluğunu azaltmaktadır [30]. Ölüm verilerinde KOAH'a bağlı ölümlerin kaydedilmesinin güvenilirliği de sorunlu olabilmektedir. KOAH genellikle birincil ölüm nedeni olmasına rağmen, ölüm belgelerinde yardımcı ölüm nedeni olarak listelenmesi veya tamamen atlanması daha olasıdır [31]. Bununla birlikte, KOAH'ın çoğu ülkede en önemli ölüm nedenlerinden biri olduğu açıktır. 2000 yılında Türkiye Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan Ulusal Hastalık Yüklü Çalışmasında, KOAH'ın Türkiye’de üçüncü ölüm nedeni olduğu bildirilmiştir [32]. KOAH'a bağlı ölümlerdeki bu artış temel

olarak sigara salgınının yaygınlaşması; diğer yaygın ölüm nedenlerinden (örn. iskemik kalp hastalığı, bulaşıcı hastalıklar) kaynaklanan ölümlerin azalması; özellikle yüksek gelirli ülkelerde olmak üzere dünya nüfusunun yaşlanması ve etkili hastalık modifiye edici tedavilerin azlığından kaynaklanmaktadır. Küresel Hastalık Yüğü Çalışması 2017 verilerine göre KOAH'a bağılı ölüm oranı 42/100.000'dir (tüm nedenlere bağılı ölümlerin %4,72'si) [33].

2.3. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Risk Faktörleri

KOAH, genetik yatkınlık ve çevresel tetikleyicilere maruz kalmanın etkileşiminden kaynaklanan bir hastalıktır. Hastalığın en önemli sebebi aktif sigara içimidir. Hava kirliliğı ve mesleksi maruziyet ise önemli risk faktörlerindendir. Bu risk faktörlerine ek olarak; yetersiz beslenme ve maddi yetersizlik gibi diğer risk faktörler hastalığın süreci ve prognozu ile doğru orantılı olarak ilişkilidir [17].

2.3.1. Sigara kullanımı

Sigara kullanımı KOAH için önemli bir çevresel risk faktörüdür. Sigara içenlerde, içmeyenlere göre daha yüksek solunum semptomları ve akciğer fonksiyon anormallikleri prevalansı, FEV₁'de daha yüksek yıllık düşüş oranı ve daha yüksek KOAH ölüm oranı vardır [34]. Yine de ağır sigara içicilerinin %50'sinden daha azında KOAH gelişmektedir [35] ve dünya çapındaki tüm KOAH vakalarının yarısının tütün dışındaki risk faktörlerine bağılı olduğu tahmin edilmektedir, bu nedenle sigara içmenin ötesinde diğer patojenik faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir [20]. Genetik, sigara içenlerde KOAH riskini değiştirir, ancak başka risk faktörleri de söz konusu olabilir. Örneğin, cinsiyet ve sosyal baskı, bir kişinin sigara içmeye başlamasını veya belirli mesleki veya çevresel maruziyetlere maruz kalmasını etkileyebilir. Sosyoekonomik durum doğum ağırlığı ile bağlantılı olabilir (bu da akciğer büyümesini ve gelişimini ve dolayısıyla KOAH gelişimine yatkınlığı etkileyebilir) ve daha uzun yaşam beklentisi, risk faktörlerine yaşam boyu daha fazla maruz kalmaya izin verecektir [15]. Hamilelik sırasında sigara içmek, rahimde akciğer büyümesini ve gelişimini değiştirerek ve muhtemelen belirli epigenetik değişikliklere neden olarak bağışıklık sistemini hazırlayarak fetüs için risk oluşturur [36].

2.3.2. Biyokütle maruziyeti

Tütün içimi yüksek gelirli ülkelerde vakaların %70'inden fazlasını oluşturarak KOAH için önde gelen risk faktörü olmaya devam ederken, düşük ve orta gelirli ülkelerde tütün içimi toplam yükün yaklaşık %30 ila %40'ına katkıda bulunmaktadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerin küresel olarak toplam KOAH yükünün %85'inden fazlasına katkıda bulunduğundan, sigara dışı risk faktörleri artık küresel KOAH yükünün %50'sinden fazlasına katkıda bulunmaktadır [20]. Tipik olarak açık ateşlerde veya kötü işleyen sobalarda yakılan odun, hayvan gübresi, mahsul artıkları ve kömür, çok yüksek seviyelerde evsel hava kirliliğine yol açabilir. Evsel hava kirliliğine maruz kalma, düşük ve orta gelirli ülkelerde KOAH gelişme riskinde artış ile ilişkilidir ancak evsel hava kirliliğine karşı yoksullukla ilgili diğer maruziyetlerin bu ilişkiyi ne ölçüde açıkladığı belirsizdir. Dünya çapında yaklaşık üç milyar insan yemek pişirme, ısınma ve diğer ev ihtiyaçları için ana enerji kaynağı olarak biyokütle ve kömür kullanmaktadır, bu nedenle dünya çapında risk altındaki nüfus çok büyüktür [15].

2.3.3. Mesleki maruziyetler

Organik ve inorganik tozlar, kimyasal maddeler ve dumanlar dahil olmak üzere mesleki maruziyetler, KOAH için yeterince göz önünde bulundurulmayan çevresel risk faktörleridir [37]. Yüksek dozda pestisit inhalasyonuna maruz kalan bireylerde solunum semptomları, hava yolları tıkanıklığı ve KOAH insidansı daha yüksektir [38]. Tipik olarak partikül madde, ozon, nitrojen veya sülfür oksitleri, ağır metaller ve diğer sera gazlarından oluşan hava kirliliği, KOAH'ın dünya çapında önemli bir nedenidir ve düşük ve orta gelirli ülkelerde KOAH için atfedilebilir riskin %50'sinden sorumludur. Hiç sigara içmeyenlerde, hava kirliliği KOAH için bilinen en önemli risk faktörüdür [39]. Hava kirliliğinden kaynaklanan kötü hava kalitesi de KOAH alevlenmeleri, hastaneye yatışlar ve ölüm riskini artırmaktadır [40].

2.3.4. Genetik faktörler

Sigara içen ve ağır KOAH'lı hastaların kardeşleri olan kişilerde önemli bir ailesel hava akımı tıkanıklığı riski gözlenmiştir [41]. Bu da genetiğin (çevresel risk faktörleriyle birlikte) bu duyarlılığı etkileyebileceğini düşündürmektedir. KOAH için en iyi belgelenmiş genetik risk

faktörü, serin proteazların dolaşımdaki başlıca inhibitörü olan α -1 antitripsinin [42] kalıtsal eksikliğine yol açan SERPINA1 genindeki mutasyonlardır. A-1 antitripsinin eksikliği dünya nüfusunun yalnızca küçük bir bölümünü ilgilendirsede, bir bireyi KOAH'a yatkın hale getiren genler ve çevresel maruziyetler arasındaki etkileşimi göstermektedir [15].

2.4. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Patoloji, Patogenez ve Patofizyoloji

2.4.1. Patoloji

KOAH'lı hastalarda hava yollarında, akciğer parankiminde ve pulmoner vasküler yapısında patolojik değişiklikler bulunabilir [43]. Bunlar, hava akımı obstrüksiyonunun şiddetiyle artan ve sigaranın bırakılmasıyla devam edebilen inflamatuvar ve yapısal değişiklikleri içerir. KOAH hastalarının akciğerlerinde gözlenen inflamasyon, sigara dumanı gibi kronik irritanlara karşı normal inflamatuvar yanıtın bir modifikasyonu gibi görünmektedir. KOAH, periferik hava yollarında, akciğer parankiminde ve pulmoner damarlarda artan sayıda makrofaj, artan aktive nötrofiller ve artan lenfositler ile karakterizedir. Bu inflamatuvar hücreler, epitel hücreleri ve diğer yapısal hücrelerle birlikte, inflamatuvar hücreleri dolaşımdan çeken, inflamatuvar süreci güçlendiren ve yapısal değişiklikleri uyaran çok sayıda inflamatuvar mediatörleri salgılar [44].

KOAH hastalarının yapısal değişikliklerine bakıldığında akciğerlerinde, bağ dokusu bileşenlerini parçalayan inflamatuvar ve epitelyal hücrelerden türetilen proteazlar ile bu etkiyi dengeleyen antiproteazlar arasında bir dengesizlik olduğuna dair ikna edici kanıtlar vardır [45]. Akciğer parankiminin önemli bir bağ dokusu bileşeni olan elastinin proteaz aracılı yıkımı amfizemin önemli bir özelliğidir, ancak hava yolu değişikliklerinde rolünü belirlemek daha zor olabilir [46]. İnflamasyon fibrozis gelişiminden önce gelebilir veya hava yolu duvarının tekrarlanan yaralanması aşırı kas ve fibröz doku üretimine yol açabilir. Bu durum küçük hava yolları obstrüksiyonu gelişimine katkıda bulunan bir faktör olabilir. Akciğerin vasküler yapısı KOAH'lı hastalarda, hatta hafif hastalığı olanlarda bile değişebilir [47]. Genel olarak bakıldığında, hava yollarındaki inflamatuvar ve yapısal değişiklikler hastalık ilerledikçe artar ve sigara içiminin bırakılmasına rağmen devam eder [44].

2.4.2. Patogenez

KOAH'ın patogenezi, proteinaz-antiproteinaz hipotezini, immünolojik mekanizmaları, oksidan-antioksidan dengesini, sistemik inflamasyonu ve apoptozisi içermektedir [48].

Proteinaz-antiproteinaz hipotezi

Proteinaz-antiproteinaz hipotezi, doku yıkımı ve amfizemin proteinazlar ve inhibitörleri arasındaki dengesizlik nedeniyle meydana geldiği varsayımına dayanmaktadır. Amfizemde elastikyeti bozan enzimlerin miktarında inhibitörlerine kıyasla bir artış olduğu öne sürülmüştür [48]. A-1 antitripsinin eksikliği olan hastalar α -1 antitripsinin geninde mutasyonlara sahiptir. Z mutasyonu yaygın mutasyondur ve bu mutasyonlar proteinin hepatositlerden salgılanmasını bozar. Sonuç olarak, serine proteinaz inhibitörünün dolaşımdaki seviyesi belirgin şekilde azalır [49]. Kronik sigara dumanı maruziyeti, distal hava yollarında ve alveolar boşluklarda aktive makrofajların, nötrofillerin ve CD8+ T lenfositlerin birikmesine yol açar [50]. Makrofajlar ve nötrofiller akciğerlerdeki proteazların ana kaynaklarıdır. Aktive olmuş nötrofiller tarafından üretilen aşırı nötrofil elastaz, serin proteinaz inhibitörlerini alt ederek amfizem gelişimine yol açar. Sigara dumanı ayrıca hava yolu epitelini aktive ederek hava yolu yeniden şekillenmesini tetikler [51].

İmmünolojik mekanizmalar

KOAH, akciğerlerin zararlı partiküllere veya gazlara, en yaygın olarak da sigara dumanına karşı anormal bir inflamatuvar yanıt vermesiyle ilişkilidir [15]. KOAH'lı hastalarda balgamda, akciğer dokusunda ve bronkoalveolar lavajda nötrofil sayısının arttığı ve nötrofillerin KOAH patogenezinde önemli hücreler olduğu bildirilmiştir. İmmünoglobulin serbest hafif zincirlerinin serum düzeyleri sigaraya bağlı KOAH'ta artmıştır. KOAH'lı hastalarda serum IgE düzeylerinin de arttığı ve bunun sigara ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir. Hem IgE hem de immünoglobulin serbest hafif zincirlerinin nötrofiller aracılığıyla benzer proinflamatuvar etkiler gösterebilir. Ancak, immünoglobulinlerin KOAH patogenezindeki rolü tam olarak anlaşılamamıştır [48].

Oksidan-antioksidan dengesi

Nötrofiller ve makrofajlar dahil olmak üzere anormal şekilde biriken inflamatuvar hücreler ve sigara dumanı, KOAH patogeneğinde önemli bir rol oynayan reaktif oksijen türleri üretir. Oksidatif stres vazodilatasyonu ve endotelial hücre büyümesini bozabilir. Oksidan yük akciğerin antioksidan kapasitesini aştığında, yerel ortamda proteinlerin, lipidlerin, karbonhidratların ve DNA'nın modifikasyonu meydana gelir ve bu da doku hasarına yol açar. Oksidanlar hücre dışı matrisi bozmasalar da elastini modifiye edebilirler. Modifiye elastin daha sonra proteolitik parçalanmaya karşı daha hassastır. Sigara dumanı histon deasetilazı inaktive edebilir ve bu da nötrofil kemokinlerin/sitokinlerin ve matriks metalloproteinazlar'ın nükleer faktör kappa-B aracılı transkripsiyonuna yol açar. Nötrofil elastaz ve matriks metalloproteinazlar kendi inhibitörlerini alt eder. Bu da amfizem oluşumunu destekleyebilecek matris parçalama kapasitesini artırabilir [49].

Sistemik inflamasyon

Pulmoner bileşene ek olarak, KOAH'ın çeşitli ekstrapulmoner belirtileri de vardır. Kalıcı pulmoner inflamasyonun proinflamatuvar kemokinlerin ve sitokinlerin dolaşıma salınmasını teşvik edebileceği öne sürülmüştür. Bu araçlar karaciğer, yağ dokusu ve kemik iliğini aşırı miktarda lökosit, C-reaktif protein, interlökin-6, interlökin-8, fibrinojen ve tümör nekroz faktörü- α 'nın dolaşıma salınması için uyarabilir. Bu durum kalıcı düşük dereceli sistemik inflamasyona yol açabilir [52]. Sistemik inflamasyon iskemik kalp hastalığı, kalp yetmezliği, osteoporoz, normositik anemi, akciğer kanseri, depresyon ve diyabet gibi komorbid hastalıkları başlatabilir veya kötüleştirebilir [53].

Apoptozis

Son çalışmalar apoptozun KOAH gelişiminde rol oynadığını vurgulamış ve KOAH hastalarının akciğerlerinde apoptotik alveolar epitel ve endotel hücrelerinde artış olduğu gösterilmiştir [54]. Bu durum, bu yapısal hücrelerin çoğalmasındaki artışla dengelenmediğinden, net sonuç akciğer dokusunun yıkımı ve amfizem gelişimidir. Akciğerdeki yapısal hücrelerin apoptozunun indüklenmesinde vasküler endotelial büyüme faktörünün rolü olduğu öne sürülmüştür [55].

2.4.3. Patofizyoloji

KOAH'ta meydana gelen patofizyolojik değişiklikler; hava akımı obstrüksiyonu ve hava hapsi, hiperinflasyon, pulmoner gaz değişimi anormallikleri, pulmoner hipertansiyon, alevlenmeler ve çoklu morbiditedir [15].

Hava akımı obstrüksiyonu ve hava hapsi

Hava akımı obstrüksiyonu genellikle spirometri ile ölçülür ve spirometre akciğer fonksiyonunun en yaygın ve tekrarlanabilir testidir. KOAH'ta hava akımı obstrüksiyonu küçük hava yolları hastalığı ve parankimal yıkımın bir karışımından kaynaklanır ve bu rahatsızlıkların etkileri kişiden kişiye değişir. Ayrıca, bu değişiklikler her zaman birlikte meydana gelmez ve zaman içinde farklı oranlarda gelişebilir. Kronik inflamasyon yapısal değişikliklere, küçük hava yollarının daralmasına, küçük hava yollarında lümenal eksüdalara ve akciğer parankiminin tahrip olmasına neden olarak küçük hava yollarına alveolar bağlantıların kaybına yol açar ve akciğer elastik geri tepmesini azaltır. Bu değişiklikler de hava yollarının ekspirasyon sırasında açık kalma kabiliyetini azaltır. Küçük hava yollarının kaybı hava akımı obstrüksiyonuna ve mukosiliyer disfonksiyona da katkıda bulunabilir [56]. KOAH'lı hastalarda tespit edilen küçük hava yollarının sayısındaki azalma [56], hava yollarının kaybının artmasına ve/veya akciğer gelişiminin yetersiz olmasına bağlı olabilir [57]. Tüm bu değişiklikler birlikte, zorlu ekspirasyon sırasında akciğerlerin havasını boşaltmasını kısıtlar, FEV₁ ve FEV₁/FVC oranını azaltır ve gaz sıkışmasına ve akciğer hiperinflasyonuna katkıda bulunur [58]. Elastik geri çekilim kaybına bağlı statik akciğer hiperinflasyonu inspiratuar kapasiteyi azaltır ve genellikle egzersiz sırasında hava akımı kısıtlamasına bağlı daha fazla dinamik hiperinflasyonla ilişkilendirilerek efor dispnesine neden olur ve egzersiz kapasitesini sınırlar. Bu durum hafif hava akımı obstrüksiyonu olan hastalarda bile meydana gelebilir [59].

Pulmoner gaz değişimi anormallikleri

KOAH'lı hastalarda hava yolları, alveoller ve pulmoner dolaşımdaki yapısal anormallikler normal ventilasyon-perfüzyon dağılımlarını değiştirir. Bu, hiperkapni olmaksızın veya hiperkapni ile farklı derecelerde arteriyel hipoksemi ile sonuçlanan anormal pulmoner gaz değişiminin ana mekanizmasıdır [60]. Nadiren, azalmış ventilasyon, hiperkapnik solunum

yetmezliği ve asidoza neden olan azalmış ventilatuar dürtü (rn., sedatifler ve hipnotik ilaçlar) nedeniyle de olabilir [59]. Amfizeme bağlı parankimal yıkım da akciğer difüzyon kapasitesinin azalmasına neden olur. Genel olarak, hastalık ilerledikçe pulmoner gaz değişimi kötüleşir [15].

Pulmoner hipertansiyon

Normal spirometre değerlerine sahip sigara içen bireylerde ve hafif hava akımı obstrüksiyonu olan KOAH hastalarında, pulmoner dolaşımda intimal hiperplazi ve düz kas hipertrofisi/hiperplazisini içeren anormallikler olabilir [61, 62]. Ayrıca, bu kişilerde endotel hücre disfonksiyonunun kanıtlarıyla birlikte, hava yollarında görülene benzer şekilde damarlarda inflamatuvar bir yanıt görülebilir. Yine de KOAH'ta ciddi pulmoner hipertansiyon nadirdir [63]. KOAH'ın seyrinde geç dönemde gelişebilir ve amfizeme bağlı pulmoner kapiller yatak kaybı ve/veya küçük pulmoner arterlerin hipoksik vazokonstriksiyonunun bir kombinasyonuna bağlı olabilir. İlerleyen pulmoner hipertansiyon sağ ventrikül hipertrofisine ve nihayetinde sağ taraflı kalp yetmezliğine (kor pulmonale) yol açabilir. Ciddi pulmoner hipertansiyon sağ kalımı kötüleştirir [64]. İlginç bir şekilde, bilgisayarlı tomografi taramalarında ölçülen pulmoner arter çapının, önceki alevlenme öyküsünden bağımsız olarak alevlenme riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [65].

Alevlenmeler

KOAH'lı hastalarda solunum semptomlarının alevlenmesi, bakteriler veya virüslerle (bir arada bulunabilen) solunum yolu enfeksiyonları, çevresel kirleticiler veya bilinmeyen faktörler dahil olmak üzere bir dizi farklı faktör tarafından (tek başına veya kombinasyon halinde) tetiklenebilir. Alevlenmeler sırasında hava yolu ve sistemik inflamasyonun arttığına, ekspiratuvar akımın azalmasıyla gaz sıkışmasının ve hiperinflasyonun arttığına, dolayısıyla dispnenin arttığına [66] ve hiperkapni olsun ya da olmasın arteriyel hipoksemiyle sonuçlanabilen ventilasyon perfüzyon oranının anormalliklerinin ktleştiğine dair kanıtlar vardır [67]. Pnömoni, akciğer ve/veya kalp yetmezliği gibi diğer durumlar da KOAH alevlenmesini taklit edebilir veya şiddetlendirebilir ve bu atakların klinik yönetiminde göz önünde bulundurulmalıdır [68].

Multimorbidite

KOAH'lı hastaların çoğunda aynı risk faktörlerine bağlı olarak eşlik eden kronik komorbid hastalıklar bulunmaktadır [69]. Hava akımı obstrüksiyonu ve özellikle hiperinflasyon kardiyak fonksiyonu etkilemektedir. Dolaşımdaki inflamatuvar mediatörler iskelet kası erimesine ve kaşeksiye sebep olabilir ve iskemik kalp hastalığı, kalp yetmezliği, osteoporoz, normositik anemi, diyabet ve metabolik sendrom gibi komorbiditeleri başlatabilir veya kötüleştirebilir [66].

2.5. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı

Nefes darlığı, balgam veya kronik öksürük, tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonu öyküsü ve/veya hastalık için risk faktörlerine maruz kalma öyküsü olan her bireyde KOAH tanısı düşünülmelidir, fakat KOAH tanısının konması için bronkodilatör sonrası $FEV_1/FVC < 0,7$ olduğunu gösteren zorlu spirometrinin yapılması zorunludur [70]. İlk KOAH değerlendirmesinin amacı, hava akımı obstrüksiyonunun ciddiyetini, hastalığın kişinin sağlık durumu üzerindeki etkisini ve tedaviyi yönlendirmek için gelecekteki olayların (alevlenmeler, hastaneye yatışlar veya ölüm gibi) riskini belirlemektir. İlk tedaviden sonra semptomları devam eden KOAH hastalarında akciğer hacimlerinin ölçümü, egzersiz testi, difüzyon kapasitesi ve akciğer görüntülemesi dahil olmak üzere ek klinik değerlendirme düşünülebilir. Görülen komorbiditeler aktif olarak araştırılmalı ve mevcut olduğunda uygun şekilde tedavi edilmelidir, çünkü KOAH'a bağlı hava akımı obstrüksiyonunun şiddetinden bağımsız olarak hastanın sağlık durumunu, hastaneye yatışlarını ve mortalitesini etkilerler [15].

2.5.1. Semptomlar

Kronik dispne KOAH'ın en karakteristik semptomudur. Hastaların %30'u kadarında balgam ile öksürük birlikte görülmektedir. Bu semptomlar günden güne ve hastadan hastaya değişiklik gösterebilmektedir. Özellikle KOAH risk faktörlerine sahip olan ve bu semptomlarla başvuran kişilerin altta yatan nedenleri araştırmak için muayene edilmesi gerekmektedir. Hava akımı obstrüksiyonu; kronik dispne, öksürük ve balgam üretimi olmaksızın da görülebilir ve bunun tersi de geçerlidir [71]. Hava akımı obstrüksiyonu temelinde tanımlanmış olsa da KOAH, pratikte hastanın tıbbi yardım arama kararı

çoğunlukla semptomların hastanın fonksiyonel durumu üzerindeki etkisine göre belirlenir. Kişi ya kronik solunum semptomları sebebiyle ya da akut, geçici bir alevlenen solunum semptomları atağı nedeniyle tıbbi yardım isteyebilir [15].

Dispne

Dispne, KOAH'ın temel semptomlarından biridir ve hastalıkla ilişkili disabilite ve anksiyetenin önemli bir sebebidir. Dispne, algısal ve duyusal bir bileşenden oluşur. KOAH hastaları genel olarak dispnelerini, nefes almak için artan çaba, göğüste ağırlık hissi ve nefes alamama hissi olarak tanımlarlar [72]. Bununla birlikte, dispneyi tanımlamak için kullanılan terimler hem bireysel hem de kültürel olarak değişebilir. Dispne, hava akımı obstrüksiyonunun tüm aşamalarında oldukça yaygındır. Özellikle efor veya fiziksel aktivite sırasında ortaya çıkar. Birinci basamakta KOAH tanısı konan hastaların >%40'ında orta-şiddetli dispne bildirilmiştir. Dispne karmaşıktır ve patogenezinde hava akımı obstrüksiyonu ve akciğer hiperinflasyonunun bir sonucu olarak bozulmuş solunum mekaniği, gaz değişim anormallikleri, kondisyon bozukluğuna bağlı periferik kas disfonksiyonu, psikolojik sıkıntı, disfonksiyonel solunum, kardiyovasküler veya diğer komorbid hastalıklar dahil olmak üzere birçok mekanizma rol oynayabilir [73].

Kronik öksürük

Kronik öksürük sıklıkla KOAH'ın ilk belirtisidir ve hasta tarafından sigara içmenin ve çevresel maruziyetlerin beklenen bir sonucu olarak sıklıkla göz ardı edilir. Hastalığın başlarında öksürük aralıklı olarak devam ederken sonrasında çoğunlukla gün boyu devam etmektedir. Bazı durumlarda belirgin hava akımı obstrüksiyonu gelişebilir, ancak öksürük ortaya çıkmayabilir. Ağır KOAH'lı hastalarda, öksürük sırasında senkop, uzun süreli öksürük atakları sırasında intratorasik basınçtaki hızlı artışlardan kaynaklanabilir. Öksürük nöbetleri, bazen asemptomatik olan kaburga kırıklarına da neden olabilir [15].

Balgam üretimi

KOAH hastaları genellikle öksürükle birlikte az miktarda yapışkan balgam çıkarırlar. Balgam üretimini değerlendirmek çoğunlukla zordur çünkü hastalar balgam çıkarmak yerine balgamı yutabilirler. Ayrıca balgam üretimi, remisyon dönemleri arasına serpiştirilmiş alevlenme dönemleri ile aralıklı olabilir. Büyük hacimlerde balgam üreten hastalarda altta

yatan sebep ise bronşektazi olabilir. Pürülan balgam varlığı, inflamatuvar araçlarda bir artışı yansıtır ve ilişki nispeten zayıf olsa da, bakteriyel bir alevlenmenin başlangıcını belirleyebilir [74].

Wheezing ve göğüste sıkışma hissi

İnspiratuvar ve/veya ekspiratuvar anında ortaya çıkan patolojik sesler ile göğüste sıkışma hissi, günler arasında ve tek bir gün boyunca değişebilen semptomlardır. Ayrıca, oskültasyon sırasında geniş bir alanda inspiratuvar veya ekspiratuvar patolojik sesler duyulabilir. Göğüste sıkışma hissi sıklıkla efor sonrasında ortaya çıkar ve genellikle interkostal kasların izometrik kasılmasından kaynaklanabilir. Wheezing veya göğüste sıkışma hissi olmaması, KOAH tanısını dışlamaz veya bu semptomların varlığı astım tanısını doğrulamaz [15].

Yorgunluk

Yorgunluk, öznel bir yorgunluk veya bitkinlik hissidir ve KOAH'lı bireyler tarafından deneyimlenen en yaygın ve rahatsız edici semptomlardan biridir. KOAH'lı bireyler, yorgunluklarını genellikle "genel yorgunluk" veya "enerjinin tükenmesi" hissi olarak tanımlamaktadır. Yorgunluk, bir kişinin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini ve yaşam kalitesini etkileyebilir [75].

2.6. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Alevlenmesi

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının alevlenmesi, <14 gün içinde kötüleşen, takipne ve/veya taşikardinin eşlik edebildiği, nefes darlığı ve/veya öksürük ve balgam artışı ile karakterize bir durum olarak tanımlanmaktadır. Genellikle enfeksiyon, kirlilik veya akciğerin hava yollarına yönelik diğer saldırıların sebep olduğu artmış sistemik ve lokal inflamasyon ile ilişkilidir [68]. KOAH alevlenmeleri, hastaların sağlık durumunu, hastaneye yatış ve yeniden hastaneye yatış oranlarını ve hastalığın ilerlemesini olumsuz yönde etkilediği için KOAH'ın yönetiminde önemli bir olaydır [76].

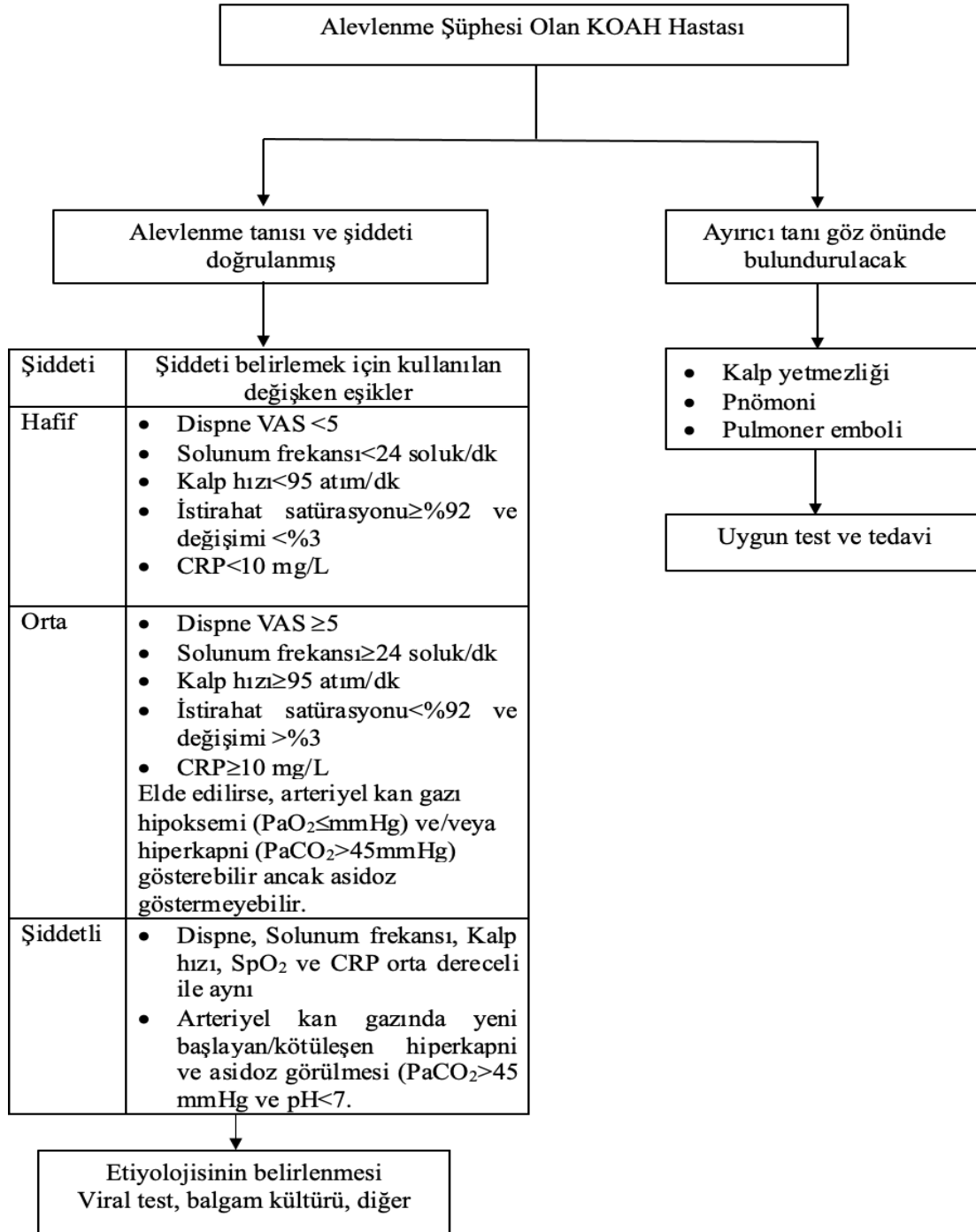
KOAH alevlenmeleri çoğunlukla hava yolu inflamasyonu artışı, mukus üretiminde artış ve belirgin hava hapsi ile ilişkilidir. Bu değişiklikler, alevlenmenin temel semptomu olan dispnenin artmasına sebep olmaktadır. Diğer semptomlardan balgam pürülansında ve hacminde artış ile öksürük ve hırıltılı solunumda artış meydana gelmektedir. KOAH'lı

hastalar, özellikle pnömoni, pulmoner emboli ve dekompanse kalp yetmezliği gibi diğer akut olaylar açısından artmış risk altındadır ve bunlar da alevlenme dönemindeki KOAH hastalığını taklit edebilir veya şiddetlendirebilir [77]. Bu sebeple, KOAH'lı bir hastada özellikle öksürük ve pürülan balgamla ilişkili olarak nefes darlığının kötüleşmesi ile ve başka hiçbir semptom veya belirti yoksa alevlenme tanısı konabilirken, diğer hastalarda alevlenmenin klasik özellikleri olmaksızın solunum semptomlarının, özellikle nefes darlığının kötüleşmesi ve sebep olabilecek semptomların dikkatle değerlendirilmesini ve/veya araştırılmasını gerektirebilir. Bazı hastalarda bu tanılardan biri veya daha fazlası klinik tabloya katkıda bulunabilir ve uygun şekilde değerlendirilmelidir [15].

En son yayınlanan GOLD rehberi alevlenme şiddetini gerekli olan tedaviye göre tanımlamaktadır.

- Hafif (yalnızca kısa etkili bronkodilatörlerle tedavi edilir)
- Orta (oral kortikosteroidler $\pm$ antibiyotiklerle tedavi edilir) veya
- Şiddetli (hastanın hastaneye yatırılması gerekir veya acil servise başvurur). Şiddetli alevlenmeler akut solunum yetmezliği ile de ilişkili olabilir.

Mevcut literatürün kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesi ve değişken eşikleri üzerinde anlaşmaya varmak için bir Delphi yaklaşımı kullanılması temelinde, önem derecesine göre sınıflandırması Şekil 6.1'de gösterilmiştir [15].



Şekil 2.1. KOAH alevlenmelerinin şiddetinin sınıflandırılması [15]

Laboratuvarların bulunmayabileceği birinci basamak sağlık hizmetlerinde alevlenmenin şiddeti, kolayca elde edilebilen nefes darlığı yoğunluğu (sıfırın hiç nefes darlığı olmaması ve 10'un şimdiye kadar yaşadığınız en kötü nefes darlığı olduğu VAS (vizüel analog skalası) 0 ila 10 nefes darlığı ölçeği kullanılarak), solunum frekansı, kalp hızı ve oksijen saturasyon seviyesi ile tespit edilebilir. Eğer ölçüm imkanı mevcut ise, kan C-reaktif protein (CRP) seviyesine bakılması önerilir. Ventilatör desteği ihtiyacını belirlemek için (genellikle acil

serviste veya hastane ortamında) arteriyel kan gazları veya eşdeğeri ölçülmelidir. Hafif düzeyden orta düzeye geçmek için değişkenlerden üçünün belirlenen eşikleri aşması gerekir. İleriye dönük doğrulamanın alevlenmeleri ve temas noktasındaki ciddiyetlerini daha iyi tanımlamaya yardımcı olacağı ve belgelenmiş doğrulamanın şu anda dahil edilen değişkenlerin önerilen eşiklerini doğrulayabileceği veya değiştirmeye yardımcı olabileceği umulmaktadır [15].

Alevlenmeler temelde solunum yolu viral enfeksiyonları tarafından meydana gelse, bakteriyel enfeksiyonlar, hava kirliliği ve aşırı sıcaklık gibi çevresel faktörler de alevlenmeyi başlatabilir ve/veya mevcut durumu kötüleştirebilir [78]. Küçük ve büyük partikül maddelere kısa süreli maruziyet, KOAH alevlenmelerinde mortalitenin, hastaneye yatışların, acil servis ziyaretlerinin ve ayaktan tedavi ziyaretlerinde artış ile ilişkilidir [79]. En sık izole edilen virüsler rinovirüsü, influenza, parainfluenza ve metapnömovirüstür ve alevlenme başlangıcından sonra bir haftaya kadar tespit edilebilir [80]. Viral enfeksiyonlarla ilişkili olduğunda, kış aylarında görüldüğü gibi alevlenmeler genellikle daha şiddetlidir, daha uzun sürer ve daha fazla hastaneye yatışı tetikler. Alevlenmeler artmış balgam üretimi ile ilişkili olabilir ve eğer balgam tipi pürülan ise büyük olasılıkla bakteriyel enfeksiyona bağlıdır. Bir KOAH alevlenmesi sırasında, artan semptomlar genellikle 7 ila 10 gün boyunca devam etmektedir, fakat bazı durumlarda daha uzun sürebilir. Hastaların %20'si 8 hafta içinde alevlenme öncesi durumlarına geri dönemeyecektir. KOAH alevlenmeleri hastalığın ilerlemesine sebep olabilmektedir ve alevlenmelerden sonra iyileşme yavaşsa bu durumun meydana gelmesi daha da olasıdır [81]. Hastaların bazıları sık meydana gelen alevlenmelere (yılda iki veya daha fazla alevlenme olarak tanımlanır) duyarlıdır ve bu hastaların sağlık durumu ve morbiditesi daha az sıklıkta alevlenme yaşayan hastalara göre daha kötüdür [15]. Bir hastanın gelecekteki alevlenme sıklığının en güçlü belirleyicisi, bir önceki yıl geçirdiği alevlenme sayısı olmaya devam etmektedir [82].

2.7. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Alevlenmesinin Medikal Tedavisi

KOAH alevlenmelerinde tedavinin amacı, mevcut alevlenmenin olumsuz etkisini en aza indirmek ve sonraki olayların gelişmesini önlemektir. Alevlenmenin şiddetine ve/veya altta yatan hastalığın ciddiyetine bağlı olarak, alevlenme ayakta veya yatarak tedavi edilebilir. Alevlenmelerin %80'den fazlası, bronkodilatörler, kortikosteroidler ve antibiyotikler gibi farmakolojik tedavilerle ayakta tedavi edilebilir [83]. KOAH alevlenmesi yaşayan hastalar

acil servise başvurdıklarında, hipoksemik ise ek oksijen sağlanmalı ve alevlenmenin yaşamı tehdit edip etmediğini, artan solunum iş yükü veya bozulmuş gaz değişiminin non-invaziv ventilasyon için değerlendirmeyi gerektirip gerektirmediğini belirlemek için değerlendirilmelidir. Daha hafif vakalarda hasta acil serviste veya hastane yatak ünitesinde tedavi edilebilir. Farmakolojik tedaviye ek olarak, alevlenmelerin oksijen tedavisi, ventilasyon gibi solunum desteğine ihtiyaçları olabilir [15].

KOAH alevlenmesinin klinik sunumu oldukça heterojendir; bu nedenle, hastanede yatan KOAH hastalarında alevlenmenin şiddetini belirlemek için klinik bulgulara dayalı bir sınıflandırma önerilmektedir [83].

- Solunum yetmezliği yok: Solunum frekansı: Dakikada ≤ 24 soluk; kalp hızı dakikada <95 atım, yardımcı solunum kasları kullanılmıyor; mental durumda değişiklik yok; Venturi maskesi ile verilen ek oksijen ile hipoksemi düzeldi $\%24-35$ inspire oksijen (FiO_2); $PaCO_2$ 'de artış yok.
- Akut solunum yetmezliği- hayatı tehdit edici değil: Solunum frekansı: Dakikada > 24 nefes; yardımcı solunum kasları kullanımı; mental durumda değişiklik yok; Venturi maskesi ile verilen ek oksijen ile hipoksemi azalması $> \%35$ FiO_2 ; hiperkarbi, yani $PaCO_2$ başlangıca göre artmış veya 50-60 mmHg yükselmiş.
- Akut solunum yetmezliği - hayatı tehdit edici: Solunum frekansı: Dakikada > 24 nefes; yardımcı solunum kaslarının kullanılması; mental durumda akut değişiklikler; Venturi maskesi yoluyla ilave oksijen ile düzelmeyen veya $FiO_2 > \%40$ gerektiren hipoksemi; hiperkarbi, yani $PaCO_2$ 'nin başlangıca göre artması veya > 60 mmHg yükselmesi veya asidoz varlığı ($pH \leq 7,25$) [83].

KOAH alevlenmesi nedeniyle hastaneye yatışın ardından uzun vadeli prognoz kötüdür ve beş yıllık mortalite oranı yaklaşık $\%50$ 'dir. Kötü sonuçla bağımsız olarak ilişkili faktörler arasında ileri yaş, düşük BKİ, komorbiditeler, KOAH alevlenmeleri nedeniyle daha önce hastaneye yatış, alevlenmenin klinik şiddeti ve taburculuk sırasında uzun süreli oksijen tedavisine ihtiyaç duyulmasıdır. Solunum semptomlarının daha yüksek prevalansı ve şiddeti, daha kötü yaşam kalitesi, daha kötü akciğer fonksiyonu, daha düşük egzersiz kapasitesi, daha düşük akciğer yoğunluğu ve BT taramasında kalınlaşmış bronş duvarları ile karakterize olan hastalar da akut KOAH alevlenmesinin ardından daha yüksek mortalite riski altındadır. Soğuk hava dönemlerinde mortalite riski artabilir [15].

2.7.1. Farmakolojik tedavi

KOAH alevlenmelerinde en sık kullanılan üç ilaç sınıfı bronkodilatörler, kortikosteroidler ve antibiyotiklerdir.

Bronkodilatörler

KOAH alevlenmelerinin akut tedavisinde, ilk bronkodilatör olarak kısa etkili antikolinergiklerle birlikte veya tek başına kısa etkili inhale beta2-agonistlerin kullanımı önerilmektedir. Kısa etkili bronkodilatörlerin veriliş yolu üzerine yapılan sistemli bir incelemede, ilacı vermek için ölçülü doz inhaler veya nebulizatör kullanımı arasında FEV₁ açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır [84]. Ancak, nebulizatör kullanımı, özellikle daha yaşlı veya hasta hastalar için daha kolay bir veriliş yöntemi olabilir. Hastalara sürekli nebulizasyon uygulanmamalıdır; ancak, ölçülü doz inhalerlerin iki veya üç doz, her bir saatte bir veya iki puf, ve daha sonra hastanın yanıtına göre her 2-4 saatte bir kullanılması önerilmektedir. İntravenöz metilksantinlerin önemli yan etkileri nedeniyle, bu hastalarda kullanılması önerilmemektedir. Bronkodilatör ajanları vermek için bir nebulizatör seçilirse, KOAH'ın akut alevlenmelerinde hava ile çalışan bronkodilatör nebulizasyonu, oksijenle çalışana tercih edilir, çünkü oksijenle çalışan bronkodilatör uygulaması, PaCO₂ seviyelerini artırma potansiyel riskini azaltabilir [15].

Kortikosteroidler

KOAH alevlenmelerinde sistemik glukokortikoidler, iyileşme süresini kısaltmakta ve akciğer fonksiyonlarını artırmaktadır. Ayrıca, oksijenasyonu, erken nüks riskini, tedavi başarısızlığını ve hastanede kalış süresini de düzeltebilirler. Günde 40 mg prednizon eşdeğeri bir dozun, 5 gün boyunca kullanımı önerilmektedir. Oral prednizolon ile tedavi, intravenöz uygulama ile benzer etkinliğe sahiptir. Nebülize budesonid, alevlenmelerin tedavisi için bazı hastalarda uygun bir alternatif olabilir ve intravenöz metilprednizolon ile benzer faydalar sağlayabilir. Kısa süreli kortikosteroidler bile pnömoni, sepsis ve ölüm riskinde artışla ilişkilendirilmiştir ve kullanımı, önemli alevlenmelere sahip hastalarla sınırlı tutulmalıdır [15].

Antibiyotikler

KOAH alevlenmesi olan hastalara, üç kardinal semptomu bulunanlara antibiyotik verilmelidir. Bu semptomlar dispne, balgam hacmi ve balgam pürülansındaki artıştır. Balgam pürülansındaki artış, iki semptomdan biriyle birleştğinde, kardinal semptomlardan ikisine sahip olmak anlamına gelir. Ayrıca, mekanik ventilasyon gerektiren durumlarda (invazif veya noninvazif), antibiyotik tedavisi düşünülmelidir. Bir metanaliz, KOAH alevlenmeleri olan ayakta tedavi gören hastalarda 5 günden az süren antibiyotik tedavisinin, daha uzun süren konvansiyonel tedaviyle aynı klinik ve bakteriyolojik etkinliğe sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, antibiyotiklere daha kısa süre maruz kalmak, antimikrobiyal direnç gelişme riskini azaltabilir ve bu tedaviyle ilişkili komplikasyonları azaltabilir. Önerilen antibiyotik tedavi süresi genellikle 5-7 gündür [85]. KOAH alevlenmelerinin ayakta tedavisinde antibiyotik tedavi süresinin 5 gün veya daha kısa olması önerilmektedir. Antibiyotik seçimi, yerel bakteriyel direnç paternine göre yapılmalıdır. Genellikle, başlangıçta ampirik tedavi klavulanik asit, makrolid, tetrasiklin veya seçilmiş durumlarda kinolon içeren bir aminopenisilini içermektedir. Sık alevlenmeler, ciddi hava akımı obstrüksiyonu ve/veya mekanik ventilasyon gerektiren alevlenmeleri olan hastalarda, gram-negatif bakterilere veya yukarıda belirtilen antibiyotiklere duyarlı olmayan dirençli patojenlere karşı kültür yapılması önerilmektedir. Uygulama yolu (oral veya intravenöz), hastanın yemek yeme yeteneğine ve antibiyotiğin farmakokinetiğine bağlıdır, ancak genellikle antibiyotiklerin oral yoldan verilmesi tercih edilir. Dispne ve balgam pürülansındaki iyileşmeler, klinik başarının bir işareti olarak kabul edilebilir [15].

2.7.2. Solunum desteği

Oksijen tedavisi

Oksijen tedavisi, alevlenmenin hastane tedavisinin kilit bir bileşenidir. Ek oksijen, %88-92 hedef satürasyon ile hastanın hipoksemisini iyileştirmek için ayarlanmalıdır. Oksijen başladıktan sonra, karbondioksit retansiyonu ve/veya kötüleşen asidoz olmadan tatmin edici oksijenasyonu sağlamak için kan gazları düzenli aralıklarla veya klinik olarak belirtildiği şekilde kontrol edilmelidir. Pulse oksimetre, arteriyel kan gazı kadar doğru değildir [86] ve özellikle koyu cilt tonuna sahip bireylerde kan oksijen içeriğini olduğundan fazla gösterebilir [87]. Bir çalışma, bikarbonat seviyelerini ve pH'ı değerlendirmek için

venöz kan gazının arteriyel kan gazı değerlendirilmesiyle karşılaştırıldığında doğru olduğunu göstermiştir. Akut solunum yetmezliği senaryolarında klinik kararlar vermek için venöz kan gazı örneklemesinin faydasını açıklığa kavuşturmak için ek verilere ihtiyaç vardır; dahil edilen hastaların çoğunda başvuru sırasında $\text{pH} > 7.30$ 'dur, PCO_2 seviyeleri venöz kan örnekleriyle ölçüldüğünde arteriyel kan örneklerine kıyasla farklıdır ve hava akımı obstrüksiyonunun şiddeti bildirilmemiştir [88]. Ventüri maskeleri, nazal proplara göre daha doğru ve kontrollü oksijen iletimi sağlar [89].

Yüksek akışlı nazal terapi

Yüksek akışlı nazal terapi (YANT), özel cihazlar (örn. Vapotherm®, Comfort Flo® veya Optiflow®) aracılığıyla bebeklerde 8 L/dk'ya kadar ve yetişkinlerde 60 L/dk'ya kadar hızlarda ısıtılmış ve nemlendirilmiş hava-oksijen karışımları sağlar [90]. YANT, solunum hızı ve eforunda azalma, solunum işinde azalma, gaz değişiminde iyileşme, akciğer hacmi ve dinamik kompliyansında iyileşme, transpulmoner basınçlar ve homojenlik ile ilişkilendirilmiştir. Bu fizyolojik faydalar, akut hipoksemik solunum yetmezliği olan hastalarda oksijenasyonu ve klinik sonuçları olumlu yönde iyileştirir. YANT'nin akut alevlenme sırasında akut hiperkapnisi olan hastalarda ve ayrıca stabil hiperkapnik KOAH'lı seçilmiş hastalarda oksijenasyonu ve ventilasyonu iyileştirdiği, hiperkarbiyi azalttığı ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir [91]. Fakat, Avrupa Solunum Derneği (ERS) Klinik Uygulama Kılavuzlarının, KOAH ve hiperkapnik hastalarda YANT kullanımından önce noninvaziv mekanik ventilasyon (NIV)'un denenmesini önerdiği unutulmamalıdır [92].

Ventilasyon desteği

Ventilasyon desteğine ihtiyaç duyan bazı hastaların, solunum bakımı veya yoğun bakım ünitesine (YBÜ) derhal kabul edilmeleri gerekebilir. Akut solunum yetmezliğini tanımlamak ve yönetmek için yeterli personel becerisi ve ekipman mevcutsa, ciddi alevlenmeleri olan hastaların orta veya özel solunum bakım ünitelerine kabul edilmesi uygun olabilir. Alevlenmelerde ventilasyon desteği noninvaziv (burun veya yüz maskesi) veya invaziv (oro-trakeal tüp veya trakeostomi) ventilasyon ile sağlanabilir [15].

Noninvaziv mekanik ventilasyon

KOAH'ın akut alevlenmeleri nedeniyle hastaneye yatırılan hastalarda, akut solunum yetmezliğini tedavi etmek amacıyla ilk ventilasyon modu olarak invaziv ventilasyon (entübasyon ve pozitif basınçlı ventilasyon) yerine noninvaziv mekanik ventilasyon (NIV) kullanımı tercih edilmektedir. NIV, %80-85 başarı oranı gösteren çalışmalarla incelenmiştir [93]. NIV'nin oksijenasyonu ve akut solunum asidozunu iyileştirdiği gösterilmiştir; yani NIV, pH'ı artırır ve PaCO₂'yi düşürür. NIV ayrıca solunum hızını, solunum işini ve nefes darlığının şiddetini azaltırken, ventilatörle ilişkili pnömoni ve hastanede kalış süresi gibi komplikasyonları da azaltır. Daha da önemlisi, bu müdahale ile mortalite ve entübasyon oranları azalmaktadır. Hastalar iyileştiğinde ve en az 4 saat yardımsız solunumu tolere edebildiğinde, NIV "weaning" dönemine gerek kalmadan doğrudan kesilebilir [94].

İnvaziv mekanik ventilasyon

KOAH'ta NIV'in yaygın klinik kullanımı ile, deneyim arttıkça invaziv mekanik ventilasyon gereksinimini azaltan bir dizi endikasyon NIV ile başarılı bir şekilde tedavi edilmektedir. Bu sayede, KOAH alevlenmesi nedeniyle hastaneye yatış sırasında akut solunum yetmezliğinin ilk basamak tedavisi olarak invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı azalmaktadır [95]. Başlangıç tedavisi olarak non-invaziv ventilasyonda başarısız olan ve sonraki kurtarma tedavisi olarak invaziv ventilasyon alan hastalarda morbidite, hastanede kalış süresi ve mortalite daha yüksektir. Çok ağır KOAH'lı hastalarda invaziv ventilasyon kullanımı, tetikleyici olayın geri döndürülebilirlik olasılığı, hastanın istekleri ve yoğun bakım olanaklarının mevcudiyetinden etkilenir [96].

2.8. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon, kronik solunum hastalığı olan bireylerin fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmeyi, sağlığı geliştirici davranışlara uzun vadeli bağlılığı teşvik etmeyi amaçlayan, egzersiz eğitimi, eğitim, öz yönetim müdahalesini içeren davranış değişikliği hedefleyen, hastaya özel terapilerle desteklenen ve kapsamlı bir hasta değerlendirmesine dayanan kapsamlı bir müdahaledir [97]. Bireysel bir hasta için KOAH'ın yükü genellikle başlangıçtaki solunum sorunundan ayrılmamakta, uzun süredir devam eden hareketsizlik öyküsü ve ortaya çıkan komorbiditelerle birleşmektedir. Bu hastalarda yalnızca solunum

sorunlarının tedavi edilmesi, hasta açısından tatmin edici olmayan bir sonuca yol açmaktadır [97]. Uzun yıllardır, KOAH'lı hastaların kapsamlı tedavisinin solunum tedavisinin ötesine geçmesi ve solunum dışındaki davranışsal tedavi edilebilir özelliklerin de ele alınması gerektiği kabul edilmektedir [98]. Yakın zamanlarda, pulmoner rehabilitasyon sürecine vurgu yapılmıştır [99]. Pulmoner rehabilitasyon, bütüncül bir yaklaşım benimseyerek, solunum yolu hastalığının ilerlemesini önlemeye ve hastanın fiziksel ve ruhsal sağlığını iyileştirmeye yönelik tedavilerin başlatılmasının yanı sıra hastaların fiziksel aktiviteyi ve sigarayı bırakma ve beslenme de dahil olmak üzere diğer sağlığı iyileştirici davranışları en üst düzeye çıkarmasını sağlamaya odaklanarak solunum dışı sorunların üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır [97]. Bu süreç, pulmoner ve pulmoner olmayan fizyolojik sorunların yanı sıra zihinsel, motivasyonel ve sosyal sorunları da ele alan özel bir rehabilitasyon programının reçete edilmesinden önce kapsamlı bir değerlendirmeden oluşur. Değerlendirmenin ardından, bireyin ihtiyaçları ve tercihleri dikkate alınarak kişiselleştirilmiş bir program önerilebilir. Bunun yanı sıra, ilk program tamamlandığında takip için bir plan oluşturulmalıdır. Hastalar, hastalık yönetiminin bir parçası olarak bir tür sürekli egzersiz eğitimine devam edebildiklerinde, sonuçlar önemli ölçüde daha iyi olmaktadır [100].

Pulmoner rehabilitasyon, stabil dönemlerde ve akut alevlenmelerin ardından semptomatik KOAH'lı hastalar için kanıta dayalı bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Rehabilitasyon, farklı disiplinleri içermeye olanak tanımalı ve çeşitli formatlarda, sağlık hizmetlerinde sunulmalıdır. Alevlenmeler, yalnızca akut inflamasyon atakları yoluyla değil, aynı zamanda fiziksel aktiviteyi azaltarak da hastalığın ilerlemesini ve komorbiditenin daha hızlı gelişmesini etkiler [101].

KOAH'ın akut alevlenmesi nedeniyle hastaneye yatıştan sonra pulmoner rehabilitasyonun etkinliğine ilişkin büyük randomize kontrollü çalışmalardan elde edilen veriler sınırlıdır. Hastaneye yatış sırasında veya taburcu olduktan sonraki 4 hafta içinde pulmoner rehabilitasyona başlanan hastalar arasında mortalitenin ve yeniden başvuru sayısının azaldığı bildirilmiştir [102]. Alevlenmelerden muzdarip olan hastalar özel ilgiyi hak etmektedir. Semptomlarda akut artış ve akciğer fonksiyonlarında akut azalmanın yanı sıra, alevlenmeler iskelet kası fonksiyonlarında, fonksiyonel egzersiz toleransında ve yaşam kalitesinde akut bir düşüşe neden olur [103]. Bu nedenle pulmoner rehabilitasyon, akut bir alevlenmede ve sonrasında sonucu iyileştirmek için güçlü bir müdahaledir. İskelet kası zayıflığı, sınırlı solunum kapasitesi, kalan gaz değişimi sorunları, anksiyete ve daha fazla

alevlenmeyi önlemek veya uygun şekilde hareket etmek için öz yönetim becerilerinin kazanılması özel dikkat gerektiren noktalardır [104]. Egzersiz eğitimi programları, hastaların kırılganlığı ve azalmış ventilatör kapasitesi dikkate alınarak uyarlanmalı ve terapistler olası nükslerin farkında olmalıdır. Yenilikçi program formatları ve daha iyi hasta ve klinisyen eğitimi belki de gelecekte erişimi iyileştirebilir [101].

Pulmoner rehabilitasyonun temel taşı egzersiz eğitimidir. Rehabilitasyonun egzersiz eğitimi bileşeni, kondisyon bozukluğu ve bununla ilişkili dispne ve yorgunluk semptomlarıyla doğrudan mücadele eder. Dolaylı olarak, egzersiz eğitimi programlarına katılımın komorbiditeler, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve genel sağlık üzerinde ek etkileri olabilir. Bu nedenle egzersiz eğitimi, pulmoner rehabilitasyonun temel bir bileşeni olarak kabul edilmektedir [99].

2.8.1. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında egzersiz eğitimi

Egzersiz eğitimi, solunum dışı birçok fizyolojik sonucu tersine çevirmek için güçlü bir müdahaledir. Doğru ayarlandığında, egzersiz eğitimi kronik hastalıkların iskelet kası, kardiyovasküler, metabolik, kemik ve ruh sağlığı sonuçları üzerinde derin etkilere sahip olabilir. İskelet kası disfonksiyonu ve bozulmuş kardiyorespiratuar uygunluk, hastalar tarafından deneyimlendiği şekliyle KOAH'ın yüküne katkıda bulunur [105]. Kas disfonksiyonu aşırı pulmoner ventilasyona ve erken dönemde kontraktıl kas yorgunluğuna katkıda bulunur. Ventilasyon kapasitesinin azalmasıyla birlikte, dinamik hiperinflasyon ve zayıf gaz alışverişi egzersiz intoleransına daha da katkıda bulunur. İskelet kası fonksiyonunun iyileştirilmesi yorgunluğu geciktirir ve egzersiz sırasında ventilasyon gereksinimlerini azaltır ve dolayısıyla dinamik hiperinflasyonu ve semptomları azaltır. Buna ek olarak, uygun yoğunlukta tüm vücut egzersizi, egzersiz sırasında kalp debisini de artırabilir [106]. Bu durum, fonksiyonel egzersiz kapasitesinin artmasının yanı sıra tüm vücut enduransının artmasına da sebep olur. Farklı eğitim yöntemlerinin hastaların klinik sonuçları üzerinde farklı etkileri vardır. Örneğin, dirençli egzersiz eğitimi, tüm vücut egzersiz eğitimine kıyasla iskelet kası kuvvetinde daha büyük artışlara yol açar. Bu nedenle, çağdaş programlar, etkilerini en üst düzeye çıkarmak için farklı antrenman yaklaşımlarını bir araya getirmektedir [101].

2.8.2. Sandalye temelli egzersiz eğitimi

Egzersiz, özellikle yaşlı ve kırılğan bireylerde düşme riskini ve oranını azaltmada önemli bir etkiye sahiptir [107] ve buna bağlı olarak morbidite, mortalite ve sağlık ve sosyal bakım maliyetleri azalmaktadır. Birçok egzersiz programı ayakta ve yardımsız olarak gerçekleştirilir [108]. Bu tür programlar hareketi az veya dengesi kötü olan kişiler için zor veya imkansız olabilir ve bu bağlamda sandalye temelli egzersiz eğitimi önerilebilir [109]. Sandalye temelli egzersiz eğitimi, bir sandalye kullanılarak oturarak veya ayakta uygulanan bir program olarak belirlenmiştir. Bu çerçeve içinde, sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygun ortamlarda yaşlıların değişen ihtiyaçlarına uygun şekilde uyarlanmasına olanak tanıdığı görülmektedir [109].

Bu Delphi çalışmasına göre [109], sandalye temelli egzersiz eğitiminin prensipleri;

- Sandalye temelli egzersiz eğitimi öncelikle oturarak yapılan bir egzersiz programıdır
- Sandalyenin kullanım amacı, hem otururken hem de ayakta dururken dengeyi sağlamaktır.
- Kırılğan yaşlılar için ilerlemenin teşvik edildiği bir egzersiz sürekliliğinin parçası olarak düşünülmelidir.
- Kırılğan yaşlıların değişen ihtiyaçlarına cevap vermek için esnek bir şekilde kullanılmalıdır.
- Mümkün olduğunda ayakta durma programlarına ilerlemek için bir başlangıç noktası olarak kullanılmalıdır.

Sandalye temelli egzersiz eğitiminin akut ya da uzun vadeli olabilen aktivite kısıtlaması nedeniyle diğer egzersiz türlerine katılamayan yaşlılar için uygun olduğu görülmektedir. Sağlık sektöründe çalışan kişiler, ister ayakta egzersiz programlarında ister giderek zorlaşan oturarak egzersiz programlarında olsun, STE eğitimin tüm kullanıcıları için ilerlemenin önemini vurgulamıştır. Aşamalı olarak zorlayıcı programlar, kırılğan yaşlılar için etkili egzersiz kanıtları ile desteklenmektedir [110] ve uygun şekilde uygulandığında sandalye temelli egzersiz eğitiminin kırılğan yaşlılar için egzersiz ilkeleri ile desteklenebileceğini tanımlamaktadır [109].

Yaşlı bireylerin sandalye temelli egzersiz eğitimi hakkında tam olarak bilgilendirilmesi, potansiyel faydalar ve katılma nedenleri konusundaki yanlış anlamaları azaltmak için çok önemlidir. Egzersizin yaşlılar için geniş kapsamlı sağlık faydaları olduğu gösterilmiştir ve STE eğitimi tarafından sunulan potansiyel faydalar bu kanıtlarla uyumludur [111].

Sandalye temelli egzersiz eğitimi, yaşlı ve kırılgan popülasyon için, daha uygulanabilir bir egzersiz şekli sağlayan ve egzersizi teşvik etmenin pragmatik bir yolu olarak geliştirilmiştir [112]. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastanede yatış sırasında mobilizasyonlarının az olması sebebiyle bu tür bir egzersiz programının çalışılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Sandalye temelli egzersiz eğitiminin akut alevlenme döneminde KOAH hastalarının fonksiyonel egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları, dispne, denge, depresyon anksiyete ve yaşam kalitesine etkisinin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin etkilerini araştırmak amaçlandı. Bilgimiz dahilinde bu amaçla yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamızla literatüre önemli bir katkı sağlayacağımız düşüncesindeyiz.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı akut alevlenme dönemindeki KOAH'ında sandalye temelli egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, dispne, denge, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yapıldı.

3.1. Bireyler

Çalışmamıza, Ağustos 2022-Mayıs 2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı servisinde yatan akut alevlenme dönemindeki KOAH olan 30 hasta dahil edildi.

İçleme Kriterleri:

1. Çalışmaya KOAH akut alevlenme nedeniyle hastanede göğüs hastalıkları servisine yatışı gerçekleşen hastalar,
2. 40-75 yaş aralığında olan her iki cinsiyetteki hastalar dahil edildi.

Dışlama Kriterleri:

1. Değerlendirme ve eğitimin yapılmasını engelleyebilecek ortopedik veya nörolojik problemleri olan hastalar,
2. Malignitesi olan hastalar,
3. Akut koroner sendrom, kararlı anjina pektoris, ciddi aritmiler (Atriyal fibrilasyon vb.), dekompanse kalp yetmezliği gibi ileri kalp problemleri olan hastalar,
4. Araştırma başladıktan sonra ortopedik veya nörolojik rahatsızlığı ortaya çıkan, medikal tedavilerinde değişiklik olan ve uyum sağlayamayan hastalar,
5. Çalışmadan gönüllü olarak ayrılmak isteyenler çalışmadan çıkarıldı.

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışma dizaynı

Çalışma tek kör, prospektif, randomize kontrollü olarak planlandı. Çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı servisinde yatışı yapılan 30 akut alevlenme dönemindeki KOAH hastası dahil edildi. Hastanın medikal tanısı, yatışı ve takibi göğüs hastalıkları uzman hekimleri tarafından yapıldı. Hastalar bilgisayar programı (blok rastgeleme) kullanılarak egzersiz ve kontrol gruplarına dahil edildi.

Hastaların değerlendirmeleri hastaneye yatıştan itibaren ilk 24 saat içinde yapıldı. 2.günden itibaren hastaların solunum ve egzersiz eğitimlerine başlandı. Taburcu olacakları gün ise son değerlendirmeleri yapıldı. Bireylerin demografik bilgileri hasta dosyasından kaydedildi. Hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6DYT) ve “1 dakika otur kalk testi” ile, solunum fonksiyonları spirometre, dispne “Modifiye Medical Research Council” (MMRC) dispne ölçeği, dinamik denge “Sürekli kalk ve yürü testi”, depresyon ve anksiyete “Hastane Depresyon ve Anksiyete ölçeği” (HADÖ) Türkçe uyarlaması ve yaşam kalitesi “St George Solunum Ölçeği” (SGRQ) Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Eğitim grubundaki hastalara standart medikal tedavileri ile birlikte solunum egzersizleri ve sandalye temelli egzersiz eğitimi uygulandı. Kontrol grubundaki hastalara ise standart medikal tedavileri ile birlikte sadece solunum egzersizleri verildi.

Çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulundan 01/07/2022 tarihinde etik kurul onayı alındı (Karar no:2022/3871) (EK 1). Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak, bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı (EK 2). Çalışmanın clinical trials numarası NCT05563493’dir.

3.2.2. Körlük

Çalışma tek kör olarak planlandı. Değerlendirmeleri ve egzersiz eğitimi aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Hastalar dahil oldukları grubu ve uygulanacak eğitimi bilmiyorlardı. Hastalar farklı zamanlarda değerlendirildi ve egzersiz eğitimine alındılar.

3.2.3. Olguların değerlendirilmesi

Bireylerin demografik özellikleri (isim, yaş, cinsiyet, medeni hal, meslek) kaydedildi. Bireylerin boy uzunlukları metre (m), vücut ağırlıkları ise kilogram (kg) cinsinden kaydedildi. Vücut ağırlığı/boy² (kg/m²) formülü kullanılarak BKİ hesaplandı; BKİ<18,5 kg/m² zayıf, BKİ=18,5-24,9 kg/m² normal, BKİ=25,0-29,9 kg/m² aşırı kilolu, BKİ=30,0 obez olarak tanımlandı [113]. Bireylerin özgeçmiş ve soygeçmişlerine ait bilgiler, son bir yılda hastaneye ve acile başvuru sayısı, hastanede yatış sayısı, hastalık süresi ve kullandığı ilaçlar hasta dosyalarından kaydedildi. KOAH’la ilgili risk faktörlerini saptamak amacıyla ailede akciğer hastalığı hikayesinin varlığı, mesleki maruziyeti, eğitim durumu, sigara kullanımı içici, hiç içmemiş ve bırakmış şeklinde kaydedildi. Sigara içimi paket-yıl olarak hesaplandı. Hastaların kullandığı ilaçlar frekansları, egzersiz alışkanlıkları, uzun süreli oksijen kullanımı ve/veya solunuma yardımcı ekipman kullanımı sorgulandı.

3.2.4. Semptomlarının değerlendirilmesi

KOAH’a yönelik semptomlarla ilgili;

- Bireylerin nefes darlığı,
- Öksürük, balgamla birlikte olan veya kuru öksürük varlığı,
- Balgam, çıkarıp çıkarmadığı, miktarı, rengi,
- Hemoptizi olup olmadığı,
- İstirahat ve/veya efor dispnesi, ortopne,
- Paroksizmal nokturnal dispnenin (PND) belirti ve bulguları sorgulanarak pulmoner sağlık hikayesi alındı.

3.2.5. Nefes darlığı algılaması

Nefes darlığı algılaması Modifiye Borg Ölçeği ve Modifiye Medical Research Council (MMRC) dispne ölçeği ile değerlendirildi. Modifiye Borg ölçeği istirahatte ve/veya aktivite sırasındaki nefes darlığını 0-10 arasında puanlamak için kullanılan subjektif ölçektir. En düşük 0 puan “hiç yok” en yüksek 10 puan “çok şiddetli” nefes darlığını ifade etmektedir (Çizelge 3.1) [114].

Çizelge 3.1. Modifiye Borg ölçeği

0	Hiç yok
0.5	Çok çok hafif nefes darlığı var
1	Çok hafif
2	Hafif
3	Orta
4	Biraz şiddetli
5	Şiddetli
6	
7	Çok Şiddetli
8	
9	Çok çok şiddetli
10	Maksimal

MMRC dispne ölçeği, günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki nefes darlığını değerlendirmek için kullanılır. Nefes darlığına ilişkin beş ifade içinden nefes darlığı algılamasını en iyi tanımlayan değeri seçtiği 0-4 arasında puanlanan bir ölçektir. Bireyin aldığı puan arttıkça nefes darlığı algısı da artmaktadır. Bireysel olarak veya görüşmeci tarafından sorgulanarak uygulanabilir (Çizelge 3.2.) [115, 116]. MMRC dispne ölçeğinin minimal klinik anlamlılık değeri 1 puandır [117].

Çizelge 3.2. Modifiye Medical Research Council dispne ölçeği

0.Derece	Nefes darlığı yok
1.Derece	Yokuş çıkarken veya düz zeminde hızlı hareket ederken nefes darlığı olması
2.Derece	Düz zeminde nefes darlığı nedeniyle kendi yaşlarına göre yavaş hareket etme ya da düz zeminde normal hızla yürürken durmak zorunda kalmak
3.Derece	Düz zeminde 100 m veya birkaç dakika yürüdükten sonra durmak zorunda kalmak
4.Derece	Eve bağımlı olmak ve giyinmek gibi aktiviteler sırasında nefes darlığı olması

3.2.6. Solunum fonksiyon testi

Solunum fonksiyon testi ölçümleri (EasyOne Pro Lab, İsviçre) Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) ölçütlerine göre yapıldı [118]. Solunum fonksiyon testinde derin bir inspirasyondan sonra, zorlu ve hızlı bir ekspirasyonun hava hacmi olan zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava hacmi (FEV₁), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı

(FEV₁/FVC), tepe ekspiratuar akım hızı (PEF) ve zorlu ekspirasyon ortası akım hızı (FEF_{%25-75}) olarak ölçüldü. Test sandalyede dik oturma pozisyonunda yapıldı (Resim 3.1.). Solunum fonksiyon testi parametreleri; yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerlerin litresi ve yüzdesi olarak ifade edildi [119, 120].



Resim 3.1. Solunum fonksiyon testi

3.2.7. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi

Altı Dakika Yürüme Testi

Fonksiyonel egzersiz kapasitesi, 6DYT ile ATS ölçütlerine göre değerlendirildi [121]. Testten önce hastalar 30 dakika dinlendirildi. Test öncesi ve sonrası kalp hızı, oksijen satürasyonu, kan basıncı, solunum frekansı, dispne, genel yorgunluk ve quadriceps yorgunluk algısı kaydedildi. Oksijen satürasyonu parmak tipi pulse oksimetre cihazı ile (Choicemed MD300C15D, Almanya), kalp hızı, kalp hızı monitörü (Polar Onrhythm 110, Çin) ile ölçüldü. Dispne, yorgunluk ve quadriceps femoris kasının yorgunluk algısı Modifiye Borg ölçeği ile değerlendirildi [114]. Hastalar test sırasında ek oksijen desteği aldılar. Normalde aldıkları oksijen değerinin yüzde 25 oranında arttırarak hastalara test uygulandı.

Testin uygulanacağı düz koridorda başlangıç ve bitiş noktaları (30 m) belirlendi, konilerle işaretlendi. Teste başlamadan önce hastalara, test sırasında dinlenebilecekleri ve bu sürenin teste dahil edileceği açıklandı. Test aynı gün içinde iki kez yarım saat arayla yapıldı.

Hastalardan altı dakika süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı fakat koşmadan yürümeleri istendi. Test sırasında her bir hastayı cesaretlendirmek için, birer dakika aralıklar ile “çok iyi gidiyorsunuz” standart ifadesi kullanıldı. Altı dakika yürüme mesafesi metre olarak hesaplandı ve kaydedildi (Resim 3.2.) [121]. Altı dakika yürüme testinin KOAH hastaları için klinik anlamlılığı 30 metre olarak belirlenmiştir [122].

Sağlıklı yetişkin bireylerde 6DYT mesafe değerinin yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığına göre normal değerleri bulunmaktadır. Beklenen 6DYT mesafesinin hesaplanması için Troosters ve arkadaşlarının aşağıda verilen referans eşitliği kullanıldı [123].

$$\text{Beklenen 6DYT mesafesi (m)} = 218 + [(5,14 \times \text{boy}) - (5,32 \times \text{yaş})] - [(1,80 \times \text{vücut ağırlığı}) + (51,31 \times \text{cinsiyet})] \quad (1\text{-erkek, } 0\text{-kadın}) \quad (3.1)$$



Resim 3.2. Altı dakika yürüme testi

Bir Dakika Otur Kalk Testi

Bir dakikalık otur kalk testi, kol dayaması olmadan 46 cm standart yükseklikte bir sandalye ile yapıldı. Hastanın sandalyeye dik oturması sağlandı. Hasta, dizleri ve kalçaları 90° fleksiyonda, ayakları yere kalça genişliğinde düz olacak şekilde ve kollar omuzlarda çapraz olacak şekilde oturdu (Resim 3.3.). Tam oturma-kalkma-oturma sırasının elde edilip edilmediğini kontrol etmek için kişinin sandalyesinden her kalkması doğrulandı. Hastaya aşağıdaki talimatlar verildi:

“Testin amacı, dayanıklılığınızı değerlendirmektir. Yapılması gereken hareket, sandalyeden bacaklar düz bir şekilde kalkmak ve bir dakika içinde mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde tekrarlara devam etmektir. Süreniz başladığı zaman size söyleyeceğim. Gerekirse ara verebilirsiniz veya testi durdurabilirsiniz” [124]. Test öncesi ve sonrası kalp hızı ve oksijen satürasyon değeri kaydedildi



Resim 3.3. Bir dakika otur kalk testi

3.2.8. Dinamik Dengenin değerlendirilmesi

Sürelilik kalk ve yürü testi ile hastaların dinamik dengesi değerlendirildi. Tüm katılımcılar, standart bir sandalye (oturma yüksekliği 46 cm yüksekliğinde) ve standart yönergeler kullanarak sürelilik kalk ve yürü testi testini gerçekleştirdiler. Sırtları sandalyeye dayalı olarak oturtuldular. Ayağa kalkmaları, yerdeki işarete (önceden uzunluğu hesaplanmış 3 metrelik mesafeyi) düzenli adımlarla yürümeleri, işarete varınca arkalarını dönmelerini, sandalyeye geri dönmeleri ve oturmaları talimatı verildi. Test normal rahat hızlarında gerçekleştirildi. “Test başladı” cümlesi üzerine kronometre başlatıldı ve kişi oturduğunda durduruldu ve süre saniye cinsinden kaydedildi (Resim 3.4.) [125].



Resim 3.4. Süreli kalk yürü testi

3.2.9. Anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi

Anksiyete ve depresyon “Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği” (HADÖ) Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Ölçek kolay, güvenilir ve geçerlidir. Ölçek 14 sorudan oluşmaktadır ve 7 sorusu anksiyeteyi diğer 7 soru ise depresyonu değerlendirmektedir. Dörtlü Likert şeklinde değerlendirilen cevaplar 0-3 arasında puanlanmaktadır. Katılımcıların alabileceği en düşük puan 0, en yüksek puan ise 42’dir. Ölçeğin Türkçe formunun kesme noktaları anksiyete için 10 puan, depresyon için ise 7 puandır [126, 127].

3.2.10. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Yaşam kalitesi “Saint George Solunum Ölçeği” (SGRQ)’nin Türkçe uyarlaması ile değerlendirildi. Ölçek, toplamda 76 madde içerir. Semptom, aktivite ve etki olmak üzere üç tane alt dalı vardır. Semptom bölümü; öksürük sıklığı, balgam üretimi, hırıltı ve nefes darlığı ile ilgili bulguları değerlendirir. Aktivite bölümü; nefes darlığı sebebiyle kısıtlanan ya da nefes darlığına sebep olan aktiviteleri sorgular. Etki bölümü ise; iş, sağlığın kontrolü, medikal tedavi ve yan etkileri, sağlıkla ilgili umutlar ve günlük yaşam etkilenimi gibi faktörleri kapsar. Ölçeğin her bir alt dalının puanı ve toplam puan hesaplanır. “0” puan yaşam kalitesinde kötüleşme olmadığını, “100” puan ise yaşam kalitesinde en fazla kötüleşmenin olduğu göstermektedir. Yüksek puan yaşam kalitesinin daha kötü olduğunu

göstermektedir [128, 129]. Puan hesaplaması, hesaplama algoritması (SGRQ manual versiyon 2.1) kullanılarak hesaplandı [130].

3.3. Sandalye Temelli Egzersiz Eğitimi

Bilgisayar programı blok rastgeleme ile hastalar eğitim ve kontrol gruplarına ayrıldı. Kontrol grubundaki bireylere solunum egzersizleri (Göğüs ve diyafragma solunum egzersizi), eğitim grubundaki bireylere ise solunum egzersizleri ve STE eğitimi hastanede yatış yaptıkları her gün düzenli bir şekilde aynı fizyoterapist tarafından 20-40 dakika süresince uygulandı. Ortalama hastane yatış süreleri 8 gün olan hastaların, ilk ve son gün değerlendirmeleri dışında ortalama 6 gün boyunca solunum ve egzersiz eğitimi uygulandı. Her hasta için egzersiz eğitimi takip formu tutuldu. Eğitim grubundaki hastaların yatış yaptıkları ikinci günden itibaren egzersiz eğitimlerine başlandı. Eğitim grubuna uygulanan sandalye temelli egzersiz eğitimi 20 farklı egzersizden oluşmakta idi. Uygulanan sandalye temelli egzersiz eğitimi Çizelge 3.3'te gösterildi [131]. Egzersizler hastanın performansına göre ortalama 8-12 tekrar sayısında, 1-2 set uygulandı. Setler arasında dinlenme ortalama 45-60 saniye sürdü. Egzersiz eğitimi sırasında kullanılan elastik bantların direnç ağırlıkları hastaların yapabilme becerilerine göre belirlendi. Egzersiz eğitimi öncesi, sırasında ve sonrasında kalp hızı ve SpO₂ pulse oksimetre (Choicemed MD300C15D, Almanya), kan basıncı tansiyon aleti ile ve solunum frekansı ölçüldü. Egzersiz boyunca hastaların vital bulguları takip edildi. Egzersizin şiddeti, hastaların Modifiye Borg Skalasına [114] göre derecelendirilen dispne veya yorgunluğa göre ayarlandı. Algılanan efor derecesi >7 ise hastaların dinlenmelerini tavsiye ettik. Her iki gruptaki müdahaleler ve değerlendirmeler göğüs hastalıkları servisinde gerçekleştirildi.

Çizelge 3.3. Uygulanan sandalye temelli egzersizler

1. Diyafragmatik solunum egzersizleri (Resim 3.5)
2. Göğüs solunum egzersizleri (Resim 3.5)
3. Resiprokal ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon (Resim 3.6)
4. Kalça fleksiyonu (Resim 3.7)
5. Omuz arka kapsül germe (Resim 3.8)
6. Omuz elevasyonu (Resim 3.9)
7. Omuz rotasyonu (Resim 3.10)
8. Omuz ön grup kasları germe (Resim 3.11)
9. Omuz/göğüs germe (elleri belde sabitleyerek) (Resim 3.12)
10. Omuz/göğüs germe (eller arkada kenetlenerek) (Resim 3.13)
11. Gövde fleksiyonu (Resim 3.14)
12. Gövde ve başın rotasyonu (Resim 3.15)
13. Kalça dış rotasyonu (Resim 3.16)
14. Elastik bant ile dirsek fleksiyonu (Resim 3.17)
15. Elastik bant ile omuz 90° abdüksiyonu ve fleksiyonu (Resim 3.18)
16. Elastik bant ile diz ekstansiyonu (Resim 3.19)
17. Elastik bant ile omuz dış rotasyonu (Resim 3.20)
18. Yuvarlak bir nesneyi (top) elde sıkma ve bırakma (Resim 3.21)
19. Ayağa kalkıp oturma (Resim 3.22)



Resim 3.5. Göğüs ve Diyafragmatik solunum egzersizleri



Resim 3.6. Resiprokal ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon



Resim 3.7. Göğüs ve Diyafragmatik solunum egzersizleri



Resim 3.8. Omuz arka kapsül germe



Resim 3.9. Omuz elevasyonu



Resim 3.10. Omuz rotasyonu



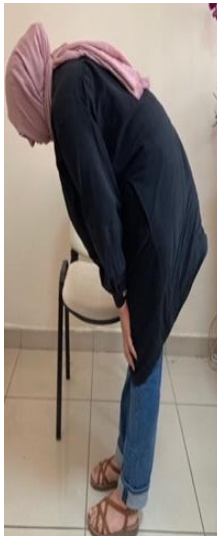
Resim 3.11. Omuz ön grup kasları germe



Resim 3.12. Omuz/göğüs germe (elleri belde sabitleyerek)



Resim 3.13. Omuz/göğüs germe (eller arkada kenetlenerek)



Resim 3.14. Gövde fleksiyonu



Resim 3.15. Gövde ve başın rotasyonu



Resim 3.16. Kalça dış rotasyonu



Resim 3.17. Elastik bant ile dirsek fleksiyonu



Resim 3.18. Elastik bant ile omuz 90° abdüksiyonu ve fleksiyonu



Resim 3.19. Elastik bant ile diz ekstansiyonu



Resim 3.20. Elastik bant ile omuz dış rotasyonu



Resim 3.21. Yuvarlak bir nesneyi (top) elde sıkma ve bırakma



Resim 3.22. Ayağa kalkıp oturma

3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, ABD) paket programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve uyum iyiliği testi olan Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Tanımlayıcı istatistik olarak normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için frekans ve yüzde (%) değeri verildi. Eğitim ve kontrol gruplarının egzersiz eğitimi öncesi değerleri normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t testi (Student t test) kullanıldı. Normal dağılıma uymayan değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare (χ^2) testi ile incelendi. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Grup içi değerlendirmeler için ölçümler

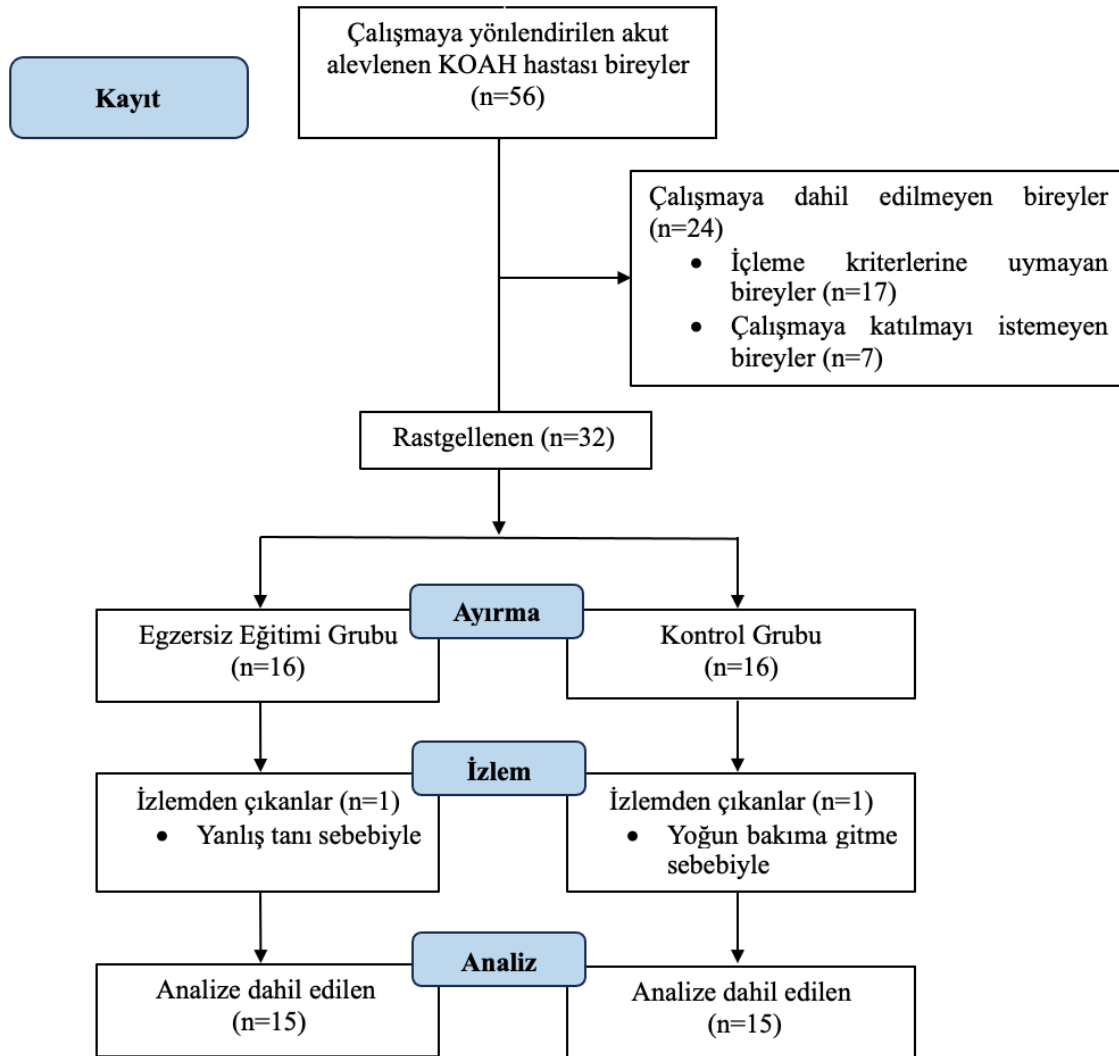
arasındaki fark dağılımını normallik varsayımını sağlayan değişkenler için paired sample t testi, normallik varsayımını sağlamayan ölçümler için Wilcoxon testi ile değerlendirildi [132]. Çalışmamızda kullanacağımız birincil sonuç ölçümü olan altı dakika yürüme testinin benzer makaledeki ölçüm değeri ile örneklem büyüklüğü hesaplanarak %95 güç ve %5 tip-1 hata ile her gruba 14 hasta dahil edilmesi gerektiği hesaplandı [133].





4. BULGULAR

Çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı servisinde yatış yapan akut alevlenme dönemindeki KOAH tanılı 56 hasta birey dahil edildi. Bu hastalardan 24'ü hasta işleme kriterlerine uymadığı veya çalışmaya katılmayı istemediği için çalışma dışı bırakıldı. İzlem sırasında egzersiz eğitimi grubundan bir hasta yanlış tanı sebebiyle, kontrol grubundaki bir hasta ise yoğun bakıma gitmesi sebebiyle çalışmadan çıkarıldı. Çalışmada egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarından 15'er hastanın verileri analiz edildi. Çalışmasının akış şeması Şekil 4.1'de verildi.



Şekil 4.1. Çalışmanın akış diyagramı

Grupların cinsiyet dağılımları Çizelge 4.1'de gösterildi. İki grubun cinsiyet dağılımları istatistiksel olarak benzerdi ($p=1,000$).

Çizelge 4.1. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının cinsiyetlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
Kadın	1	6,7	2	13,3	1,000
Erkek	14	93,3	13	86,7	
Toplam	15	100	15	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, $p < 0,05$

Grupların yaş, boy, vücut ağırlığı ve beden kütle indeksi ortalamaları istatistiksel olarak benzerdi ($p > 0,05$, Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p
	Median (%25-75 IQR)	Median (%25-75 IQR)		
Yaş (yıl)	67 (60-72)	68 (64-73)	-0,581	0,561
Boy uzunluğu (cm)	165 (162-166)	165 (160-172)	-0,522	0,601
Vücut ağırlığı (kg)	73 (60-85)	66 (62-87)	-0,270	0,787
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	28,5 (20,5-33,4)	25,3 (22,1-31,5)	-0,353	0,724

ϕ : Mann-Whitney U testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, $p < 0,05$

GOLD evrelerine göre akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi grubunda 3'ü (%20) B, 1'i (%6,7) C ve 11 (%73,3) hasta D grubundaydı. Kontrol grubu hastalarının 3'ü (%20) B grubu ve 12'si (%80) D grubundaydı (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının GOLD evrelerinin karşılaştırılması

GOLD	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
A	-	-	-	-	0,593
B	3	20	3	20	
C	1	6,7	-	-	
D	11	73,3	12	80	
Toplam	15	100	15	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, $p < 0,05$

Grupların mesleki maruziyet durumuna göre egzersiz eğitimi grubundan 6 (%40) hastanın, kontrol grubundan 5 (%33,3) hastanın mesleki maruziyeti vardı. Grupların mesleki maruziyet durumları Çizelge 4.4.'de gösterildi.

Çizelge 4.4. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının mesleki maruziyet durumlarının karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
Yok	9	60	10	66,7	0,632
Var	6	40	5	33,3	
• Toz	3	20	3	20	
• Kimyasal	2	13,3	2	13,3	
• Kömür	1	6,7	-	-	
Toplam	15	100	15	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, $p < 0,05$

Egzersiz eğitimi ve kontrol grubu akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastalık süresi, son bir yıl içinde hastaneye başvuru sayısı, acile başvuru sayısı, hastaneye yatış sayıları ve hastanede yatış günleri Çizelge 4.5'te gösterildi. Gruplar arasında hastalık süresi, son bir yılda hastaneye başvuru sayısı, acile başvuru sayısı, hastaneye yatış sayıları ve hastanede yatış günleri istatistiksel olarak benzerdi ($p > 0,05$).

Çizelge 4.5. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastalık süresi, hastanede yatış günü, hastaneye yatış ve başvuru durumlarının karşılaştırılması

Son 1 yılda	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p
	Median (IQR)	Median (IQR)		
Hastalık süresi (yıl)	10 (3-16)	10 (3-20)	-0,146	0,884
Hastaneye başvuru sayısı	3 (2-8)	3 (2-7)	-0,232	0,817
Acile başvuru sayısı	1 (1-3)	2 (1-4)	-0,784	0,433
Hastaneye yatış sayısı	1 (1-3)	2 (1-2)	-0,598	0,598
Hastanede yatış günü	8 (7-10)	8 (7-13)	-0,966	0,334

ϕ : Mann-Whitney U testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, $p < 0,05$

Grupların sigara öykülerinin karşılaştırılması istatistiksel olarak benzerdi ve Çizelge 4.6'da gösterildi ($p > 0,05$).

Çizelge 4.6. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sigara öykülerinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
Halen içiyor	2	13,3	3	20	0,884
Bırakmış	11	73,3	10	66,7	
Hiç içmemiş	2	13,3	2	13,3	
Toplam	15	100	15	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, $p < 0,05$

Grupların sigara maruziyetinin karşılaştırılması Çizelge 4.7'de gösterildi. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubu akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sigara maruziyeti istatistiksel olarak benzerdi ($p > 0,05$).

Çizelge 4.7. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sigara maruziyetinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p
	Median (IQR)	Median (IQR)		
Sigara maruziyeti (paketx yıl)	41 (21,2-50)	52,2 (22,5-71,5)	-1,131	0,258

ϕ : Mann-Whitney U testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, $p < 0,05$

Grupların evde kullandığı solunum ekipmanı karşılaştırması istatistiksel olarak benzerdi ($p > 0,05$) ve Çizelge 4.8'de gösterildi.

Çizelge 4.8. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının evde kullandığı solunum ekipmanı karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
O ₂ konsantratörü	3	23,1	5	41,7	0,601
Nebülizatör	6	46,2	4	33,3	
O ₂ konsantratörü +Bipap	1	7,7	-	-	
O ₂ konsantratörü+Nebülizatör	3	23,1	3	25	
Toplam	13	100	12	100	

Fisher's kesin ki-kare testi, $p < 0,05$, O₂: Oksijen

Grupların hastanede yatış sırasındaki ilaç kullanımları Çizelge 4.9'da gösterildi ($p > 0,05$).

Çizelge 4.9. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının ilaç kullanımı karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
Proton pompası inhibitörü	1	3,3	3	10	0,598
Antibiyotik	5	16,7	1	3,3	0,169
Kortikosteroid	15	100	15	100	1,000
Bronkodilatör	15	100	15	100	1,000
Asetilsalisik asit	4	13,8	2	6,7	0,272
Asetilsistein	6	20	10	33,3	0,700

Fisher's kesin ki-kare testi, $p<0,05$

Egzersiz eğitimi grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının yedisi (%46,7), kontrol grubunun ise beşi (%33,3) pnömoni aşısını yaptırmıştı. Egzersiz eğitimi grubundaki hastaların 13'ü (%86,7), kontrol grubundaki hastalarında 14'ü (%93,3) düzenli egzersiz yapmıyordu. Her iki grubun akut alevlenme dönemindeki KOAH semptomlarına yönelik istirahatte nefes darlığı, aktivitede nefes darlığı, öksürük, balgam, ortopne, paroksizmal noktürnal dispne (PND), gece terlemesi ve kilo kaybı bulguları Çizelge 4.10'da gösterildi.

Çizelge 4.10. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının belirti ve bulgularının egzersiz eğitimi öncesi karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		p
	n	%	n	%	
İstirahatte nefes darlığı	15	100	15	100	-
Aktivitede nefes darlığı	15	100	15	100	-
Öksürük	15	100	11	73,3	0,100
Balgam	14	93,3	12	80	0,598
Ortopne	11	73,3	14	93,3	0,330
Paroksizmal noktürnal dispne	5	33,3	5	33,3	1,000
Gece terlemesi	7	46,7	11	73,3	0,264
Kilo kaybı	3	20	7	46,7	0,245
Ağrı	8	53,3	9	60	1,000

Fisher's kesin ki-kare testi, $p<0,05$

Grupların istirahat ve aktivite nefes darlığı algısının Modifiye Borg skalasına göre değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.11'de gösterildi. İstirahat ve aktivite nefes darlığı grup içi değerleri istatistiksel anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$).

Çizelge 4.11. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası nefes darlığının Modifiye Borg skalasına göre karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
İstirahat nefes darlığı (MBÖ 1-10)					
TÖ	3 (1-3)	3 (2-3)	0,460	0,683 ^φ	0,084
TS	0 (0-1)	1 (0-3)	1,788	0,098 ^φ	0,326
z^{γ}	-3,315	-2,701			
p	0,001^γ	0,007^γ			
Etki büyüklüğü	0,856	0,697			
Aktivite nefes darlığı (MBÖ 1-10)					
TÖ	9 (7-10)	9 (8-10)	0,499	0,653 ^φ	0,091
TS	3 (3-5)	5 (4-7)	1,934	0,061 ^φ	0,353
z^{γ}	-3,328	-2,931			
p	0,001^γ	0,003^γ			
Etki büyüklüğü	0,859	0,757			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, p<0,05

Grupların istirahat ve aktivite nefes darlığı algısının Modifiye Borg skalasına göre değerlerinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.12, p>0,05).

Çizelge 4.12. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının nefes darlığının Borg skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

$\Delta_{\text{sonra-önce}}$	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		$z^{\phi/\phi}$	p	Etki büyüklüğü
	X±SS	Median (IQR)	X±SS	Median (IQR)			
İstirahat nefes darlığı (MBÖ 1-10)	1,93±1,18	2 (1-3)	1,37±1,42	1 (0-3)	-1,164	0,267 ^φ	0,212
Aktivite nefes darlığı (MBÖ 1-10)	4,40±1,76	4 (4-6)	3,06±2,84	4 (1-5)	1,544	0,134 [§]	0,281

φ: Mann-Whitney U testi, §: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, Δ:Gruplar arası fark dağılımı, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC dispne skalasının karşılaştırılması Çizelge 4.13'te gösterildi. Kontrol grubunun egzersiz eğitimi sonrasında MMRC dispne skalası istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti (p<0,001). Egzersiz ve kontrol gruplarının grup içi tedavi sonrası MMRC dispne skalası istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05).

Çizelge 4.13. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
MMRC (0-4)					
TÖ	3 (2-3)	3 (3-3)	1,501	0,202 ^φ	0,274
TS	2 (1-2)	3 (3-3)	4,069	<0,001 ^φ	0,743
z^{γ}	-3,494	-2,000			
p	<0,001 ^γ	0,046 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,902	0,516			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ:Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, MMRC: Modifiye Medical Research Council, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.14'te gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Sonuçlara etki büyüklüğü açısından bakıldığında, MMRC dispne skalası sonuçlarının farkının farkı egzersiz eğitimi sonrası orta etki büyüklüğüne sahipti.

Çizelge 4.14. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının MMRC skalasına göre egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

$\Delta_{\text{sonra-önce}}$	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
	$X \pm SS$	Median (IQR)	$X \pm SS$	Median (IQR)			
MMRC (0-4)	1,13 $\pm$ 0,52	1 (1-1)	0,27 $\pm$ 0,46	0 (0-1)	-3,731	<0,001 ^φ	0,682

φ: Mann-Whitney U testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, MMRC: Modifiye Medical Research Council

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testi sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.15, $p>0,05$).

Çizelge 4.15. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası sonuçlarının karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
FEV ₁ (L)					
TÖ	1,20 (0,81-1,38)	0,90 (0,58-1,43)	-0,684	0,512 ^ϕ	0,125
TS	1,24 (1,05-1,45)	1,16 (0,76-1,56)	-0,622	0,539 ^ϕ	0,113
z^{γ}	-1,100	-1,608			
p	0,271 ^γ	0,108 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,284	0,415			
FEV ₁ (%)					
TÖ	45 (33-63)	41 (23-54)	-1,037	0,305 ^ϕ	0,189
TS	47 (34-55)	46 (27-62)	-0,353	0,744 ^ϕ	0,064
z^{γ}	-0,094	-1,435			
p	0,925 ^γ	0,151 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,018	0,262			
FVC (L)					
TÖ	1,77 (1,53-2,19)	1,45 (1,13-2,69)	-0,892	0,389 ^ϕ	0,163
TS	1,96 (1,66-2,36)	1,92 (1,59-2,24)	-0,602	0,567 ^ϕ	0,109
z^{γ}	1,225	1,049			
p	0,221 ^γ	0,294 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,316	0,271			
FVC (%)					
TÖ	51 (41-67)	46 (33-77)	-1,370	0,174 ^ϕ	0,250
TS	58 (45-69)	57 (44-68)	-0,311	0,775 ^ϕ	0,057
z^{γ}	0,503	0,770			
p	0,615 ^γ	0,441 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,130	0,199			
FEV ₁ /FVC (%)					
TÖ	63,2 (53,3-69,5)	66,5 (50,3-72,5)	0,021	1,000 ^ϕ	0,004
TS	63,90 (51,5-81,4)	63,3 (54-69,8)	-0,560	0,595 ^ϕ	0,102
z^{γ}	-0,094	-0,384			
p	0,925 ^γ	0,701 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,024	0,099			
FEF _{%25-75} (L)					
TÖ	0,66 (0,42-0,89)	0,62 (0,36- 1,06)	-0,519	0,624 ^ϕ	0,094
TS	0,72 (0,54-1,02)	0,72 (0,43-0,93)	-0,622	0,539 ^ϕ	0,114
z^{γ}	-0,664	-1,119			
p	0,507 ^γ	0,263 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,171	0,289			
FEF _{%25-75} (%)					
TÖ	33 (14-55)	29 (14-49)	-0,643	0,539 ^ϕ	0,117
TS	34 (26-48)	36 (17-47)	-0,208	0,838 ^ϕ	0,038
z^{γ}	-0,979	-1,084			
p	0,328 ^γ	0,278 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,253	0,280			
PEF (L)					
TÖ	3,66 (2,5-3,95)	2,60 (1,96-4,07)	-0,850	0,412 ^ϕ	0,155
TS	3,57 (2,36-4,57)	2,62 (2,23-4,75)	-0,560	0,595 ^ϕ	0,102
z^{γ}	-1,449	-1,433			
p	0,147 ^γ	0,152 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,374	0,370			

ϕ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ:Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, FEV₁: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV₁/FVC: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspiratuar akım hızı, FEF_{%25-75}: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testinin, egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.16, $p>0,05$).

Çizelge 4.16. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının solunum fonksiyon testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

Δ sonra-önce	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		$z^{\$/\phi}$	p	Etki büyük lüğü
	X $\pm$ SS	Median (IQR)	X $\pm$ SS	Median (IQR)			
FEV ₁ (L)	-0,08 $\pm$ 0,23	-0,05 ((-0,19)-0,11)	-0,11 $\pm$ 0,25	-0,10 ((-0,19)-0,10)	-0,374	0,713 ϕ	0,068
FEV ₁ (%)	-1,2 $\pm$ 16,1	0 ((-5)-5)	4,13 $\pm$ 9,83	3 ((-4)-8)	0,956	0,345 ϕ	0,174
FVC (L)	-0,16 $\pm$ 0,5	-0,08 ((-0,5)-0,11)	-0,18 $\pm$ 0,56	-0,2 ((-0,5)-0,04)	0,076	0,940 ϕ	0,013
FVC (%)	1,07 $\pm$ 23,9	1 ((-14)-4)	-5,0 $\pm$ 16,6	-7 ((-18)-1)	-0,540	0,595 ϕ	0,098
FEV ₁ /FVC (%)	0,14 $\pm$ 14,8	-1 ((-9,5)-10,2)	-1,30 $\pm$ 9,93	0 ((-6)-3,7)	0,313	0,757 ϕ	0,057
FEF _{%2575} (L)	-0,05 $\pm$ 0,4	-0,07 ((-0,17)-0,08)	0,05 $\pm$ 0,20	0,05 (0-0,15)	-0,867	0,393 ϕ	0,158
FEF _{%2575} (%)	-4,7 $\pm$ 18,4	-4 ((-8)-5)	2,3 $\pm$ 9,1	2 (0-6)	-1,326	0,196 ϕ	0,241
PEF (L)	0,24 $\pm$ 0,73	0,4 ((-0,4)-0,7)	0,31 $\pm$ 0,93	0,05 ((-0,01)-0,7)	-0,228	0,821 ϕ	0,041

ϕ : Mann-Whitney U testi, ϕ : Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, Δ :Gruplar arası fark dağılımı, FEV₁: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV₁/FVC: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspiratuar akım hızı, FEF_{%25-75}: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, $p<0,05$

Grupların 6DYT mesafesi ve yüzdesinin sonuçları Çizelge 4.17’de gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesi istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$).

Egzersiz eğitimi grubunun egzersiz eğitimi sonrası grup içi yürüme mesafesi istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ($p:0,001$). Kontrol grubu hastalarının grup içi yürüme mesafesi sonuçları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi ($p>0,05$). Eğitim sonrası hem egzersiz eğitimi grubunda hem de kontrol grubunda grup içi altı dakika yürüme mesafesi yüzdesi istatistiksel anlamlı olarak arttı ($p<0,05$). Sonuçlara etki büyüklüğü açısından bakıldığında, 6DYT mesafesi ve yüzdesi tedavi sonrası, tedavi öncesine göre orta etki büyüklüğüne sahipti.

Çizelge 4.17. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Altı Dakika Yürüme Testi		Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
		Median (IQR)	Median (IQR)			
Mesafe (m)	TÖ	228 (164-314)	120 (120-180)	-2,386	0,016^φ	0,436
	TS	336 (264-372)	180 (120-240)	-3,464	<0,001^φ	0,632
	z ^γ	-3,191	-1,838			
	p	0,001^γ	0,066 ^γ			
Etki büyüklüğü		0,824	0,475			
Mesafe % (m)	TÖ	40,3 (29,2-62,7)	26,6 (20,5-37,5)	-2,509	0,011^φ	0,457
	TS	60,1 (48,4-71,5)	36,1 (22,3-44,4)	-3,629	<0,001^φ	0,663
	z ^γ	-3,180	-2,062			
	p	0,001^γ	0,039^γ			
Etki büyüklüğü		0,821	0,532			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, m:metre, p<0,05

Grupların altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerleri istatistiksel anlamlı olarak benzerdi (Çizelge 4.18. p>0,05).

Çizelge 4.18. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

Δsonra-önce	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		z [§]	p	Etki büyüklüğü
	X±SS	Median (IQR)	X±SS	Median (IQR)			
Mesafe (m)	77,06±58,14	60 (44-120)	34,53±60,90	52 (0-74)	1,956	0,060 [§]	0,357
Mesafe% (m)	14,19±9,68	12 (8,9-19,5)	6,85±11,33	10,2 (0,5-13,1)	1,906	0,067 [§]	0,347

φ: Mann-Whitney U testi, §: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, m:metre, p<0,05

Grupların 6DYT vital bulgularının sonuçları Çizelge 4.19'da gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası vital bulgulardan kalp hızının test sonu ve toparlanma değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05). Egzersiz eğitimi sonrasında grupların toparlanma saturasyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p:0,045). Gruplar arası eğitim öncesi test bitimi dispne değerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu (p<0,05). Gruplar arası eğitim öncesi ve sonrası test bitimi ve toparlanma yorgunluk değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu (p<0,05).

Egzersiz eğitimi grubunun, eğitim sonrası grup içi toparlanma satürasyon değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,040$). Hem egzersiz eğitimi grubunda hem de kontrol grubunda grup içi sistolik kan basıncı değeri istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Egzersiz eğitimi sonrası, eğitim grubunun grup içi tedavi öncesi ve sonrası istirahat, test bitimi ve toparlanma satürasyon ve yorgunluk değerleri istatistiksel anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$, Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Altı Dakika Yürüme Testi		Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
		Median (IQR)	Median (IQR)			
Kalp Hızı (atım/dk)	İstirahat					
	TÖ	91 (86-104)	82 (70-99)	-1,411	0,161 ^φ	0,258
	TS	92 (85-101)	84 (70-107)	-1,059	0,305 ^φ	0,193
	z ^γ	-0,171	-0,653			
	p	0,865 ^γ	0,514 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,044	0,169			
	Test Bitimi					
	TÖ	113 (96-115)	104 (93-126)	-0,228	0,838 ^φ	0,042
	TS	119 (114-120)	95 (77-120)	-2,204	0,026^φ	0,402
	z ^γ	-2,191	-1,131			
	p	0,028^γ	0,258 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,566	0,292			
	Toparlanma					
	TÖ	94 (90-106)	92 (85-105)	-0,623	0,539 ^φ	0,114
	TS	105 (99-108)	87 (74-98)	-2,490	0,011^φ	0,455
	z ^γ	-2,274	-0,938			
	p	0,023^γ	0,348 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,587	0,242			
SpO ₂ (%)	İstirahat					
	TÖ	94 (93-95)	93 (91-96)	-0,167	0,870 ^φ	0,030
	TS	93 (92-95)	91 (88-93)	-1,945	0,056 ^φ	0,355
	z ^γ	-0,246	-1,852			
	p	0,806 ^γ	0,064 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,063	0,478			
	Test Bitimi					
	TÖ	89 (85-93)	90 (87-92)	0,062	0,967 ^φ	0,011
	TS	89 (80-91)	91 (81-94)	1,122	0,267 ^φ	0,205
	z ^γ	-1,880	-0,057			
	p	0,060 ^γ	0,955 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,485	0,015			
	Toparlanma					
	TÖ	94 (90-95)	93 (92-95)	-0,104	0,935 ^φ	0,019
	TS	91 (89-93)	93 (91-96)	2,004	0,045^φ	0,366
	z ^γ	-2,053	-0,347			
	p	0,040^γ	0,729 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,530	0,090			
Sistolik Kan basıncı (mmHg)	İstirahat					
	TÖ	110 (110-130)	120 (110-120)	-0,087	0,935 ^φ	0,016
	TS	120 (110-130)	110 (110-120)	-1,251	0,233 ^φ	0,228
	z ^γ	-1,078	-0,052			
	p	0,281 ^γ	0,958 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,278	0,013			

Çizelge 4.19. (devam) Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Altı Dakika Yürüme Testi		Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
		Median (IQR)	Median (IQR)			
Test Bitimi	TÖ	130 (130-140)	120 (120-150)	-0,529	0,624 ^φ	0,096
	TS	130 (125-150)	120 (120-140)	-1,416	0,174 ^φ	0,258
	z ^γ	-3,428	-3,429			
	p	0,001^γ	0,001^γ			
	Etki büyüklüğü	0,885	0,885			
	Toparlanma					
	TÖ	120 (120-130)	120 (110-140)	-0,549	0,595 ^φ	0,100
	TS	120 (120-140)	120 (110-125)	-1,517	0,148 ^φ	0,277
	z ^γ	-0,371	-0,574			
	p	0,711 ^γ	0,566 ^γ			
İstirahatte	Etki büyüklüğü	0,096	0,148			
	TÖ	70 (70-80)	70 (70-80)	-0,356	0,744 ^φ	0,065
	TS	70 (70-80)	70 (70-80)	-0,681	0,539 ^φ	0,124
	z ^γ	-0,412	-0,333			
	p	0,680 ^γ	0,739 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,106	0,086			
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	Test Bitimi					
	TÖ	80 (80-80)	80 (70-80)	-1,589	0,174 ^φ	0,290
	TS	80 (80-80)	80 (70-80)	-1,272	0,250 ^φ	0,232
	z ^γ	-0,587	-0,811			
	p	0,557 ^γ	0,417 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,151	0,209			
	Toparlanma					
	TÖ	75 (70-80)	70 (70-80)	-0,771	0,486 ^φ	0,141
	TS	80 (70-80)	70 (70-80)	-1,351	0,233 ^φ	0,247
	z ^γ	-1,188	-0,073			
Solunum Frekansı (soluk/dk)	p	0,235 ^γ	0,942 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,306	0,018			
	İstirahatte					
	TÖ	24 (24-28)	24 (20-28)	-0,107	0,935 ^φ	0,019
	TS	24 (20-28)	24 (20-28)	0,259	0,806 ^φ	0,047
	z ^γ	-1,604	-0,465			
	p	0,109 ^γ	0,642 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,414	0,120			
	Test Bitimi					
	TÖ	32 (28-32)	32 (24-32)	-0,305	0,775 ^φ	0,056
Dispne (MBÖ (0-10))	TS	28 (28-32)	32 (24-32)	-0,282	0,806 ^φ	0,051
	z ^γ	-1,218	-0,092			
	p	0,223 ^γ	0,927 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,314	0,023			
	Toparlanma					
	TÖ	28 (24-28)	28 (24-28)	-0,134	0,902 ^φ	0,024
	TS	24 (24-28)	28 (24-18)	0,695	0,512 ^φ	0,127
	z ^γ	-1,897	-0,265			
	p	0,058 ^γ	0,791 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,490	0,068			
İstirahatte	TÖ	1 (1-3)	2 (1-3)	-0,457	0,683 ^φ	0,083
	TS	0 (0-1)	1 (1-0)	1,031	0,367 ^φ	0,188
	z ^γ	-3,108	-1,706			
	p	0,002^γ	0,088 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,802	0,440			
	Test Bitimi					
	TÖ	5 (4-5)	7 (5-8)	2,032	0,049^φ	0,371
	TS	4 (3-5)	5 (3-7)	1,436	0,161 ^φ	0,262
	z ^γ	-2,483	-1,464			
	p	0,013^γ	0,143 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,641	0,378			

Çizelge 4.19. (devam) Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi mesafesi ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Altı Dakika Yürüme Testi		Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
		Median (IQR)	Median (IQR)			
Yorgunluk (MBÖ (0-10))	Toparlanma					
	TÖ	4 (3-4)	5 (4-7)	1,917	0,061 ^φ	0,349
	TS	3 (2-4)	4 (2-6)	1,604	0,116 ^φ	0,293
	z ^γ	-2,828	-1,699			
	p	0,005^γ	0,089 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,730	0,438			
	İstirahatte					
	TÖ	1 (0-2)	2 (0-3)	0,989	0,345 ^φ	0,181
	TS	0 (0-0)	1 (0-2)	1,860	0,116 ^φ	0,339
	z ^γ	-2,558	-1,813			
	p	0,011^γ	0,070 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,660	0,468			
Bacak Yorgunluk (MBÖ (0-10))	Test Bitimi					
	TÖ	5 (4-5)	6 (5-7)	2,070	0,041^φ	0,378
	TS	3 (2-4)	5 (2-7)	2,019	0,045^φ	0,368
	z ^γ	-2,788	-1,556			
	p	0,005^γ	0,120 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,720	0,401			
	Toparlanma					
	TÖ	3 (2-4)	5 (4-5)	2,075	0,041^φ	0,379
	TS	2 (1-3)	4 (1-5)	2,124	0,037^φ	0,387
	z ^γ	-2,728	-1,403			
	p	0,006^γ	0,161 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,704	0,362			
	İstirahatte					
	TÖ	0 (0-0)	0 (0-0)	0,000	1,000 ^φ	-
	TS	0 (0-0)	0 (0-0)	-1,000	0,775 ^φ	0,182
	z ^γ	-0,447	-1,000			
	p	0,655 ^γ	0,317 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,115	0,258			
	Test Bitimi					
	TÖ	0 (0-0)	0 (0-1)	1,445	0,367 ^φ	0,264
	TS	0 (0-0)	0 (0-1)	0,803	0,595 ^φ	0,147
	z ^γ	-0,816	-0,577			
	p	0,414 ^γ	0,564 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,210	0,149			
	Toparlanma					
	TÖ	0 (0-0)	0 (0-0)	0,000	1,000 ^φ	-
	TS	0 (0-0)	0 (0-0)	-0,048	1,000 ^φ	0,008
	z ^γ	-1,000	-1,000			
	p	0,317 ^γ	0,317 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,258	0,258			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, m:metre, p<0,05

Grupların altı dakika yürüme testi vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.20’de gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası vital bulgulardan kalp hızının fark değerlerinin test sonu ve toparlanma değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05).

Çizelge 4.20. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının altı dakika yürüme testi vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

$\Delta_{\text{sonra-önce}}$	Altı Dakika Yürüme Testi	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		$z^{\S/\Phi}$	p	Etki büyüklüğü
		X $\pm$ SS	Median (IQR)	X $\pm$ SS	Median (IQR)			
Kalp Hızı (atım/dk)	İstirahat	0,13 $\pm$ 15,88	3 ((-14)-6)	2,2 $\pm$ 14,5	2 ((-5)-12)	-0,384	0,704 §	0,070
	Test Bitimi	6,87 $\pm$ 9,69	7 ((-2)-16)	-9,2 $\pm$ 24,6	-3 ((-9)-5)	-2,453	0,013$^{\Phi}$	0,447
	Toparlanma	6,67 $\pm$ 11,71	9 (1-16)	-5,4 $\pm$ 20,4	-2 ((-11)-4)	-2,492	0,011$^{\Phi}$	0,454
SpO $_2$ (%)	İstirahat	-0,40 $\pm$ 3,87	-1 ((-2)-2)	-2,27 $\pm$ 3,8	-(4(5-1))	-1,711	0,089 §	0,312
	Test Bitimi	-3,87 $\pm$ 6,40	-2 ((-10)-(-1))	-0,13 $\pm$ 4,58	1 ((-5)-3)	-1,837	0,077 $^{\Phi}$	0,335
	Toparlanma	-3,13 $\pm$ 5,76	-2 ((-5)-(-1))	-0,33 $\pm$ 4,19	1 ((-4)-3)	1,396	0,174 $^{\Phi}$	0,254
Sistolik Kan basıncı (mmHg)	İstirahat	3,0 $\pm$ 9,96	0 (0-10)	0,33 $\pm$ 11,4	0 ((-10)-10)	0,682	0,501 §	0,124
	Test Bitimi	3,0 $\pm$ 12,51	0 ((-10)-10)	-0,33 $\pm$ 14,2	0 ((-10)-10)	-0,550	0,595 $^{\Phi}$	0,100
	Toparlanma	1,33 $\pm$ 13,02	0 ((-10)-10)	-2,0 $\pm$ 10,6	0 ((-10)-0)	-0,543	0,624 $^{\Phi}$	0,099
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	İstirahat	1,0 $\pm$ 7,12	0 (0-0)	0 $\pm$ 10,0	0 ((-10)-0)	-0,821	0,486 $^{\Phi}$	0,150
	Test Bitimi	1,33 $\pm$ 9,90	0 ((-10)-10)	2,67 $\pm$ 11,6	0 ((-10)-10)	0,241	0,838 $^{\Phi}$	0,044
	Toparlanma	3,0 $\pm$ 8,82	0 (0-10)	1,0 $\pm$ 11,05	0 ((-10)-10)	-0,870	0,412 $^{\Phi}$	0,158
Solunum Frekansı (soluk/dk)	İstirahat	-1,60 $\pm$ 3,64	-4 ((-4)-0)	-0,53 $\pm$ 4,75	0 ((-4)-4)	0,671	0,539 $^{\Phi}$	0,122
	Test Bitimi	-1,60 $\pm$ 4,97	0 ((-4)-4)	0 $\pm$ 5,66	0 ((-4)-4)	-0,823	0,417 §	0,150
	Toparlanma	-1,87 $\pm$ 3,66	0 ((-4)-0)	0,27 $\pm$ 4,65	0 ((-4)-4)	1,143	0,285 $^{\Phi}$	0,208
Dispne (MBÖ (0-10))	İstirahat	-1,30 $\pm$ 1,07	-1 ((-29)-(-0,5))	-0,70 $\pm$ 1,53	0 ((-2)-0)	1,291	0,217 $^{\Phi}$	0,235
	Test Bitimi	-1,33 $\pm$ 1,76	-1 ((-2)-0)	-1,40 $\pm$ 3,29	-1 ((-3)-1)	0,069	0,945 §	0,012
	Toparlanma	-1,47 $\pm$ 1,60	-1 ((-2)-0)	-1,60 $\pm$ 3,31	-1 ((-3)-0)	0,140	0,890 §	0,025
Yorgunluk (MBÖ (0-10))	İstirahat	-0,93 $\pm$ 1,10	-1 ((-2)-0)	-0,73 $\pm$ 1,39	-1 ((-2)-0)	0,304	0,775 $^{\Phi}$	0,055
	Test Bitimi	-1,53 $\pm$ 1,73	-2 ((-2)-0)	-1,0 $\pm$ 2,04	0 ((-3)-1)	1,012	0,325 $^{\Phi}$	0,184
	Toparlanma	-1,53 $\pm$ 1,85	-1 ((-2)-0)	-0,93 $\pm$ 2,12	0 ((-3)-1)	-0,827	0,415 §	0,150
Bacak Yorgunluk (MBÖ (0-10))	İstirahat	0,13 $\pm$ 0,83	0 (0-0)	-0,07 $\pm$ 0,26	0 (0-0)	-0,558	0,775 $^{\Phi}$	0,101
	Test Bitimi	0,20 $\pm$ 0,86	0 (0-0)	0,07 $\pm$ 0,46	0 (0-0)	-0,059	0,967 $^{\Phi}$	0,010
	Toparlanma	0,20 $\pm$ 0,77	0 (0-0)	0,07 $\pm$ 0,26	0 (0-0)	-0,048	1,000 $^{\Phi}$	0,008

Φ : Mann-Whitney U testi, $\S$: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, m:metre, $p<0,05$

Grupların bir dakika otur kalk testi sonuçları Çizelge 4.21’de gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası bir dakika otur kalk testi tekrar sayıları istatistiksel anlamlı olarak artmıştı ($p<0,05$). Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası vital bulgulardan kalp hızının test sonu ve toparlanma değerleri arasında istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Egzersiz eğitimi sonrasında grupların test bitimi satürasyon değerleri arasında istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p:0,019$).

Egzersiz eğitimi ve kontrol grubu hastalarının grup içi tekrar sayılarının egzersiz eğitimi sonrası sonuçları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi ($p>0,05$). Egzersiz eğitimi grubunun,

eğitim sonrası grup içi test bitimi satürasyon değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p:0,044$). Hem egzersiz eğitimi grubunda hemde kontrol grubunda grup içi istirahat dispne değeri istatistiksel anlamlı olarak azalmıştı ($p<0,05$). Sonuçlara etki büyüklüğü açısından bakıldığında, 1 dakika otur kalk testi tekrar sayısı değerlerinin tedavi sonrası, tedavi öncesine göre orta etki büyüklüğüne sahipti.

Çizelge 4.21. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testi tekrar sayısı ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Bir Dakika Otur Kalk Testi		Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
		Median (IQR)	Median (IQR)			
Tekrar Sayısı (s)	TÖ	16 (14-23)	12 (8-18)	-2,039	0,041^ϕ	0,372
	TS	19 (16-24)	14 (10-17)	-3,307	<0,001^ϕ	0,604
	z^{γ}	-1,817	-0,114			
	p	0,069 ^γ	0,909 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,469	0,029			
İstirahat	TÖ	96 (84-105)	86 (77-100)	-1,039	0,305 ^ϕ	0,189
	TS	101 (91-105)	92 (71-102)	-1,536	0,126 ^ϕ	0,280
	z^{γ}	-1,085	-0,426			
	p	0,278 ^γ	0,670 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,280	0,109			
Kalp Hızı (atım/dk)	TÖ	113 (103-121)	96 (89-116)	-2,262	0,023^ϕ	0,413
	TS	120 (110-127)	101(77-119)	-2,303	0,021^ϕ	0,420
	z^{γ}	-1,015	-0,314			
	p	0,310 ^γ	0,753 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,262	0,081			
Toparlanma	TÖ	104 (101-110)	94 (85-106)	-2,262	0,023^ϕ	0,413
	TS	107 (101-120)	93 (76-110)	-2,264	0,023^ϕ	0,413
	z^{γ}	-0,824	-0,881			
	p	0,410 ^γ	0,378 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,213	0,227			
İstirahat	TÖ	92 (91-94)	92 (90-95)	0,334	0,744 ^ϕ	0,061
	TS	92 (91-94)	93 (90-95)	0,709	0,486 ^ϕ	0,129
	z^{γ}	-0,314	-0,551			
	p	0,754 ^γ	0,582 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,081	0,142			
Test Bitimi	TÖ	91 (87-94)	92 (90-95)	1,339	0,187 ^ϕ	0,244
	TS	88 (84-90)	92 (88-95)	2,333	0,019^ϕ	0,426
	z^{γ}	-2,012	-0,692			
	p	0,044^γ	0,489 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,519	0,179			
Toparlanma	TÖ	92 (89-93)	93 (92-95)	1,448	0,161 ^ϕ	0,264
	TS	90 (88-93)	93 (90-95)	1,927	0,056 ^ϕ	0,352
	z^{γ}	-0,947	-0,175			
	p	0,344 ^γ	0,861 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,245	0,045			

Çizelge 4.21. (devam) Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testi tekrar sayısı ve vital bulgularının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Bir Dakika Otur Kalk Testi		Eğitim Grubu	Kontrol Grubu	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
		(n:15)	(n:15)			
		Median	Median			
		(IQR)	(IQR)			
Dispne (MBÖ 1-10)	İstirahat					
	TÖ	2 (1-3)	2 (1-3)	-0,196	0,870 ^φ	0,036
	TS	1 (0-1)	1 (0-3)	0,371	0,744 ^φ	0,067
	z ^γ	-2,684	-1,996			
	p	0,007^γ	0,046^γ			
	Etki büyüklüğü	0,693	0,515			
	Test Bitimi					
	TÖ	5 (3-5)	5 (5-7)	1,892	0,074 ^φ	0,345
	TS	3 (2-5)	5 (3-5)	1,526	0,137 ^φ	0,279
	z ^γ	-1,950	-1,852			
	p	0,051 ^γ	0,064 ^γ			
	Etki büyüklüğü	0,503	0,478			
	Toparlanma					
	TÖ	4 (2-4)	4 (4-6)	1,725	0,098 ^φ	0,315
	TS	2 (1-4)	4 (2-4)	1,503	0,148 ^φ	0,274
z ^γ	-1,950	-1,932				
p	0,051 ^γ	0,053 ^γ				
Etki büyüklüğü	0,503	0,499				

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.22, p>0,05).

Çizelge 4.22. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testi vital bulguları ve tekrar sayısının sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

Δ sonra-önce		Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		$z^{\S/\phi}$	p	Etki büyüklüğü
Bir Dakika Otur Kalk Testi		X $\pm$ SS	Median (IQR)	X $\pm$ SS	Median (IQR)			
Tekrar Sayısı (s)		2,20 $\pm$ 4,48	1 (0-4)	0,47 $\pm$ 4,07	-1 ((-3)-4)	-1,231	0,233 $^{\phi}$	0,224
Kalp Hızı (atım/dk)	İstirahat	2,80 $\pm$ 11,23	2 ((-2)-14)	-0,93 $\pm$ 11,09	-1 ((-11)-7)	0,916	0,367 §	0,167
	Test bitimi	2,47 $\pm$ 13,53	4 ((-1)-11)	-1,07 $\pm$ 13,57	0 ((-9)-8)	0,714	0,481 §	0,130
	Toparlanma	2,13 $\pm$ 12,16	5 ((-7)-10)	-2,53 $\pm$ 12,71	-2 ((-11)-5)	1,028	0,313 §	0,187
SpO ₂ (%)	İstirahat	0,27 $\pm$ 3,35	0 ((-2)-2)	0,53 $\pm$ 4,47	0 ((-2)-5)	-0,185	0,855 §	0,033
	Test bitimi	-3,93 $\pm$ 6,26	-2 ((-11)-1)	-1 $\pm$ 5,18	-1 ((-7)-3)	-1,398	0,173 §	0,255
	Toparlanma	-1,07 $\pm$ 4,06	-1 ((-4)-2)	-0,07 $\pm$ 4,65	0 ((-3)-3)	-0,627	0,536 §	0,114
Dispne (MBÖ 1-10)	İstirahat	-1,10 $\pm$ 1,26	-1 ((-2)-0)	-0,8 $\pm$ 1,32	-1 ((-2)-0)	0,300	0,775 $^{\phi}$	0,054
	Test bitimi	-0,87 $\pm$ 1,51	-1 ((-2)-0)	-1,0 $\pm$ 1,96	0 ((-2)-0)	0,209	0,836 §	0,038
	Toparlanma	-0,87 $\pm$ 1,51	-1 ((-2)-0)	-1,0 $\pm$ 1,85	-1 ((-2)-0)	0,216	0,830 §	0,039

ϕ : Mann-Whitney U testi, $\S$: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, Δ :Gruplar arası fark dağılımı, MBÖ: Modifiye Borg Ölçeği, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testi sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.23, p>0,05). Egzersiz eğitimi grubunda tedavi öncesi ve sonrası grup içinde süreli kalk yürü testi süresi istatistiksel anlamlı olarak azaldı (p:0,019). Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası grup içi sonuçlar istatistiksel olarak benzerdi (p>0,05).

Çizelge 4.23. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z^{ϕ}	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
Süreli Kalk yürü testi (sn)					
TÖ	10,28 (7,76-11,85)	11,90 (9,71-15,75)	1,390	0,174 $^{\phi}$	0,254
TS	8,58 (7,05-11,43)	11,06 (9,25-14,60)	1,887	0,061 $^{\phi}$	0,345
z^{γ}	-2,354	-1,193			
p	0,019$^{\gamma}$	0,233 $^{\gamma}$			
Etki büyüklüğü	0,601	0,308			

ϕ : Mann-Whitney U testi, γ : Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, p<0,05

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.24, $p>0,05$).

Çizelge 4.24. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testi sonuçlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

Δ sonra-önce	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		z [§]	p	Etki büyüklüğü
	X $\pm$ SS	Median (IQR)	X $\pm$ SS	Median (IQR)			
Süreli Kalk yürü testi (sn)	-1,55 $\pm$ 3,06	-1,4 ((-3,25)-0,13)	-0,75 $\pm$ 2,61	-0,97 ((-2,2)-0,6)	-0,773	0,446 [§]	0,141

ϕ : Mann-Whitney U testi, $\S$: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, Δ :Gruplar arası fark dağılımı, $p<0,05$

Grupların HADÖ değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.25'te gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası HADÖ değerlerinin sonuçları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi ($p>0,05$). Egzersiz eğitimi grubunun eğitim öncesi ve sonrası grup içi depresyon, anksiyete ve toplam değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunun eğitim öncesi ve sonrası grup içi depresyon, anksiyete ve toplam değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu($p<0,05$).

Çizelge 4.25. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası Hastane Anksiyete ve Depresyon ölçeği değerlerinin karşılaştırılması

HADÖ	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
Depresyon (0-21)					
TÖ	2 (1-4)	3 (1-5)	0,419	0,683 ^φ	0,076
TS	0 (0-2)	1 (0-5)	0,756	0,486 ^φ	0,138
z ^γ	-2,363	-1,977			
p	0,018^γ	0,048^γ			
Etki büyüklüğü	0,610	0,510			
Anksiyete (0-21)					
TÖ	4 (1-7)	4 (3-8)	0,670	0,512 ^φ	0,122
TS	1 (0-2)	3 (0-6)	1,239	0,233 ^φ	0,226
z ^γ	-2,913	-2,571			
p	0,004^γ	0,010^γ			
Etki büyüklüğü	0,752	0,663			
Toplam (0-42)					
TÖ	8 (4-10)	7 (4-13)	0,250	0,806 ^φ	0,045
TS	2 (1-5)	3 (0-11)	0,780	0,461 ^φ	0,142
z ^γ	-3,187	-2,515			
p	0,001^γ	0,012^γ			
Etki büyüklüğü	0,822	0,649			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, HADÖ: Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği, p<0,05

Grupların, HADÖ değerlerinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi (Çizelge 4.26, p>0,05).

Çizelge 4.26. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının Hastane Anksiyete ve depresyon ölçeği değerlerinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

HADÖ	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		z ^{§/φ}	p	Etki büyük lükü
	X±SS	Median (IQR)	X±SS	Median (IQR)			
Depresyon (0-21)	-1,67±2,55	-1 ((-3)-0)	-1,27±2,15	-1 ((-3)-0)	0,021	1.000 ^φ	3,834
Anksiyete (0-21)	-3,07±3,08	-3 ((-6)-0)	-2,80±3,69	-2 ((-4)-(-1))	-0,215	0,831 [§]	0,039
Toplam (0-42)	-4,73±3,56	-4 ((-7)-(-1))	-4,07±5,20	-4 ((-7)-(-1))	-0,410	0,685 [§]	0,074

φ: Mann-Whitney U testi, §: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, HADÖ: Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği, p<0,05

Grupların Saint George's Solunum Ölçeği puanlarının karşılaştırılması Çizelge 4.27'de gösterildi. Egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası SGRQ semptom

değerlerinin sonuçları istatistiksel anlamlı olarak benzerdi ($p>0,05$). Egzersiz eğitimi sonrasında gruplar arası SGRQ etki, aktivite ve toplam değerlerinin sonuçları istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p>0,05$).

Egzersiz eğitimi grubunun eğitim öncesi ve sonrası grup içi SGRQ semptom, etki, aktivite ve toplam değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunun eğitim öncesi ve sonrası grup içi SGQR semptom, etki ve toplam değerlerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Sonuçlara etki büyüklüğü açısından bakıldığında, SGRQ ölçeğinin aktivite, etki ve toplam değerlerinin tedavi sonrası, tedavi öncesine göre orta etki büyüklüğüne sahipti.

Çizelge 4.27. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası Saint George's Solunum Ölçeği puanlarının karşılaştırılması

SGRQ	Eğitim Grubu (n:15)	Kontrol Grubu (n:15)	z ^φ	p	Etki büyüklüğü
	Median (IQR)	Median (IQR)			
Semptom (0-100)					
TÖ	75,6 (68,5-87)	78,1 (62,9-88,6)	0,249	0,806 ^φ	0,045
TS	59,1 (50,1-66,2)	69,5 (64,2-73,6)	1,910	0,056 ^φ	0,349
z ^γ	-3,352	-2,499			
p	0,001^γ	0,012^γ			
Etki büyüklüğü	0,865	0,645			
Aktivite (0-100)					
TÖ	100 (92,51-100)	100 (100-100)	1,765	0,174 ^φ	0,322
TS	72,2 (66,1-86,3)	100 (92,5-100)	3,987	<0,001^φ	0,728
z ^γ	-3,297	-1,732			
p	0,001^γ	0,083 ^γ			
Etki büyüklüğü	0,851	0,447			
Etki (0-100)					
TÖ	77,9 (65,8-82,2)	78,0 (74,1-82,4)	1,079	0,285 ^φ	0,197
TS	34,5 (27,4-40,3)	69,9 (65,9-73,5)	4,376	<0,001^φ	0,799
z ^γ	-3,408	-2,857			
p	0,001^γ	0,004^γ			
Etki büyüklüğü	0,880	0,737			
Toplam (0-100)					
TÖ	83,4 (73,9-86,5)	84,3 (80,5-87,0)	0,643	0,539 ^φ	0,117
TS	50,2 (42,0-57,6)	77,9 (72,8-81,3)	4,376	<0,001^φ	0,799
z ^γ	-3,408	-2,897			
p	0,001^γ	0,004^γ			
Etki büyüklüğü	0,880	0,748			

φ: Mann-Whitney U testi, γ: Wilcoxon testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, SGRQ: Saint George's Solunum Ölçeği, $p<0,05$

Egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının Saint George's Solunum Ölçeği puanlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark

değerlerinin sonuçları 4.28’de gösterildi. Egzersiz eğitimi sonrasında gruplar arası SGRQ ölçeğinin fark değerlerinin aktivite, etki ve toplam değerlerinin sonuçları istatistiksel anlamlı olarak fark bulundu ($p<0,05$). Egzersiz eğitimi sonrasında gruplar arası SGRQ ölçeğinin fark değerlerinin semptom değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$). Sonuçlara etki büyüklüğü açısından bakıldığında egzersiz eğitimi sonrası, SGRQ ölçeğinin aktivite, etki parametresinin sonuçlarının farkının farkı değerleri orta etki büyüklüğüne ve toplam parametresinin sonuçlarının farkının farkı değerleri ise kuvvetli etki büyüklüğüne sahipti.

Çizelge 4.28. Egzersiz eğitimi ve kontrol grubundaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının Saint George’s Solunum Ölçeği puanlarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılması

$\Delta_{\text{sonra-önce}}$	Eğitim Grubu (n:15)		Kontrol Grubu (n:15)		$z^{\S/\Phi}$	p	Etki büyüklüğü
	X $\pm$ SS	Median (IQR)	X $\pm$ SS	Median (IQR)			
Semptom (0-100)	-18,2 $\pm$ 12,7	-(14,8 (25-9,4))	-10,3 $\pm$ 11,9	-10,7 ((-22,4)-0,5)	-1,753	0,091 §	0,320
Aktivite (0-100)	-21,5 $\pm$ 13,8	-(26,3 (27,7-13,3))	-4,69 $\pm$ 9,52	0 ((7,49)-0))	3,377	<0,001$^{\Phi}$	0,616
Etki (0-100)	-37,0 $\pm$ 15,5	-(41,5 (47,5-18,7))	-8,65 $\pm$ 9,38	-(12,1(12,6-3,7))	4,169	<0,001$^{\Phi}$	0,761
Toplam (0-100)	-29,2 $\pm$ 13,0	-(32,9 (36,1-18,3))	-7,71 $\pm$ 6,57	-(9,3 (12,1-4,7))	-5,728	<0,001§	1,045

Φ : Mann-Whitney U testi, $\S$: Student t testi, IQR: Çeyrekler Arası Aralık, SGRQ: Saint George’s Solunum Ölçeği, $p<0,05$



5. TARTIŞMA

Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonları, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, dispne, denge, depresyon anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planladığımız prospektif, randomize kontrollü çalışmamızda hastanede yatış boyunca uygulanan sandalye temelli egzersiz eğitimi programı sonrası gruplar arasında solunum fonksiyonlarında, fonksiyonel egzersiz kapasitesinde, denge, depresyon ve anksiyete de benzerlik görülmüştür. MMRC dispne skalasında ve SGRQ aktivite, etki ve toplam değerlerinde egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Çalışmamız sırasında akut alevlenme dönemindeki KOAH hastaları, hastanede yatış sürecinde günlük rutin hareketlerini yapmıştır. Grupların ikisi de solunum egzersizlerini fizyoterapist eşliğinde gerçekleştirmiştir. Sandalye temelli egzersiz eğitime tam katılım sağlamışlardır ve egzersiz eğitimi sırasında herhangi bir yan etki ve olumsuz durum yaşanmamıştır.

Bildiğimiz kadarıyla bu tez çalışması, hastaneye yatıştan sonraki 48 saat içinde sandalye temelli egzersiz eğitime başlamanın hastaneden taburcu olurken ölçülen sonuçlar üzerindeki etkisini araştırmaya odaklanan ilk çalışmadır. Çalışmamızın önemi; ilk olarak, bu alandaki daha önceki çalışmalar, egzersiz eğitime yatış sırasından çok daha sonra (örneğin 5-10 gün) başlayan çalışmaları içermektedir [11, 134]. İkinci olarak, bu çalışma egzersiz eğitiminin hastaneden taburcu olma noktasındaki etkilerini belirlemeye odaklanmıştır. Bu da önemlidir, çünkü daha önceki incelemeler genellikle taburcu olduktan sonra toplanan sonuç ölçümlerini içermektedir ve bu, hastanede yatış süresi boyunca bu müdahalenin acil etkilerinin ölçülmesine izin vermemektedir [11, 12, 134]. Üçüncü olarak, sandalye temelli egzersiz eğitimi grubundaki hastalar egzersizlerini yaparken yorgunluk yaşamadılar, solunum iş yükleri artmadı ve egzersizi rahat tolere ettikleri gözlemlendi.

KOAH sıklıkla akut alevlenmelerle seyreden bir sürece sahip bir hastalıktır [135]. Alevlenme dönemleri ve özellikle şiddetli olarak kabul edilenler, akciğer fonksiyonlarında hızlı bir düşüş ve artmış ölüm riski ile ilişkilendirilmiştir [136]. Kronik obstrüktif akciğer hastalığının akut alevlenmesi, genellikle virüslerin veya bakterilerin neden olduğu solunum yolu enfeksiyonları tarafından tetiklenen solunum semptomlarının akut olarak kötüleşmesi olarak karakterize edilir [137]. Çalışmamızda egzersiz eğitimi sonrası her iki grubun

solunum fonksiyon testi sonuçları benzerdi. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, çalışmamızın sonuçları ile benzer sonuçlara sahip oldukları görülmüştür. Lu ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hastaneye yatışta, taburculukta ve taburculuk sonrası 9. haftada akciğer fonksiyonlarının benzer olduğu değişmediğini göstermişlerdir [138]. Du ve arkadaşlarının meta analiz çalışmasında pulmoner rehabilitasyon egzersiz grubunun %FEV₁ ölçümleri üzerinde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir etkisi olmadığı gösterilmiştir [134]. Aynı şekilde Knaut ve arkadaşlarının çalışmasında kısa süreli aerobik egzersiz eğitimi sonrasında grupların FEV₁, FVC ve diğer parametreleri benzer bulunmuştur [133]. KOAH'ın akut alevlenmeleri hastalar arasında morbidite ve mortalite riskini artırmaktadır ve çeşitli çalışmalar hem orta hem de şiddetli alevlenmelerin akciğer fonksiyonu ve olumsuz hasta sonuçları riski üzerinde önemli ve uzun vadeli bir etkisi olduğunu göstermiştir [136]. Alevlenme döneminde özellikle solunum fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkiler daha fazla ve daha uzun sürelidir. Çalışmamızda uygulanan egzersiz eğitiminin kısa süreli bir müdahale olması, eğitim öncesi ve sonrası sonuçların benzer olması ile ilişkili olabilir.

Akut alevlenme sebebiyle yatışı yapılan hastalar için hastane içi egzersiz eğitimi ve pulmoner rehabilitasyon güvenli ve etkilidir [139]. Bu müdahalenin hastane içi akut bakım tedavi planının bir parçası olarak önerilmesi gereklidir. Altı dakika yürüme testi gibi fonksiyonel ölçümlerin hastaneye yatış ve prognoz açısından belirleyici olduğu literatürde gösterilmiştir [140]. KOAH hastasının orta veya şiddetli akut alevlenme yaşamıyla, iskelet kas kuvvetinde (1. ve 3. günler arasında %5-9 oranında) düşüş gözlenir. Bu akut düşüş fiziksel hareketsizlik, sistemik inflamasyon, oral kortikosteroid tedavisi, yetersiz beslenme, oksidatif stres ve hipoksi gibi birçok faktör katkıda bulunabilir [141]. Bununla birlikte önceki çalışmalarda egzersiz eğitiminin hastaneye yatış sırasında geç başlatıldığı (örneğin beş gün sonra) veya hastaneden taburcu olduktan kısa bir süre sonra başlatıldığı görülmüştür ve yalnızca egzersiz eğitiminin hastaneden taburcu olurken ölçülen sonuçlarla etkisine odaklanılmıştır [142]. Çalışmamızda grupların altı dakika yürüme testi mesafesi ve yüzdesinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerleri istatistiksel olarak benzerdi. Grupların fonksiyonel egzersiz kapasitesi egzersiz eğitimi sonrasında benzerdi. Çalışmamıza benzer olarak taburculuk anında 6DYT mesafesinde anlamlı farklılıkların görülmediği çalışmalar mevcuttur. Knaut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 6DYT sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak benzerdi [133]. Lu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada rehabilitasyon ve kontrol grupları arasında başvuru ve taburculuk sırasında 6DYT mesafesi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır [138]. Bununla birlikte literatürde

çalışmamızdan farklı olarak HE ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastaları yatışlarının ikinci gününden taburcu olana kadar egzersiz eğitimi görmüşlerdir. Egzersiz grubuna her gün 30 dakika olmak üzere günde iki kez egzersiz eğitimi ve solunum egzersiz eğitimi çalışılmıştır. Başlangıç değerleri ile karşılaştırıldığında, kontrol grubuna göre, egzersiz eğitimi grubunun 6 dakika yürüme testi mesafesinin arttığı ve Borg dispne skalasının önemli ölçüde iyileşme gösterdiği görülmüştür [143]. Du ve arkadaşlarının meta analiz çalışmasında pulmoner rehabilitasyon grubunun 6DYT mesafesinde daha iyi sonuçlara ulaşıldığı gösterilmiştir [134]. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçların göstergesi olarak, akut alevlenme döneminde hastaların immobilizasyon sebebiyle karşılaştıkları olumsuz etkileri en aza indirmek açısından, sandalye temelli egzersiz eğitiminin olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Alevlenmenin semptomlarının ağır egzersiz eğitiminin uygulanmasını engellediğinden, kronik hastalarda sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygulanabilirliğinin daha gerçekçi olduğu gösterilmektedir. Alevlenme döneminde olan hastaların hareket kısıtlılığının olumsuz etkilerinin bu şekilde en aza indirilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda egzersiz eğitimi sonrasında grupların toparlanma satürasyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Egzersiz eğitimi grubunun, eğitim sonrası grup içi toparlanma oksijen satürasyon değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Gruplar arası eğitim öncesi test bitimi dispne değerinde istatistiksel anlamlı olarak fark bulunmuştur. Çalışmamıza benzer olarak He ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada egzersiz eğitimi istirahat SpO_2 ve egzersiz Borg dispne skorunda anlamlı iyileşmeler olduğunu göstermiştir; bu da pulmoner rehabilitasyonun akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının egzersiz kapasitesinin iyileştirilmesinde faydalı olduğunu göstermektedir [143]. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak kısa süreli egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz testi sırasında oksijen satürasyonuna ve dispneye olumlu etkisi olduğu gösterilmektedir.

İstirahat hipoksemisi KOAH'ın en ağır evresidir. Alevlenme sırasındaki bozuklukları nedeniyle, bu hastalar geleneksel egzersiz rehabilitasyonu ile sınırlı kalmakta ve çalışmaların çoğundan dışlanmaktadır [144]. Semptomlar, KOAH'ın akut alevlenmelerinin teşhisinin temel taşıdır ve dispne, KOAH'ın en zayıflatıcı semptomudur. MMRC dispne ölçeğinin uygulanması basittir ve sağlık durumu skorları ile korelasyon göstermektedir [145]. Çalışmamızda kontrol grubunun egzersiz eğitimi sonrasında MMRC dispne skalası anlamlı

olarak daha yüksekti. Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası grupların MMRC fark değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Egzersiz eğitimi grubunun MMRC skalasında iyileşme görülmüştür. Çalışmamıza benzer olarak HE ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastalar yatışlarının ikinci gününden taburcu olana kadar egzersiz eğitimi almışlardır. Egzersiz eğitimi grubu her seferinde 30 dakika olmak üzere günde iki kez egzersiz eğitim ve nefes egzersizleri yapmışlardır. Başlangıçla karşılaştırıldığında, müdahale grubunun kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, MMRC dispne skalası anlamlı şekilde iyileşmiştir [143]. Du ve arkadaşlarının meta analiz çalışmasında hastanede yatış sırasında uygulanan pulmoner rehabilitasyon grubunun daha iyi MMRC sonucuna sahip olduğu gösterilmiştir. Ek olarak, bu çalışmada egzersiz eğitiminin MMRC skorları ile ölçülen nefes darlığını iyileştirebileceğini göstermektedir [134]. Bu sonuç bizim çalışmamızla doğru orantılıdır. Akut alevlenme döneminde uygulanan sandalye temelli egzersiz eğitimin yanı sıra pulmoner rehabilitasyonun kısa dönem bile olsa yatan hastalarda MMRC dispne skalasında olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bu durum nefes darlığı puanlarındaki iyileşme için alevlenen KOAH hastalarının hastanede yatış sürecinde egzersiz eğitiminin medikal tedaviye dahil edilmesinin önemli olduğunu düşündürmektedir.

Bir dakika otur kalk testi sınırlı kaynaklarla hızlı bir şekilde uygulanabildiği ve günlük yaşam aktivitelerini yansıttığı için son yıllarda popülerlik kazanmıştır. Mevcut literatür, 1 dakika otur kalk testinin stabil KOAH popülasyonlarında egzersiz kapasitesinin geçerli, güvenilir ve duyarlı bir ölçümü olduğunu ve öğrenme etkisinin olmadığını desteklemektedir [146]. Aynı zamanda yapılan başka bir çalışmada alevlenme sebebiyle hastaneye yatışı yapılan KOAH hastalarında egzersiz performansının geçerli ve duyarlı bir ölçütü olduğu gösterilmektedir [147]. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız, sandalye temelli egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası 1 dakika otur kalk testi ile akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının değerlendirildiği ilk çalışmadır. Çalışmamızda sandalye temelli egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında, egzersiz eğitimi grubunda bir dakika otur kalk testi tekrar sayıları istatistiksel anlamlı olarak daha fazla artış göstermiştir. Kofod ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarına hastane yatış süresince dirençli egzersiz eğitimi verilmiştir ve 30 saniye otur kalk testi sonuçlarında %19 oranında iyileşme gözlenmiştir [148]. Sandalyeden kalkma çoğu hasta için yaşam kalitesi açısından önemlidir ve bu nedenle önemli bir sonuçtur. Fakat çalışmamızda 1 dakika otur kalk testiyle ilgili bir diğer sonucumuz egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının bir dakika otur kalk testinin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası fark değerlerinin

sonuçlarının benzer olmasıydı. Çalışmamızın sonuçlarına benzer çalışmalarda 30 saniyelik otur kalk testi ile fonksiyonel egzersiz kapasitesi değerlendirilmiştir. 30 saniyelik STST, başlangıçta yaşlı yetişkinlerin fonksiyonel performansını değerlendirmek için oluşturulmuş bir saha egzersiz testidir ve KOAH'lı hastalarda pulmoner rehabilitasyon etkinliğini değerlendirmek için uygulanabilir ve hassas bir araçtır [149]. Mirza ve arkadaşlarının ve Torres-Sánchez ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarda hastanede yatış süresinde egzersiz eğitiminin fonksiyonel performans üzerindeki etkilerini değerlendirmek için kullanılmış fakat çalışmalarda herhangi bir fark bulunmamıştır [150, 151]. Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda her iki grupta da otur kalk sayısında artış gözlemlenmiş fakat gruplar arasında fark bulunamamıştır. Egzersiz eğitimin kısa süreli uygulanması sebebiyle gruplar arası farkın benzer çıktığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda dinamik denge, süreli kalk yürü testi ile değerlendirildi. Kaslardaki zayıflık düşme riskini artırır ve alt ekstremitte fonksiyonunu azaltır, bu da yaşlı ve kronik hastalığı olan bireylerin bağımsız kalma becerisini olumsuz etkiler [150]. Alt ekstremitte kas zayıflığı, KOAH popülasyonunda sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha yüksek bir düşme riski oluşturabileceğinden, önemli bir ekstrapulmoner bulgu ve düşme risk faktörüdür [152]. Çalışmamızda her iki grubun süreli kalk yürü testi sonuçları egzersiz eğitimi sonrasında benzerdi. Çalışmamıza benzer şekilde Mirza ve arkadaşlarının yaptığı akut alevlenme sebebiyle hastanede yatış yapılan KOAH hastalarına egzersiz eğitimi yaptırılmasının ardından süreli kalk yürü testinde gruplar arasında fark gözlenmemiştir [151]. Bununla birlikte çalışmamızın sonuçlarından farklı olarak Kofod ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarına hastane yatış süresince dirençli egzersiz eğitimi verilmiştir ve süreli kalk yürü testi sonuçlarında %11 oranında iyileşme gözlenmiştir [148]. Lopez-Lopez ve arkadaşlarının sonuçlarında global bir egzersiz tedavisinin sadece alt ekstremitte gücünü değil, aynı zamanda dengeyi de iyileştirdiğini göstermiştir. KOAH'lı yaşlı hastalarda denge, fonksiyonel bağımsızlığın ve hareketliliğin korunmasında [153] ve düşmelerin önlenmesinde önemlidir [145]. Torres-Sanchez ve arkadaşların yaptığı çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının tek ayak üzerinde dengede kalma süreleri iyileşmiş, sağ bacakta ortalama 7,56 saniye, sol bacakta ise 6,57 saniye fark göstermişti [150]. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında süreli kalk yürü testi ile denge değerlendirilmesi yapılmış çalışmalar bildiğimiz kadarıyla kısıtlıdır. Çalışmalarda görülen farklı sonuçlar, hastanede yatış süresince uygulanan egzersiz eğitimlerinin

birbirinden farklı olması sebebiyle meydana gelmiş olabilir. Bu sebepten bu alanda sürekli kalk yürü testi ile dinamik dengenin değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anksiyete ve depresyon, KOAH'ta oldukça yaygın görülen iki komorbidite olarak bilinmektedir. Anksiyetenin hastaların %21 ila %96'sında, depresyonun ise hastaların %27 ila %79'unda ortaya çıktığı tahmin edilmektedir; bu oranlar genel popülasyona ve diğer kronik hastalıklara kıyasla daha yüksektir [112]. Çalışmamızda egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında gruplar arası anksiyete ve depresyon değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi. Knaut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada egzersiz eğitimi sonrası gruplar arasında anksiyete değerleri benzer, depresyon değerleri ise farklı çıkmıştır sonuçların bir kısmı bizim çalışmamıza benzerdir [133]. Lopez-Lopez ve arkadaşlarının çalışmasında akut alevlenme dönemindeki KOAH hastaları hastanede yatış yaptıkları süre boyunca üç gruba ayrılarak egzersiz eğitimi, elektrik stimülasyonu uygulanan ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. Taburcu oldukları gün yapılan değerlendirmeye göre kontrol grubuna göre diğer iki grubun anksiyete ve depresyon durumlarında anlamlı iyileşme elde edildiği gösterilmiştir [145]. Gordon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da aynı şekilde pulmoner rehabilitasyonun KOAH hastalarında anksiyete ve depresyon semptomları üzerinde klinik olarak anlamlı faydalar sağladığı sonucuna varılmıştır [154]. Çalışmalardaki sonuçların birbirinden farklı olmasının sebebi hem anksiyete ve depresyon durumunun ölçümünün farklı ölçeklerle gerçekleştirilmesi, hem de hastanede yatış süresince uygulanan pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının birbirinden farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Alevlenmeler genellikle yaşam kalitesinde azalmalarla sonuçlanır [143]. Hastaneye yatış gerektiren akut alevlenmeler, sağ kalım ile ilişkisi, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesinde önemli bir düşüşe neden olması nedeniyle KOAH'ın doğal seyrinde önemli bir olay olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir çalışmada SGRQ toplam puanı, normal bakım ile karşılaştırıldığında yatılı pulmoner rehabilitasyon programlarının olumlu ve klinik olarak önemli etkilerini göstermiştir [139]. Puhan ve arkadaşların 2016 yılında yayınladığı Cochrane kanıta dayalı analiz de akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyonun sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini artırabileceğini göstermişlerdir [11]. Çalışmamızda egzersiz eğitimi sonrasında gruplar arası SGRQ ölçeğinin fark değerlerinin aktivite, etki ve toplam değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak birbirinden farklıydı. Egzersiz eğitimi grubunda olumlu yönde iyileşmeler mevcuttu. Çalışmalarımıza benzer olarak, Knaut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SGRQ aktivite ve etki alanı ve SGRQ

toplam puanı, her iki grubun da hastaneden taburcu olduktan bir ay sonra istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterdiğini, ancak faktörler arasında herhangi bir etkileşim etkisi gözlenmediğini göstermiştir [133]. Du ve arkadaşlarının meta analizinde düşük seviyeli bir göğüs fizyoterapisi eğitimi akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyon grubunda olağan bakım ile karşılaştırıldığında SGRQ toplam değerini ve SF-36 fiziksel fonksiyon alt parametresini iyileştirdiğini bulunmuştur. Çalışmanın bulgularına göre minimal olanaklarla yapılan daha az yorucu egzersizler SF-36 fiziksel fonksiyon ve SGRQ toplam değerinde iyileşme sağlamaktadır [134]. Borges ve arkadaşlarının yaptıkları randomize kontrollü çalışma, tüm vücut direnç eğitimi KOAH hastalarında akut alevlenme sırasında sistemik inflamasyon düzeylerinde değişiklik olmaksızın, çoğu eğitilmiş kaslarda kas kuvvetini artırdığını ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini göstermiştir [155]. Torres-Sanchez ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH sebebiyle hastanede yatış sırasında fizyoterapinin etkinliğini araştırılmış ve çalışmamızdakine benzer sonuçlar göstererek yaşam kalitesi iyileşmiştir [150]. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hastanede yatış sürelerinde uygulanan sandalye temelli egzersiz eğitiminin ve diğer çalışmalarda uygulanan pulmoner rehabilitasyonun yaşam kalitesine olumlu yönde fayda sağladığını çalışmamız, diğer çalışmalarla birlikte, desteklemiştir. SGRQ semptom değerlerinin sonuçları ise benzerdi. Knaut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, SGRQ semptom alanında istatistiksel olarak sonuçlar benzerdi. Çalışmamızla doğru orantılı olarak benzer sonuca sahipti [133]. Bunun sebebi olarak her iki grubun medikal tedaviyi eşit şekilde almalarından ve bu sayede her iki grupta da semptom değerlerinde orantılı olarak iyileşme görüldüğünü düşünmekteyiz.

Çalışmamızın Kısıtlılıkları: Hastanede yatış süreleri ve sonrasında hastaları uzun dönem takip edemememiz çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Sonuç olarak;

Çalışmamız akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygulamasının güvenli ve uygulanabilir olduğuna dair ön kanıt sunmaktadır. Fonksiyonel kısıtlama ve iskelet kası disfonksiyonunun ciddi KOAH alevlenmesi geçiren hastaları nasıl etkilediğini, potansiyel etiyolojiler de dahil olmak üzere hastaneye yatışın hastalar üzerindeki sistemik etkisini ve alevlenme sırasında sandalye temelli egzersiz eğitiminin etkisini araştırmış olduk. Genel bulgular, alevlenme sırasında hastanede

yürütölen standart bakıma eklenen STE eğitiminin akut alevlenme dönemindeki KOAH ile hastaneye yatırılan hastalar için faydalı olduğunu göstermektedir. Sonuçlarımız, akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygulanabilirliğini ve kabul edilebilirliğini desteklemektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonları, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, dispne, denge, depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla planladığımız çalışmamızın sonuçları;

1. Çalışmamızda, akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sandalye temelli egzersiz eğitimi sonrası her iki grubun solunum fonksiyon testi sonuçları istatistiksel olarak benzer bulundu. KOAH hastalığının solunum fonksiyonlarına olumsuz ve uzun süreli etkisini azaltmak için hastanede yatış süresince yapılan egzersiz eğitimi, olumlu yönde etki sağlamak için yeterli olmayabilir.
2. Çalışmamızda egzersiz eğitimi sonrasında gruplarda yürüme mesafesindeki artışa rağmen fark değerleri arasında benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak grupların fonksiyonel egzersiz kapasitesi benzerdi. Sandalye temelli egzersiz eğitiminin hastane içinde hastaların hareketliliğini arttırdığı görüldü. Akut alevlenme döneminde yorgunluklarını arttırmadan, rahatça egzersiz yapabileceklerini göstermesi açısından çalışmamızla literatüre katkı sağlayan bir sonuç elde edildi.
3. Egzersiz ve kontrol gruplarının grup içi tedavi sonrası MMRC dispne skalası istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü. Sonuçlarımız, sandalye temelli egzersiz eğitiminin MMRC dispne skalası iyi yönde fayda sağladığını göstermiş oldu. Aynı zamanda egzersiz sırasında hastaların dispne değerlerinin yükselmeden rahat bir şekilde egzersizlerini yapabildikleri görüldü.
4. Çalışmamızda egzersiz eğitimi ve kontrol gruplarındaki akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının süreli kalk yürü testi sonuçları istatistiksel olarak benzerdi. Her iki grubunda süreli kalk yürü testi süresi azalmıştı. Fakat gruplar arasında sonuçlar benzerdi. Egzersiz eğitiminin kısa süreli sürmesi sebebiyle sonuçların benzer çıkabileceği düşünülmektedir.
5. Çalışmamızda, egzersiz eğitimi sonrası sonrasında gruplar arası anksiyete ve depresyon değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak benzerdi. Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının hem egzersiz eğitimi grubunun hem de kontrol grubunun anksiyete ve depresyon değerlerinde olumlu sonuçlar olması sebebiyle gruplar arasında fark çıkmadı. Egzersiz eğitiminin hastane yatış süresince olması, hastanede yatışın ve taburculuk

işleminin anksiyete ve depresyona farklı açılardan etkilediği düşünülürse, bu değerlerin sonuçlarına egzersiz eğitiminin indirekt etkisi olabilir.

6. Çalışmamızda, her iki grubun benzer medikal tedavi almasının semptomlara eşit fayda sağladığını ve SGRQ semptom değerlerinin egzersiz eğitimi sonrasında taburculukta sonuçlarının istatistiksel olarak benzer olduğunu görüldü. Sandalye temelli egzersiz eğitimi sonrasında ise gruplar arası SGRQ etki, aktivite ve toplam değerlerinin ve fark değerlerinin sonuçlarının istatistiksel anlamlı olarak farklı olduğunu bulundu. Egzersiz eğitiminin yaşam kalitesinin bazı parametrelerine olumlu yönde fayda sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamız akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarına hastanede yatış sırasında sandalye temelli egzersiz eğitiminin uygulanmasının özellikle dispne ve yaşam kalitesini önemli ölçüde katkıları olduğunu görülmektedir. Akut alevlenme nedeniyle hastane yatışı yapılan hastalarda, minimal ekipmanla gerçekleştirilebilecek sandalye temelli egzersiz eğitiminin, akut bakım koşullarında hem kas iskelet sistemi hem de pulmoner sistemdeki etkilenimleri desteklemek amacıyla uygun ve güvenilir bir eğitim modeli olabileceği de gösterilmiştir. Hastalara, hastanede yatış sırasında medikal tedavi dışında egzersiz eğitimi imkanı sağlanması hastalar ve tedavi bütünlüğü açısından çok önemlidir. Hastane ortamında STE eğitimini hastaların severek rahat bir şekilde uygulayabildiğini göstermiş olmamız literatür açısından önemli bir katkıdır. Bu şekilde uygulanabilecek bir pulmoner rehabilitasyon programı tavsiye etmekte ve sonrası için rutin tedaviye dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızın sonuçlarına göre H_3 ve H_6 hipotezleri kabul edilmektedir. Uzun dönem egzersiz eğitiminin etkilerinin araştırılmasını tavsiye etmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Torres-Sanchez I., Valenza M. C., Cebria, I. Iranzo M. D. A., Lopez-Lopez, L., Moreno-Ramirez, M. P., and Ortiz-Rubio, A. (2018). Effects of different physical therapy programs on perceived health status in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized clinical trial. *Disability and Rehabilitation*, 40(17), 2025-2031.
2. Torres-Sanchez, I., Valenza, M. C., Cabrera-Martos, I., Lopez-Torres, I., Benitez-Feliponi, A., and Conde-Valero, A. (2017). Results of physiotherapy treatments in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 69(2), 122-132.
3. Burtin, C., Decramer, M., Gosselink, R., Janssens, W., and Troosters, T. (2011). Rehabilitation and acute exacerbations. *European Respiratory Journal*, 8(3), 702-12.
4. Troosters, T., Gosselink, R., and Decramer, M. (2000). Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *The American Journal of Medicine*, 109(3): p. 207-12.
5. Machado, A., Matos Silva, P., Afreixo, V., Caneiras, C., Burtin, C., and Marques, A. (2020). Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: a systematic review and network meta-analysis. *European Respiratory Review*, 29(158).
6. Spencer, L. (2018). Pulmonary rehabilitation for patients with acute chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: is the evidence strengthening? *Current Opinion Pulmonary Medicine*, 24(2), 147-151.
7. Robinson, K. R., Masud, T., and Hawley-Hague, H. (2016). Instructors' perceptions of mostly seated exercise classes: exploring the concept of chair based exercise. *Biomed Research International*, 2016, 3241873.
8. Furtado, G. E., Letieri, R. V., Silva-Caldo, A., Trombeta, J. C. S., Monteiro, C., Rodrigues, R. N., Vieira-Pedrosa, A., Barros, M. P., Cavaglieri, C. R., Hogervorst, E., Teixeira, A. M., and Ferreira, J. P. (2021). Combined chair-based exercises improve functional fitness, mental well-being, salivary steroid balance, and anti-microbial activity in pre-frail older women. *Frontiers Psychology*, 12, 564490.
9. Anthony, K., Robinson, K., Logan, P., Gordon, A. L., Harwood, R. H., and Masud, T. (2013). Chair-based exercises for frail older people: a systematic review. *Biomed Research International*, 309506.
10. Patel, A. R., Singh, S., and Khawaja, I. (2019). Global initiative for chronic obstructive lung disease: the changes made. *Cureus*, 11(6), 4985.
11. Puhan, M. A., Gimeno-Santos, E., Cates, C. J., and Troosters, T. (2016). Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Systemic Review*, 12, CD005305.

12. Spruit, M. A., Singh, S. J., Rochester, C. L., Greening, N. J., Franssen, F. M. E., Pitta, F., Troosters, T., Nolan, C., Vogiatzis, I., Clini, E. M., Man, W. D., Burtin, C., Goldstein, R. S., Vanfleteren, Legw, Kenn, K., Nici, L., Janssen, D. J. A., Casaburi, R., Shioya, T., Garvey, C., Carlin, B. W., ZuWallack, R. L., Steiner, M., Wouters, E. F. M., and Puhan, M. A. (2018). Pulmonary rehabilitation for patients with COPD during and after an exacerbation-related hospitalisation: back to the future? *European Respiratory Journal*, 51(1).
13. Wedzicha, J. A., Miravittles, M., Hurst, J. R., Calverley, P. M. A., Albert, R. K., Anzueto, A., Criner, G. J., Papi, A., Rabe, K. F., Rigau, D., Sliwinski, P., Tonia, T., Vestbo, J., Wilson, K. C., and Krishnan, J. A. (2017). Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *European Respiratory Journal*, 49(3).
14. Christenson, S.A., Smith, B. M., Bafadhel, M., and Putcha, N. (2022). Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*, 399(10342), 2227-2242.
15. Agusti, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., Varela, M. V. L., Wedzicha, J. A., and Vogelmeier, C. F. (2023). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *Respirology*, 28(4), 316-338.
16. Meghji, J., Mortimer, K., Agusti, A., Allwood, B. W., Asher, I., Bateman, E. D., Bissell, K., Bolton, C. E., Bush, A., Celli, B., Chiang, C. Y., Cruz, A. A., Dinh-Xuan, A. T., El Sony, A., Fong, K. M., Fujiwara, P. I., Gaga, M., Garcia-Marcos, L., Halpin, D. M. G., Hurst, J. R., Jayasooriya, S., Kumar, A., Lopez-Varela, M. V., Masekela, R., Mbatchou Ngahane, B. H., Montes de Oca, M., Pearce, N., Reddel, H. K., Salvi, S., Singh, S. J., Varghese, C., Vogelmeier, C. F., Walker, P., Zar, H. J., and Marks, G. B. (2021). Improving lung health in low-income and middle-income countries: from challenges to solutions. *Lancet*, 397(10277), 928-940.
17. Kocabaş, A., Atış, S., Çöplü, L., Erdinç, E., Ergan, B., ve Gürgün, A. (2014). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) koruma, tanı ve tedavi raporu. *Türk Thorac Journal*, 15(2):1-72.
18. Mathers, C. D., and Loncar, D. (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLOS Medicine*, 3(11), e442.
19. Agusti, A., Melen, E., DeMeo, D. L., Breyer-Kohansal, R., and Faner, R. (2022). Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the contributions of gene-environment interactions across the lifespan. *Lancet Respiratory Medicine*, 10(5), 512-524.
20. Yang, I. A., Jenkins, C. R., and Salvi S. S. (2022). Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respiratory Medicine*, 10(5), 497-511.
21. Cho, M. H., Hobbs, B. D., and Silverman, E. K. (2022). Genetics of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the pathobiology and heterogeneity of a complex disorder. *Lancet Respiratory Medicine*, 10(5), 485-496.

22. Martinez, F. J., Agusti A., Celli B. R., Han, M. K., Allinson, J. P., Bhatt, S. P., Calverley, P., Chotirmall, S. H., Chowdhury, B., Darken, P., Da Silva, C. A., Donaldson, G., Dorinsky, P., Dransfield, M., Faner, R., Halpin, D. M., Jones, P., Krishnan, J. A., Locantore, N., Martinez, F. D., Mullerova, H., Price, D., Rabe, K. F., Reisner, C., Singh, D., Vestbo, J., Vogelmeier, C. F., Wise, R. A., Tal-Singer, R., and Wedzicha, J. A. (2022). Treatment Trials in Young Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Pre-Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients Time to Move Forward. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 205(3), 275-287.
23. Gebrehiwot, T. T., and Lopez, A. D. (2017). GBD 2015 Chronic Respiratory Disease Collaborators. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015, *Lancet Respiratory Medicine*, 5(10), E30-E30.
24. Eisner, M. D., Anthonisen, N., Coultas, D., Kuenzli, N., Perez-Padilla, R., Postma, D., Romieu, I., Silverman, E. K., and Balmes, J. R. (2010). An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 182(5), 693-718.
25. Salvi, S. S. and Barnes, P. J. (2009). Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet*, 374(9691), 733-43.
26. Adeloye, D., Chua S, Lee, C. W., Basquill, C., Papana, A., Theodoratou, E., Nair, H., Gasevic, D., Sridhar, D., Campbell, H., Chan, K. Y., Sheikh, A., Rudan, I., and Gherg. (2015). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 5(2), 186-202.
27. Ünal, B., Ergör, G., Horasan, G. D., Kalaça, S., ve Sözmen K. (2013). *Türkiye Kronik Hastalıkları ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması*. Anıl matbaa ltd. şti., Ankara.
28. Ünal, B., ve Ergör, G. (2018). *Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS)*. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara.
29. Organization, W. H. (2002). Evidence-Informed Policy Network: EVIPnet in Action.
30. Duong, M., Islam, S., Rangarajan, S., Teo, K., O'Byrne, P. M., Schünemann, H. J., Igumbor, E., Chifamba, J., Liu, L. S., Li, W., Ismail, T., Shankar, K., Shahid, M., Vijayakumar, K., Yusuf, R., Zatonska, K., Oguz, A., Rosengren, A., Heidari, H., Almahmeed, W., Diaz, R., Oliveira, G., Lopez-Jaramillo, P., Seron, P., Killian, K., and Yusuf, S. (2013). Global differences in lung function by region (PURE):an international, community-based prospective study. *Lancet Respiratory Medicine*, 1(8), 599-609.
31. Jensen, H. H., Gotfredsen, N., Lange, P., and Vestbo, J. (2006) Potential misclassification of causes of death from COPD. *European Respiratory Journal*, 28(4), 781-785.

32. TC Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzısıhha merkezi Başkanlığı Halk Sağlığı Yüksekokulu. *Türkiye Ulusal Hastalık Yüğü ve maliyet Verimliliğı Çalışması: Ulusal Hane halkı Araştırması 2003*. (2006). Temel Bulgular, Ankara, Türkiye
33. G. B. D. Chronic Respiratory Disease Collaborators. (2020). Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respiratory Medicine*, 8(6), 585-596.
34. Kohansal, R., Martinez-Camblor, P., Agusti, A., Buist, A. S., Mannino, D. M., and Soriano, J. B. (2009). The natural history of chronic airflow obstruction revisited an analysis of the framingham offspring cohort. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 180(1), 3-10.
35. Rennard, S. I., and Vestbo, J. (2006). COPD: the dangerous underestimate of 15%. *Lancet*, 367(9518), 1216-9.
36. Tager, I. B., Ngo, L., and Hanrahan, J. P. (1995). Maternal smoking during pregnancy-effects on lung-function during the first 18 months of life. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(3), 977-983.
37. Paulin, L.M., Diette, G. B., Blanc, P. D., Putcha, N., Eisner, M. D., Kanner, R. E., Belli, A. J., Christenson, S., Tashkin, D. P., Han, M., Barr, R. G., and Hansel, N. N. (2015). Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*, 191(5), 557-65.
38. Faruque, M. O., Boezen, H. M., Kromhout, H., Vermeulen, R., Bultmann, U., and Vonk, J. M. (2021). Airborne occupational exposures and the risk of developing respiratory symptoms and airway obstruction in the Lifelines Cohort Study. *Thorax*, 76(8), 790-7.
39. Global Burden Disease Risk Factors Collaborators, (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019. *Lancet*, 396(10258), 1223-1249.
40. Li, J., Sun, S., Tang, R., Qiu, H., Huang, Q., Mason, T. G., and Tian, L. (2016). Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *International Journal Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11, 3079-3091.
41. McCloskey, S. C., Patel, B. D. Hinchliffe, S. J., Reid, E. D., Wareham, N. J., and Lomas, D. A. (2001). Siblings of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease have a significant risk of airflow obstruction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 164(8), 1419-1424.
42. Stoller, J. K. and Aboussouan, L. S. (2005). A1-antitrypsin deficiency. *Lancet*, 365(9478), 2225-2236.
43. Hogg, J. C. and Timens, W. (2009). The Pathology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Annual Review of Pathology-Mechanisms of Disease*, 4, 435-459.
44. Barnes, P. J. (2014). Cellular and Molecular Mechanisms of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clinics in Chest Medicine*, 35(1), 71.

45. Stockley, R. A. (1999). Neutrophils and protease/antiprotease imbalance. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 160(5), S49-S52.
46. Johnson, S. R. (2016). Untangling the protease web in COPD: metalloproteinases in the silent zone. *Thorax*, 71(2), 105-106.
47. Rennard, S. I., and Wachenfeldt K. (2011). Rationale and emerging approaches for targeting lung repair and regeneration in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 8(4), 368-75.
48. Vijayan, V. K. (2013). Chronic obstructive pulmonary disease. *Indian Journal of Medical Research*, 137, 251-269.
49. Shapiro, S. D., and Ingenito, E. P. (2005). The pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease - Advances in the past 100 years. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, 32(5), 367-372.
50. Houghton, A. M. (2012). Endogenous modifiers of cigarette smoke exposure within the lung. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 9(2), 66-8.
51. Sharafkhaneh, A., Hanania, N. A., and Kim, V. (2008). Pathogenesis of emphysema: from the bench to the bedside. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 5(4), 475-7.
52. Tkac, J., Man, S. F., and Sin, D. D. (2007). Systemic consequences of COPD. *Therapeutic Advances Respiratory Disease*, 1(1), 47-59.
53. Barnes, P. J., and Celli, B. R. (2009). Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *European Respiratory Journal*, 33(5), 1165-85.
54. Mouded, M., Egea, E. E., Brown, M. J., Hanlon, S. M., Houghton, A. M., Tsai, L. W., Ingenito, E. P., and Shapiro, S. D. (2009). Epithelial Cell Apoptosis Causes Acute Lung Injury Masquerading as Emphysema. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, 41(4), 407-414.
55. Demedts, I. K., Demoor, T., Bracke, K. R., Joos, G. F., and Brusselle, G. G. (2006). Role of apoptosis in the pathogenesis of COPD and pulmonary emphysema. *Respiratory Research*, 7(1), 53.
56. McDonough, J. E., Yuan, R., Suzuki, M., Seyednejad, N., Elliott, W. M., Sanchez, P. G., Wright, A. C., Geffer, W. B., Litzky, L., Coxson, H. O., Paré, P. D., Sin, D. D., Pierce, R. A., Woods, J. C., McWilliams, A. M., Mayo, J. R., Lam, S. C., Cooper, J. D., and Hogg, J. C. (2011). Small-airway obstruction and emphysema in chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 365(17), 1567-1575.
57. Agustí, A. and Hogg, J. C. (2019). Update on the pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 381(13), 1248-1256.
58. Hogg, J. C., Chu, F., Utokaparch, S., Woods, R., Elliott, W. M., Buzatu, L., Cherniack, R. M., Rogers, R. M., Sciurba, F. C., Coxson, H. O., and Paré, P. D. (2004). The nature of small-airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 350(26), 2645-2653.

59. Elbehairy, A. F., Ciayaglia, C. E., Webb, K. A., Guenette, J. A., Jensen, D., Mourad, S. M., Neder, J. A., and O'Donnell, D. E. (2015). Pulmonary gas exchange abnormalities in mild chronic obstructive pulmonary disease implications for dyspnea and exercise intolerance. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 191(12), 1384-1394.
60. Rodríguez-Roisin, Drakulovic, M., Rodríguez, D. A., Roca, J., Barberà, J. A., and Wagner, P. D. (2009). Ventilation-perfusion imbalance and chronic obstructive pulmonary disease staging severity. *Journal of Applied Physiology*, 106(6), 1902-1908.
61. Sakao, S., Voelkel N. F., and Tatsumi, K. (2014). The vascular bed in COPD: pulmonary hypertension and pulmonary vascular alterations. *European Respiratory Review*, 23(133), 350-355.
62. Alford, S. K., Van beek, E. J. R., McLennan, G., and Hoffman, E. A. (2010). Heterogeneity of pulmonary perfusion as a mechanistic image-based phenotype in emphysema susceptible smokers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(16), 7485-7490.
63. Zhang, L. M., Liu, Y. J., Zhao, S., Wang, Z., Zhang, M. M., Zhang, S., Wang, X. Z., Zhang, S., Zhang, W. Y., Hao, L. Y., and Jiao, G. Y. (2022). The incidence and prevalence of pulmonary hypertension in the copd population: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 17, 1365-1379.
64. Kovacs, G., Avian, A., Bachmaier, G., Troester, N., Tornyos, A., Douschan, P., Foris, V., Sassmann, T., Zeder, K., Lindenmann, J., Brcic, L., Fuchsjaeger, M., Agusti, A., and Olschewski, H. (2022). Severe pulmonary hypertension in copd impact on survival and diagnostic approach. *Chest*, 162(1), 202-212.
65. Wells, J. M., Washko, G. R., Han, M. K., Abbas, N., Nath, H., Mamary, A. J., Regan, E., Bailey, W. C., Martínez, F. J., Westfall, E., Beaty, T. H., Curran-Everett, D., Curtis, J. L., Hokanson, J. E., Lynch, D. A., Make, B. J., Crapo, J. D., Silverman, E. K., Bowler, R. P., and Dransfield, M. T. (2012). Pulmonary arterial enlargement and acute exacerbations of COPD. *New England Journal of Medicine*, 367(10), 913-921.
66. Parker, C. M., Voduc, N., Aaron, S. D., Webb, K. A., and O'Donnell, D. E. (2005). Physiological changes during symptom recovery from moderate exacerbations of COPD. *European Respiratory Journal*, 26(3), 420-428.
67. Barbera, J. A., Roca, J., Ferrer, A., Felez, M. A., Diaz, O., Roger, N., and Rodriguez Roisin, R. (1997). Mechanisms of worsening gas exchange during acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*, 10(6), 1285-1291.
68. Celli, B. R., Fabbri, L. M., Aaron, S. D., Agusti, A., Brook, R., Criner, G. J., Franssen, F. M. E., Humbert, M., Hurst, J. R., O'Donnell, D., Pantoni, L., Papi, A., Rodriguez, Roisin, R., Sethi, S., Torres, A., Vogelmeier, C. F., and Wedzicha, J. A. (2021). An updated definition and severity classification of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations the rome proposal. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 204(11), 1251-1258.

69. Miller, J., Edwards, L. D., Agustí, A., Bakke, P., Calverley, P. M. A., Celli, B., Coxson, H. O., Crim, C., Lomas, D. A., Miller, B. E., Rennard, S., Silverman, E. K., Tal-Singer, R., Vestbo, J., Wouters, E., Yates, J. C., and MacNee, W. (2013). Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respiratory Medicine*, 107(9), 1376-1384.
70. Buist, A. S., McBurnie, M. A., and Vollmer, W. M. (2012). International variation in the prevalence of COPD (The BOLD study): a population-based prevalence study, *Lancet*, 380(9844), 806-806.
71. de Oca, M. M., Perez-Padilla, R., Tálamo, C., Halbert, R. J., Moreno, D., Lopez, M. V., Muño, A., Roberto, B. J. J., Valdivia, G., Pertuzé, J., Maria, B. M. A., and PLATINO Team. (2010). Acute bronchodilator responsiveness in subjects with and without airflow obstruction in five Latin American cities: The PLATINO study. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics*, 23(1), 29-35.
72. Laviolette, L., and Laveneziana, P. (2014). Dyspnoea: a multidimensional and multidisciplinary approach. *European Respiratory Journal*, 43(6), 1750-62.
73. Lapperre, T., Bodtger, U., Klein, D. K., Frossing, L., Hvidtfeldt, M., Silberbrandt, A., Obling, N., Bjermer, L., and Porsbjerg, C. (2020). Dysfunctional breathing impacts symptom burden in chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *European Respiratory Journal*, 56.
74. Brusse-Keizer, M. G. J., Grotenhuis, A. J., Kerstjens, H. A. M., Telgen, M. C., van der Palen, J., Hendrix, M. G. R., and van der Valk, P. D. L. P. M. (2009). Relation of sputum colour to bacterial load in acute exacerbations of COPD. *Respiratory Medicine*, 103(4), 601-606.
75. Goërtz, Y. M. J., Looijmans, M., Prins, J. B., Janssen, D. J. A., Thong, M. S. Y., Peters, J. B., Burtin, C., Meertens-Kerris, Y., Coors, A., Muris, J. W. M., Sprangers, M. A. G., Wouters, E. F. M., Vercoulen, J. H., and Spruit, M. A. (2008). Fatigue in patients with chronic obstructive pulmonary disease: protocol of the Dutch multicentre, longitudinal, observational study. *BMJ Open*, 8(4).
76. Wedzicha, J. A. and Seemungal T. A. R., (2007). COPD exacerbations: defining their cause and prevention. *Lancet*, 370(9589), 786-796.
77. Jiménez, D., Agustí, A., Tabernero, E., Jara-Palomares, L., Hernando, A., Ruiz-Artacho, P., Pérez-Peñate, G., Rivas-Guerrero, A., Rodríguez-Nieto, M. J., Ballaz, A., Agüero, R., Jiménez, S., Calle-Rubio, M., López-Reyes, R., Marcos-Rodríguez, P., Barrios, D., Rodríguez, C., Muriel, A., Bertoletti, L., Couturaud, F., Huisman, M., Lobo, J. L., Yusen, R. D., Bickdeli, B., Monreal, M., and Otero, R. (2021). Effect of a pulmonary embolism diagnostic strategy on clinical outcomes in patients hospitalized for COPD exacerbation a randomized clinical trial. *Jama-Journal of the American Medical Association*, 326(13), 1277-1285.
78. Konstantinoudis, G., Minelli, C., Vicedo-Cabrera, A. M., Ballester, J., Gasparrini, A., and Blangiardo, M. (2022). Ambient heat exposure and COPD hospitalisations in England: a nationwide case-crossover study during 2007-2018. *Thorax*, 77(11), 1098-1104.

79. Liang, L. R., Cai, Y. T. T., Barratt, B., Lyu, B. L., Chan, Q., Hansell, A. L., Xie, W. X., Zhang, D., Kelly, F. J., and Tong, Z. H. (2019). Associations between daily air quality and hospitalisations for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in Beijing, 2013-17: an ecological analysis. *Lancet Planetary Health*, 3(6), E270-E279.
80. White, A. J., Gompertz, S., and Stockley, R.A. (2003). Chronic obstructive pulmonary disease. The aetiology of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 58(1), 73-80.
81. Hurst, J. R., Donaldson, G. C., Quint, J. K., Goldring, J. J. P., Baghai-Ravary, R., and Wedzicha, J. A. (2009). Temporal clustering of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 179(5), 369-374.
82. Hurst, J. R., Vestbo, J., Anzueto, A., Locantore, N., Müllerova, H., Tal-Singer, R., Miller, B., Lomas, D. A., Agusti, A., MacNee, W., Calverley, P., Rennard, S., Wouters, E. F. M., and Wedzicha, J. A. (2010). Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 363(12), 1128-1138.
83. Celli, B. R. and Barnes P. J., (2007). Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*, 29(6), 1224-1238.
84. Van Geffen, W. H., Douma, W. R., Slebos, D. J., and Kerstjens, H. A. M. (2016). Bronchodilators delivered by nebuliser versus pMDI with spacer or DPI for exacerbations of COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
85. Masterton, R. G., Burley C. J., and Group T. S., (2001). Randomized, double-blind study comparing 5-and 7-day regimens of oral levofloxacin in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 18(6), 503-512.
86. Lacasse, Y., Thériault, S., St-Pierre, B., Bernard, S., Sériès, F., Bernatchez, H. J., and Maltais, F. (2021). Oximetry neither to prescribe long-term oxygen therapy nor to screen for severe hypoxaemia. *European Respiratory Journal Open Research*, 7(4).
87. Sjoding, M. W., Dickson, R. P., Iwashyna, T. J., Gay, S. E., and Valley, T. S. (2020). Racial bias in pulse oximetry measurement. *New England Journal of Medicine*, 383(25), 2477-2478.
88. McKeever, T. M., Hearson, G., Housley, G., Reynolds, C., Kinnear, W., Harrison, T. W., Kelly, A. M., and Shaw, D. E. (2016). Using venous blood gas analysis in the assessment of COPD exacerbations: a prospective cohort study. *Thorax*, 71(3), 210-215.
89. Celli, B. R., MacNee, W., Agusti, A., Anzueto, A., Berg, B., Buist, A. S., Calverley, P. M. A., Chavannes, N., Dillard, T., Fahy, B., Fein, A., Heffner, J., Lareau, S., Meek, P., Martinez, F., McNicholas, W., Muris, J., Austegard, E., Pauwels, R., Rennard, S., Rossi, A., Siafakas, N., Tiej, B., Vestbo, J., Wouters, E., and ZuWallack, R. (2004). Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *European Respiratory Journal*, 23(6), 932-946.

90. Roca, O., Hernández, G., Díaz-Lobato, S., Carratalá, J. M., Gutiérrez, R. M., and Masclans, J. R. (2016). Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. *Critical Care*, 20.
91. Fraser, J. F., Spooner, A. J., Dunster, K. R., Anstey, C. M., and Corley, A. (2016). Nasal high flow oxygen therapy in patients with COPD reduces respiratory rate and tissue carbon dioxide while increasing tidal and end-expiratory lung volumes: a randomised crossover trial. *Thorax*, 71(8), 759-761.
92. Oczkowski, S., Ergan, B., Bos, L., Chatwin, M., Ferrer, M., Gregoretti, C., Heunks, L., Frat, J. P., Longhini, F., Nava, S., Navalesi, P., Ugurlu, A. O., Pisani, L., Renda, T., Thille, A. W., Winck, J. C., Windisch, W., Tonia, T., Boyd, J., Sotgiu, G., and Scala, R. (2022). ERS clinical practice guidelines: high-flow nasal cannula in acute respiratory failure. *European Respiratory Journal*, 59(4).
93. Osadnik, C.R., Tee, V. S., Carson-Chahhoud, K. V., Picot, J., Wedzicha, J. A., and Smith, B. J. (2017). Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7).
94. Sellares, J., Ferrer, M., Anton, A., Loureiro, H., Bencosme, C., Alonso, R., Martinez Olondris, P., Sayas, J., Peñacoba, P., and Torres, A. (2017). Discontinuing noninvasive ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: a randomised controlled trial. *European Respiratory Journal*, 50(1).
95. Conti, G., Antonelli, M., Navalesi, P., Rocco, M., Bufi, M., Spadetta, G., and Meduri, G. U. (2002). Noninvasive vs. conventional mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease after failure of medical treatment in the ward: a randomized trial. *Intensive Care Medicine*, 28(12), 1701-7.
96. Chandra, D., Stamm, J. A., Taylor, B., Ramos, R. M., Satterwhite, L., Krishnan, J. A., Mannino, D., Sciruba, F. C., and Holguin, F. (2012). Outcomes of noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease in the United States, 1998-2008. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*, 185(2), 152-9.
97. Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., Hill, K., Holland, A. E., Lareau, S. C., Man, W. D., Pitta, F., Sewell, L., Raskin, J., Bourbeau, J., Crouch, R., Franssen, F. M., Casaburi, R., Vercoulen, J. H., Vogiatzis, I., Gosselink, R., Clini, E. M., Effing, T. W., Maltais, F., Van der Palen, J., Troosters, T., Janssen, D. J., Collins, E., Garcia-Aymerich, J., Brooks, D., Fahy, B. F., Puhan, M. A., Hoogendoorn, M., Garrod, R., Schols, A. M., Carlin, B., Benzo, R., Meek, P., Morgan, M., Rutten-van Molken, M. P., Ries, A. L., Make, B., Goldstein, R. S., Dowson, C. A., Brozek, J. L., Donner, C. F., and Wouters, E. F. (2013). An official american thoracic society/european respiratory society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*, 188(8), e13-64.

98. Agusti, A., Bafadhel, M., Beasley, R., Bel, E. H., Faner, R., Gibson, P. G., Louis, R., McDonald, V. M., Sterk, P. J., Thomas, M., Vogelmeier, C., and Pavord, I. D. (2017). Precision medicine in airway diseases: moving to clinical practice. *European Respiratory Journal*, 50(4).
99. Holland, A. E., Cox, N. S., Houchen-Wolloff, L., Rochester, C. L., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Limberg, T., Lareau, S. C., Yawn, B. P., Galwicki, M., Troosters, T., Steiner, M., Casaburi, R., Clini, E., Goldstein, R. S., and Singh, S. J. (2021). Defining modern pulmonary rehabilitation. an official american thoracic society workshop report. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(5), 12-29.
100. Silva, L., Maricoto, T., Costa, P., Berger-Estilita, J., and Padilha, J. M. (2022). A meta-analysis on the structure of pulmonary rehabilitation maintenance programmes on COPD patients' functional capacity. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 32(1), 38.
101. Troosters, T., Janssens, W., Demeyer, H., and Rabinovich, R. A. (2023). Pulmonary rehabilitation and physical interventions. *European Respiratory Review*, 32(168).
102. Ryrso, C. K., Godtfredsen, N. S., Kofod, L. M., Lavesen, M., Mogensen, L., Tobberup, R., Farver-Vestergaard, I., Callesen, H. E., Tendal, B., Lange, P., and Lepsen, U. W. (2018). Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, 18.
103. Machado, A., Barusso, M., De Brandt, J., Quadflieg, K., Haesevoets, S., Daenen, M., Thomeer, M., Ruttens, D., Marques, A., and Burtin, C. (2023). Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*, 29(6), 518-534.
104. Wedzicha, J. A., Miravittles, M., Hurst, J. R., Calverley, P. M. A., Albert, R. K., Anzueto, A., Criner, G. J., Papi, A., Rabe, K. F., Rigau, D., Sliwinski, P., Tonia, T., Vestbo, J., Wilson, K. C., and Krishnan, J. A. (2017). Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *European Respiratory Journal*, 49(3).
105. Maltais, F., Decramer, M., Casaburi, R., Barreiro, E., Burelle, Y., Debigare, R., Dekhuijzen, P. N. R., Franssen, F., Gayan-Ramirez, G., Gea, J., Gosker, H. R., Gosselink, R., Hayot, M., Hussain, S. N. A., Janssens, W., Key, M. I. P., Roca, J., Saey, D., Is, A. M. W. J. S., Spruit, M. A., Steiner, M., Taivassalo, T., Troosters, T., Vogiatzis, L., and Wagner, P. D. (2014). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease executive summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 189(9), 1121-1137.
106. Nasis, I., Kortianou, E., Vasilopoulou, M., Spetsioti, S., Louvaris, Z., Kaltsakas, G., Davos, C. H., Zakynthinos, S., Koulouris, N. G., and Vogiatzis, I. (2015). Hemodynamic effects of high intensity interval training in COPD patients exhibiting exercise-induced dynamic hyperinflation. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 217, 8-16.

107. Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., and Close, J. C. T. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12), 2234-2243.
108. Campbell, A. J., Robertson, M. C., Gardner, M. M., Norton, R. N., Tilyard, M. W., and Buchner, D. M. (1997). Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ-British Medical Journal*, 315(7115), 1065-1069.
109. Robinson, K. R., Leighton, P., Logan, P., Gordon, A. L., Anthony, K., Harwood, R. H., Gladman, J. R. F., and Masud, T. (2014). Developing the principles of chair based exercise for older people: a modified Delphi study. *BMC Geriatrics*, 14.
110. Hruda, K. V., Hicks, A. L., and McCartney, N. (2003). Training for muscle power in older adults: Effects on functional abilities. *Canadian Journal of Applied Physiology- Revue Canadienne De Physiologie Appliquee*, 28(2), 178-189.
111. Taylor, D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate Medical Journal*, 90(1059), 26-32.
112. Anthony, K., Robinson, K., Logan, P., Gordon, A. L., Harwood, R. H., and Masud, T. (2013). Chair-based exercises for frail older people: A systematic review. *Biomed Research International*, 2013.
113. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. (2000). *World Health Organization technical report series*, 894, 1-253.
114. Wilson, R. C. and Jones, P. W. (1989). A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clinical Science (London)*, 76(3), 277-82.
115. Mahler, D. A. and Wells, C. K. (1988). Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *chest*, 93(3), 580-586.
116. Bestall, J. C., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. W., and Wedzicha, J. A. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54(7), 581-586.
117. de Torres, J. P., Pinto-Plata, V., Ingenito, E., Bagley, P., Gray, A., Berger, R., and Celli, B. (2002). Power of outcome measurements to detect clinically significant changes in pulmonary rehabilitation of patients with COPD. *Chest*, 121(4), 1092-8.
118. Quanjer, P. H., Tammeling, G. J., Cotes, J. E., Pedersen, O. F., Peslin, R., and Yernault, J. C. (1993). Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. *European Respiratory Journal Supplement*, 16, 5-40.

119. American Thoracic Society (1991). Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies, *The American Review of Respiratory Disease*, 144(5), 1202-18.
120. Pellegrino, R., Viegi, G., Brusasco, V., Crapo, R. O., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., van der Grinten, C. P., Gustafsson, P., Hankinson, J., Jensen, R., Johnson, D. C., MacIntyre, N., McKay, R., Miller, M. R., Navajas, D., Pedersen, O. F., and Wanger, J. (2005). Interpretative strategies for lung function tests. *European Respiratory Journal*, 26(5), 948-68.
121. A. T. S. Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*, 166(1), 111-7.
122. Holland, A. E., Hill, C. J., Rasekaba, T., Lee, A., Naughton, M. T., and McDonald, C. F. (2010). Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(2), 221-5.
123. Troosters, T., Gosselink R., and Decramer M. (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *European Respiratory Journal*, 14(2), 270-4.
124. Vaidya, T., de Bisschop, C., Beaumont, M., Oukse, H., Jean, V., Dessables, F., and Chambellan, A. (2016). Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 2609-2616.
125. Podsiadlo, D. and Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal American Geriatric Society*, 39(2), 142-8.
126. Zigmond, A. S. and Snaith R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-70.
127. Aydemir, Ö., Güvenir, T., Küey, L., ve Kültür, S., (1997). Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 8(4), 280-287.
128. Jones, P. W., Quirk, F. H. and Baveystock C. M. (1991). The St George's respiratory questionnaire. *Respiratory Medicine*, 85(25)-31,33-7.
129. Polatli, M., Yorgancioglu, A., Aydemir, O., Yılmaz Demirci, N., Kirkil, G., Atis Nayci, S., Kokturk, N., Uysal, A., Akdemir, S. E., Ozgur, E. S., ve Gunakan, G. (2013). Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire. *Tüberküloz ve Toraks*, 61(2), 81-7.
130. Jones, P. W., (2005). St. George's Respiratory Questionnaire: MCID. *COPD*, 2(1), 75-9.
131. Durutürk, N., Acar, M., ve Karataş, M. (2016). Effects of chair-based exercises for older people on physical fitness, physical activity, sleep problems and quality of life:

- a randomized controlled trial. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 1(1),47-54.
132. Hayran M. ve Hayran M. (2011). *Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik*.
 133. Knaut, C., Bonfanti Mesquita, C., Dourado, V. Z., de Godoy, I., and Tanni, S. E. (2020). Evaluation of Inflammatory Markers in Patients Undergoing a Short-Term Aerobic Exercise Program while Hospitalized due to Acute Exacerbation of COPD. *International Journal Inflammation*, 2020, 6492720
 134. Du, Y., Lin, J., Wang, X., Zhang, Y., Ge, H., Wang, Y., Ma, Z., Zhang, H., Liu, J., Wang, Z., Lin, M., Ni, F., Li, X., Tan, H., and Tan, S. (2022). Early pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *COPD*, 19(1), 69-80.
 135. Anzueto, A. (2010) Impact of exacerbations on COPD. *European Respiratory Review*, 19(116), 113-8.
 136. Guo, J., Chen, Y., Zhang, W., Tong, S., and Dong, J. (2020). Moderate and severe exacerbations have a significant impact on health-related quality of life, utility, and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 78, 28-35.
 137. Heubel, A. D., Kabbach, E. Z., Leonardi, N. T., Schafhauser, N. S., Kawakami, D. M. O., Sentanin, A. C., Pires Di Lorenzo, V. A., Borghi Silva, A., Hurst, J. R., and Mendes, R. G. (2023). Respiratory and peripheral muscle strength influence recovery of exercise capacity after severe exacerbation of COPD? An observational prospective cohort study. *Heart Lung*, 58, 91-97.
 138. Lu, H., Liu, N., Hu, J. Y., Wang, X., Li, Y., Song, M., Zhong, L. H., He, W., Chen, R., and Zheng, Z. (2020). The effectiveness, safety and compliance of Zheng's supine rehabilitation exercise as a rehabilitation programme among elderly patients with AECOPD. *Clinical Respiratory Journal*, 14(6), 533-540.
 139. Moecke, D. P., Zhu, K., Gill, J., Brar, S., Petlitsyna, P., Kirkham, A., Girt, M., Chen, J., Peters, H., Denson-Camp, H., Crosbie, S., and Camp, P. G. (2023). Safety and efficacy of inpatient pulmonary rehabilitation for patients hospitalized with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analyses. *Annual American Thoracic Society*, 20(2), 307-319.
 140. Ibrahim, W., Harvey-Dunstan T. C., and Greening N. J. (2019). Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology*, 24(9), 889-898.
 141. Wuyts, M., Hermans, F., Breuls, S., Everaerts, S., Derom, E., Janssens, W., Demeyer, H., and Troosters, T. (2023). Development and feasibility of an exercise training program in primary care for patients with COPD experiencing an acute exacerbation. *Physiotherapy*, 123, 81-90.
 142. Lai, Y., Cavalheri, V., Sawyer, A., and Hill, K. (2024). Exercise training initiated early during hospitalisation in individuals with chronic obstructive pulmonary disease is

- safe and improves exercise capacity and physical function at hospital discharge: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*, 223, 107554.
143. He, M., Yu, S., Wang, L., Lv, H., and Qiu, Z. (2015). Efficiency and safety of pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Medical Science Monitor*, 21, 806-12.
 144. Lopez-Lopez, L., Calvache-Mateo, A., Rodriguez-Torres, J., Granados-Santiago, M., Ortiz-Rubio, A., and Valenza, M. C. (2021). A Feasibility and Efficacy Randomized controlled trial of two exercise programs in severe AECOPD patients with resting hypoxemia. *Healthcare (Basel)*, 9(9).
 145. Tung, L. F., Shen, S. Y., Shih, H. H., Chen, Y. T., Yen, C. T., and Ho, S. C. (2020). Effect of high-flow nasal therapy during early pulmonary rehabilitation in patients with severe AECOPD: a randomized controlled study. *Respiratory Research*, 21(1), 84.
 146. Vaidya, T., Chambellan, A., and De Bisschop, C. (2017). Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respiratory Medicine*, 128, 70-77.
 147. McDonald, O., Perraton, L., and Osadnik, C. (2023). Validity and clinical applicability of the 60-second sit-to-stand test in people with acute exacerbations of COPD. *Respiratory Medicine*, 107264.
 148. Kofod, L. M., Dossing, M., Steentoft, J., and Kristensen, M. T. (2017). Resistance training with ankle weight cuffs is feasible in patients with acute exacerbation of COPD. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 37(1), 49-56.
 149. Zanini, A., Crisafulli, E., D'Andria, M., Gregorini, C., Cherubino, F., Zampogna, E., Azzola, A., Spanevello, A., Schiavone, N., and Chetta, A. (2019). Minimum clinically important difference in 30-s sit-to-stand test after pulmonary rehabilitation in subjects with COPD. *Respiratory Care*, 64(10), 1261-1269.
 150. Torres-Sanchez, I., Valenza, M. C., Cabrera-Martos, I., Lopez-Torres, I., Benitez-Feliponi, A., and Conde-Valero, A. (2017). Effects of an exercise intervention in frail older patients with chronic obstructive pulmonary disease hospitalized due to an exacerbation: a randomized controlled trial. *COPD*, 14(1), 37-42.
 151. Mirza, F. T., Jenkins, S., Harrold, M., Othman, S. K., Ismail, R., Ismail, T. S. T., and Hill K. (2020). Initiating exercise training early during the hospitalisation for an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease improves exercise capacity and quadriceps strength: A randomised controlled trial. *Respiratory Medicine*:X, 2.
 152. Tudorache, E., Oancea, C., Avram, C., Fira-Mladinescu, O., Petrescu, L., and Timar, B. (2015). Balance impairment and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 10, 1847-52.
 153. Beauchamp, M. K., Brooks, D., and Goldstein, R.S. (2010). Deficits in postural control in individuals with COPD - emerging evidence for an important secondary impairment. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 5(6), 417-21.

154. Gordon, C. S., Waller, J. W., Cook, R. M., Cavalera, S. L., Lim, W. T., and Osadnik, C. R. (2019). Effect of pulmonary rehabilitation on symptoms of anxiety and depression in COPD: A systematic review and meta-analysis. *Chest*, 156(1), 80-91.
155. Borges, R. C. and Carvalho, C. R. (2014). Impact of resistance training in chronic obstructive pulmonary disease patients during periods of acute exacerbation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(9),1638-45.







EKLER

EK-1. Etik Komisyon İzni

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 157	Toplantı Tarihi: 01 Temmuz 2022
-----------------------------	--

Karar Sayısı: 2022/3871: (10603) N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Hülya VATANSEV'in "Akut Alevlenme Dönemindeki Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Sandalye Temelli Egzersiz Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı doktora tez çalışması ile ilgili 24.06.2022 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Arş. Gör. Zeynep Pelin DÜNDAR'ın doktora tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Hülya VATANSEV'in koordinatörlüğünde yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Koordinasyondan Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Hülya VATANSEV

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Nihan KAFA

Yardımcı Araştırmacılar: Arş. Gör. Zeynep Pelin DÜNDAR, Prof. Dr. Neslihan DURUTÜRK, Prof. Dr. Adil ZAMANI

ASLI GİBİDİR
01.07.2022

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: **Akut Alevlenme Dönemindeki Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Sandalye Temelli Egzersiz Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**

Koordinasyondan Sorumlu Araştırmacı: **Doç.Dr. Hülya VATANSEV**

Sorumlu Araştırmacının Adı: **Prof.Dr. Nihan KAFA**

Diğer Araştırmacıların Adı: **Arş. Gör. Zeynep Pelin DÜNDAR, Prof.Dr. Neslihan DURUTÜRK, Prof.Dr. Adil ZAMANİ**

“**Akut Alevlenme Dönemindeki Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Sandalye Temelli Egzersiz Eğitiminin Solunum Fonksiyonları, Egzersiz Kapasitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması**” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde Kronik Obstrüktif Akciğer hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı’ndan Doç.Dr. Hülya VATANSEV koordinasyonu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir?

Bu çalışmanın amacı; akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları, dispne, denge, depresyon anksiyete ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarının sandalye temelli egzersiz eğitimi veya solunum egzersizleri öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi (6 dk yürüme testi), solunum fonksiyonları (solunum fonksiyon testi), endurans (1 dk otur kalk testi), dispne (MMRC), denge (süreli kalk yürü testi), depresyon anksiyete (Hastane anksiyete ve depresyon anketi) ve yaşam kalitesi (St. George Solunum anketi) değerlendirilecektir. Hastalar hastanede yatırlıkları süre boyunca solunum ve egzersiz eğitimine alınacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Yapılacak olan ölçümlerin herhangi bir rahatsızlığı veya riski bulunmamaktadır. Ancak araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Yapılan sınırlı sayıda çalışmalarda ise akut alevlenen KOAH hastalarının egzersizlerinde bazı tutarsızlıklar görülmüştür. Çalışmalar bu sebeple artık farklı, müdahale uzunlukları, seans süreleri ve sıklıkları ve egzersiz eğitiminin yoğunlukları arasındaki karşılaştırmaları araştırmaya odaklanabilir. Bu sebepten planladığımız çalışmada akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitiminin etkilerini araştıracağız. Literatürde akut alevlenme dönemindeki KOAH hastalarında sandalye temelli egzersiz eğitimin etkilerini araştıran çalışma yoktur. Bu sebepten çalışmamızla literatüre önemli bilgi desteği sağlanacaktır.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Arş.Gör. Zeynep Pelin DüNDAR

TELEFON

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Doç.Dr.Hülya VATANSEV tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımuma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. Zeynep Pelin Dündar'ı, ve Doç.Dr. Hülya Vatansev'i, no'lu telefonda arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

EK-3. Hasta Değerlendirme Formu

KOAH HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih ve sayı:

Adı soyadı :

Dosya no :

Adres :

Tel no :

Cinsiyet : E – K

Boy :

Kilo :

BKİ:

Meslek :

Mesleksi maruziyet: var yok -

Medeni Hali:

Dominant taraf :

Hastalık süresi :

Tanı konma tarihi:

Hikaye :

Şu anki semptomları: -

Özgeçmiş :

Soygeçmiş :

Son bir yılda hastaneye başvuru sayısı :

Acil ziyaret sayısı (son bir yılda) :

Hastanede yatma sayısı (son bir yılda) :

Son yatış tarihi :

Cerrahi hikaye : Evet / Hayır

Tipi :

Toplam yatış sayısı:

Sigara hikayesi: Curr / Ex / Non _____ paket x yıl

_____ exsmoker yıl

Alkol hikayesi: ☐ İçici ☐ Bırakmış ☐ Hiç kullanmamış _____ yıl kullanmış. _____ kaç yıldır içmiyor

Egzersiz yapıyor musunuz? Evet / Hayır Tipi _____ Haftada _____ gün _____ dk

Evde O₂ kullanımı: Evet / Hayır Sıklığı _____ Miktarı _____ L/dk

Evde Solunum Ekipman Hikayesi: var / yok

☐ Spacer ☐ O₂ konsantratörü, tankı ☐ Nebulizatör ☐ Ventüri ☐ BİPAP / NIVM ☐ Diğer

Pnömoni aşısı: Evet / Hayır

Yemek yerken bir probleminiz var mı?

Evet / Hayır

Neden: _____

EK-3. (devam) Hasta Değerlendirme Formu

Kullandığı İlaçlar:

İlacın adı	Dozajı	İlacın adı	Dozajı
1.		5.	
2.		6.	
3.		7.	

Pulmoner Sağlık Hikayesi:**Öksürük:**

☐ Yok ☐ Var ☐ Produktif ☐ Nonproduktif
☐ Gündüz ☐ Gece Yaklaşık saati: _____
 Frekansı: _____ Süresi: _____

Dispne: ☐ Var ☐ Yok Durasyonu: _____ (gün içinde artıyor mu ____)

Eforla dispne: ☐ Var ☐ Yok İstirahat borg derecesi : _____ Aktivite borg derecesi:

Hangi aktiviteler nefessizliğinizi artırıyor ? ☐ Merdiven inip – çıkma
☐ Yürüme
☐ Yokuş çıkma- inme

Ortopne: ☐ Var ☐ Yok **PND:** ☐ Var ☐ Yok

Balgam: ☐ Yok ☐ Var ☐ Mukoid ☐ Mukopürülan ☐ Pürülan **Miktar:** _____ **Renk:** _____

Hemoptizi: ☐ Yok ☐ Var İlk ne zaman oldu? _____

Uyku Değerlendirmesi:(Genelde) Yatış saati: _____ Kalkış saati: _____

Uyumak için bir destek (ilaç gibi) alıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır

Gece Terlemesi: ☐ Var ☐ Yok

Kilo Kaybı: ☐ Var ☐ Yok Son.....günde.....kg kilo kaybetmiş.

Ağrı Değerlendirmesi :

Lokalizasyon: _____ Süresi: _____ Özelliği: _____ **VAS:**

HIÇ YOK

ÇOK ŞİDDETLİ

Modified Medical Research Council Dyspnea Scale (MMRC):

0. Derece	Nefes darlığı yok
1. Derece	Yokuş çıkarken veya düz zeminde hızlı hareket ederken nefes darlığı olması
2. Derece	Düz zeminde nefes darlığı nedeniyle kendi yaşlarına göre yavaş hareket etme ya da düz zeminde normal hızla yürürken durmak zorunda kalmak
3. Derece	Düz zeminde 100 m veya birkaç dakika yürüttükten sonra durmak zorunda kalmak
4. Derece	Eve bağımlı olmak ve giyinmek gibi aktiviteler sırasında nefes darlığı olması

EK-3. (devam) Hasta Değerlendirme Formu

6 DK YÜRÜME TESTİ DEĞERLENDİRME FORMU

	İstirahat	Test sonu	1.dk Toparlanma
Kalp hızı			
SpO ₂			
Kan Basıncı			
SF			
Dispne (0-10)			
Yorgunluk (0-10)			
Quadriceps Y. (0-10)			

1-2- 3- 4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11- 12- 13- 14- 15- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 26 tur

Görülen semptomlar: Bacak ağrısı, Göğüs ağrısı, Baş dönmesi

Ek oksijen desteği var mı? FiO₂:

Yürüme destek cihazı var mı?

6 DK YÜRÜME TESTİ DEĞERLENDİRME FORMU

	İstirahat	Test sonu	1.dk Toparlanma
Kalp hızı			
SpO ₂			
Kan Basıncı			
SF			
Dispne (0-10)			
Yorgunluk (0-10)			
Quadriceps Y. (0-10)			

1-2- 3- 4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11- 12- 13- 14- 15- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 26 tur

Görülen semptomlar: Bacak ağrısı, Göğüs ağrısı, Baş dönmesi

Ek oksijen desteği var mı? FiO₂:

Yürüme destek cihazı var mı?

EK-3. (devam) Hasta Değerlendirme Formu

Solunum Fonksiyon Testi:

Tarih:	L	%
FEV ₁		
FVC		
FEV ₁ /FVC		
PEF		
FEF25-75%		
Difüzyon		

Sürekli Kalk ve Yürü Testi (3 m): Geçen süre: saniye

☐ Yavaş ve değişken tempo	☐ Denge kaybı
☐ Kısa adım aralığı	☐ Kol sallama kısa ya da yok
☐ Duvara tutunmuyor	☐ Ayaklarını sürüyor
☐ Kalp gibi dönüyor	☐ Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor

1 dk otur kalk testi: defa

TEDAVİ ÖNCESİ-SONRASİ DEĞERLENDİRMELER							
..... Gün	T.Ö.	T.S.	Top.	 Gün	T.Ö.	T.S.	Top.
Kalp hızı:				Kalp hızı:			
Satürasyon:				Satürasyon:			
Kan Basıncı:				Kan Basıncı:			
Solunum Frekansı:				Solunum Frekansı:			
..... Gün	T.Ö.	T.S.	Top.	 Gün	T.Ö.	T.S.	Top.
Kalp hızı:				Kalp hızı:			
Satürasyon:				Satürasyon:			
Kan Basıncı:				Kan Basıncı:			
Solunum Frekansı:				Solunum Frekansı:			
..... Gün	T.Ö.	T.S.	Top.	 Gün	T.Ö.	T.S.	Top.
Kalp hızı:				Kalp hızı:			
Satürasyon:				Satürasyon:			
Kan Basıncı:				Kan Basıncı:			
Solunum Frekansı:				Solunum Frekansı:			
..... Gün	T.Ö.	T.S.	Top.	 Gün	T.Ö.	T.S.	Top.
Kalp hızı:				Kalp hızı:			
Satürasyon:				Satürasyon:			
Kan Basıncı:				Kan Basıncı:			
Solunum Frekansı:				Solunum Frekansı:			
..... Gün	T.Ö.	T.S.	Top.	 Gün	T.Ö.	T.S.	Top.
Kalp hızı:				Kalp hızı:			
Satürasyon:				Satürasyon:			
Kan Basıncı:				Kan Basıncı:			
Solunum Frekansı:				Solunum Frekansı:			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DÜNDAR, Zeynep Pelin
Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2017
Lisans	Dumlupınar Üniversitesi / Fizyoterapi Rehabilitasyon Bölümü	2011
Lise	Özel Büyükkoyuncu Fen Lisesi	2005

İş Deneyimi Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2018-devam ediyor	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Araştırma Gör.
2014-2018	Gazi Üniversitesi	Araştırma Gör.
2013-2014	Özel Akademi Hastanesi	Fizyoterapist
2011-2013	Konya Beyhekim Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Dündar, Z. P., Kafa, N., Durutürk N., Vatansev, N., ve Zamani A. (2024). The association between six-minute walk test and one minute sit to stand test in patients with acute exacerbations of COPD. *Journal of Contemporary Medicine*, 14(3), 137-142



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..