

# **Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Kas Enerji Tekniğinin Klinik ve Fonksiyonel Düzeye Etkisi**

**Serpil Mihçioğlu**

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve  
Rehabilitasyon Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi  
Nisan 2025  
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

---

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy  
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

---

Prof. Dr. Mitat Koz  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm  
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

---

Prof. Dr. Mehtap Malkoç  
Tez Danışmanı

---

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Nihal Gelecek

---

2. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

---

3. Prof. Dr. Sevgi Özalevli

---

4. Prof. Dr. Ayşe Nur Tunalı

---

5. Prof. Dr. Emine Handan Tüzün

---

## ÖZ

Bu çalışma, orta derece Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAİ) tanısı alan bireylerde yardımcı solunum kaslarına uygulanan Kas Enerji Tekniği'nin (KET), primer olarak ağrı özellikleri, sekonder olarak klinik durum ve fonksiyonel düzeyleri üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Çalışmaya, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Gazimağusa Devlet Hastanesi ve Lefkoşa, Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Bölümü'ne başvuran, orta derecede KOAH tanısı almış, yaşları 35-65 yıl arasında değişen toplam 52 birey (26'sı KET grubunda, 26'sı Kontrol Grubu'nda - KG) dahil edildi.

Tüm bireylerde ağrı şiddeti (Görsel Analog Skalası, GAS), ağrının klinik özellikleri (Kısa Ağrı Envanteri, KAE), ağrı eşiği (Dijital Algometre) ve dispne (Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası, MMRC) hareket korkusu (Tampa Kinezyofobi Skalası, TKS), kas kuvveti (Hand held Dinamometre, HHD) ve boyun kaslarının enduransı, el kavrama kuvveti (Handgrip), fonksiyonel kapasite (6 Dakika Yürüme Testi, 6DKY), günlük yaşam aktiviteleri (Glittre GYA), egzersiz önem algısı (Önem Skalası), egzersiz davranışları (Egzersiz Yarar ve Engel Ölçeği) ve kendine güven (Güven Skalası), postür (New York Postür Skalası) ve yaşam kalitesi (St. George Solunum Anketi ve SF-36 Kısa Form) tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve tedaviden altı hafta sonraki takip döneminde değerlendirildi.

Lewit'in post-izometrik gevşeme yöntemine göre, KET grubundaki bireylere toplam 12 seanslık bir tedavi programı uygulandı. Bu tedavi, her kas için bir set olacak şekilde (her set üç tekrar içermektedir) yardımcı solunum kaslarına bilateral olarak, haftada üç gün ve dört hafta süresince gerçekleştirildi. Ayrıca, bireylere destekleyici

bir ev egzersiz programı da verildi. Kontrol grubundaki bireylere ise, reçete edilen ev temelli egzersiz programını haftada üç kez ve dört hafta boyunca üç set halinde on tekrar uygulamaları istendi.

Kontrol grubuna kıyasla KET grubunda tedavi sonrası ağrı özellikleri, dispne algısı ve kinezyofobi puanları başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit edildi ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrası KET grubunda servikal fleksör, sol-sağ rotatör, sol lateral fleksör kas kuvvetleri ile fleksör ve ekstansör kas endüransı, sağ taraf el kavrama kuvveti skorlarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi ( $p<0,05$ ) ve bu artış 6 hafta sonra azalarak etkisini devam ettirdi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubuna kıyasla KET grubundaki bireylerde 6 DKY testinde yürüme mesafesi ve indirek oksijen tüketimi skorları istatistiksel olarak anlamlı artış saptanırken, Glittre GYA testi tamamlama süresinde istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ( $p<0,05$ ). KET grubunda egzersiz önem algısı, kendine güven, postür, egzersiz davranışları, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve genel yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ( $p<0,05$ ) ve tedaviden altı hafta sonra da etkisini devam ettirdi ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak, orta şiddette KOAH'lı bireylerde ev temelli egzersiz programına ek olarak uygulanan KET'in klinik sonuçlar ve fonksiyonel durum üzerinde olumlu etkileri olduğu görüldü. Bu çalışmanın sonuçları, KOAH'lı bireylerin rehabilitasyon programlarına KET'in entegre edilmesinin faydalı olacağını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** KOAH, Ağrı, Kas Enerji Tekniği, Kronik Boyun Ağrısı, Fonksiyonel Durum, Fiziksel Aktivite

## ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of Muscle Energy Technique (MET) applied to accessory respiratory muscles, primarily on pain characteristics, and secondarily on clinical status and functional levels, in individuals diagnosed with moderate Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).

A total of 52 individuals (26 in the MET group and 26 in the control group) aged between 35 and 65 years, diagnosed with moderate COPD and referred to the Department of Chest Diseases at Gaziantep University Şahinbey Research and Training Hospital, Famagusta State Hospital and Nicosia, Dr. Burhan Nalbantoğlu State Hospital, were included in the study.

Pain intensity (Visual Analog Scale, VAS), clinical characteristics of pain (Brief Pain Inventory, BPI), pain threshold (Digital Algometer), dyspnea (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale, MMRC), fear of movement (Tampa Scale of Kinesiophobia, TSK), muscle strength (Hand-held Dynamometer, HHD) and neck muscle endurance, handgrip strength (Handgrip), functional capacity (6-Minute Walk Test, 6MWT), activities of daily living (Glittre ADL Test), exercise importance perception (Importance Scale), exercise behaviors (Exercise Benefits and Barriers Scale), and self-confidence (Confidence Scale), posture (New York Posture Scale), and quality of life (St. George's Respiratory Questionnaire and SF-36 Ssort Form) were assessed in all individuals before treatment, immediately after treatment, and six weeks post-treatment (follow-up period).

Based on Lewit's post-isometric relaxation method, the MET group received a total of 12 treatment sessions, applied bilaterally to the accessory respiratory muscles. Each muscle was treated with one set comprising three repetitions, performed three

times per week over four weeks. Additionally, participants were given a supportive home exercise program. The control group was instructed to perform the prescribed home-based exercise program three times a week, with three sets of ten repetitions for four weeks.

In the MET group, statistically significant improvements were observed in pain characteristics, dyspnea perception, and kinesiophobia scores after treatment compared to baseline ( $p < 0.05$ ). Following the intervention, significant increases were found in cervical flexor, left-right rotator, and left lateral flexor muscle strength, as well as in flexor and extensor muscle endurance and right-hand grip strength ( $p < 0.05$ ). Although these gains slightly decreased at the six-week follow-up, they remained statistically significant ( $p < 0.05$ ). Compared to the control group, the MET group showed a significant increase in walking distance and estimated oxygen consumption in the 6MWT, along with a significant decrease in Glittre ADL test completion time ( $p < 0.05$ ). Additionally, the MET group demonstrated significant improvements in perceived exercise importance, exercise behaviors, self-confidence, posture, health-related quality of life, and overall quality of life, with these effects persisting at the six-week follow-up ( $p < 0.05$ ). In conclusion, when applied in conjunction with a home-based exercise program, MET yielded beneficial effects on clinical outcomes and functional status in individuals with moderate COPD. The findings of this study suggest that the integration of MET into rehabilitation programs may be beneficial for individuals with COPD.

**Keywords:** COPD, Pain, Muscle Energy Technique, Chronic Neck Pain, Functional Status, Physical Activity

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez süresi boyunca manevi desteğini her zaman hissettiğim, engin bilgi birikimi ve tecrübesiyle yolumu aydınlatan, değerli tez danışmanım Prof.Dr. Mehtap MALKOÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın yürütülmesinde akademik bilgi ve deneyimlerini aktararak mesleki gelişimime katkıları olan değerli hocamlarım Prof.Dr. Sevgi ÖZALEVLİ, Prof.Dr. Emine Handan TÜZÜN ve Yrd. Doç. Dr. İlker YATAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Klinik bilgi ve akademik desteklerini esirgemeyen Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü bölüm başkanımız ve değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hasta yönlendirmelerinde sağladıkları büyük yardımlarıyla destek veren değerli Dr. Berna TOLAY KERVANCIOĞLU, Dr. Mustafa AKANSOY ve Hem. Seher ÖZBAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan ve beni cesaretlendiren değerli arkadaşlarım Selma UZUNER KIZILKAYA, Buse SEZEREL ve Tuğçe BERKAN ÜREYENER'e çok teşekkür ederim.

Her koşulda sınırsız sevgi ve samimiyetiyle yanımda olan daima desteklerini hissettiğim çok değerli babam Enver MIHÇIOĞLU'na, annem Güzün MIHÇIOĞLU'na, canım kardeşlerim Esra Kübra ve Berna Gül MIHÇIOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	iii
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR.....	xii
TABLO LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvi
1 GİRİŞ .....	1
2 GENEL BİLGİ.....	5
2.1 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı .....	5
2.2 Epidemiyoloji.....	5
2.3 Risk Faktörleri.....	6
2.3.1 Genetik Faktörler .....	7
2.3.2 Sigara .....	7
2.3.3 Mesleki Maruziyet .....	8
2.3.4 İç ve Dış Ortam Hava Kirliliği.....	8
2.3.5 Akciğer Gelişimini Etkileyen Faktörler .....	8
2.4 Patoloji, Patogenez ve Patofizyolojisi.....	9
2.5 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı ve Semptomları .....	10
2.6 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Kas İskelet Sistemi.....	12
2.7 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Ağrı .....	14
2.8 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Hareket Korkusu .....	15
2.9 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi.....	16
2.10 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Günlük Yaşam Aktiviteleri .....	17
2.11 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Postür.....	17
2.12 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Egzersiz Davranışları .....	18

2.13 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Yaşam Kalitesi .....	19
2.14 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığının Tıbbi Tedavisi .....	19
2.15 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon .....	22
3 GEREÇ VE YÖNTEM .....	26
3.1 Bireyler .....	26
3.2 Veri Toplama Araçları ve Özellikleri .....	28
3.2.1 Ağrı Değerlendirilmesi .....	28
3.2.1.1 Görsel Analog Skalası (GAS) .....	28
3.2.1.2 Kısa Ağrı Envanteri (KAE) .....	28
3.2.1.3 Basınç Ağrı Eşiklerinin Değerlendirilmesi .....	29
3.2.2 Dispne Değerlendirilmesi .....	30
3.2.3 Hareket Korkusunun Değerlendirilmesi .....	31
3.2.4 Boyun Kasları Endurans Değerlendirilmesi .....	31
3.2.4.1 Boyun Fleksör Kasların Endurans Değerlendirmesi .....	31
3.2.4.2 Boyun Ekstansör Kasların Endurans Değerlendirmesi .....	32
3.2.5 Kas Kuvveti Değerlendirmesi .....	33
3.2.5.1 Servikal Bölge Kas Kuvveti Değerlendirilmesi .....	33
3.2.6 El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi .....	35
3.2.7 Fonksiyonel Kapasite Değerlendirilmesi .....	36
3.2.8 Günlük Yaşam Aktivitesi Değerlendirilmesi .....	37
3.2.9 Egzersiz Davranışlarının Değerlendirilmesi .....	38
3.2.10 Fiziksel Aktivitenin Önem Algısı Değerlendirilmesi .....	39
3.2.11 Kendine Güven Değerlendirilmesi .....	39
3.2.12 Postür Analizi Değerlendirilmesi .....	40
3.2.13 Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi .....	40

3.2.13.1 St.George Solunum Anketi .....	40
3.2.13.2 Sf-36 Kısa Form.....	41
3.3 Tedavi.....	41
3.3.1 Kas Enerji Tekniği Uygulaması .....	41
3.3.1.1 Üst Trapez Kası için KET Uygulaması.....	42
3.3.1.2 Skalen Kaslar için KET Uygulaması .....	43
3.3.1.3 Levator Skapula Kası için KET Uygulaması.....	43
3.3.1.4 Sternokleidomastoid Kası için KET Uygulaması .....	44
3.3.1.5 Pektoral Kaslar için KET Uygulaması.....	44
3.3.1.6 Serratus Anterior Kası için KET Uygulaması.....	44
3.3.1.7 Latismus Dorsi Kası için KET Uygulaması.....	45
3.3.2 Ev Temelli Egzersiz Programı .....	47
3.4 İstatistiksel Analiz.....	47
4 BULGULAR.....	49
4.1 Sosyo-Demografik Özellikler .....	51
4.2 Solunum Fonksiyonları Değerlendirilmesi .....	53
4.3 Ağrı Özellikleri Değerlendirilmesi .....	53
4.3.1 Ağrı Şiddeti Değerlendirilmesi .....	53
4.3.2 Kısa Ağrı Envanteri Değerlendirilmesi.....	56
4.3.3 Basıncı Ağrı Eşii Değerlendirilmesi .....	60
4.4 Dispne Değerlendirilmesi.....	62
4.5 Kinezyofobi Değerlendirilmesi.....	64
4.6 Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı Değerlendirilmesi .....	65
4.7 El Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	68
4.8 Fonksiyonel Kapasite Değerlendirilmesi .....	70

4.9 Günlük Yaşam Aktivitesi Değerlendirilmesi.....	78
4.10 Egzersiz Davranışları Değerlendirilmesi .....	83
4.11 Egzersiz Önem Algısı ve Kendine Olan Güven Değerlendirilmesi.....	85
4.12 Postür Değerlendirilmesi.....	87
4.13 Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi .....	88
4.14 Genel Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi.....	90
5 TARTIŞMA .....	93
6 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	109
KAYNAKLAR .....	114
EKLER.....	151
Ek 1: Etik Kurul Onayı .....	152
Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	153
Ek 3: Değerlendirme Formu .....	155
Ek 4: Ev Egzersiz Programı Uygulama Çizelgesi.....	177

## KISALTMALAR

6 DKY	6-Dakika Yürüme Testi
AAT	Alfa-1-Antitripsin
ASST	Amerikan El Terapistleri Derneği
BKİ	Beden Kütle İndeksi
DOMS	Gecikmiş Başlangıçlı Kas Ağrısının
FEV1	Bir Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim
FVC	Zorunlu Vital Kapasite
GAS	Görsel Analog Skalası
GEE	Genelleştirilmiş Tahmin Denklemi
GOLD	Global Obstructive Lung Disease
GSLD	Global Servikal Lokal Duyarlılık
GTLD	Global Trapezius Lokal Duyarlılık
HHD	Hand Held Dinamometre
HRQOL	Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesini
IgE	İmmunoglobulin E
KAE	Kısa Ağrı Envanteri
KET	Kas Enerji Tekniği
KG	Kontrol Grubu
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MMRC	Modifiye Medical Research Council
PRP	Pulmoner Rehabilitasyon Programı
RPP	Hız-Basınç Prodaktı

SGRQ	St. George Solunum Anketi
SİAS	Spina İliaca Anterior Superior
SİPS	Spina İliaca Posterior Superior
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
TKS	Tampa Kineyzofobi Skalası
VO <sub>2</sub> maks	İndrekt Oksijen Tüketimi

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: KOAH Risk Faktörleri (29).....	7
Tablo 2: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Akciğerde Hücresel ve Yapısal Değişiklikleri (38). .....	10
Tablo 3: KOAH Spirometrik Sınıflandırması .....	11
Tablo 4: Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması, (n=52), (%95 GA).....	52
Tablo 5: Bireylerin Solunum Fonksiyonlarının Karşılaştırılması, (n=52), (%95 GA)53	
Tablo 6: KET ve Kontrol Grubu Ağrı Şiddeti Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	55
Tablo 7: KET ve Kontrol Grubu Ağrı Boyutu Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	57
Tablo 8: KET ve Kontrol Grubu Ağrının Günlük Yaşam Fonksiyonlarına Etkisinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	58
Tablo 9: KET ve Kontrol Grubu Ağrının Günlük Yaşam Fonksiyonlarına Etkisinin Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçlarının karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	59
Tablo 10: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Basınç Ağrı Eşikleri Değişikliklerinin Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	61
Tablo 11: KET ve Kontrol Grubu İçi ve Gruplar Arası Dispne Değişikliklerinin Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	63
Tablo 12: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Hareket Korkusunun Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	64
Tablo 13: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	66

Tablo 14: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı GEE Sonuçları Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	67
Tablo 15: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası El Kavrama Kuvvetinin Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	69
Tablo 16: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası 6 Dakika Yürüme Testi Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	72
Tablo 17: 6 Dakika Yürüme Testi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	75
Tablo 18: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Glitre GYA Testi Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	79
Tablo 19: Glitre GYA Testi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	81
Tablo 20: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Egzersiz Davranışlarının Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	84
Tablo 21: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Egzersiz Önem Algısı ve Kendine Olan Güvenin Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	86
Tablo 22: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Postür Analizi Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	87
Tablo 23: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası St.George Solunum Anketi Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	89
Tablo 24: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Sf-36 Yaşam Kalitesi Testi Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	91
Tablo 25. SF-36 Yaşam Kalitesi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması, $x \pm ss$ .....	92

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Basınç Ağrı Eşiklerinin Değerlendirilmesi.....	30
Şekil 2: Boyun Fleksör Kasların Endurans Değerlendirmesi .....	32
Şekil 3. Boyun Ekstansör Kasların Endurans Değerlendirmesi.....	33
Şekil 4: Servikal Bölge Fleksör Kas Kuvveti Değerlendirilmesi.....	33
Şekil 5: Servikal Bölge Ekstansör Kas Kuvveti Değerlendirilmesi.....	34
Şekil 6: Servikal Bölge Lateral Fleksiyon (a) ve Rotasyon (b) Kas Kuvveti Değerlendirilmesi.....	35
Şekil 7: El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi .....	35
Şekil 8: 6 DKY Testi.....	37
Şekil 9: Oksijen Saturasyonu, Kalp Hızı, Kan Basıncı, Yorgunluk ve Dispne Değerlendirilmesi.....	37
Şekil 10: Glittre GYA Testi .....	38
Şekil 11: KET Tedavisi Uygulaması.....	46
Şekil 12: Olgu Akış Şeması .....	50

# Bölüm 1

## GİRİŞ

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), zararlı partiküller ve gazlara karşı hava yollarında ve/veya akciğer parankiminde gelişen kronik inflamatuvar yanıt ile karakterize , ilerleyici ve geri dönüşümsüz bir hava yolu kısıtlılığına yol açan, ancak önlenebilir ve tedavi edilebilir yaygın bir hastalıktır (1). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, dünya genelinde 65 milyondan fazla birey orta ve şiddetli derecede KOAH tanısı almış olup, bu hastalık en yaygın üçüncü ölüm nedeni olarak küresel sağlık açısından kritik bir halk sağlığı sorunu teşkil etmektedir (2).

KOAH'ta ortaya çıkan patolojik mekanizmalar ve klinik belirtiler yalnızca hava yolu değişiklikleri ve pulmoner inflamasyon ile sınırlı değil aynı zamanda son yıllarda literatürde boyun ağrısında yaygın olarak görüldüğü vurgulanmaktadır (3). Bunun sistemik proinflamatuvar nedeniyle antiinflamatuvar protein regülasyon dengesini bozduğu bildirilmektedir. İnflamatuvar mediatörler tarafından düzenlenen arteriovenöz değişimler, adipoz doku proteinlerini etkileyerek sistemik değişimlere yol açmaktadır ( 4, 5). KOAH'ta en yaygın ve klinik açıdan önemli sistemik komplikasyonlardan biri de iskelet kaslarında görülen güçsüzlüktür. Özellikle ağır ve çok ağır evre KOAH'da; kasların morfolojisi, kütlesi, oksidatif kapasitesi ve direncinde önemli değişiklikler olmaktadır (6). Bu morfolojik ve fonksiyonel değişiklikler, solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, genel sağlık durumu, mortalite oranları ve sağlık harcamaları üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratmaktadır (7). KOAH hastalarında sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi düşerken, ağrıya bağlı hareket korkusu (kinezyofobi)

gelişebilmektedir. Hareket korkusu, bireylerin herhangi bir hareketin ağrıyla artıracakı veya yeni bir yaralanmaya neden olacağı düşüncesine kapılmasına yol açar. Bu durum, uzun vadede fiziksel uygunluğun azalmasına, aktivite kaçınma davranışına, fonksiyonel yetersizliğe, kas kullanmama sendromuna ve depresyon, anksiyete ve yorgunluk seviyelerinde artışa neden olmaktadır (8). Son yıllarda yapılan çalışmalar, KOAH'lı bireylerde ağrının önemli bir komplikasyon olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalarda KOAH'lı hastalarda ağrı prevalansının %21-94 arasında değiştiiği bildirilmiştir (8-10). İleri evre KOAH hastalarında yaşam kalitesini ve semptom yükünü değerlendiren çalışmalarda, göğüs ağrısı ve basıncının %38 oranında görüldüğü, ancak vücudun diğer bölgelerinde ağrının farklı dağılım gösterdiği belirtilmiştir. Ağrı öncelikle göğüste olmakla birlikte sıklıkla kollarda, boyunda, sırtta, kalçalarda ve diz çevresinde de görülmektedir (11,12).

Boyun ve gövdede ağrı diğer vücut bölgelerinde olduğundan daha yaygındır. Bu bulgu kısmen, solunumun primer ve yardımcı kaslarının konumuna dayandırılabilir. KOAH'lı bireylerde solunum kasları sistemik inflamasyonla birlikte hava kollapsı ve düşük elastik geri dönüşteki azalma sonucu ortaya çıkan hiperinflamasyonun etkileriyle fonksiyonel bozulmalarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, inspiratuar kasları önemli derecede etkileyerek solunum iş yükünü artırmakta ve yardımcı solunum kaslarının inspirasyona katkıda bulunmasına yol açmaktadır (13- 15).

Kas Enerji Tekniği (KET), osteopatiden türetilen ve muskuloskeletal disfonksiyonların tedavisinde kullanılan bir mobilizasyon yöntemidir. Bu teknik, kas fonksiyonunu düzenleyerek kas gerginliğini azaltmayı amaçlamakta olup hem subakut hem de kronik dönemlerde uygulanmaktadır (16). Literatürde, KET tedavisinin genellikle ağrıyı hafifletmek, eklem hareket açıklığını (EHA) artırmak ve esnekliği geliştirmek amacıyla kullanıldiğı görülmektedir (17-19).

Bu çalışmanın primer amacı, orta derece KOAH hastalarına KET'in ağrı özellikleri üzerine etkisini incelemektir. Sekonder amaç, orta derece KOAH hastalarında KET'in klinik durum: dispne değerlendirilmesi ve fonksiyonel düzeyleri: kinezyofobi, boyun kaslarının kas kuvveti ve enduransı, el kavrama kuvveti, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz önem algısı, egzersiz davranışları, kendine olan güven, postür ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemektir.

### **Hipotezler**

**H<sub>01</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in ağrı özellikleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>02</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in dispne düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>03</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in kinezyofobi düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>04</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in boyun kas kuvveti ve enduransı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>05</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in el kavrama kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>06</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in fonksiyonel kapasite üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>07</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in günlük yaşam aktiviteleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>08</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in egzersiz davranışları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>09</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in egzersiz önem algısı ve kendine güven düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>010</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in postür üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

**H<sub>011</sub>:** Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde KET'in yaşam kalitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

## Bölüm 2

### GENEL BİLGİ

#### 2.1 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı

Global Obstructive Lung Disease (GOLD) tanımına göre KOAH, zararlı partiküller veya gazlara uzun süreli maruziyet, anormal akciğer gelişimi ve genetik yatkınlık gibi çeşitli faktörlerin etkileşimi sonucunda gelişen, hava yolu ve alveoler anormalliklere bağlı solunumsal semptomlar ve kronik hava akımı kısıtlaması ile karakterize, yaygın, önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır (20).

KOAH'lı hastalar, yalnızca dispne, öksürük ve wheezing gibi yaygın solunumsal semptomlarla sınırlı kalmayıp, yorgunluk, uykusuzluk, depresyon ve ağrı gibi bir dizi sistemik semptom da gösterebilmektedir (21).

Hastalığın ilerleyişi, yalnızca pulmoner mekanik bozukluklarla değil, aynı zamanda kas-iskelet sistemi disfonksiyonu, kardiyovasküler hastalıklar, malnütrisyon, biyokimyasal değişiklikler, osteoporoz ve psikolojik bozukluklar gibi çoklu sistemleri etkileyen komplikasyonlarla da ilişkilidir (22). Bu komorbiditeler, hastalığın seyrini ağırlaştırarak morbidite ve mortalite oranlarını önemli ölçüde artırabilmektedir (8, 23).

#### 2.2 Epidemiyoloji

KOAH, önlenebilir ve tedavi edilebilir önemli küresel bir halk sağlığı sorunudur. Tüm dünyada kronik morbidite ve mortalitenin nedenlerinden biridir ve erken ölüme neden olmaktadır. Dünya genelinde ölüme neden olan hastalıklar arasında 3.sırada yer almaktadır. KOAH nedeni ile yılda yaklaşık 3 milyon insan ölmekte ve bu sayı dünya genelinde tüm ölümlerin %6'sını oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler de artan

sigara içme prevalansı ve yüksek gelirli ülkelerde yaşlanan nüfus ile birlikte, önümüzdeki 40 yıl içerisinde KOAH prevalansının artacağı ve 2060 yılına kadar yılda 5,4 milyondan fazla kişinin KOAH nedeni ile kaybedileceği öngörülmektedir (20). Türkiye’de en fazla ölüme neden olan hastalıklar sıralamasında 3. sırada yer almaktadır ve her yıl 30.000’e yakın birey KOAH nedeni ile ölmektedir. Ülkemizde 4 milyona yakın KOAH hastası bulunduğu düşünülmektedir (24).

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)’nde KOAH’a ilişkin yeterli kayıt bulunmadığı ve spirometrik ölçümlerin kayıtları düzenli olarak tutulmadığından dolayı resmi veriler ve çalışmalara ulaşılamamaktadır (25).

Avrupa Sağlık Araştırması ve Kıbrıs İstatistik Servisi tarafından gerçekleştirilen, genel popülasyonu temsil eden bir örneklem çalışmasında, 35 yaş ve üzeri bireylerin %4,1’inin KOAH tanısı bildirdiği raporlanmıştır. Bununla birlikte, spirometrik testlerin kullanıldığı önceki araştırmalarda KOAH prevalansının %4 ile %10 arasında değiştiği gösterilmiştir (26, 27).

### **2.3 Risk Faktörleri**

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde KOAH'ın en önemli nedeni sigara kullanımınıdır. KOAH'lı bireylerin yaklaşık %90'ı aktif sigara içiciler veya eski sigara kullanıcılarıdır. Uzun süre sigara kullanan bireylerin %20 ila %30’unda KOAH gelişme riski bulunmaktadır. Tütün dumanına ek olarak, puro, pipo dumanı ve pasif sigara maruziyeti de KOAH gelişimine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, mesleki ortamda kimyasal maddelere ve toksik dumanlara maruziyet, hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde yaşamak ve uzun süreli toz inhalasyonu gibi çevresel faktörler de farklı yaşam evrelerinde KOAH gelişme riskini artıran etmenler arasında yer almaktadır (Tablo 1) (28).

Tablo 1: KOAH Risk Faktörleri (29)

Kişisel Faktörler	Çevresel Faktörler	Diğer Faktörler
Genetik Faktörler*	Sigara*	Hava yolu aşırı duyarlılığı*
Cinsiyet	Sosyoekonomik durum*	Yüksek IgE
Kronik mukus hipersekresyonu	Meslek*	Astım*
	Biyomas yakıt*	Çevre Kirliliği
		Perinatal olaylar ve çocuklukta solunum yolu hastalıkları
		Tekrarlayan bronkopulmoner enfeksiyonlar
		Diyet

IgE: İmmunoglobulin E, \*Güçlü kanıtlara sahip risk faktörleri

### 2.3.1 Genetik Faktörler

KOAH'lı bireylerin yaklaşık %5'inde, alfa-1-antitripsin (AAT) eksikliği tespit edilmektedir. AAT, inflamatuvar hücrelerden salınan yıkıcı enzimleri bloke ederek akciğer dokusunu koruma görevi üstlenir. Bu proteinin eksikliği, akciğer dokusunun bozulmasına neden olurken karaciğeri de etkileyebilir. Özellikle 40 yaşın altında ve belirgin risk faktörü bulunmayan, amfizem ağırlıklı KOAH hastalarında AAT eksikliği düşünülmelidir (28, 30, 31).

### 2.3.2 Sigara

Tütün dumanı KOAH gelişimi için en önemli risk faktörüdür ve hastaların %80'ninde sigara öyküsü bulunmaktadır. Sigara içme miktarı ve süresi hastalık şiddetini önemli ölçüde etkilemektedir. Literatürdeki çalışmalar 40 paket/yıl üzerinde sigara içmenin, spirometrik ölçümlerde hava akımı obstruksiyonuna yol açan önemli faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Sigara içme süresi, KOAH gelişiminde en belirleyici risk faktörlerinden biridir ve sigara içenlerin yaklaşık %10 - %15'ine KOAH teşhisi konulmaktadır. Hamilelik veya erken çocukluk döneminde pasif sigara maruziyeti, KOAH gelişimi üzerine önemli rol oynamaktadır. KOAH, erkeklerde daha sık görülmekle birlikte, günümüzde kadınlarda tütün kullanımındaki artış nedeniyle

KOAH alevlenme sıklığı ve sigaraya karşı hassasiyet kadınlarda daha belirgin hale gelmiştir (23, 32, 33).

### **2.3.3 Mesleki Maruziyet**

Uluslararası Çalışma Örgütü tarafından düzenlenen mesleki mazuriyetler (kömür, taş ocakları, odun, hububat-tarım işleri, hayvan ahırları, tekstil ve kağıt üretimi vb.) KOAH gelişimine önemli katkıda bulunmaktadır. Risk faktörlerini değerlendiren bir çalışmada KOAH'lı bireylerin yaklaşık %15'inde hastalığın temel sebebinin mesleki maruziyet olduğu bildirilmiştir (34).

### **2.3.4 İç ve Dış Ortam Hava Kirliliği**

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak görülen ev içi hava kirliliği, son yıllarda sekonder KOAH gelişiminde önemli bir neden haline gelmiştir. Ev içi hava kirliliğinin KOAH gelişimini etkileyen en önemli iki faktörü pasif sigara dumanına maruziyet ve biyomas yakıtlarının kullanımınıdır. Biyomas yakıtları, petrol ürünleri, kömür, yakacak odun, bitki atıkları ve kurutulmuş hayvan gübresi gibi organik yanıcı malzemeleri ifade eder. Bu tür yakıtlar yakıldığında, atmosfere elementel karbon, nitrojen, oksijen ve hidrojenin yanı sıra zararlı polisiklik hidrokarbonlar içeren birçok kimyasal bileşik salınmaktadır. Yetersiz havalandırılan ortamlarda ısınma ve pişirme gibi nedenlerle biyomas yakıtlarının kullanımı, KOAH başta olmak üzere birçok solunum yolu hastalığının gelişimine yol açabilmektedir. Ayrıca, farklı kaynaklardan kaynaklanan iç ortam hava kirliliği de solunum sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (35).

### **2.3.5 Akciğer Gelişimini Etkileyen Faktörler**

Güncel çalışmalar KOAH'ın uterusda ve çocukluk döneminde başlayacağını belirtmiştir. Uterusda akciğerlerin gelişim sırasında akciğer fonksiyonları riske girmektedir. Düşük doğum ağırlıklı bebekler ve hamilelik döneminde sigara içen

annelerin çocukları doğumdan hemen sonra akciğer fonksiyonlarında azalma gözlenmektedir (36).

## **2.4 Patoloji, Patogenez ve Patofizyolojisi**

Akciğerlerde hücresel ve yapısal değişiklikler gözlenmektedir (Tablo 2). KOAH'ta görülen en belirgin patolojik ve patofizyolojik değişiklikler ilerleyici hava akımı kısıtlaması ve periferik hava yolu inflamasyonudur. Hava akımı limitasyonu sonucu, parankimde elastik geri çekme kaybı ve hava yolu direncinde artış meydana gelir. Amfizematöz akciğerlerde, alveoler bütünlük kaybı ve parankimal yıkım gözlenmekte olup, bu durum küçük hava yollarının lümeninin kollapsına ve elastik geri çekilmenin azalmasına yol açmaktadır. Fibrozis ve düz kas hücre proliferasyonu ile birlikte küçük hava yollarına inflamatuvar hücre göçü, hava yolu çapının daralmasına ve direncin neden olmaktadır (37). Büyük ve küçük hava yollarının mukozasında, özellikle CD8+ T hücreleri başta olmak üzere makrofajlar ve T lenfositlerin artışı belirgin şekilde gözlenmektedir. Amfizem ile birlikte akciğer parankiminde de benzer değişiklikler izlenmektedir Parankimal lenfositlerdeki artışın, artan amfizem şiddeti ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (38).

Eksojen ve endojen faktörlerden kaynaklanan oksidatif stres, otoantikor ekspresyonu, proteaz aktivitesi ve proinflamatuvar sitokinlerin salınımının KOAH'lı kişilerde akciğerlere zarar veren hava yolu yıkımı, akciğer hiperinflamasyonu ve hava hapsine neden olduğu bilinmektedir. Bu tekrarlayan akciğer hasarı sonucunda hava akımı limitasyonuna yol açarak inhale edilen toksik partiküller, klirensin bozulmasına ve epitel seviyesinde maruziyetin artmasına neden olur. Sonuç olarak, kronik inflamasyon, immün hücre infiltrasyonu ve oksidatif stres inhalasyon sona erdikten sonra uzun süre devam eder (39). Hidrojen peroksit, nitrik oksit ve 8-izoprostan dahil

lipid peroksitler ve nitrojen oksitler gibi oksidatif stres belirteçleri KOAH hastalarının solunum yollarında ve akciğerlerinde yükselir (40).

Tablo 2: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Akciğerde Hücresel ve Yapısal Değişiklikleri (38).

<b>Akciğerde Hücresel ve Yapısal Değişiklikler</b>	
<b>Santral hava yolları duvarı</b>	Makrofajlarda ve T lenfositlerde (özellikle CD8+ T lenfositlerinde) artış. Şiddetli hastalıkta nötrofiller
<b>Lümen</b>	Nötrofiller
<b>Periferik hava yolları</b>	Goblet hücre metaplazisi ve mukus tıkanması Düz kas hücresi hipertrofisi. Fibroz. İnflamasyon (özellikle CD8+ T lenfositleri). Şiddetli hastalıkta nötrofiller dahil tüm inflamatuvar hücreler
<b>Parankim</b>	Enflamasyon (özellikle CD8+ T lenfositleri). Tahribat (merkezcil ve panasinar amfizem). Fibroz
<b>Pulmoner Arterler</b>	Endotel disfonksiyonu. İç zar kalınlaşması, Medial kalınlaşma (daha az sıklıkla). Dış zar inflamasyon (özellikle CD8+ T lenfositler)

## 2.5 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı ve Semptomları

Öksürük, balgam üretimi ve dispne semptomları ya da hastalık için risk faktörlerine maruz kalma öyküsü olan bir bireyde KOAH tanısı düşünülmelidir.

KOAH'ın teşhisi ve progresyonunun izlenmesi için spirometre testi altın standarttır.

Kısa etkili bir  $\beta_2$ -agonist inhale edildikten sonra bir saniyede zorlu ekspiratuar hacmin zorlu vital kapasiteye oranı  $< \%70$  ise tamamen geri dönüşümlü olmayan hava akım obstrüksiyon varlığını doğrular (Tablo 3). Spirometrik sınıflandırmanın KOAH'ta sağlık durumunu, sağlık kaynaklarının kullanımını, alevlenmelerin gelişimini ve mortaliteyi tahmin etmede yararlı olduğu kanıtlanmıştır (41).

Tablo 3: KOAH Spirometrik Sınıflandırması

Şiddet	Postbronchodilatör FEV1/FVC	FEV1 % pred
Riskli#	> %70	≥ 80
Hafif KOAH	< %70	≥ 80
Orta KOAH	< %70	50 – 80
Şiddetli KOAH	< %70	30 – 50
Çok şiddetli KOAH	< %70	< 30

FEV1: Bir Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim, FVC: Zorunlu Vital Kapasite, #: öksürük, balgam veya dispne semptomu yaşayan sigara içen veya çevre kirliliğine maruz kalan hastalar

FEV1'e ek olarak, beden kütle indeksi (BKİ) ve dispne hastalığının durumunu tahmin etmede faydalı olduğu kanıtlanmıştır ve tüm hastalarda değerlendirilmeleri önerilmektedir. BKİ < 21 kg/m<sup>2</sup> ise artan mortalite ile ilişkilidir.

Dispne, Medical Research Council dispne ölçeği ile aşağıdaki gibi değerlendirilebilir.

- 0: Yorucu egzersiz dışında nefes darlığı şikayetim yok.
- 1: Acele ederken veya hafif bir yokuş çıkarken nefes darlığı çekiyorum.
- 2: Nefes darlığı nedeniyle kendi yaşındaki insanlardan daha yavaş yürür veya nefes almak için durup dinlenmek zorunda kalıyorum.
- 3: Düz yolda yaklaşık 100 m yürüdükten veya birkaç dakika sonra nefes almak için duruyorum.
- 4: Evden çıkamayacak kadar nefes nefese kalıyorum veya giyinirken ya da soyunurken nefes darlığı yaşıyorum.

Bronşektazi, kistik fibroz ve tüberküloza bağlı fibrozis KOAH tanımına dahil değildir yetersiz geri dönüşlü hava akımı kısıtlılığı ile ilişkilidir bu farklarında tanıda dikkate alınması tavsiye edilir. Erken yaşta (40-50 yaş) hava akımı kısıtlılığı ile başvuran hastaların özellikle ailesinde KOAH öyküsü olanlar  $\alpha$ 1-antitripsin eksikliği açısından test edilmelidir (42).

## 2.6 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Kas İskelet Sistemi

KOAH, kaşeksi, kilo kaybı, osteoporoz, kas kaybı, kalp yetmezliği, ateroskleroz, demans, depresyon ve kanser gibi çeşitli lokal ve sistemik komplikasyonlarla ilişkilidir. KOAH'ın bu ekstrapulmoner belirtileri, morbidite ve mortalitenin bir kısmından sorumludur (43).

Kas-iskelet sistemi bozuklukları ve komorbiditeler (hiperinflamasyon ve osteoporoz nedeniyle göğüs duvarı hareketinde mekanik kısıtlamalar dahil) KOAH'lı hastalarda ağrı nedenleri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, inaktivite, osteoartrit, bel ağrısı gibi yaşa bağlı yaygın komorbiditelerle birlikte ağrının şiddeti artmaktadır (43).

Artan hastalık şiddeti ile birlikte, KOAH'lı bireylerde, özellikle uyluk ve üst kol kas kütlelerinde belirgin bir azalma görülmektedir. Zamanla bu hastalarda egzersiz toleransı azalmakta endurans kaybı gelişmekte ve minimum düzeydeki efor bile yorgunluk ve dispne şikayetlerine yol açmaktadır. Bu semptomlar, egzersiz kapasitesinin düşmesine ve kardiyovasküler uygunluğun risk altına girmesine neden olur. Bunun sonucunda egzersiz toleransı daha da azalır ve genel zayıflık ile immobiliteye yol açabilecek kısır bir döngü oluşur. Hastalığın ilerlemesiyle birlikte KOAH'lı bireylerde iskelet kas kütlelerinde azalma gözlenmektedir. Kuadriseps ve diğer kaslardan alınan biyopsi analizleri, sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında tip I kas liflerinde belirgin bir azalma ve tip II kas liflerinde kısmi bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bu değişikliklerin temel nedeni, KOAH hastalarında görülen azalmış kas enduransı ve artan yorgunluktur. Mikroskopik incelemelerde, KOAH'lı hastaların iskelet kaslarında hızlanmış apoptoz, artmış oksidatif stres ve inflamatuvar değişiklikler gözlenmektedir. Bu bulgular, KOAH'ta iskelet kaslarındaki patolojik ve fizyolojik değişikliklerin, lokal inflamatuvar ve oksidatif ortamdan kaynaklanma olasılığını desteklemektedir (44).

Aerobik fonksiyondaki anormallikler sonucunda, kapiller yoğunluk azalmakta ve bu durum oksijen transportu için difüzyon mesafesinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, KOAH hastalarında yalnızca glikolitik olmayan enzimlerin değil, aynı zamanda aerobik enzim konsantrasyonlarının da azaldığı gözlenmektedir. Bununla birlikte, kas kütesinin düşük olması, zayıf kas fonksiyonu ile doğrudan ilişkilidir (45).

KOAH'lı hastalarda solunum kasları, sistemik inflamasyonun yanı sıra hava yolu kollapsı ve düşük elastik geri dönüş ile gelişen hiperinflamasyondan etkilenmektedir. Özellikle pulmoner hiperinflamasyon, inspiratuar kas fonksiyonunu doğrudan bozarak solunum fonksiyonunu ve iş yükünü artırmaktadır. Solunum iş yükü arttığında, skalen, sternokleidomastoid, latissimus dorsi ve pektoral kaslar, inspirasyona yardımcı kaslar olarak devreye girmektedir (13-15).

Boyun ve gövdede ağrı diğer vücut bölgelerine kıyasla daha yaygın olarak görülmektedir. Bunun temel nedeni, primer ve yardımcı solunum kaslarının anatomik konumuna dayandırılmaktadır. KOAH'ta, anormal solunum paternleri nedeniyle diyafram ve interkostal kasların aşırı kullanımı ile göğüs duvarının aşırı genişlemesi, bu kasların mekanik dezavantajlarını artırmaktadır. KOAH'ta göğüs duvarı hiperinflamasyonu, alveoler yıkım ve hava yolu inflamasyonu sonucunda, göğüs duvarının dinlenme pozisyonundaki basınç-hacim eğrisinin sola kaymasına neden olmaktadır. Yüksek akciğer volümleri ile birlikte, ventilasyon sırasında hareket aralığının azalması, torasik sapmanın da düşmesine yol açmaktadır. Eklem ağrıları ve kas spazmına ek olarak hiperinflamasyon durumundaki inspiratuar kasların mekanik dezavantajı tidal ventilasyonun seviyesindeki artış ile birleştiğinde bu kasların aşırı kullanımı sonucu yaralanmalara ve gecikmiş başlangıçlı kas ağrısının (DOMS) oluşmasına neden olmaktadır (8). Ayrıca inflamasyon, oksidatif stres, komorbiditeler,

yaş ve ilaçlar eklendiğinde kas fonksiyonlarında disfonksiyonlar kaçınılmaz olmaktadır (13-15).

## **2.7 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Ağrı**

KOAH'lı bireylerde, iyi bilinen semptomların yanı sıra ağrının da önemli bir komplikasyon olduğu gösterilmiştir ve prevalansının %21 ile %94 arasında değiştiği bildirilmiştir (8-10). KOAH'ın şiddeti ile ağrı arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalarda, orta derecede KOAH'lı hastalarda ağrı prevalansının daha yüksek olduğu (%34 - %53), buna karşın şiddetli KOAH'lı hastalarda daha düşük oranlarda gözlemlendiği (%24 - %31) vurgulanmaktadır (46). Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, KOAH'lı hastaların ağrı eşiklerinin daha düşük olduğu ve ağrılı uyaranlara uzun süre maruz kalmaları nedeniyle ağrı semptomlarının daha sık gözlemlendiği bildirilmektedir. KOAH'taki sistemik inflamasyon, bu hastalarda artan ağrı şiddetinin potansiyel nedenlerinden biri olarak öne sürülmektedir (8).

Giderek artan sedanter yaşam tarzına ek olarak, hastalığın belirtileriyle ilişkili çeşitli faktörler, KOAH'lı bireylerde ağrı oluşumuna katkıda bulunmaktadır. İlk olarak, sitokinlerin aktivasyonu, inflamatuvar ağrının gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, sistemik inflamatuvar süreç, KOAH'lı bireylerde kronik ve nöropatik ağrı oluşumuna neden olmaktadır. İkinci olarak, aşırı genişlemiş ve rijit göğüs duvarı, torasik artikülasyonları aşırı genişlemiş bir pozisyonda konumlandırarak hareket açıklığını azaltmaktadır. Anormal eklem pozisyonu ve sınırlı hareket açıklığı, çeşitli eklem patolojilerinde ağrıya yol açabilmektedir. Akciğer hastalığının etiolojisinin merkezinde yer alan makrofaj ve nötrofilik yanıt, lokal bir inflamatuvar yanıtı sürdüren ve ayrıca dolaşım yoluyla uzak dokuları da etkileyebilen büyük miktarlarda proinflamatuvar sitokinlerin salınmasıyla sonuçlanır. TNF-a'nın mekanik allodini ve termal hiperaljeziyi arttırdığı ve C liflerinde mekanik aktivasyon eşiklerini

azalttığı gösterilmiştir. Nöropatik ağrının oluşumunda ve sürdürülmesinde rol oynar. Ayrıca, IL-1b'nin, özellikle nöropatiler ve enflamatuar hastalıklarda artan ağrı ve hiperaljezi ile ilişkili anahtar bir sitokin olduğu düşünülmektedir. Sitokin IL-6'da belirgin artış, artan ağrı ve hiperaljezi ile ilişkilidir. Böylece proinflamatuar sitokinler, inflammatuar ağrıyı indükleyebilir veya artırabilir. KOAH'ın akciğer patolojisine bağlı olarak inflammatuar sitokinlerin belirgin ve uzun süreli sistemik yükselmesi ile ilişkili olduğu göz önüne alındığında, bu sistemik inflamasyonun ağrı oluşumuna katkıda bulunabileceği veya ağrılı uyaran eşiğini düşürebileceği düşünülmektedir (8).

Ağrı ve dispne, ön/orta insula, dorsal anterior singulat korteks, sensorimotor ve somatosensoriyel korteks II, ek motor alan, amigdala ve medial talamus dahil olmak üzere ortak beyin alanlarının aktivasyonu ile haritalanır. Benzer duyusal ve afektif beyin ağları nedeniyle, KOAH hastalarında uzun süreli dispne deneyimi ve buna bağlı olarak beyin merkezlerinin uzun süreli aktivasyonu, özellikle sensitizasyondan sonra ağrı algısında kalıcı değişikliklere neden olabilmektedir. Buna bağlı olarak bu hastalarda kortikal düzeyde ağrı ve dispne gibi zararlı ve zararlı olmayan farklı uyaranları ayırt etmede duyarlılık azalmaktadır (8).

## **2.8 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Hareket Korkusu**

KOAH hastalarında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi (HRQOL) etkilenmekte ve ağrıya bağlı hareket korkusu ortaya çıkmaktadır. Hareket korkusu, vücudun hangi bölümü olursa olsun herhangi bir yaralanmaya maruz kalındığında ağrı, yaralanma sonrası hareketi kısıtlar ve aktiviteyi azaltmaktadır. Hareket korkusu olan hastalar hareketin tekrar yaralanmaya neden olacağı ve ağrıya ek ağrı meydana getireceği düşüncesini geliştirirler. Bu durum uzun sürede fiziksel uygunluğun azalmasına, aktiviteden kaçınmaya, fonksiyonel yetersizlik, kullanmama, depresyon, anksiyete ve yorgunluk düzeylerinde artmaya neden olduğu bilinmektedir (11, 12).

Korku ve anksiyete, fiziksel aktiviteden kaçınma gibi aktivite ile şiddetlenen ağrı, kas esnekliğini, kuvvetini ve enduransını daha da azaltabilir. Hareket ve yaralanma korkusu, biyomedikal parametrelerden ziyade ağrı şiddeti ve süresinde daha iyi fonksiyonel limitasyonun belirleyicisidir. Bu nedenle ağrı yönetimini optimize etmek için korku ve kaygı semptomlarını tedavi etmek ve ayrıca ağrıyla başa çıkma stratejileri oluşturmak büyük önem taşımaktadır (8).

## **2.9 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi**

Ekspirasyon sırasında azalan hava akımı nedeniyle oluşan hava hapsi inspiratuar kapasiteyi azaltarak egzersiz sırasında dispneye ve egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olmaktadır. Pulmoner hiperinflamasyon diyaframı kısaltır ve düzleştirir, bu da uzunluk gerilim ilişkisinde mekanik dezavantaja neden olarak göğüs ekspansiyonunun azalmasına neden olur. Gaz değişimi anormalliğinden kaynaklanan hipoksi ve hiperkapni, karbondioksit tutulmasına ve solunum işinin artmasına neden olur. Bu ayrıca ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğunda neden olarak oksijen ihtiyacının artmasıyla dispneye yol açmaktadır. KOAH'lı hastalar, dispne ve azalan göğüs ekspansiyonu nedeniyle günlük yaşamda hareketsizdir bu da dekondisyon ve kas güçsüzlüğüne neden olarak hastaların yürüme ve ayakta daha az zaman harcamasına yol açarak fonksiyonel kapasitede azalmaya neden olmaktadır. KOAH hastaları, tip I'den tip II iskelet kası liflerine bir değişme, lif demeti başına azalmış mitokondriyal yoğunluk ve azalmış kapiller yoğunluk gösterirler (47). Ayrıca KOAH'lı bireylerde egzersiz kapasitesindeki azalma ile birlikte ağrıda kötüleşme gözlenmektedir. Üç kesitsel çalışma ve kısa süreli bir takip çalışması, 6 dakikalık yürüme testi ile ölçüldüğü üzere KOAH'lı hastalarda ağrı ile azalmış fiziksel aktivite seviyeleri ve egzersiz kapasitesi arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (48).

## **2.10 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Günlük Yaşam Aktiviteleri**

KOAH hastalarında yorgunluk, dispne, kas güçsüzlüğü fonksiyonel mobiliteyi ve fiziksel kapasiteyi olumsuz yönde etkilediği yaygın olarak bilinmektedir. Beta-2 agonistleri gibi bazı KOAH'a özgü ilaçların, KOAH hastalarında yürüme kabiliyetini ve aktivite süresini etkileyebilecek kalf kaslarında kramplara neden olmaktadır. KOAH'taki dekondisyonun etkileri ve fiziksel aktivitenin azalması zamanla artan ağrıya yol açmaktadır. Vlaeyen'in korku-kaçınma modeline göre, dekondisyonun kısır döngüsü, günlük fiziksel aktiviteleri azaltarak ağrıdan kaçınma girişimi ile başlar. Aktiviteden kaçınmak kısa vadede daha az ağrı ile sonuçlanabilirken, aktivitedeki azalma daha fazla kondisyon kaybına yol açabilir ve bu da ağrının artmasına neden olabilir. Ağrı, başka hastalık grubundaki bireyleri nasıl etkiliyorsa kronik solunum yolu hastalarında da benzer şekilde fiziksel aktivitenin limitlenmesine neden olan bir faktördür. Ağrı yaşayan KOAH'lı hastalarda daha düşük fiziksel aktivite seviyeleri görülmektedir ve sedanter olarak geçirilen zaman aktif zamanın yaklaşık iki katıdır. Ağrı, KOAH hastalarının günlük aktivitelerini önemli derecede engeller. KOAH'lı hastalar benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı grup ile karşılaştırıldığında, hastaların 2,6 kat daha fazla ağrı hissettikleri ve bu ağrı günlük aktivitelerini 3,7 kat daha fazla etkilediği vurgulanmaktadır (49).

## **2.11 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Postür**

KOAH'lı hastalarda akciğer hiperinflamasyonu, göğüs duvarı sertliği ve aksesuar solunum kaslarının artan iş yükü, postüral bozukluklara yol açmaktadır (50). Özellikle pektoralis minör kasının kısılması, postural anormalliklerin gelişiminde önemli bir rol oynayan ana kaslardan biridir. Bunun yanı sıra, sternokleidomastoid ve skalen gibi ek kaslar da akciğer fonksiyonlarını etkileyerek kol kaldırma gibi günlük

fonksiyonel aktivitelerde oksijen ihtiyacını artırmaktadır (51). Bu durum, kasların kısılmasına, esnekliğin azalmasına ve baş pozisyonu, omuz kuşağı, torasik omurga ile pelvik omurgada çeşitli değişikliklere yol açmaktadır. Göğüs kafesi, inspirasyon sırasında akciğerlerin geometrisini değiştiren fiçı şeklinde bir görünüm alırken, diyafram düzleşir ve anormal derecede aşağıda kalır. Diyaframın uzunluk-gerilim ilişkisindeki değişiklikler, istirahat halindeyken bile kuvvet üretimini tehlikeye atar ve ventilasyonu zorlaştırır (52). Artan başın anterior eğimi, skapulanın protraksiyonu, servikal lordozda artış, torasik omurganın hareketliliğinde azalma ve lomber lordozda artış gibi postüral değişiklikler, servikal bölgede spazm ve ağrıya yol açmaktadır (53).

## **2.12 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Egzersiz Davranışları**

Küresel Girişim, pulmoner rehabilitasyonun, dispneyi azaltmada, genel sağlık durumunu iyileştirmede ve egzersiz toleransını artırmada en etkili terapötik strateji olduğunu kabul etmekte ve egzersiz eğitiminin KOAH yönetimindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Buna rağmen, KOAH'ta egzersiz eğitiminin etkisini kesin olarak belirlemek, uzun ve zorlu bir süreç olmuştur. Başlangıçta birçok araştırmacı, pulmoner rehabilitasyon ile gözlemlenen klinik iyileşmelerin temelinde fizyolojik mekanizmalardan çok psikolojik faktörlerin rol oynadığına inanıyordu. Ayrıca, ventilasyon limitasyonu olan hastaların fizyolojik adaptasyonları tetikleyebilecek yeterli egzersiz yoğunluğuna ulaşip ulaşamayacağı konusunda şüpheler bulunmaktaydı. Ancak literatür, KOAH'lı hastalara uygulanan yüksek yoğunluklu egzersiz eğitiminin, egzersize bağlı laktik asidozun azalması ve iskelet kaslarının oksidatif kapasitesinin artmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Egzersiz yoğunluğu arttıkça, sağlanan fizyolojik faydalar da artmaktadır (54). Özellikle endurans eğitimi, aerobik egzersiz kapasitesini ve periferik kas fonksiyonlarını belirgin şekilde iyileştirmektedir (55).

## 2.13 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Yaşam Kalitesi

KOAH, tedavi edilebilir bir hastalık olmasına rağmen, hastalığın yüksek yükü bireylerin biyopsikososyal sağlığını olumsuz etkilemektedir. Özellikle anksiyete, depresyon, dispne ve düşük yaşam kalitesi gibi faktörler, KOAH'lı hastalarda sıkça gözlemlenen olumsuz sonuçlar arasındadır (56). Popülasyon bazlı çalışmalar, ağrının KOAH'lı bireylerde genel sağlık durumu ve yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir (57). Literatürde, düşük yaşam kalitesi bildiren KOAH hastalarında birden fazla rahatsız edici semptom ve fiziksel fonksiyon bozukluğunun yaygın olduğu belirtilmektedir. Dispne, yorgunluk, öksürük, hırıltılı solunum, ağrı ve anksiyete gibi semptomların yükünün fazla olması, bu hastalarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin azalmasına yol açmaktadır (10).

## 2.14 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığının Tıbbi Tedavisi

KOAH tedavisinin iki temel hedefi bulunmaktadır: semptomları en aza indirmek (akut alevlenmeleri azaltmak dahil) ve akciğer fonksiyonunu korumak. Hastalığın doğal seyrini değiştirebilen tek etkili yöntem sigarayı bırakmaktır. Sigaranın bırakılmasıyla birlikte akciğer fonksiyonundaki azalma oranı, yaşlanma sürecine bağlı olarak doğal bir şekilde yavaşlamaktadır. Ancak, sigaraya bağlı gelişen akciğer fonksiyon kaybı geri döndürülememektedir. Ayrıca, mesleki maruziyetin en aza indirilmesi ve solunan havanın temizliği, hastalığın ilerlemesini önlemek açısından önemli bir koruyucu strateji olarak değerlendirilmektedir.

- **Pnömonokokal ve İnfluenza Aşısı:** KOAH'lı bireylerde enfeksiyöz alevlenme riskini azaltarak hastalık seyrini olumlu yönde etkileyebilmektedir.
- **İnhale Bronkodilatörler:** Astım tedavisinde benzer prensiplere dayanmasına rağmen, KOAH'ta akut alevlenmeler dışında hava yolu obstrüksiyonunun sınırlı geri dönüşlülüğünde daha az belirgin bir etki göstermektedir. Standart akciğer

fonksiyon testlerinde belirgin değişiklik olmaksızın, semptomlarda ve fonksiyonel kapasitede kısmi iyileşme sağladığı gözlemlenmiştir. Ana yararı, dinlenme sırasında azalmış hiperinflamasyon ile ekspirasyon sırasında akciğer boşalmasını düzenlemesidir. Solunan bronkodilatörler, KOAH alevlenmelerinin sıklığını azaltmada etkili olup, kısa etkili  $\beta$ 2-adrenoseptör agonistleri ve antimuskarinik ajanlar hafif semptomların kontrolünde benzer etkinlik göstermektedir. Süregelen nefes darlığında, uzun etkili bir  $\beta$ 2-adrenoseptör agonisti (gerektiğinde kısa etkili bir bronkodilatör ile) veya tiotropium gibi uzun etkili bir antimuskarinik ajan (gerektiğinde kısa etkili bir  $\beta$ 2-adrenoseptör agonisti ile) kullanımı, semptomların daha iyi yönetilmesini sağlayarak alevlenme riskini azaltabilmektedir.

- **Kortikosteroidler:** KOAH'lı bireylerde kronik hava yolu inflamasyonu genellikle kortikosteroidlere yanıt vermemektedir. Ancak, semptomların akut alevlenmelerinde 7-14 gün süreyle oral kortikosteroid kullanımı önerilmektedir. Uzun süreli inhale kortikosteroid kullanımı, alevlenme sıklığını ve şiddetini azaltabilmekte olup, 12 aylık bir süreçte iki veya daha fazla alevlenme yaşayan bireylerde değerlendirilmelidir. İn hale kortikosteroidler, uzun etkili bronkodilatör kullanımına rağmen nefes darlığı yaşayan veya FEV1 değeri tahmin edilenin %50'sinin altında olan hastalarda belirli semptomatik iyileşmeler sağlayabilmektedir. KOAH'lı bireylerin yaklaşık %10'unda inhale kortikosteroid kullanımı ile zorlu ekspiratuar hacimde belirgin bir iyileşme gözlemlenmektedir. Bununla birlikte, özellikle yaşlı bireylerde inhale kortikosteroid kullanımı pnömoni riskinde artış ile ilişkilendirilmektedir.
- **Antibakteriyel İlaçlar:** KOAH'lı bireylerde enfektif alevlenmelerin yaklaşık üçte biri viral etiyo lojiye bağlı olarak gelişmektedir. Ancak, pürülan balgam

varlığı ile birlikte semptomların orta ila şiddetli düzeyde akut alevlenme göstermesi durumunda, antibakteriyel ilaç kullanımı erken semptomatik iyileşme sağlayabilmektedir.

- **Mukolitik Ajanlar:** Mesistein hidroklorür, erdostein ve karbosistein gibi mukolitik ajanların, KOAH alevlenme sıklığını azaltabileceği gösterilmiştir. KOAH'a kronik prodüktif öksürüğün eşlik ettiği durumlarda veya uzun süreli ve şiddetli alevlenme öyküsü bulunan hastalarda, mukolitik tedavinin ilk bir ay boyunca denemesi önerilmektedir. Tedavi sürecinde klinik olarak algılanan bir fayda sağlanması durumunda, uzun süreli kullanım değerlendirilmelidir.
- **Oksijen Terapisi:** Oksijen terapisi, akut alevlenmeler sırasında hipoksemiye tedavi etmek için son derece önemlidir. Arteriyel karbondioksit gerilimini artırmadan, arteriyel oksijen saturasyonunu mümkünse %90'ın üzerine çıkarmaya özen gösterilmelidir. Tip 2 solunum yetmezliğinde, hipoksik uyarıyı önlemek amacıyla düşük dozda ek oksijen gerekebilir. Uzun süreli evde oksijen tedavisi ise genellikle bir oksijen konsantratörü aracılığıyla sağlanır; bu cihaz, havadan nitrojeni uzaklaştırarak oksijeni nazal kanüller yoluyla iletir. Solunum yetmezliği olan KOAH hastalarında, optimal ilaç tedavisine rağmen ve klinik alevlenme olmaksızın solunum yetmezliği 3-4 hafta devam ederse uzun süreli oksijen tedavisi düşünülmelidir. Ayrıca, evde oksijen tedavisi uygulanırken sigara içilmesi durumunda yangın riski konusunda hastalar ve yakınları mutlaka uyarılmalıdır. Sağkalımı iyileştirmek için, solunum yetmezliği olan KOAH hastalarında günde en az 15 saat oksijen kullanımı önerilmektedir.
- **Ventilasyon Desteği:** KOAH alevlenmeleri sırasında gerekli olabilmektedir. Entübasyon ve mekanik ventilasyon bazı durumlarda zorunlu olsa da, öncelikle noninvaziv yardımcı ventilasyon tercih edilmektedir. Özellikle karbondioksit

tutulumu olan ve maksimum tıbbi tedaviye yanıt vermeyen hastalarda, nazal aralıklı pozitif basınçlı ventilasyon (NIPPV) alevlenmeler sırasında sıkça kullanılmaktadır (58).

- **Cerrahi Tedavi:** Semptomlar kişinin günlük aktivitelerini önemli ölçüde etkilediği durumlarda cerrahi tedavi şiddetli KOAH için bir seçenektir. En yaygın cerrahi müdahaleler akciğer hacmi küçültme cerrahisi ve akciğer transplantasyonudur. Akciğer hacmi küçültme ameliyatı, akciğer hiperinflamasyonunu azaltmak için akciğerlerin kısmi rezeksiyonu içerir. Bu, akciğerlerin elastik geri çekmesini artıran ve ekspirasyon akış hızlarını iyileştiren solunum kaslarının mekanik verimliliğini artırmaktadır (59). Sonuç olarak, akciğer hacmi küçültme ameliyatının alevlenme oranlarını azalttığı ve özellikle üst lobda şiddetli amfizemi olan hastalarda sağkalım oranlarını artırdığı gözlenmektedir (60, 61). Bu müdahalenin en büyük limitasyonlarından biri, ameliyat sonrası komplikasyon riskinin ve mortalite oranlarının yüksek olmasıdır (62). Akciğer nakli çok şiddetli KOAH için uygundur ve vakaların çoğunda çift akciğer nakli yapılır. Akciğer transplantasyonlarının yaşam kalitesini ve fonksiyonel kapasiteyi iyileştirdiği gösterilmektedir ancak çok şiddetli KOAH'lı hastalarda cerrahi sonrası küresel bir hayatta kalma faydası vardır (63, 64).

## 2.15 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

- **Elektro Fiziksel Ajanlar:** Elektrofiziksel ajanlar, KOAH'lı bireylerde bu ağrıların yönetiminde tamamlayıcı bir terapi olarak etkili şekilde kullanılabilir. En yaygın kullanılan elektrofiziksel ajanlar arasında TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu) yer alır. TENS, özellikle kas gerginliğine bağlı ağrının hafifletilmesinde, analjezik etki yaratarak hastanın konforunu artırabilir. Ayrıca ultrason, yüzeysel sıcak/soğuk uygulamalar, interferans akımı ve bazı

durumlarda yüksek voltajlı galvanik stimülasyon da ağrılı kas bölgelerinde gevşeme, dolaşım artışı ve inflamasyonun azaltılması gibi etkiler sağlar. Bu ajanların kullanımı öncesinde detaylı değerlendirme yapılmalı, kontrendikasyonlar gözönünde bulundurulmalı ve tedavi kişiselleştirilmelidir. Elektrofiziksel ajanlar, pulmoner rehabilitasyon programının bir parçası olarak uygulandığında KOAH hastalarında fonksiyonel kapasitenin artırılmasına ve günlük yaşam aktivitelerinin daha rahat gerçekleştirilmesine katkı sağlar (12).

- **Akapunktur:** Akupunktur, analjezik etkileri aracılığıyla solunumsal kaslardaki gerginliği azaltmayı hedeflemektedir (12).
- **Pulmoner Rehabilitasyon:** Hastalığın semptomlarını azaltmak, egzersiz kapasitesini artırmak, yaşam kalitesini yükseltmek ve hastaneye yatış sıklığını azaltmak amacıyla uygulanan, multidisipliner bir tedavi programıdır. Pulmoner rehabilitasyon, bireye özel planlanan, egzersiz eğitimi, eğitim, davranış değişikliği ve psikososyal desteği içeren, bilimsel kanıtlara dayalı bir müdahale programıdır. KOAH için pulmoner fizyoterapi, hastalığın semptomlarını hafifletmek, solunum fonksiyonlarını iyileştirmek ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla uygulanan etkili bir tedavi yöntemidir. Bu süreçte fizyoterapistler tarafından uygulanan solunum egzersizleri, postüral drenaj, göğüs fizyoterapisi(vibrasyon, perküsyon) ve inspiratuar kas eğitimi gibi tekniklerle hastanın solunum kasları güçlendirilir, sekresyonlar temizlenir ve oksijenlenme artırılır. Aynı zamanda bireye özgü egzersiz programları ile fiziksel kapasite artırılarak dispne algısı azaltılır. Pulmoner fizyoterapi, KOAH'ın ilerlemesini yavaşlatmak ve hastaneye yatış sıklığını azaltmak açısından da önemli bir rol oynar(65).

- **Kas Enerji Tekniği:** Manuel terapi, fonksiyonları iyileştirmek, ağrıyla azaltmak ve hareketi kolaylaştırmak amacıyla kas-iskelet sistemi, yumuşak dokular ve eklem disfonksiyonlarını tedavi etmek için kullanılan bir yöntemdir (66). Son yıllarda, KOAH hastalarında kas-iskelet sistemi bozukluklarını ele almak için spinal manipülasyon, miyofasyal gevşetme teknikleri, yumuşak doku teknikleri ve osteopatik manipülatif tedavilerin etkinliğini değerlendiren klinik çalışmalar olduğu görülmektedir. Manuel tedavi yaklaşımları içerisinde Kas Enerji Tekniği (KET), yönteminde sıkça başvurulan bir tedavi yöntemidir. KET, fizyoterapistler ve osteopatlar gibi farklı manuel terapi uzmanları tarafından klinik ortamda yaygın olarak kullanılmakta olup, kas-iskelet sistemi fonksiyonlarını iyileştirmek ve ağrıyla azaltmak amacıyla nazik bir yaklaşım sergiler (67). Bu teknik, hastanın başlattığı, dikkatlice yönlendirilen ve kontrol edilen izometrik veya izotonik kasılmaların uygulanmasını içerir, böylece kasların daha etkin bir şekilde çalışması sağlanır ve tedavi süreci desteklenir (68). KET uygulamalarında, kasların gevşemesi ve fonksiyonel iyileşmesi amacıyla post-izometrik relaksasyon (PİR) ve resiprokal inhibisyon (Rİ) gibi iki temel mekanizma kullanılır. Özellikle Karel Lewit'in çalışmalarında, PİR'nin önemi vurgulanmış olup, bu teknik kasların gerilmesini ve ardından kasılma sonrası gevşemesini sağlayarak ağrı yönetimi ve hareket açıklığının artırılmasında etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir (16). KET'de hasta, terapistin uyguladığı kuvvete karşı kas-tendon birimini tetikleyerek kuvvet üretmesi istenilmektedir (68). Golgi tendon organlarının motor aktivasyon inhibisyonunu sağlar ve izometrik kasılma, miyofasiyal bağ dokusunda viskoelastik ve plastik değişikliklerin uzamasına neden olmaktadır (69). Sonuç olarak KET'in temel amacı, hipertonic kasın gevşemesini sağlayarak, yumuşak dokularda lokal dolaşımı artırır, ağrıyla azaltır

ve proprioseptif yeniden eğitimin kazanılmasını sağlamaktadır (70, 71).  
Literatüre bakıldığında KOAH'ta ağrıya yönelik manuel terapi yöntemlerinin  
spesifik boyun ağrısına yönelik çalışmaların olmadığı görülmektedir.

## Bölüm 3

# GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1 Bireyler

Çalışmaya, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Gazimağusa Devlet Hastanesi ve Lefkoşa, Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Bölümü'ne başvuran, orta derecede KOAH tanısı almış, yaşları 35-65 yıl arasında değişen toplam 64 birey (32'si KET grubu, 32'si Kontrol Grubu - KG) dahil edildi.

Bu randomize kontrollü çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Etik Alt Kurulu tarafından (23.03.2021, ETK00-2021-0066) onaylandı (Ek 1) ve her katılımcı için yazılı bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı. Çalışma ClinicalTrials.gov'a kaydedildi (Kayıt numarası: NCT04874571). Çalışma, Mart 2021 ve Şubat 2022 tarihleri arasında yapıldı.

Çalışmada kullanılacak istatistiksel testler göz önünde bulundurularak, örneklem büyüklüğü G\*Power yazılımı (sürüm 3.1.9.2) kullanılarak belirlendi ( $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.80$ , Cohen's  $d = 0.8$ ). Buna göre, her grupta  $n = 26$  katılımcı olması gerektiği hesaplandı. Ancak, uygulama süresince çeşitli nedenlerle katılımcı kayıpları yaşanabileceği öngörüldüğünden, başlangıçtaki örneklem büyüklüğü %25 artırılmış ve her grupta  $n = 33$  katılımcı olacak şekilde düzenlendi.

Bu kriterlere uyan 64 katılımcı DOS işletim sistemi altında çalışan minimizasyon programı kullanılarak rastgele 2 gruba ayrıldı. Minimizasyon yaş, cinsiyet, meslek ve ağrı şiddeti dikkate alınarak yapıldı. Değerlendirmeler tedavi

öncesi (TÖ), tedaviden hemen sonra (TS) ve tedaviden altı hafta sonra (takip dönemi) gerçekleştirildi. Tüm değerlendirme ve tedaviler aynı fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi.

#### **Dahil Edilme Kriterleri**

- 35-65 yaş arasında bireyler,
- Göğüs hastalıkları uzmanı tarafından Gold kriterlerine göre orta derece KOAH tanısı konulan (72),
- Akciğer fonksiyon testinde FEV<sub>1</sub>/FVC oranı < %70,
- 3 aydan uzun süren boyun ağrısı olması
- Sigara içme durumu: mevcut sigara içici, eski sigara içici veya sigara içmeyen
- Miyofasiyal ağrı sendromu
- Fibromiyalji tanısı olmayanlar çalışmaya dahil edildi.

#### **Dışlanma Kriterleri**

- Son 6 hafta içinde KOAH alevlenmesi,
- Servikal veya torasik bölgede kas-iskelet sistemi hastalıkları (örn. disk hernisi, omurga kırıkları),
- Son bir yıl içinde boyun veya omuz cerrahisi,
- Egzersiz yapmasını engelleyecek problemlerin olması,
- Kontrol altına alınmamış Diyabet, Hipertansiyon ve Koroner Arter Hastalığı olanlar,
- Son 3 ay içinde boyun ağrısı veya pulmoner fizyoterapi alan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

## **3.2 Veri Toplama Araçları ve Özellikleri**

### **3.2.1 Ağrı Değerlendirilmesi**

#### **3.2.1.1 Görsel Analog Skalası (GAS)**

Bireylerin istirahat, aktivite ve gece sırasındaki ağrının şiddeti GAS ile değerlendirildi. GAS 10 cm uzunluğunda yatay bir çizgi üzerinde, 0 (en soldaki değer) hiç ağrısının olmadığını – 10 (en sağdaki değer) dayanılmaz ağrısının olduğunu göstermektedir. Bireylerden ağrılarının şiddetini belirlemeleri için, çizginin üzerindeki sayılardan habersiz olarak kalem ile işaretlenmesi istenildi. Puanların yüksek olması semptomların şiddetinin arttığını göstermektedir. Sonuçlar santimetre (cm) cinsinden kaydedildi. GAS, ağrı şiddetini ölçmek için güvenilir ve geçerli bir araç olarak bildirilmektedir. Ağrı şiddeti; <3 hafif ağrı, 3-6 orta şiddetli ağrı, >6 şiddetli olarak sınıflandırıldı (73-76).

#### **3.2.1.2 Kısa Ağrı Envanteri (KAE)**

KOAH' ta ağrıyı değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. KAE, geçen hafta boyunca hissedilen ağrının boyutu (şiddeti) ve bunun günlük yaşam üzerindeki etkisini (genel aktivite, ruh hali, yürüme, uyku, normal işler, yaşamdan alınan keyif ve diğerleriyle ilişkiler) değerlendirmek için kullanıldı. Ağrı şiddeti, 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (hayal edilebilecek en kötü ağrı) arasında değişen sayısal bir derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirildi, ağrının günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkisi ise 0 (hiç etkilemiyor) ile 10 (tamamen etkiliyor) arasında değişen sayısal bir derecelendirme ölçeği kullanılarak ölçüldü. Başlangıçtaki ilk 9 soru hastanın demografik bilgilerini, hastalıktan kaynaklı ağrıyı ve geçirilmiş cerrahi öyküsünü sorgulamaktadır. 10. soru hafif baş ağrısı, burkulma ve diş ağrısı gibi son bir hafta içinde bunların dışında ağrısının olup olmadığı, ağrısı için herhangi bir ilaç kullanıp kullanmadığını ve her gün olan ve tedavi gerektiren bir çeşit ağrı varlığının

bulunup bulunmadığını içeren 3 alt sorudan oluşmaktadır. Hasta bu 3 alt sorudan herhangi birine cevabı evet olarak verirse teste devam edildi. Ağrının varlığı, şiddeti, karakteri, aktivitelerle etkileşimi (genel aktivite, emosyonel durum, yürüme, uyku, normal çalışma, hayattan zevk alma ve insan ilişkileri) ağrı için kullandığı ilaçlar ve ağrısını rahatlatmak için uyguladığı yöntemler sorgulandı. Puanlama için hastanın işaretlediği parametrelerden elde edilen skorlar ayrı ayrı kaydedildi (77, 78).

### **3.2.1.3 Basınç Ağrı Eşiklerinin Değerlendirilmesi**

Basınç ağrı eşiği objektif bir değerlendirme yöntemi olan dijital algometre ile değerlendirildi. Üst trapez ve servikal paravertebral kasların ağrı eşikleri QST Pressure Pain Thressold markalı algometer (Üretim yeri:Hindistan) cihazı kullanılarak değerlendirildi. Ölçümler, hasta dik pozisyonda, sırtı destekli bir sandalyede ve kalça ile dizler 90° fleksiyon pozisyonunda iken gerçekleştirildi. Trapez kas hassasiyeti: acromionun mediali, kasın gövdesi ve 7. vertebra seviyesi olmak üzere 3 noktadan değerlendirildi. Servikal paravertebral kas hassasiyeti: C1 seviyesi, C3 ve C4 arasında ve C7 olmak üzere spinöz çıkıntıların 2 cm yanından 3 noktadan değerlendirildi. Tüm bireylere ağrıyı ilk hissettiği anda 'dur' komutunu vermesi söylenildi ve bireyin dur komutuyla ölçüm sonlandırıldı ve ağrıyı ilk hissettiği değer  $kg/cm^2$  şeklinde kaydedildi. Her noktadan üç ölçüm kaydedilerek, tüm değerlendirmeler bilateral olarak yapıldı (Şekil 1). Sonuç olarak her hastaya servikal paravertebral kaslar için 18, trapezius kasları için 18 ölçüm yapıldı. İstatistiksel analizi kolaylaştırmak için, her hastanın 36 ölçümü iki ortalama değer olarak tanımlandı. Bilateral servikal paravertebral kaslardan 18 ölçümün aritmetik ortalaması global servikal lokal duyarlılık (GSLD) skoru, trapezius kaslardan alınan 18 ölçümün aritmetik ortalaması global trapezius lokal duyarlılık (GTLD) skoru olarak tanımlandı. Tüm ölçümler aynı fizyoterapist tarafından, aynı algometre ile değerlendirildi (79-81).



Şekil 1: Basınç Ağrı Eşiklerinin Değerlendirilmesi

### 3.2.2 Dispne Değerlendirilmesi

Dispne algılamasının değerlendirilmesinde Modifiye Medical Research Council (MMRC) Dispne Skalası kullanıldı. MMRC Dispne Skalası, hastaların nefes darlığına ilişkin 5 ifade içinden, dispne düzeylerini en iyi tanımlayan ifadeyi seçtiği 0-4 puanlık bir skaladır.

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

Yüksek puanlar dispne algılamasının yüksek olduğunu gösterir (82).

### **3.2.3 Hareket Korkusunun Değerlendirilmesi**

Tüm hastaların hareket korkusu Tampa Kinezyofobi Skalası (TKS) kullanılarak değerlendirildi. TKS, 4'lü Likert ölçeği kullanan 17 maddelik bir skaladır. Bu skala ile aktivitelerden korkma, hareket etme korkusu ve yeniden yaralanma korkusu değerlendirildi. Katılımcılardan, “kesinlikle katılmıyorum” ile “kesinlikle katılıyorum” arasında değişen 4 puanlık bir yanıt ölçeğinde 17 ifadenin her birine katılma düzeylerini (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) belirtmeleri istendi. Dört madde (4, 8, 12 ve 16) ters kodlanmıştır. Toplam puan 17 ile 68 arasında değişmektedir ve daha yüksek puanlar daha yüksek derecede kinezyofobiye işaret etmektedir. 37 ve üzeri değerler kinezyofobik olarak belirlendi (83, 84).

### **3.2.4 Boyun Kasları Endurans Değerlendirilmesi**

#### **3.2.4.1 Boyun Fleksör Kasların Endurans Değerlendirmesi**

Servikal fleksör kas endurans değerlendirilmesinde hastalar sırtüstü ve dizler 90 derece fleksiyon pozisyonunda değerlendirildi. Hastalardan hafif bir şekilde çenelerini geriye doğru bastırmaları (chin tuck pozisyonuna gelmeleri) ve başını 2.5 cm yukarı kaldırması istenildi. Hasta pozisyonlandıktan sonra fizyoterapist elini oksipital kemiğin hemen altına yatağın üzerine yerleştirdi. Sözlü uyarı olarak hastalara başınızı kaldırmayın ve çenenizi geriye doğru bastırın komutu verildi (Şekil 2). Hastaların bu pozisyonu bozmadan devam ettirdikleri süre saniye cinsinden kaydedildi. Hastanın başı terapistin eline dokununca veya çenenin pozisyonu bozulursa test sonlandırıldı (85, 86).



Şekil 2: Boyun Fleksör Kasların Endurans Değerlendirmesi

#### **3.2.4.2 Boyun Ekstansör Kasların Endurans Değerlendirmesi**

Servikal ekstansör kas enduransı değerlendirilmesinde hasta yüz üstü pozisyonda, baş nötral pozisyonda kollar gövde yanında, baş yataktan aşağı sarkıtılması istenildi. Hasta torakal 6 vertebra seviyesinde bir velcro yardımı ile yatağa sabitlendi. Hastanın başı nötral pozisyonda iken oksiput hizasında velcro yardımı ile erkekler için 4 kg ağırlık, kadınlar için 2 kg ağırlık sabitlenerek aşağı doğru sarkıtıldığında test başladı (Şekil 3). Test esnasında hastayı motive eden sözler kullanılmadı. Hastalardan pozisyonlarını koruması istenildi ve süre saniye cinsinden kaydedildi. Başın pozisyonunda 5 derecelik bir oynama olursa veya maksimum 5 dakikaya ulaşırsa test sonlandırıldı (86, 87).



Şekil 3: Boyun Ekstansör Kasların Endurans Değerlendirmesi

### 3.2.5 Kas Kuvveti Değerlendirmesi

#### 3.2.5.1 Servikal Bölge Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Servikal bölge kas kuvveti maksimal izometrik istemli kontraksiyon, kilogram (kg) cinsinden kalibre dijital hand held dinamometre (HHD) (Lafayette Manuel Muscle Tester, Model 01165, Indiana U.S.A.) kullanılarak ölçüldü.

Servikal fleksiyon, hastanın dizleri ekstansiyonda sırt üstü pozisyonda değerlendirildi. SİAS (Spina İliaca Anterior Superior) ve sternum hizasında göğüs kafesi üzerine elastik olmayan bir kemer yardımı ile yatağa sabitlendi. Frontal lobun orta hattına HHD yerleştirildi (Şekil 4).



Şekil 4: Servikal Bölge Fleksör Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Servikal ekstansiyon, hastanın kolları gövde yanında olacak şekilde yüz üstü pozisyonda değerlendirildi. SİPS (Spina İliaca Posterior Superior) ve T3 seviyesinde göğüs kafesi üzerine elastik olmayan bir kemer yardımı ile yatağa sabitlendi (Şekil 5). Oksipital çukıntı üzerine HHD yerleştirildi. Her iki yön için baş ve boyun, frontal, sagittal ve transvers düzlemde nötral pozisyonda başlatıldı ve tekrarlar arasında 30 sn dinlenerek 5 sn'lik 3 tekrar yapıldı.



Şekil 5: Servikal Bölge Ekstansör Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerini ölçmek için bireyler ayakları yere düz basacak şekilde sırt desteği olan kolçaksız bir sandalyeye rahatça oturtuldu. Kollar vücudun önünde horizontal adduksiyon pozisyonunda çapraz olarak eller omuza yerleştirilmesi istenildi. Sağ ve sol taraf boyun lateral fleksiyonu değerlendirmek için uygulama yapılan tarafın kulağın hemen yukarisından HHD ile yerleştirildi (Şekil 6a). Sağ ve sol taraf rotasyon hareketi için hasta ağızı kapalı bir pozisyonda maksillanın latereline HHD yerleştirildi (Şekil 6b). Hastalardan hareketin uygulanan yönde harekete karşı oluşturulan maksimum izometrik tepe kuvveti kaydedildi. İstatistiksel analiz için tüm ölçümlerin sonuçlarının ortalaması ayrı ayrı kaydedildi (88, 89).



Şekil 6: Servikal Bölge Lateral Fleksiyon (a) ve Rotasyon (b) Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

### 3.2.6 El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi

Amerikan El Terapistleri Derneği'nin (ASST) el kavrama kuvveti ölçümü için önerdiği prosedür uygulanacaktır. Bireyler sırt destekli kolçaksız bir sandalyede oturur pozisyonda, omuz adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda, el bileği 15 ile 30° arasında dorsifleksiyon ve 0-15° ulnar deviasyon olacak şekilde pozisyonlandı (Şekil 7). Ölçümler sağ ve sol el için 3'er defa tekrarlanıp ortalaması alındı. Yorgunluğu önlemek için her ölçüm arasında 30 saniye dinlenme molası verildi (90-92).



Şekil 7: El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi

### 3.2.7 Fonksiyonel Kapasite Değerlendirilmesi

Fonksiyonel kapasite, Altı Dakika Yürüme Testi (6DKY) ile ATS/ERS yönergelerine göre uygulandı (93, 94). Test, 30 metrelik kapalı bir alanda gerçekleştirildi (Şekil 8) ve katılımcılardan kendi hızlarında 6 dakika boyunca yürümeleri istendi. Hastalara, test sırasında solunum güçlüğü, yorgunluk, kas spazmı veya göğüs ağrısı hissetmeleri durumunda dinlenebilecekleri, ancak bu esnada kronometrenin çalışmaya devam edeceği bildirildi (95).

6DKY testi sırasında yapılan ölçümler:

- Oksijen saturasyonu ve kalp hızı, Zondan marka pulse oksimetre ile ölçüldü.
- Kan basıncı, Erka marka manuel tansiyon cihazı ile kaydedildi.
- Nefes darlığı ve bacak yorgunluğu, Modifiye Borg Skalası ile değerlendirildi (Şekil 9).
- Solunum frekansı, radial nabız üzerinden 1 dakika boyunca abdominal bölge veya göğüs kafesi hareketleri izlenerek hesaplandı. Her inspirasyon ve ekspirasyon periyodu bir solunum döngüsü olarak kabul edildi.

Katılımcının yürüdüğü mesafe (metre cinsinden) ve yaptığı iş [yürüme mesafesi  $\times$  vücut ağırlığı] kaydedildi (96). Orta derecede obstrüksiyonu olan bir hastanın referans aralığına göre 6 dakika yürüme mesafesi 304,8 – 457,1 metre arasında değişmektedir (97).

Bu test kapsamında indirekt olarak belirlenen maksimal oksijen tüketimi ( $VO_{2maks}$ ) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı (98, 99):

$$VO_{2maks} = [0.02 \times \text{mesafe (m)}] - [0.191 \times \text{yas, (yıl)}] - [0.007 \times \text{kilo (kg)}] + [0.09 \times \text{boy (cm)}] + [0.26 \times \text{Hız-Basınc, Prodaktı (RPP)}] + 2.45$$

Hız-Basınc Prodaktı (RPP), aşağıdaki formüle göre hesaplandı:

$$RPP = (\text{Kalp Hızı} \times \text{Sistolik Kan Basıncı}) \times 10^{-3}$$



Şekil 8: 6 DKY Testi



Şekil 9: Oksijen Saturasyonu, Kalp Hızı, Kan Basıncı, Yorgunluk ve Dispne Değerlendirilmesi

### 3.2.8 Günlük Yaşam Aktivitesi Değerlendirilmesi

Glittre GYA testi, KOAH hastalarının günlük yaşam aktivitelerindeki performansı değerlendirmek için kullanıldı. Hastalar, sandalyede oturma pozisyonunda test başladı. Test sırasında, kadın katılımcılara 2.5 kg, erkek katılımcılara ise 5 kg ağırlığında bir sırt çantası takıldı. Hastalar, sandalyeden kalkarak 5 metre yürüdü ve her basamağının eni 17 cm, derinliği 27 cm olan 2 basamaklı bir merdivenden geçti. Ardından, omuz ve bel yüksekliğine göre ayarlanmış 2 raflı bir düzeneğe kadar 5 metre daha yürüdüler. Üst rafa yerleştirilmiş her biri 1 kg ağırlığında

olan üç şişeyi, önce tek tek alt rafa, ardından zemine, tekrar alt rafa ve son olarak üst rafa taşıdılar. Daha sonra hastalar, yeniden 2 basamaklı merdivenden geçerek başlangıçtaki sandalyeye geri dönüp oturdu ve ardından tekrar ayağa kalkarak bir sonraki tura başladı (Şekil 10). Gerekli ise dinlenmelerine izin verilecek fakat bu sürede kronometre çalışmaya devam edeceği bilgisi verildi. Bireylerden 5 turu hızlı bir şekilde tamamlamaları istenildi ve 5 tur sonra süre dakika cinsinden kaydedildi. Test başlangıcında ve sonunda kalp hızı ve saturasyon Zondan marka pulse oksimetre cihazı ile kan basıncı Erka markalı manuel tansiyon cihazı cihaz ile kol, bacak, genel yorgunluk ve nefes darlığı modifiye borg skalası ile değerlendirildi (100, 101).



Şekil 10: Glittre GYA Testi

### 3.2.9 Egzersiz Davranışlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, hastaların egzersizin yararlarına ve engellerine ilişkin algılarını değerlendirmek amacıyla Ortağ tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirliği sağlanan Egzersiz Yarar ve Engel Ölçeği kullanıldı. Ölçek, Egzersiz Yarar Ölçeği ve Egzersiz Engel Ölçeği olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Egzersiz Yarar Ölçeği, hayatı geliştirme, psikolojik görüş, fiziksel performans, koruyucu sağlık

ve sosyal etkileşim gibi alt başlıklarda bireylerin egzersizin faydalarına yönelik algısını ölçerken; Egzersiz Engel Ölçeği, zaman harcama, fiziksel çaba, aile engeli ve egzersiz çevresi faktörlerini değerlendirerek bireylerin egzersize katılımını sınırlayan algısal engelleri belirlemektedir. Likert tipi yanıt formatına sahip olan ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması, bireyin egzersizin faydalarına daha fazla inandığını gösterirken, engeller alt ölçeğinden alınan puanın yüksek olması bireyin egzersize katılımını zorlaştıran faktörleri daha fazla algıladığını ifade etmektedir (102-105).

### **3.2.10 Fiziksel Aktivitenin Önem Algısı Değerlendirilmesi**

Hastaların bakış açısından fiziksel aktivitenin önemi bir önem ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Hastalardan, fiziksel aktivitenin kendileri için ne kadar önemli olduğunu tanımlayan sayıyı ölçek üzerinde işaretlemeleri istendi (0 = hiç önemli değil ve 10 = çok önemli). Hasta yanıtları istatistiksel analiz için kaydedildi. Katılımcının seçtiği puan aralığına göre fiziksel aktiviteye yönelik algısı aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

- 0-3 puan: Katılımcı, fiziksel aktivitenin önemine inanmadığını göstermektedir.
- 4-6 puan: Katılımcı, fiziksel aktivitenin belirli bir düzeyde önemli olduğunu düşünmekle birlikte, diğer faktörlerin bu algıyı etkileyebileceğini ve fiziksel aktivitenin tam anlamıyla bir öncelik olmadığını ifade etmektedir.
- 7-10 puan: Katılımcı, fiziksel aktivitenin yaşam tarzının bir parçası haline geldiğini ve bireysel öncelikleri arasında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (106).

### **3.2.11 Kendine Güven Değerlendirilmesi**

Hastaların öz yeterliliği fiziksel aktivite güven ölçeği ile değerlendirildi. Bu ölçek hastanın fiziksel aktivite yapma konusunda kendisine olan güvenini düşünerek uygun sayıyı işaretlemesi istenildi (0 özgüvenim yok ve 10 çok fazla özgüvenim var).

Bu ölçekte hastadan, fiziksel aktiviteyi gerçekleştirme konusundaki öz güvenini düşünmesi ve uygun sayıyı işaretlemesi istendi (0 = hiç öz güvenim yok, 10 = çok fazla öz güvenim var anlamına gelir).

Hastaların seçtiği puan aralığına göre fiziksel aktiviteye yönelik öz yeterlik algısı aşağıdaki şekilde sınıflandırıldı:

- 0-3 puan: Katılımcının, fiziksel olarak daha aktif olma konusunda belirgin bir özgüven eksikliği yaşadığı değerlendirilmektedir.
- 4-6 puan: Katılımcı, fiziksel olarak aktif olabileceğine dair belirli bir güven duymakla birlikte, bu konuda bazı şüphelere sahip olduğunu ifade etmektedir.
- 7-10 puan: Katılımcının, egzersizi yaşam tarzına entegre edebileceğine dair güçlü bir inanca sahip olduğu görülmektedir (106).

### **3.2.12 Postür Analizi Değerlendirilmesi**

Hastaların postürleri Newyork postür skalası ile değerlendirildi. Newyork postür skalası 13 maddelik vücut segmenti sıralamasından oluşmaktadır. Her vücut segmenti 5 (doğru postür), 3(hafif sapma) ve 1(belirgin sapma) puanlamasından oluşmaktadır. Toplam puan 13 – 65 arasında değişmektedir. Düşük skor kötü postürü göstermektedir (107, 108).

### **3.2.13 Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi**

#### **3.2.13.1 St.George Solunum Anketi**

Bu çalışmada, hastalığa özgü sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi St. George Solunum Anketi (SGRQ) kullanılarak değerlendirildi. Geçerlilik ve güvenilirliği Polatlı ve ark. tarafından yapılmıştır. Anket, bireylerin solunum problemlerine ilişkin algılarını ölçmek amacıyla geliştirilmiş olup, semptomlar (8 madde), günlük fiziksel aktiviteye bağlı rahatsızlıklar (aktivite, 16 madde) ve psikososyal fonksiyon bozukluğu (etki, 26 madde) olmak üzere üç ana kategoride toplam 50 maddeden oluşmaktadır. Anketten

elde edilen puanlar her kategori için ayrı ayrı hesaplanarak, toplam puan belirlendi. Puan aralığı 0 (normal) ile 100 (maksimum özürülük) arasında değişmekte olup, yüksek puanlar sağlık durumunun kötü olduğunu göstermektedir.

Anketin puanlama kriterleri aşağıdaki şekilde belirlendi:

- 1-7. sorular: Tüm olumlu yanıtlar 1, olumsuz yanıtlar 0 puan olarak değerlendirildi. Veri eksikliği durumunda ilgili hücre boş bırakıldı.
- 8. soru: “Evet” yanıtı 1 puan, “Hayır” yanıtı 0 puan olarak değerlendirildi.
- 9, 10 ve 17. sorular: Hastanın işaretlediği kutu 1, boş bırakılan kutular 0 puan olarak kaydedildi. Yanıt verilmemişse hücre boş bırakıldı.
- 11-12-13-14-15-16. sorular: Doğru yanıtlar 1, yanlış yanıtlar 0 puan olarak hesaplandı. Eksik yanıtlar boş bırakıldı.
- ✓ 14. soru: Hasta ilaç kullanmıyorsa puan 0 olarak yazıldı, ilaç kullanıyor ancak yanıt eksikse eksik veri olarak değerlendirilerek hatalı hesaplanmasının önüne geçildi (109-111).

### **3.2.13.2 Sf-36 Kısa Form**

SF-36, yaşam kalitesi ile ilgili sekiz ayrı bileşeni ölçen (fiziksel yeterlilik , fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı) 36 soru içermektedir. 0 (en kötü) ile 100 (en iyi) arasında değişen sonuç alınır. Skor arttıkça yaşam kalitesinde artışı göstermektedir (112-113).

## **3.3 Tedavi**

### **3.3.1 Kas Enerji Tekniği Uygulaması**

Lewit’in post-izometrik relaksasyon metoduna göre, skalen(anterior-medius-posterior), levator scapula, sternokloidomastoideus, üst trapez, pektoral kaslar, serratus anterior ve latissimus dorsi kaslarına bilateral olarak, her kas için bir set (her

set üç tekrar olacak şekilde), haftada 3 gün, 4 hafta boyunca toplam 12 seans, yaklaşık 45 dakika süren KET seansları uygulandı (Şekil: 11 ).

Müdahale öncesinde, her bir kas için maksimum izometrik kasılma kuvveti, her kas için hastayı uygun şekilde konumlandırdıktan sonra bir stabilizer basınç biyo-geribildirim cihazı (Stabilizer, Chattanooga Group Inc., Hixson, TN, ABD) kullanılarak ölçüldü ve bu değer kaydedildi. Elde edilen değerlerin %20'si hesaplanarak tedavi sırasında kullanıldı (114). Uygulama sırasında, biyo-geribildirim cihazı 20 mmHg'ye şişirildi ve hipertonic kas zorlanmaksızın harekete direnç gösteren ilk noktaya alındı. Limitasyon hissedilen yerde terapistin direncine karşı maksimum izometrik kontraksiyon kuvvetinin %20 değerine denk gelecek şekilde hastadan 7 sn izometrik kontraksiyon yapması istenildi. Müdahale sırasında izometrik basınç kuvvetinin doğruluğu, biyo-geribildirim cihazındaki basınç değişimi gözlemlenerek takip edildi. Uygulamadan sonra hastanın nefes vermesi ve tamamen gevşemesi istenildi. Ardından hastanın başı fizyoterapist tarafından yeni bariyer noktasına alınarak teknik tekrarlandı (115). KET grubundaki bireyler, KET tedavi programına alındı ve ek olarak ev temelli egzersiz programı verildi.

### **3.3.1.1 Üst Trapez Kası için KET Uygulaması**

**Pozisyon:** Hastalar, sırt üstü pozisyonda uzanarak teste hazırlandı. Baş, karşı tarafa lateral fleksiyon, ipsilateral rotasyon ve başın altına yerleştirilen bir yastık yardımıyla hafif öne fleksiyon pozisyonuna getirildi. Fizyoterapist, sol eliyle hastanın omzunu stabilize ederken sağ eliyle direnç uyguladı.

**Uygulama Tekniği:** Hastalardan, nefes alırken stabilize edilen omzunu kulağına doğru yaklaştırması ve kulağını omuz kenarına alma hareketini 7 saniye boyunca mevcut gücünün %20'si ile izometrik olarak gerçekleştirmesi istendi. Ardından, hasta nefes verirken gevşemesi sağlandı (116).

### 3.3.1.2 Skalen Kaslar için KET Uygulaması

#### **Pozisyon:**

**Anterior Skalen Kas:** Hasta sırt üstü pozisyonda uzanarak üst torakal bölgenin altına katlanmış bir havlu/yastık yerleştirildi. Baş, hafif rotasyon ve tam lateral fleksiyon pozisyonuna getirildi. Hastanın karşı taraftaki eli sternum üzerine yerleştirildi.

**Medial Skalen Kas:** Hasta sırt üstü pozisyonda uzanarak üst torakal bölgenin altına katlanmış bir havlu/yastık yerleştirildi. Baş, 45° rotasyon ve tam lateral fleksiyon pozisyonuna getirildi. Hastanın karşı taraftaki eli, 2. kostanın altına ve klavikula merkezine doğru yerleştirildi.

**Posterior Skalen Kas:** Hasta sırt üstü pozisyonda uzanarak üst torakal bölgenin altına katlanmış bir havlu/yastık yerleştirildi. Baş, karşı omuza doğru tam rotasyon ve lateral fleksiyon pozisyonuna getirildi. Hastanın karşı taraftaki eli, aynı taraf 2. kosta üzerine yerleştirildi.

#### **Uygulama Tekniği:**

Hastadan, inspirasyon yaptıktan sonra hareketin tersi yönünde 7 saniye boyunca izometrik kontraksiyon yapması istendi. Daha sonra, ekspirasyon ile birlikte gevşemesi istendi. Fizyoterapist, hastanın eli üzerindeki eliyle oblik bir şekilde göğüs kafesi hareketine destek sağlayarak ekspirasyonu kolaylaştırdı (116).

### 3.3.1.3 Levator Skapula Kası için KET Uygulaması

**Pozisyon:** Hasta sırt üstü pozisyonda uzanırken uygulama yapılan tarafın eli supinasyon pozisyonunda gövdenin yanına yerleştirildi. Fizyoterapist, önkoluyla hastanın boynunu tam fleksiyon pozisyonunda destekledi. Diğer eliyle de başı destekleyerek, başı tam lateral fleksiyona ve rotasyona getirdi.

**Uygulama Tekniği:** Hastadan, başını yatağın gerisine ve hafifçe döndüğü tarafa doğru (mevcut gücünün %20'si ile) izometrik kontraksiyon yapması istendi. Aynı zamanda, omuzunu hafifçe kulağına doğru yaklaştırması (omuz silkme) talimatı verildi (117).

#### **3.3.1.4 Sternokleidomastoid Kası için KET Uygulaması**

**Pozisyon:** Hasta sırt üstü pozisyonda uzandı. Başın, 10-15° kadar ekstansiyon pozisyonuna gelmesi, üst torakal bölgenin altına yerleştirilen yastıkla sağlandı. Karşı taraftaki el, sternum üzerine yerleştirildi. Boyun, ağrı olmayan maksimum kontralateral rotasyon pozisyonuna getirildi.

**Uygulama Tekniği:** Hastadan, başını yukarıya doğru hafifçe kaldırması ve nefesini tutması istendi. Yerçekiminden dolayı hastaya direnç uygulanmadı. 7 saniye izometrik kontraksiyon sonrası hastadan, nefesini vererek gevşemesi istendi. Fizyoterapist, eliyle oblik bir şekilde sternumdan germe uygulayarak hastanın ekspirasyonuna yardımcı oldu (116).

#### **3.3.1.5 Pektoral Kaslar için KET Uygulaması**

**Pozisyon:** Hasta, yatak kenarında sırt üstü pozisyonda yatırıldı. Uygulama yapılacak tarafta kol ve omuz 90° abdüksiyon, dirsek ise 90° fleksiyon pozisyonuna getirildi. Hasta, diğer elini omzunun ön kısmına yerleştirdi. Fizyoterapist, bir eliyle hastanın ön kolunu desteklerken diğer eliyle bileğin ön yüzünden tuttu.

**Uygulama Tekniği:** Hastadan, %20'yi geçmeyen dirençle kolunu adduksiyon yönünde hareket ettirmesi ve 7 saniye süreyle izometrik kontraksiyon yapması istendi. Hasta, yavaşça nefes vererek gevşemesi sağlandı ve terapist, kolu horizontal abduksiyon yönünde hareket ettirdi (115).

#### **3.3.1.6 Serratus Anterior Kası için KET Uygulaması**











**Pozisyon:** Hasta sırt üstü pozisyonda yatarken, dirsek fleksiyona getirildi ve elin dorsal kısmı alnına yerleştirildi.

**Uygulama Tekniği:** Hastadan, 7 saniye süreyle elini dirence karşı öne doğru getirmesi istendi (115).

### **3.3.1.7 Latismus Dorsi Kası için KET Uygulaması**

**Pozisyon:** Hasta, yan yatış pozisyonuna yerleştirilerek kolu, başın üzerine bariyer noktasına kadar götürüldü. Fizyoterapist, stabilizasyonu sağlamak için bir elini pelvisin üzerine yerleştirirken diğer eliyle üst kolu kavradı.

**Uygulama Tekniği:** Hastadan, posterior ve aşağı doğru (alt omurgaya doğru) %20'lik bir g ile izometrik kontraksiyon yapması istendi. 7 saniye sonra, hastadan gevşemesi istenilerek hastanın kolu, yeni bariyer noktasına pozisyonlandı (115).

Anterior skalen kası	Medial skalen kası
	
Posterior skalen kası	Levator scapulae kası
	
Sternokleidomastoid kası	Trapez (üst parça) kası
	
Pectoralis major kası	Pectoralis minor kası
	
Serratus anterior kası	Latissimus dorsi kası
	

Şekil 11: KET Tedavisi Uygulaması

### 3.3.2 Ev Temelli Egzersiz Programı

Evde yapılan egzersiz programı, servikal ve torakal mobilite, güçlendirme ve germe üzerine odaklanan 6 hedeflenmiş egzersizden (diyafragmatik ve büyük dudak solunum kontrolü, torakal ekspansiyon egzersizi, postür egzersizi, abdominal egzersiz, germe rahatlama egzersizleri) oluşuyordu. Her egzersiz, 30 saniye dinlenme ile üç set halinde 10 tekrar olarak yapıldı. Egzersizler yaklaşık olarak 60 dk sürdü ve KET uygulanmayan günlerde, hastaların aşırı yüklenmesini önlemek amacıyla haftada 3 kez reçetelendirildi. Egzersizler, yorgunluk veya semptomların kötüleşmesini önlemek için orta yoğunlukta yapılacak şekilde tasarlanmıştı. Katılımcılara, ilk seansta egzersizlerin ayrıntılı talimatları ve gösterimleri verildi, ayrıca egzersizleri açıklayan yazılı materyaller dağıtıldı. Uygulama, haftalık telefon görüşmeleriyle izlendi ve katılımcılar, egzersiz seanslarını kaydeden bir günlük tutmaya teşvik edildi (118).

### 3.4 İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 26 programı ile analiz edildi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi 'p' değeri 0.05 olarak alındı. Sürekli değişkenler için ortalama ve  $\pm$  standart sapma, kategorik değişkenler için sıklık ve % yüzde hesaplandı. Antropometrik ölçümlerin gruplara göre değişiminde sürekli değişkenler için bağımsız örneklem t testi ve kategorik değişkenler için ki-kare testi (2\*2 tablolarda Yates Düzeltmeli Ki-Kare, 2\*2 olmayan tablolarda Fisser-Freeman-Halton Testi ) yapıldı.

Etki büyüklüğü sınıflamasında d değeri için; küçük (,20), orta (,50), büyük (,80) ve çok büyük ( $\geq 1$ ); Eta-kare için; küçük (,01), orta (,06), büyük (,14) ve çok büyük (,20) olan sınıflandırma kullanıldı (119).

Grup ve zamana göre değişimin belirlenmesi amacıyla tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ve genelleştirilmiş tahmin denklemi (Generalized Estimating Equation, GEE) yaklaşımı benimsendi. Katılımcı sayısının 6 hafta sonra takip sürecinde (3.

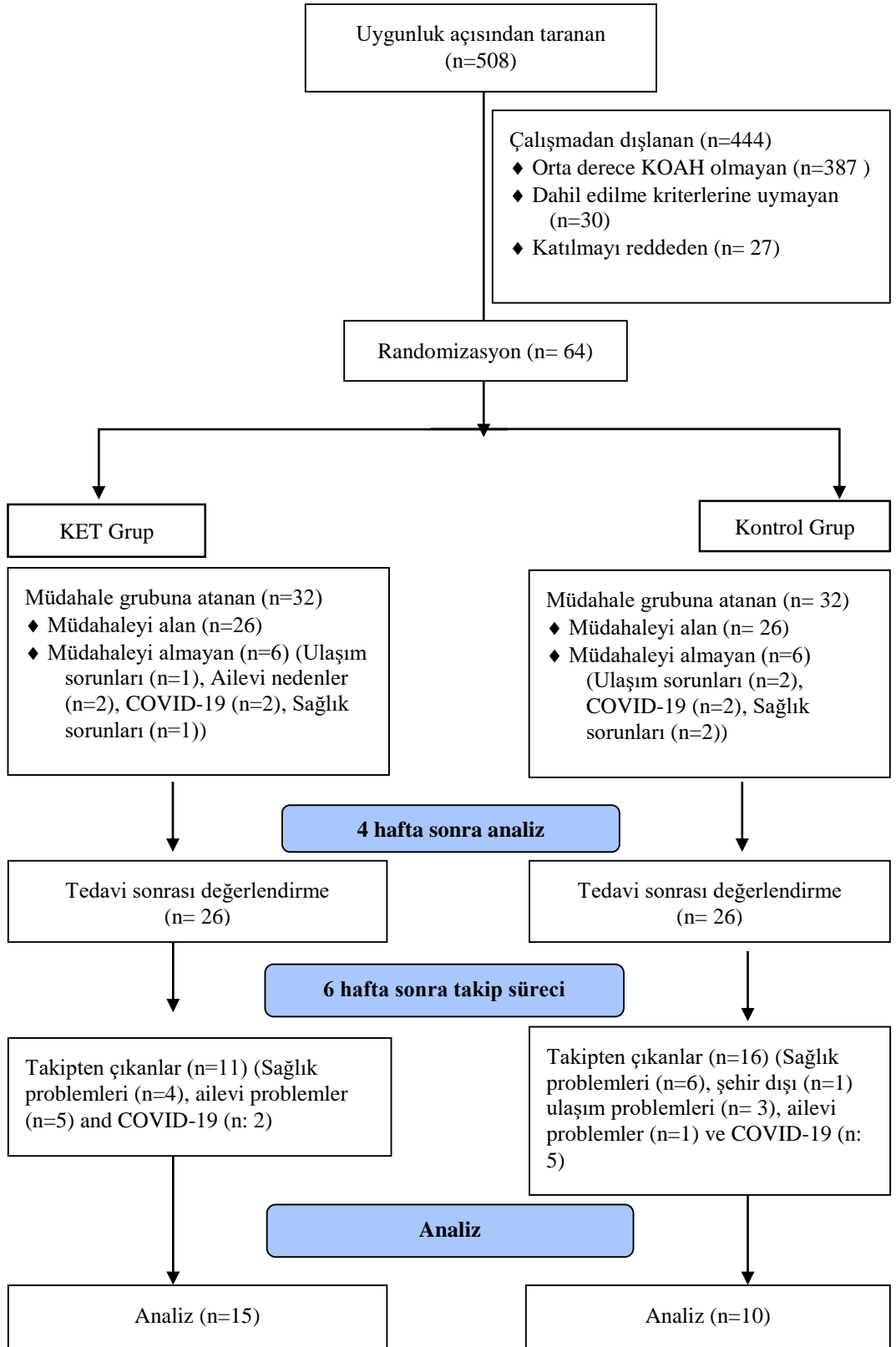
zaman diliminde) 25'e düşmesi nedeniyle eksik gözlemler oluşmakta ve bu durumda GEE yaklaşımı tekrarlı ölçümlere tercih edilmektedir (120). Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi yapılırken etkileşim testi gerçekleştirildi, anlamsız olması halinde modelden çıkarıldığı durum da raporlandı. Ayrıca klinik anlamlılığı gösteren etki büyüklüğü de raporlandı. GEE yöntemi ile analiz yapılırken zamanlar arası korelasyonun farklılaşacağı düşünüldüğünden yapılandırılmamış çalışan korelasyon matrisi (unstructured working correlation matrix) tercih edilmiş olup bağımlı değişken sürekli değişken iken doğrusal, kategorik değişken iken lojit bağlantı fonksiyonu alındı (121). Tekrarlı ölçümlerde olduğu gibi tam model (etkileşimin dahil edildiği model) ve etkileşimin anlamsız olması halinde etkileşimin dahil edilmediği model raporlandı.

## **Bölüm 4**

### **BULGULAR**

Bu çalışma kapsamında, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Gazimağusa Devlet Hastanesi ve Lefkoşa, Dr. Burhan Nalbantoğlu Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran 508 KOAH hastası değerlendirildi. Bunlardan 444'ü, dahil edilme kriterlerini karşılamadıkları veya başvurudan sonra çalışmaya katılmaya isteksiz olduklarını bildirmeleri nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. Sonuç olarak, dahil edilme kriterlerine uyan toplam 64 birey çalışmaya dahil edildi.

64 birey randomizasyon (minimizasyon) yöntemiyle KET grubu (n = 32) ve kontrol grubu (n = 32) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çeşitli nedenlerle 12 katılımcı çalışmadan ayrıldı. Toplam 52 hasta (KET grubu n: 26, kontrol grubu n: 26) ile çalışma tamamlandı. Takip süresi boyunca, çeşitli nedenlerle (sağlık sorunları, psikolojik ve ailevi sorunlar gibi kişisel nedenler, şehir dışında olma, ulaşım zorlukları, COVID-19 gibi dış faktörler vb.) çekilmeler meydana geldi ve 25 hasta (KET: 15, KG: 10) değerlendirildi (Şekil 12).



Şekil 12: Olgu Akış Şeması

## 4.1 Sosyo-Demografik Özellikler

Çalışmaya katılan KET grubundaki bireylerin yaş ortalaması  $53,88 \pm 9,39$  yıl, kontrol grubundaki bireylerin ise  $53,84 \pm 8,24$  yıl olarak kaydedildi. Gruplar arasında boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), sigara kullanma sıklığı, sigara kullanımı, alkol tüketimi, ağrı süresi, cinsiyet, dominant taraf, eğitim durumu ve düzenli egzersiz yapma alışkanlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Ancak, meslek değişkeni açısından KET grubunda mavi yakalılarının dağılımının daha yüksek olduğu istatistiksel olarak saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4).

Tablo 4: Bireylerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması, (n=52), (%95 GA)

		KET Grup x±ss (n=26)	Kontrol Grup x±ss (n=26)	t	p	d [%95GA]
Yaş (yıl)		53,88±9,39	53,84±8,24	,016 <sup>+</sup>	,98	,004 [-,539; ,548]
Boy (cm)		163,73±9,42	163,73±7,70	,000 <sup>+</sup>	1,0	,000 [-,544; ,544]
Ağırlık (kg)		79,42±17,13	77,26±14,53	,489 <sup>+</sup>	,62	,136 [-,409; ,679]
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )		29,65±6,14	28,93±5,78	,434 <sup>+</sup>	,66	,120 [-,424; ,664]
Sigara Sıklığı (paket/yıl)		41,70±33,74	39,25±31,22	,176 <sup>+</sup>	,86	,075 [-,765; ,914]
Ağrı Süresi (ay)		42,84±32,13	33,38±30,68	1,086 <sup>+</sup>	,28	,301 [-,247; ,846]
				$\chi^2$	p	
Cinsiyet	Erkek	11±50	11±50	,000*	1,0	
	Kadın	15±50	15±50			
Dominant Taraf	Sağ	22±47,8	24±52,2	,188*	,66	
	Sol	4±66,7	2±33,3			
Eğitim Seviyesi	İlkokul	13±46,4	15±53,6	1,945**	,61	
	Ortaokul	1±25,0	3±75,0			
	Lise	9±60,0	6±40,0			
	Üniversite	3±60,0	2±40,0			
Meslek	Mavi Yakalı	8±80,0 <sup>a</sup>	2±20,0 <sup>b</sup>	8,657**	<b>,03</b>	
	Beyaz Yakalı	0±0,0 <sup>a</sup>	5±100,0 <sup>b</sup>			
	Ev Hanımı	9±45,0	11±55,0			
	Emekli	9±52,9	8±47,1			
Sigara Kullanımı	Evet	12±57,1	9±42,9	,204*	,65	
	Hayır	14±46,7	16±53,3			
Düzenli Egzersiz Yapma	Evet	1±25,0	3±75,0	,271*	,61	
	Hayır	25±52,1	23±47,9			

<sup>+</sup> T test \* Yates Düzeltmeli Ki-kare, \*\* Fisser-Freeman-Halton Testi, x±ss: ortalama ± standart sapma, BKİ: Beden Kütle İndeksi, GA: Güven aralığı, p < 0,05 ise anlamlı, p > 0,05 ise anlamsız

## 4.2 Solunum Fonksiyonları Değerlendirilmesi

Çalışmamızda, gruplar arasında başlangıç ölçümlerinde solunum fonksiyonları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 5).

Tablo 5: Bireylerin Solunum Fonksiyonlarının Karşılaştırılması, (n=52), (%95 GA)

	KET Grup x±ss (n=26)	Kontrol Grup x±ss (n=26)	t	p	d [%95GA]
FVC, % pred	80.92 ± 11.41	83.38 ± 11.41	.445 +	-.216	-2 [-8;3]
FET, % pred	6.46 ± 1.45	6.42 ± 1.67	.985 +	.028	0 [-.83;.91]
FEV1, % pred	63.53 ± 9.33	64.06 ± 8.53	.875 +	-.059	0 [-4.40;3.30]
FEV1/FVC, % pred	61.66 ± 5.24	61.55± 5.58	.949 +	.021	0 [-3.3;3.3]

+ T test, GA: Güven aralığı, FVC: Zorlu vital kapasite yüzdesi, FET: Zorlu ekspiratuvar süre, FEV1: Zorlu ekspiratuvar volüm 1 saniye, % pred: % Tahmin edilen

## 4.3 Ağrı Özellikleri Değerlendirilmesi

### 4.3.1 Ağrı Şiddeti Değerlendirilmesi

KET ve kontrol gruplarının grup içi ve gruplar arası ağrı şiddeti değişimleri Tablo 6'da sunulmuştur. Altı hafta sonraki takip sürecinde eksik veriler bulunduğu için, çalışmaya tam katılan bireyler (n=25) üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildi. Elde edilen bulgulara göre, tedavi ve kontrol gruplarının her ikisinde de istirahat, aktivite ve gece sırasında ölçülen ağrı şiddeti, başlangıç değerlerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ( $p < 0,05$ ). Tedavi sonrasında her iki grupta da ağrı şiddeti azalmış olduğundan ağrı şiddetinin azalmasında

KET uygulamasının etkisini belirlemek için, klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğünün büyük olduğu belirlendi ( $\eta^2=0,14$ ). KET grubunun kontrol grubuyla karşılaştırılmasında, istirahat ve aktivite sırasında ölçülen ağrı şiddeti istatistiksel olarak benzer bulunurken ( $p > 0,05$ ), gece sırasında ölçülen ağrı şiddeti açısından KET grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi ( $p < 0,05$ ).

İstirahat sırasındaki GEE sonuçları değerlendirildiğinde: tedavi sonrası ağrı şiddeti başlangıç ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ( $p<0.05$ ). KET grubunda olan bireylerin tedavi sonrası istirahat sırasındaki ağrı şiddetinde azalma tedavi öncesine ve kontrol grubuna göre 3, 6 kat daha fazladır. KET grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında aktivite ve gece sırasındaki ağrı şiddeti istatistiksel olarak benzerdir ( $p>0.05$ ).

Tablo 6: KET ve Kontrol Grubu Ağrı Şiddeti Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.  $\bar{x} \pm ss$

GAS skoru (10 cm)	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)		
	İstirahat	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52			
< 3	0(0,0)	25(96,2) <sup>a</sup>	5(33,3)	0(0,0)	13(50,0) <sup>b</sup>	2(20,0)	F <sub>Zaman</sub> (p)=79,713(<,001)[ $\eta^2=$ ,776] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,173(,318) [ $\eta^2=$ ,049] F <sub>Grup</sub> (p)=1,310 (,264) [ $\eta^2=$ ,054]		
3-6	9(34,6)	1(3,8) <sup>a</sup>	10(66,7)	11(42,3)	13(50,0) <sup>b</sup>	8(80,0)			
>6	17(65,4)	0(0,0)	0	15(57,7)	0(0,0)	0(0,0)			
<b>Aktivite</b>									
< 3	0 (0,0)	26 (61,9) <sup>a</sup>	6 (75,0)	0 (0,0)	16 (38,1) <sup>b</sup>	2 (25,0)	F <sub>Zaman</sub> (p)=72,771 (<,001) [ $\eta^2=$ ,760] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,577 (,218) [ $\eta^2=$ ,064] F <sub>Grup</sub> (p)=1,209 (,283) [ $\eta^2=$ ,050]		
3-6	12 (46,2)	0(0,0) <sup>a</sup>	9 (52,9)	14 (53,8)	10 (100,0) <sup>b</sup>	8 (47,1)			
>6	14 (53,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	12(46,2)	0 (0,0)	0 (0,0)			
<b>Gece</b>									
< 3	1 (3,8)	26(100,0) <sup>a</sup>	9 (60,0) <sup>a</sup>	0 (0,0)	16 (61,5) <sup>b</sup>	2 (20,0) <sup>b</sup>	F <sub>Zaman</sub> (p)=66,877 (<,001) [ $\eta^2=$ ,744] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,656 (,034) [ $\eta^2=$ ,137] F <sub>Grup</sub> (p)=1,533 (,228) [ $\eta^2=$ ,062]		
3-6	7 (26,9) <sup>a</sup>	0(0,0) <sup>a</sup>	6 (40,0) <sup>a</sup>	14 (53,8) <sup>b</sup>	10 (38,5) <sup>b</sup>	8 (80,0) <sup>b</sup>			
>6	18(69,2)	0(0,0)	0(0,0)	12(46,2)	0 (0,0)	0 (0,0)			
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>									
	İstirahat Sırasındaki GAS skoru			Aktivite Sırasında GAS Skoru			Gece Sırasında GAS skoru		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
<b>Grup=KET</b>	-2,573(,572)	20,210	<,001	-,828 (,556)	2,217	,137	-,917 (,557)	2,709	,100
<b>Tedavi Sonrası</b>	29,563 (NC)	NC	NC	29,616 (NC)	NC	NC	4,992 (,511)	95,565	<,001
<b>Takip Süreci</b>	28,120 (,664)	1795,536	<,001	27,534 (,880)	979,246	<,001	3,185 (,604)	27,783	<,001
<b>Grup=KET Tedavi Sonrası</b>	3,545 (1,109)	10,221	,001	28,303 (NC)	NC	NC	453,457 (NC)	NC	NC
<b>Grup=KET Takip Süreci</b>	1,027 (,881)	1,362	,243	1,319 (1,002)	1,732	,188	1,413(1, 324)	1,138	,286

<sup>a,b</sup> Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık vardır. \* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, ordinal lojit bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi, NC: Not computed (Yakınsama sorunu nedeniyle hesaplanamamıştır),  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü

### 4.3.2 Kısa Ağrı Envanteri Değerlendirilmesi

Tablo 7' de ağrı boyutunun grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması görülmektedir. 6 hafta sonra takip sürecinde eksik veriler olduğu için çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde tedavi sonrası en kötü ağrı, en az şiddetli ağrı, ağrı ortalaması ve şu anda hissettiği ağrı puanları her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı azalırken ( $p<0.05$ ), KET grubundaki ağrı puanları kontrol grubuna kıyasla daha fazla azalma olduğu belirlendi. KET'nin ağrı düzeyini azaltmadaki klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde, etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak belirlendi ( $\eta^2 = 0, 20$ ). Ayrıca, 6 hafta sonunda KET tedavisinin etkisinin devam ettiği gözlemlendi. GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, KET grubunda tüm ağrı ölçütlerinde tedavi öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlendi ( $p < 0, 05$ ) (Tablo 7).

Tablo 8 ve 9'da, ağrının günlük yaşam fonksiyonlarına etkisinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları yer almaktadır. Eksik veriler olduğu için çalışmaya katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde tedavi sonrası genel aktivite, emosyonel aktivite, normal iş, insan ilişkileri ve uyku puanlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ( $p<0,005$ ). Bu sonuçlar, KET grubunun günlük yaşam fonksiyonlarında daha belirgin bir iyileşme gösterdiğini ve bu puanların kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğunu ortaya koydu.

Klinik anlamlılık değerlendirildiğinde, etki büyüklüğü değeri büyük olarak belirlendi ( $\eta^2 = 0, 14$ ). GEE(n=52) sonuçlarına göre, KET grubunda tedavi sonrasında genel aktivite, emosyonel aktivite, normal iş, insan ilişkileri ve uyku puanlarında azalma gözlemlendi. Bu azalmanın, tedavi öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi.

Tablo 7: KET ve Kontrol Grubu Ağrı Boyutu Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)					
KAE Ağrı Boyutu (10cm)	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25						
En Kötü Ağrı	6,933 ± 1,624	1,733 ± 1,438	3,267 ± 1,438	7,200 ± 1,398	3,900 ± ,876	4,300 ± 1,059	F <sub>Zaman</sub> (p)=143,097 (<,001) [ $\eta^2$ =.862] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=6,586 (,003) [ $\eta^2$ =.223] F <sub>Grup</sub> (p)=6,068 (,022) [ $\eta^2$ =.209]					
En Az Şiddetli Ağrı	5,133 ± 1,246	,800 ± ,775	1,733 ± ,961	4,900 ± 1,449	1,900 ± ,876	2,400 ± ,966	F <sub>Zaman</sub> (p)=119,281 (<,001) [ $\eta^2$ =.838] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,653 (,034) [ $\eta^2$ =.137] F <sub>Grup</sub> (p)=2,556 (,124) [ $\eta^2$ =.100]					
Ağrı Ortalaması	6,200 ± 1,207	1,000 ± 1,069	2,133 ± 1,187	6,100 ± 1,101	3,200 ± 1,033	3,500 ± 1,269	F <sub>Zaman</sub> (p)=122,333 (<,001) [ $\eta^2$ =.842] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=8,872 (<,001) [ $\eta^2$ =.278] F <sub>Grup</sub> (p)=11,287 (,003) [ $\eta^2$ =.329]					
Şu anda hissettiği Ağrı	5,667 ± 1,447	,133 ± ,352	1,533 ± 1,187	6,200 ± ,789	3,100 ± 1,101	3,600 ± 1,174	F <sub>Zaman</sub> (p)=159,456 (<,001) [ $\eta^2$ =.874] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=11,728 (<,001) [ $\eta^2$ =.338] F <sub>Grup</sub> (p)=32,339 (<,001) [ $\eta^2$ =.584]					
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>												
	En Kötü Ağrı			En Az Şiddetli Ağrı			Ağrı Ortalaması			Şu anda hissettiği Ağrı		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
Grup=KET	,038 (,513)	,006	,940	1,115 (,446)	6,246	,012	,462 (,404)	1,303	,254	,577 (,506)	1,300	,254
Tedavi Sonrası	-3,038 (,240)	160,184	<,001	-2,462 (,226)	118,857	<,001	-2,808 (,181)	241,805	<,001	-2,808 (,189)	221,68 6	<,001
Takip Süreci	-2,760 (,274)	101,559	<,001	-1,939 (,341)	32,326	<,001	-2,401 (,309)	60,258	<,001	-2,019 (,400)	25,490	<,001
Grup=KET Tedavi Sonrası	-2,423 (,457)	28,065	<,001	-2,385 (,381)	39,286	<,001	-2,577 (,369)	48,692	<,001	-2,923 (,363)	64,787	<,001
Grup=KET Takip Süreci	-1,116 (,438)	6,496	,011	-1,923 (,478)	16,149	<,001	-1,924 (,516)	13,899	<,001	-2,345 (,546)	18,467	<,001

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

Tablo 8: KET ve Kontrol Grubu Ağrının Günlük Yaşam Fonksiyonlarına Etkisinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

KAE	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
Genel Aktivite	7,067 ± 2,219	1,133 ± ,990	2,400 ± ,910	5,500 ± 1,178	2,900 ± ,738	3,400 ± ,966	FZaman (p)=117,470 (<,001) [ $\eta^2$ =,836] FGrup*Zaman (p)=17,647 (<,001) [ $\eta^2$ =,434] FGrup(p)=,915 (,349) [ $\eta^2$ =,038]
Emosyonel Aktivite	6,667 ± 2,554	,933 ± 1,334	2,600 ± 1,595	7,200 ± 1,874	3,700 ± 1,159	4,400 ± 1,350	FZaman (p)=90,950 (<,001) [ $\eta^2$ =,798] FGrup*Zaman (p)=4,960 (,011) [ $\eta^2$ =,177] FGrup(p)=8,416 (,008) [ $\eta^2$ =,268]
Yürüme Aktivite	3,600 ± 3,641	,333 ± ,617	,867 ± ,990	4,300 ± 3,401	1,900 ± 1,595	2,200 ± 1,686	FZaman (p)=21,471 (<,001) [ $\eta^2$ =,483] FGrup*Zaman (p)=,461 (,633) [ $\eta^2$ =,020] FGrup(p)=2,516 (,126) [ $\eta^2$ =,099]
Normal iş	6,067 ± 2,086	,733 ± ,704	2,267 ± 1,486	5,200 ± 3,293	2,300 ± 1,636	3,000 ± 1,944	FZaman (p)=72,845 (<,001) [ $\eta^2$ =,760] FGrup*Zaman (p)=6,145 (,004) [ $\eta^2$ =,211] FGrup(p)=,509 (,483) [ $\eta^2$ =,022]
İnsan İlişkileri	3,733 ± 3,081	,333 ± ,488	,867 ± 1,187	2,100 ± 1,663	,500 ± ,707	,900 ± ,994	FZaman (p)=23,649 (<,001) [ $\eta^2$ =,507] FGrup*Zaman (p)=3,366 (,043) [ $\eta^2$ =,128] FGrup(p)=,845 (,367) [ $\eta^2$ =,035]
Uyku	5,533 ± 2,774	,533 ± ,516	1,867 ± 1,726	5,500 ± 3,342	2,700 ± 2,359	3,000 ± 2,357	FZaman (p)=57,694 (<,001) [ $\eta^2$ =,715] FGrup*Zaman (p)=4,130 (,022) [ $\eta^2$ =,152] FGrup(p)=1,799 (,193) [ $\eta^2$ =,073]
Hayattan Keyif Alma	4,000 ± 3,094	,400 ± ,507	1,333 ± 1,234	6,400 ± 2,503	4,300 ± 3,335	4,500 ± 3,375	FZaman (p)=30,737 (<,001) [ $\eta^2$ =,572] FGrup*Zaman (p)=1,899 (,161) [ $\eta^2$ =,076] FGrup(p)=12,263 (,002) [ $\eta^2$ =,348]

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü

Tablo 9: KET ve Kontrol Grubu Ağrının Günlük Yaşam Fonksiyonlarına Etkisinin Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçlarının karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

KAE Ağrının günlük yaşam fonksiyonlar ına etkisi (10 cm)	GEE* Sonuçları (n=52)														
	Grup=KET			Tedavi Sonrası			Takip Süreci			Grup=KET* Tedavi Sonrası			Grup=KET* Takip Süreci		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
Genel Aktivite	,846 (,577)	2,152	,142	-2,654 (,171)	239,4 31	<,001	-2,294 (,256)	80,21 9	<,001	-3,000 (,445)	45,48 1	<,001	-2,200 (,502)	19,20 4	<,001
Emosyonel Aktivite	,423 (,688)	,378	,539	-3,038 (,252)	145,2 69	<,001	-2,712 (,284)	91,02 8	<,001	-3,000 (,507)	34,93 1	<,001	-1,385 (,602)	5,290	,021
Yürüme Aktivite	-,500 (,902)	,307	,579	-2,346 (,307)	58,24 6	<,001	-2,292 (,553)	17,19 1	<,001	-1,538 (1,653)	5,545	,019	-,266 (1,020)	,068	,794
Normal iş	,423 (,718)	,347	,556	-2,654 (,298)	79,50 3	<,001	-2,434 (,557)	19,11 4	<,001	-2,385 (,433)	30,30 4	<,001	-1,481 (,872)	2,885	,089
İnsan İlişkileri	1,269 (,767)	2,742	,098	-1,500 (,262)	32,71 0	<,001	-1,663 (,374)	19,77 8	<,001	-2,115 (,537)	15,54 0	<,001	-1,263 (,733)	2,972	,085
Uyku	-,423 (,850)	,248	,619	-2,654 (,307)	74,52 5	<,001	-2,623 (,412)	40,57 0	<,001	-2,077 (,551)	14,22 4	<,001	-1,124 (,811)	1,920	,166
Hayattan Keyif Alma	-1,654 (,911)	3,292	,070	-2,115 (,257)	67,74 3	<,001	-1,870 (,335)	31,19 6	<,001	-1,654 (,683)	5,865	,015	-,875 (,603)	2,107	,147

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

### 4.3.3 Basınç Ağrı Eşiği Değerlendirilmesi

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası basınç ağrı eşiklerinin değişikliklerinin karşılaştırılması Tablo 10' da görülmektedir. 6 hafta sonra takip sürecinde eksik veriler olduğu için çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde, global servikal lokal duyarlılık (GSLD) ve global trapezius lokal duyarlılık (GTLD) skoru her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı- olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ). KET grubundaki bireylerde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiş olup, tedavi sonrasında GSLD ve GTLD puanlarında artış kaydedilmiştir. Ancak, tedaviden 6 hafta sonra bu etkinin azalarak devam ettiği tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Klinik anlamlılık açısından değerlendirildiğinde, etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak hesaplanmıştır ( $\eta^2 = 0,20$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, tekrarlı ölçümlerde elde edilen bulgularla uyumlu olarak gruplar ve zaman faktörüne bağlı değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). Başlangıç dönemine kıyasla, KET grubunda tedavi sonrası ve tedaviden 6 hafta sonraki GSLD ve GTLD puanlarında artış gözlemlendi. Ayrıca, KET grubunun kontrol grubuna göre daha belirgin bir artış gösterdiği tespit edildi.

Tablo 10: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Basıncı Ağrı Eşikleri Değişikliklerinin Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
<b>GSLD skoru</b>	1,647 ± ,768	4,631 ± ,889	3,433 ± 1,011	2,145 ± ,752	3,850 ± ,677	2,962 ± ,525	FZaman (p)=129,078 (<,001) [ $\eta^2=,849$ ] FGrup*Zaman (p)=10,406 (<,001) [ $\eta^2=,311$ ] FGrup(p)=,781 (,386) [ $\eta^2=,033$ ]
<b>GTLD skoru</b>	2,527±1 ,033	6,173± 1,463	4,550± 1,072	3,849± 1,598	6,304± 1,233	4,909± 1,358	FZaman (p)=118,532 (<,001) [ $\eta^2=,837$ ] FGrup*Zaman (p)=5,089 (,010) [ $\eta^2=,181$ ] FGrup(p)=1,630 (,214) [ $\eta^2=,066$ ]
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>							
	GSLD skoru			GTLD skoru			
	<b>B(ss)</b>	<b>Wald</b>	<b>p</b>	<b>B(ss)</b>	<b>Wald</b>	<b>p</b>	
<b>Grup=KET</b>	,161 (,190)	,718	,397	,812 (,327)	6,159	,013	
<b>Tedavi Sonrası</b>	3,027 (,140)	465,097	<,001	3,538 (,187)	357,035	<,001	
<b>Takip Süreci</b>	1,802 (,223)	65,116	<,001	1,947 (,204)	91,160	<,001	
<b>Grup=KET Tedavi Sonrası</b>	-1,528 (,204)	56,116	<,001	-1,562 (,296)	27,868	<,001	
<b>Grup=KET Takip Süreci</b>	-1,186 (,247)	22,972	<,001	-1,216 (,284)	18,252	<,001	

\*Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi, GSLD: Global Servikal Lokal Duyarlılık, GTLD: Global Trapezius Lokal Duyarlılık

#### 4.4 Dispne Değerlendirilmesi

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası dispne değişikliklerinin karşılaştırılması Tablo 11’de verildi. 6 hafta sonra takip sürecinde eksik veriler olduğu için çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde, gruplara ve zamana göre değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0, 05$ ) ve uygulanan KET eğitiminin dispne üzerine anlamlı etkisi olduğu tespit edildi. Klinik anlamlılığın değerlendirildiği etki büyüklüğü değeri büyük olarak elde edildi ( $\eta^2 = 0, 14$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, tekrarlı ölçümlerde elde edilen sonuçlara benzer olarak grup ve zamana göre değişimin etkisi başlangıç ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0, 05$ ). Kontrol grubuna kıyasla KET grubunda tedavi sonrası dispne algısı başlangıca göre 0,437 kat daha azaldı.

Tablo 11: KET ve Kontrol Grubu İçi ve Gruplar Arası Dispne Değişikliklerinin Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Dispne Değerlendirilmesi	Tedavi Öncesi (n=52)					Tedavi Sonrası (n=52)					Takip Süreci (n=25)				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
<b>KET Grubu</b>	0 (0,0)	7 (26,9)	14 (53,8)	4 (15,4)	1 (3,8)	2 (7,7)	19 (73,1) <sup>a</sup>	5 (19,2) <sup>a</sup>	0 (0,0) <sup>a</sup>	0 (0,0)	1 (6,7)	10 (66,7)	2 (13,3) <sup>a</sup>	2 (13,3)	0 (0,0)
<b>Kontrol Grubu</b>	0 (0,0)	6 (23,1)	11 (42,3)	9 (34,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (30,8) <sup>b</sup>	12 (46,2) <sup>b</sup>	6 (23,1) <sup>b</sup>	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (30,0)	5 (50,0)	2 (20,0) <sup>b</sup>	0 (0,0)
<b>Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n=25)</b>	$F_{Zaman} (p)=10,873 (<,001) [\eta^2=,321]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=3,973 (,026) [\eta^2=,147]$ $F_{Grup} (p)=3,520 (,073) [\eta^2=,133]$														
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>															
		<b>B (ss)</b>					<b>Wald</b>					<b>p</b>			
<b>Grup=KET</b>		,373 (,532)					,491					,483			
<b>Tedavi Sonrası</b>		,437 (,220)					3,935					<b>,047</b>			
<b>Takip Süreci</b>		,314 (,425)					,544					,461			
<b>Grup=KET* Tedaviden sonra</b>		2,730 (,850)					10,311					<b>,001</b>			
<b>Grup=KET* Takip Süreci</b>		1,985 (1,089)					3,324					,068			

<sup>a,b</sup> Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık vardır. \* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, ordinal lojit bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

## 4.5 Kinezyofobi Değerlendirilmesi

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası kinezyofobi değişikliklerinin karşılaştırılması Tablo 12’de verilmektedir. KET grubunda kinezyofobi ölçeği puanı istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldı ( $p < 0,05$ ). Klinik anlamlılığın değerlendirildiği etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2 = 0,20$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, tekrarlı ölçümlerde elde edilen sonuçlara benzer olarak grup ve zamana göre değişimin etkisi başlangıç ve kontrol grubuna göre KET grubunda istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubuna kıyasla KET grubunda tedavi sonrası kinezyofobi ölçeği puanı tedavi öncesine göre 2,269 puan daha azaldı.

Tablo 12: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Hareket Korkusunun Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

		Tedavi Öncesi (n=52)	Tedavi Sonrası (n=52)	Takip Süreci (n=25)
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	KET	42,467 ± 4,658	38,733 ± 3,555	39,933 ± 3,712
	Kontrol	43,900 ± 2,079	40,500 ± 2,172	41,100 ± 1,524
Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n=25)	Tam Model	$F_{Zaman}(p) = 36,820 (<,001) [\eta^2 = ,616]$ $F_{Grup*Zaman}(p) = ,242 (,786) [\eta^2 = ,010]$ $F_{Grup}(p) = 1,304 (,265) [\eta^2 = ,054]$		
GEE* Sonuçları (n=52)				
		B (ss)	Wald	p
	Sabit	43,038 (,893)	2323,285	<,001
	Grup=KET	-,115 (1,208)	,009	,924
	Tedavi Sonrası	-2,154 (,413)	27,179	<,001
	Takip Süreci	-4,104 (,743)	30,491	<,001
	Grup=KET* Tedavi Sonrası	-2,269 (,705)	10,368	,001
	Grup=KET* Takip Süreci	2,299 (1,306)	3,101	,078

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

#### 4.6 Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı Değerlendirilmesi

Tablo 13 ve 14’de, KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası servikal bölge kas kuvveti ve enduransının karşılaştırmaları yer almaktadır. Çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde, grupların zamana göre kas kuvveti ve endurans değişimi istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) ve tedavi sonrası fleksör, ekstansör, sol-sağ rotatör, sol-sağ lateral fleksiyon kas kuvveti ile fleksör ve ekstansör kas enduransı puanları artmış olup, 6 hafta sonra azalmakla birlikte başlangıca göre puanları yüksek olduğu belirlendi. Gruplar arası zamana göre değişim incelediğinde servikal fleksör kas kuvveti ile servikal fleksör ve ekstansör kas enduransı puanları istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p<0.05$ ) diğer parametreler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak aralarındaki fark benzer bulundu ( $>0.05$ ). Servikal fleksör, ekstansör, sol-sağ rotatör, sol-sağ lateral fleksör kas kuvvetleri ile fleksör ve ekstansör kas enduranslarının klinik anlamlılığın değerlendirildiği etki büyüklüğü değeri çok büyük ( $\eta^2=0,20$ ) olarak hesaplandı.

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, grup ve zamana göre değişimin etkisi başlangıç ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Başlangıç zamanına göre tedavi sonrası KET grubunda servikal fleksör, ekstansör, sol-sağ rotatör, sol-sağ lateral fleksör kas kuvvetleri ile fleksör ve ekstansör kas endurans puanı istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi ( $p<0.05$ ) ve bu artış 6 hafta sonra azalarak etkisini devam ettirdi.

Tablo 13: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı (Newton)	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
Fleksör Kas Kuvveti, kg	5,059± 1,744	6,556± 1,819	5,904± 1,731	4,411± 1,169	4,981± 1,264	4,618± 1,110	F <sub>Zaman</sub> (p)=38,377 (<,001) [ $\eta^2=,625$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,349 (<,001) [ $\eta^2=,260$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=3,521 (,073) [ $\eta^2=,133$ ]
Ekstansör Kas Kuvveti, kg	6,661± 2,022	8,083± 2,186	6,773± 1,924	5,240± 1,672	6,096± 1,822	5,622± 1,539	F <sub>Zaman</sub> (p)=18,093 (<,001) [ $\eta^2=,440$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,293 (,112) [ $\eta^2=,091$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=4,147 (,053) [ $\eta^2=,153$ ]
Sol Rotatör Kas Kuvveti, kg	6,089± 1,437	7,837± 1,916	6,952± 1,806	5,737± 2,309	6,901± 2,534	6,385± 2,450	F <sub>Zaman</sub> (p)=37,057 (<,001) [ $\eta^2=,617$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,527 (,228) [ $\eta^2=,062$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=,586 (,452) [ $\eta^2=,025$ ]
Sağ Rotatör Kas Kuvveti, kg	6,070± 1,412	7,823± 1,613	7,099± 1,711	6,014± 2,361	7,091± 2,342	6,497± 2,305	F <sub>Zaman</sub> (p)=30,556 (<,001) [ $\eta^2=,571$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,961 (,152) [ $\eta^2=,079$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=,379 (,544) [ $\eta^2=,016$ ]
Sol Lateral Fleksiyon, kg	6,695± 2,251	7,823± 1,613	7,077± 2,071	5,353± 2,046	6,450± 2,020	6,003± 2,017	F <sub>Zaman</sub> (p)=24,626 (<,001) [ $\eta^2=,517$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,926 (,404) [ $\eta^2=,039$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=2,378 (,137) [ $\eta^2=,094$ ]
Sağ Lateral Fleksiyon, kg	6,735± 2,241	7,931± 2,352	7,140± 2,127	5,174± 1,699	6,699± 1,986	5,973± 1,810	F <sub>Zaman</sub> (p)=31,900 (<,001) [ $\eta^2=,581$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,765 (,471) [ $\eta^2=,032$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=2,521 (,126) [ $\eta^2=,099$ ]
Fleksör Kas Enduransı, sn	17,933± 11,430	76,800± 37,145	47,200± 32,083	18,400± 8,527	44,600± 7,891	34,100± 7,738	F <sub>Zaman</sub> (p)=46,125 (<,001) [ $\eta^2=,667$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=6,859 (,002) [ $\eta^2=,230$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=3,493 (,074) [ $\eta^2=,132$ ]
Ekstansör Kas Enduransı, sn	46,800± 33,177	135,667± 68,260	95,200± 65,973	47,900± 23,816	90,300± 29,159	70,400± 26,492	F <sub>Zaman</sub> (p)=30,263 (<,001) [ $\eta^2=,568$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,801 (,030) [ $\eta^2=,142$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=1,809 (,192) [ $\eta^2=,073$ ]

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

Tablo 14: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Servikal Kas Kuvveti ve Enduransı GEE Sonuçları Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Servikal Kas Kuvveti (Newton)	GEE* Sonuçları (n=52)														
	Grup=KET			Tedavi Sonrası			Takip Süreci			Grup=KET* Tedavi Sonrası			Grup=KET* Takip Süreci		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
<b>Fleksör Kas Kuvveti</b>	-,368 (,402)	,836	,360	1,546 (,159)	94,19 5	<,001	,869 (,102)	72,8 14	<,001	-,725 (,189)	14,72 6	<,001	-,535 (,133)	16,25 1	<,001
<b>Ekstansör Kas Kuvveti</b>	1,218 (,450)	7,328	,007	1,318 (,221)	35,53 2	<,001	,059 (,285)	,043	,836	,418 (,261)	2,556	,110	-,352 (,310)	1,291	,256
<b>Sol Rotatör Kas Kuvveti</b>	-,550 (,420)	1,713	,191	1,653 (,189)	76,32 9	<,001	,814 (,197)	17,1 32	<,001	-,688 (,221)	9,679	,002	-,277 (,266)	1,080	,299
<b>Sağ Rotatör Kas Kuvveti</b>	-,447 (,428)	1,090	,296	1,737 (,233)	55,42 9	<,001	1,023 (,289)	12,5 21	<,001	-,712 (,268)	7,059	,008	-,587 (,308)	3,637	,057
<b>Sol Lateral Fleksiyon</b>	1,324 (,565)	5,493	,019	,913 (,124)	54,09 5	<,001	,558 (,114)	23,9 59	<,001	,562 (,260)	4,676	,031	-,084 (,221)	,146	,702
<b>Sağ Lateral Fleksiyon</b>	1,511 (,567)	7,092	,008	1,288 (,194)	44,11 5	<,001	,451 (,127)	12,5 59	<,001	-,060 (,254)	,056	,812	,199 (,201)	,987	,321
<b>Fleksör Kas Enduransı</b>	-1,962 (2,551)	,591	,442	28,192 (2,248)	157,2 84	<,001	17,337 (2,365)	53,7 28	<,001	25,846 (5,892)	19,24 3	<,001	7,182 (5,630)	1,627	,202
<b>Ekstansör Kas Enduransı</b>	,038 (7,974)	,000	,996	44,808 (3,088)	210,4 86	<,001	25,262 (3,105)	66,1 81	<,001	51,538 (11,815)	19,02 9	<,001	30,976 (13,766)	5,063	,024

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

#### 4.7 El Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Tablo 15’de KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası el kavrama kuvvetinin karşılaştırılması gösterildi. Çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde, grupların zamana göre etkisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değiştiği gözlemlendi ( $p<0,05$ ). KET ve kontrol grubu gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak benzer olmalarına karşın, KET grubunun klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2=0,20$ ).

GEE sonuçları değerlendirildiğinde: sağ taraf kavrama kuvveti gruplar arası ve zamana göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Sol taraf kavrama kuvveti gruplar arasında istatistiksel olarak benzer bulunurken ( $p>0,05$ ), grup içerisinde zamana göre değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). KET grubunun sağ taraf el kavrama kuvveti puanı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 5,765 puan fazla artış elde edilirken başlangıç zamanına göre tedavi sonrası sol taraf kavrama kuvveti 2,358 puan artış göstermektedir ( $p<0,05$ ).

Tablo 15: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası El Kavrama Kuvvetinin Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

El Kavrama Kuvveti	KET Grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
Sağ Taraf	26,769 ±9,139	30,867± 9,874	28,734± 9,336	22,401± 9,478	25,184± 11,846	24,130± 11,053	F <sub>Zaman</sub> (p)=15,640 (<,001) [ $\eta^2$ =.405] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,648(,528) [ $\eta^2$ =.027] F <sub>Grup</sub> (p)=1,471 (,238) [ $\eta^2$ =.060]
Sol Taraf	26,311 ±9,395	29,286± 9,923	27,878± 9,039	23,223± 9,131	26,890± 11,938	25,415± 10,583	F <sub>Zaman</sub> (p)=11,629 (<,001) [ $\eta^2$ =.336] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,153 (,859) [ $\eta^2$ =.007] F <sub>Grup</sub> (p)=,444 (,512) [ $\eta^2$ =.019]
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>							
	<b>Sağ Taraf</b>			<b>Sol Taraf</b>			
	<b>B(ss)</b>	<b>Wald</b>	<b>p</b>	<b>B(ss)</b>	<b>Wald</b>	<b>p</b>	
<b>Grup=KET</b>	5,765 (2,287)	6,355	<b>,012</b>	4,071 (2,246)	3,284	,070	
<b>Tedavi Sonrası</b>	2,183 (,562)	15,068	<b>&lt;,001</b>	2,358 (,588)	16,104	<b>&lt;,001</b>	
<b>Takip Süreci</b>	1,425 (,822)	3,004	,083	1,535 (,857)	3,209	,073	
<b>Grup=KET Tedavi Sonrası</b>	1,964 (,728)	7,274	<b>,007</b>	,575 (,799)	,518	,472	
<b>Grup=KET Takip Süreci</b>	,565 (1,049)	,290	,590	,012 (1,145)	,000	,992	

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

## 4.8 Fonksiyonel Kapasite Değerlendirilmesi

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası fonksiyonel kapasite karşılaştırılması Tablo 16 ve 17’de verilmektedir. Buna göre sistolik kan basıncı başlangıç değerleri, kalp hızı bitiş puanı, saturasyon toparlanma puanı, solunum frekansı başlangıç puanı, dispne başlangıç, bitiş, toparlanma puanları, yorgunluk başlangıç, bitiş, toparlanma puanları, kas yorgunluğu başlangıç, bitiş, toparlanma puanı, mesafe ve oksijen tüketimi puanı grup içerisinde zamana göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.005$ ). Gruplar arası solunum frekansı başlangıç puanı, yorgunluk başlangıç ve bitiş puanı istatistiksel olarak farkların anlamlı olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak hesaplandı ( $\eta^2=0, 20$ ). Sistolik kan basıncı bitiş-toparlanma puanı, diyastolik kan basıncı başlangıç-bitiş-toparlanma puanı, kalp hızı başlangıç-toparlanma puanı, saturasyon başlangıç-bitiş puanı, solunum frekansı bitiş-toparlanma puanı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0, 05$ ) ve klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğü değeri küçük olarak elde edildi ( $\eta^2=0,01$ ).

GEE( $n=52$ ) sonuçları değerlendirildiğinde, KET grubunda tedavi sonrası SKB başlangıç ölçümü, KH bitiş ölçümü, SpO<sub>2</sub> başlangıç-toparlanma, solunum frekansı başlangıç ölçümü, dispne başlangıç-bitiş-toparlanma puanı, yorgunluk başlangıç-bitiş toparlanma puanı, kas yorgunluğu başlangıç-bitiş-toparlanma puanı tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ). SKB bitiş- toparlanma ölçümü, DKB başlangıç-bitiş-toparlanma ölçümü, kalp hızı başlangıç-toparlanma ölçümü, SpO<sub>2</sub> bitiş ölçümü ve solunum frekansı bitiş-toparlanma ölçümü değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0, 05$ ). Tedavi sonrası mesafe ve indirekt oksijen tüketimi değerlendirildiğinde, KET grubunda mesafenin 32,592 m,

indirekt oksijen tüketiminin ise  $0,601 \text{ ml/kg}^{-1}$  arttığı tespit edildi ( $p < 0,05$ ). Ayrıca, mesafe ölçümünün tedaviden altı hafta sonra da etkisini sürdürdüğü gözlemlendi ( $p < 0,05$ ).

Tablo 16: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası 6 Dakika Yürüme Testi Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

6 dakika Yürüme Testi	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
Sistolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	123,000 ± 12,059	117,800 ± 10,503	121,200 ± 10,578	121,700 ± 4,596	121,100 ± 5,486	122,900 ± 6,244	F <sub>Zaman</sub> (p)=3,492 (,039) [ $\eta^2=$ ,132] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,872 (,165) [ $\eta^2=$ ,075] F <sub>Grup</sub> (p)=,122 (,730) [ $\eta^2=$ ,005]
Sistolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	124,200 ± 16,094	122,133 ± 11,038	127,133 ± 14,106	127,000 ± 11,700	128,600 ± 10,967	128,500 ± 11,306	F <sub>Zaman</sub> (p)=,802 (,455) [ $\eta^2=$ ,034] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,759 (,474) [ $\eta^2=$ ,032] F <sub>Grup</sub> (p)=,574 (,456) [ $\eta^2=$ ,024]
Sistolik Kan Basıncı Toparlanma, mmHg	117,400 ± 14,024	118,800 ± 11,066	121,267 ± 11,461	119,800 ± 10,809	122,600 ± 6,059	123,900 ± 6,983	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,874 (,165) [ $\eta^2=$ ,075] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,066 (,936) [ $\eta^2=$ ,003] F <sub>Grup</sub> (p)=,620 (,439) [ $\eta^2=$ ,026]
Diastolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	76,600 ± 7,317	76,400 ± 7,595	78,267 ± 6,756	76,900 ± 6,789	78,600 ± 4,452	77,700 ± 4,270	F <sub>Zaman</sub> (p)=,653 (,525) [ $\eta^2=$ ,028] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,847 (,435) [ $\eta^2=$ ,036] F <sub>Grup</sub> (p)=,075 (,787) [ $\eta^2=$ ,003]
Diastolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	76,667 ± 13,211	78,467 ± 9,031	77,933 ± 11,689	80,100 ± 6,437	77,000 ± 5,436	76,800 ± 7,021	F <sub>Zaman</sub> (p)=,138 (,872) [ $\eta^2=$ ,006] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,975 (,938) [ $\eta^2=$ ,041] F <sub>Grup</sub> (p)=,007 (,933) [ $\eta^2=$ ,000]
Diastolik Kan Basıncı Toparlanma, mmHg	74,600 ± 6,895	77,533 ± 7,209	76,200 ± 4,662	76,300 ± 6,499	76,900 ± 4,458	76,200 ± 9,041	F <sub>Zaman</sub> (p)=,968 (,388) [ $\eta^2=$ ,040] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,448 (,642) [ $\eta^2=$ ,019] F <sub>Grup</sub> (p)=,022 (,884) [ $\eta^2=$ ,001]
Kalp Hızı Başlangıç, mmHg	82,400 ± 12,269	78,467 ± 8,717	77,533 ± 8,667	74,100 ± 10,333	75,500 ± 9,583	75,300 ± 8,667	F <sub>Zaman</sub> (p)=,502 (,609) [ $\eta^2=$ ,021] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,561 (,221) [ $\eta^2=$ ,064] F <sub>Grup</sub> (p)=1,766 (,197) [ $\eta^2=$ ,071]
Kalp Hızı Bitiş, mmHg	97,000 ± 13,266	90,133 ± 9,440	86,467 ± 6,255	87,600 ± 10,967	83,200 ± 11,023	84,000 ± 9,357	F <sub>Zaman</sub> (p)=7,704 (,001) [ $\eta^2=$ ,251] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,705 (,193) [ $\eta^2=$ ,069] F <sub>Grup</sub> (p)=3,112 (,091) [ $\eta^2=$ ,119]
Kalp Hızı Toparlanma, mmHg	86,467 ± 9,963	81,200 ± 5,685	80,000 ± 7,910	76,700 ± 11,870	79,200 ± 8,149	76,800 ± 8,967	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,156 (,324) [ $\eta^2=$ ,048] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,983 (,149) [ $\eta^2=$ ,079] F <sub>Grup</sub> (p)=3,585 (,071) [ $\eta^2=$ ,135]

<b>SpO<sub>2</sub> başlangıç, mg/l</b>	95,467 ± 1,767	96,667 ± 1,175	155,467 ±227,273	95,000 ± 1,886	96,700 ± 1,494	96,500 ± ,972	F <sub>Zaman</sub> (p)=,690 (,507) [η <sup>2</sup> =,029] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,659 (,522) [η <sup>2</sup> =,028] F <sub>Grup</sub> (p)=,672 (,421) [η <sup>2</sup> =,028]
<b>SpO<sub>2</sub> bitiş mg/l</b>	96,667 ± 1,397	96,733 ± ,799	96,733 ± ,884	95,900 ± 1,969	96,300 ± 1,567	96,400 ± 1,075	F <sub>Zaman</sub> (p)=,760 (,473) [η <sup>2</sup> =,032] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,428 (,655) [η <sup>2</sup> =,018] F <sub>Grup</sub> (p)=1,329 (,261) [η <sup>2</sup> =,055]
<b>SpO<sub>2</sub> toparlanma, mg/l</b>	96,267 ± 1,624	96,533 ± ,743	96,800 ± ,561	95,500 ± 2,014	96,800 ± ,919	96,800 ± ,919	F <sub>Zaman</sub> (p)=7,266 ( <b>,002</b> ) [η <sup>2</sup> =,240] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,131 (,130) [η <sup>2</sup> =,085] F <sub>Grup</sub> (p)=,181 (,674) [η <sup>2</sup> =,008]
<b>Solunum Frekansı başlangıç, ss/dk</b>	21,467 ± 2,475	18,867 ± 1,506	20,200 ± 2,178	19,900 ± 2,331	20,100 ± 1,595	20,600 ± 1,506	F <sub>Zaman</sub> (p)=4,686 ( <b>,014</b> ) [η <sup>2</sup> =,169] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=6,155 ( <b>,004</b> ) [η <sup>2</sup> =,211] F <sub>Grup</sub> (p)=,001 (,974) [η <sup>2</sup> =,000]
<b>Solunum Frekansı bitiş, ss/dk</b>	22,600 ± 2,586	21,533 ± 1,807	22,000 ± 1,964	23,100 ± 1,524	22,400 ± ,966	22,700 ± 1,252	F <sub>Zaman</sub> (p)=,1918 (,159) [η <sup>2</sup> =,077] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,082 (,921) [η <sup>2</sup> =,004] F <sub>Grup</sub> (p)=1,587 (,220) [η <sup>2</sup> =,065]
<b>Solunum Frekansı toparlanma, ss/dk</b>	20,467 ± 2,134	20,400 ± 1,844	19,800 ± 3,144	20,300 ± 1,337	20,000 ± 2,357	20,200 ± 1,549	F <sub>Zaman</sub> (p)=,288 (,751) [η <sup>2</sup> =,012] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,332 (,719) [η <sup>2</sup> =,014] F <sub>Grup</sub> (p)=,006 (,936) [η <sup>2</sup> =,000]
<b>Dispne başlangıç</b>	1,267 ± 1,083	,333 ± ,408	,467 ± ,516	1,650 ± 1,454	1,550 ± 1,012	1,400 ± ,937	F <sub>Zaman</sub> (p)=5,199 ( <b>,009</b> ) [η <sup>2</sup> =,184] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,580 (,087) [η <sup>2</sup> =,101] F <sub>Grup</sub> (p)=7,484 ( <b>,012</b> ) [η <sup>2</sup> =,246]
<b>Dispne bitiş</b>	3,400 ± 1,595	2,100 ± 1,105	2,067 ± ,942	4,100 ± 1,370	3,100 ± ,568	3,200 ± 1,033	F <sub>Zaman</sub> (p)=,11,653 (<, <b>001</b> ) [η <sup>2</sup> =,336] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,335 (,717) [η <sup>2</sup> =,014] F <sub>Grup</sub> (p)=6,846 ( <b>,015</b> ) [η <sup>2</sup> =,229]
<b>Dispne toparlanma</b>	1,767 ± 1,223	,600 ± ,541	1,000 ± ,707	2,150 ± ,747	1,600 ± ,966	1,550 ± 1,012	F <sub>Zaman</sub> (p)=16,139 (<, <b>001</b> ) [η <sup>2</sup> =,412] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,996 (,148) [η <sup>2</sup> =,080] F <sub>Grup</sub> (p)=4,234 (,051) [η <sup>2</sup> =,155]
<b>Yorgunluk başlangıç</b>	1,500 ± 1,086	,467 ± ,442	,733 ± ,776	1,600 ± 1,410	1,550 ± 1,117	1,450 ± 1,117	F <sub>Zaman</sub> (p)=5,552 (,007) [η <sup>2</sup> =,194] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=4,029 (,024) [η <sup>2</sup> =,149] F <sub>Grup</sub> (p)=3,250 (,085) [η <sup>2</sup> =,124]
<b>Yorgunluk Bitiş</b>	3,733 ± 1,869	1,933 ± 1,387	2,500 ± 1,637	3,800 ± 1,317	3,100 ± 1,287	3,700 ± 1,252	F <sub>Zaman</sub> (p)=15,303 (<, <b>001</b> ) [η <sup>2</sup> =,400] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=4,068 ( <b>,024</b> ) [η <sup>2</sup> =,150] F <sub>Grup</sub> (p)=2,099 (,161) [η <sup>2</sup> =,084]
<b>Yorgunluk Toparlanma</b>	1,700 ± 1,066	,500 ± ,802	1,200 ± 1,236	2,200 ± 1,111	1,450 ± ,896	1,650 ± 1,107	F <sub>Zaman</sub> (p)=12,876 (<, <b>001</b> ) [η <sup>2</sup> =,359] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,025 (,367) [η <sup>2</sup> =,043] F <sub>Grup</sub> (p)=3,007 (,096) [η <sup>2</sup> =,116]

<b>Kas Yorgunluğu Başlangıç</b>	1,500 ± 1,268	,633 ± ,896	,633 ± ,876	1,700 ± 1,398	1,650 ± 1,081	1,350 ± ,851	F <sub>Zaman</sub> (p)=6,124 ( <b>,004</b> ) [ $\eta^2=,210$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,601 (,085) [ $\eta^2=,102$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=2,818 (,107) [ $\eta^2=,109$ ]
<b>Kas Yorgunluğu Bitiş</b>	3,267 ± 1,279	1,500 ± 1,268	2,533 ± 1,757	3,800 ± ,919	3,200 ± ,919	3,500 ± ,972	F <sub>Zaman</sub> (p)=9,236 (< <b>,001</b> ) [ $\eta^2=,287$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,282 (,114) [ $\eta^2=,090$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=6,700 ( <b>,016</b> ) [ $\eta^2=,226$ ]
<b>Kas Yorgunluğu Toparlanma</b>	1,700 ± 1,251	,600 ± 1,021	1,467 ± 1,343	2,250 ± 1,318	1,750 ± ,979	1,550 ± ,762	F <sub>Zaman</sub> (p)=6,994 ( <b>,002</b> ) [ $\eta^2=,233$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,096 (,055) [ $\eta^2=,119$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=2,226 (,149) [ $\eta^2=,088$ ]
<b>Mesafe, m</b>	362,987 ± 76,240	447,973 ± 50,724	412,040 ± 56,276	315,600 ± 86,881	366,300 ± 77,537	339,487 ± 69,300	F <sub>Zaman</sub> (p)=43,155 (< <b>,001</b> ) [ $\eta^2=,652$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,951 (,062) [ $\eta^2=,114$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=6,285 (,020) [ $\eta^2=,215$ ]
<b>Oksijen Tüketimi, ml/kg<sup>-1</sup></b>	11,803 ± 2,075	13,232 ± 1,641	12,506 ± 1,838	10,248 ± 1,463	11,154 ± 1,527	10,642 ± 1,322	F <sub>Zaman</sub> (p)=18,348 (< <b>,001</b> ) [ $\eta^2=,444$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,927 (,403) [ $\eta^2=,039$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=7,687 ( <b>,011</b> ) [ $\eta^2=,250$ ]

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, SpO<sub>2</sub>: Periferik Oksijen Satürasyonu, mg/l: miligram/litre, mmHg: milimetre civa, ss/dk: solunum sayısı/dakika, m: metre, ml/kg<sup>-1</sup>: mililitre başına kilogram

Tablo 17: 6 Dakika Yürüme Testi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

6 Dakika yürüme Testi	GEE* Sonuçları (n=52)														
	Grup=KET			Tedavi Sonrası			Takip Süreci			Grup=KET* Tedavi Sonrası			Grup=KET* Takip Süreci		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
<b>Sistolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg</b>	1,654 (2,970)	,310	,578	,269 (,774)	,121	,728	3,222 (1,883)	2,928	,087	-3,038 (1,540)	3,892	<b>,049</b>	,077 (2,747)	,001	,978
<b>Sistolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg</b>	-1,731 (3,770)	,211	,646	-,654 (1,301)	,253	,615	,342 (1,848)	,034	,853	-1,615 (2,254)	,514	,474	2,311 (3,884)	,354	,552
<b>Sistolik Kan Basıncı Toparlanma, mmHg</b>	-1,577 (3,295)	,229	,632	1,654 (1,701)	,945	,331	2,991 (2,048)	2,133	,144	,000 (2,322)	,000	1,000	,693 (3,127)	,049	,825
<b>Diyastolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg</b>	-,615 (1,995)	,095	,758	1,115 (,983)	1,289	,256	,320(1,036)	,096	,757	-1,615 (1,822)	,786	,375	1,099 (1,679)	,429	,513
<b>Diyastolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg</b>	-2,000 (2,602)	,591	,442	-,538 (,946)	,324	,569	-1,532 (1,922)	,636	,425	1,269 (2,566)	,245	,621	2,408 (3,439)	,490	,484
<b>Diyastolik Kan Basıncı Toparlanma, mmHg</b>	-1,000 (2,175)	,211	,646	,385 (1,357)	,080	,777	-,319 (1,347)	,056	,813	,654 (1,972)	,110	,740	,616 (2,364)	,068	,794
<b>Kalp Hızı Başlangıç, mmHg</b>	3,923 (3,110)	1,592	,207	-2,192 (1,652)	1,760	,185	-2,594 (1,917)	1,832	,176	-1,538 (2,497)	,380	,538	-1,810 (2,977)	,370	,543
<b>Kalp Hızı Bitiş, mmHg</b>	6,000 (3,764)	2,541	,111	-6,115 (1,912)	10,224	,001	-4,695 (2,390)	3,858	,049	-,115 (2,839)	,002	,968	-4,243 (3,291)	1,663	,197

<b>Kalp Hızı Toparlanma, mmHg</b>	4,654 (3,147)	2,187	,139	-1,308 (1,870)	,489	,484	-3,024 (2,841)	1,133	,287	-1,692 (2,670)	,402	,526	-,556 (3,962)	,020	,888
<b>SpO<sub>2</sub> başlangıç, mg/l</b>	,192 (,532)	,131	,717	1,577 (,225)	48,9 43	<,001	1,271 (,396)	10,30 3	,001	-,308 (,402)	,585	,444	58,773 (56,673)	1,07 5	,300
<b>SpO<sub>2</sub> bitiş mg/l</b>	-,423 (,717)	,349	,555	-,231 (,263)	,772	,380	,166 (,313)	,282	,596	,808 (,678)	1,418	,234	,339 (,532)	,406	,524
<b>SpO<sub>2</sub> toparlanma, mg/l</b>	-,269 (,483)	,310	,578	,731 (,258)	8,00 2	,005	1,185 (,361)	10,75 3	,001	,038 (,431)	,008	,929	-,585 (,486)	1,44 6	,229
<b>Solunum Frekansı başlangıç, ss/dk</b>	1,038 (,648)	2,567	,109	-,308 (,311)	,977	,323	,930 (,587)	2,506	,113	-1,654 (,502)	10,84 5	<,001	-2,470 (,763)	10,4 72	,001
<b>Solunum Frekansı bitiş, ss/dk</b>	,115 (2,658)	,031	,861	-,615 (,331)	3,45 2	,063	-,312 (,481)	,421	,516	-,577 (,566)	1,041	,308	-,684 (,765)	,799	,371
<b>Solunum Frekansı toparlanma, ss/dk</b>	,308 (,580)	,282	,595	,038 (,367)	,011	,916	,231 (,520)	,198	,656	-,038 (,542)	,005	,943	-,830 (,983)	,713	,399
<b>Dispne başlangıç</b>	-,365 (,307)	1,418	,234	-,404 (,190)	4,49 8	,034	-,325 (,278)	1,368	,242	-,365 (,286)	1,637	,201	-,434 (,344)	1,59 2	,207
<b>Dispne bitiş</b>	-,577 (,366)	2,482	,115	-1,000 (,172)	33,8 00	<,001	-,722 (,404)	3,188	,074	-,135 (,267)	,254	,614	-,438 (,492)	,794	,373
<b>Dispne toparlanma</b>	-,288 (,293)	,969	,325	-,577 (,156)	13,7 65	<,001	-,586 (,243)	5,825	,016	-,519 (,225)	5,305	,021	-,164 (,312)	,275	,600
<b>Yorgunluk başlangıç</b>	-,058 (,308)	,035	,851	-,308 (,149)	4,25 6	<b>,039</b>	-,325 (,171)	3,596	,058	-,654 (,271)	5,838	<b>,016</b>	-,417 (,316)	1,74 2	,187
<b>Yorgunluk Bitiş</b>	-,077 (,382)	,040	,841	-,654 (,121)	29,2 37	<,001	-,112 (,319)	,123	,725	-,731 (,304)	5,772	,016	-,927 (,396)	5,48 7	,019
<b>Yorgunluk Toparlanma</b>	-,462 (,275)	2,814	,093	-,712 (,147)	23,4 63	<,001	-,550 (,298)	3,408	,065	-,327 (,221)	2,186	,139	,128 (,364)	,124	,725
<b>Kas Yorgunluğu Başlangıç</b>	-,346 (,316)	1,200	,273	-,462 (,165)	7,80 0	<b>,005</b>	-,473 (,263)	3,225	,073	-,077 (,262)	,086	,769	-,326 (,356)	,841	,359

<b>Kas Yorgunluğu Bitiş</b>	-,192 (,399)	,232	,630	-,558 (,139)	15,9 72	<,001	-,172 (,262)	,431	,512	-1,000 (,308)	10,50 9	,001	-,452 (,469)	,925	,336
<b>Kas Yorgunluğu Toparlanma</b>	-,365 (,435)	,705	,401	-,712 (,213)	11,1 90	<,001	-,798 (,261)	9,368	,002	-,385 (,321)	1,437	,231	,532 (,388)	1,87 7	,171
<b>Mesafe, m</b>	13,315 (19,530 )	,465	,495	44,123 (6,946)	40,3 50	<,001	21,844 (5,935)	13,54 5	<,001	32,592 (11,102 )	8,618	,003	23,052 (11,016 )	4,37 9	,036
<b>Oksijen Tüketimi, ml/kg<sup>-1</sup></b>	,277 (,638)	,188	,664	,666 (,178)	13,9 53	<,001	,323 (,351)	,845	,358	,601 (,280)	4,618	,032	,549 (,562)	,957	,328

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi, SpO<sub>2</sub>: Periferik Oksijen Satürasyonu, mg/l: miligram/litre, mmHg: milimetre civa, ss/dk: solunum sayısı/dakika, m: metre, ml/kg<sup>-1</sup>: mililitre başına kilogram

#### 4.9 Günlük Yaşam Aktivitesi Değerlendirilmesi

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası fonksiyonel kapasite karşılaştırılması Tablo 18 ve 19'da verilmektedir. Buna göre sistolik kan basıncı başlangıç-bitiş ölçümü, diyastolik kan basıncı başlangıç-bitiş ölçümü, kalp hızı başlangıç ölçümü, saturasyon başlangıç-bitiş ölçümü, dispne başlangıç-bitiş puanı, kol yorgunluğu başlangıç-bitiş, bacak yorgunluğu başlangıç-bitiş puanı ve testi tamamlama süresi kontrol grubu ile karşılaştırıldığında KET grunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) ve klinik etkisi değerlendirildiğinde etki büyüklüğü değeri küçük olarak elde edildi ( $\eta^2=0,01$ ). Kalp hızı ölçümü ve kol yorgunluğu bitiş puanları gruplar arası kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ( $p<0,05$ ). Saturasyon başlangıç ölçümü, dispne başlangıç-bitiş puanı, kol yorgunluğu bitiş puanı, bacak yorgunluğu başlangıç-bitiş puanı, genel yorgunluk bitiş puanı ve testi tamamlama süresi değerlendirildiğinde grup içerisinde zamana göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,005$ ). Uygulanan eğitimin etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2=0,20$ ).

GEE( $n=52$ ) sonuçları değerlendirildiğinde, grup içerisinde sistolik kan basıncı bitiş ölçümü, kalp hızı bitiş ölçümü, saturasyon başlangıç ölçümü, dispne başlangıç puanı, dispne bitiş puanı, kol yorgunluğu başlangıç puanı, bacak yorgunluğu başlangıç ve bitiş puanı, genel yorgunluk başlangıç-bitiş ve testi tamamlama süresi değerlerinde anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). Sistolik kan basıncı başlangıç ölçümü, diyastolik kan basıncı başlangıç ölçümü ve saturasyon bitiş ölçümü değerlendirildiğinde grup içerisinde ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ). KET grubu, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, KET grubundaki bireylerin kalp hızı başlangıç-bitiş ölçümü, dispne bitiş puanı ve kol yorgunluğu bitiş puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Tablo 18: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Glittre GYA Testi Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Glittre GYA testi	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
Sistolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	120,533 ± 14,035	119,533 ± 11,600	119,667 ± 13,140	124,400 ± 5,103	123,300 ± 3,743	121,440 ± 10,615	F <sub>Zaman</sub> (p)=,237 (,790) [ $\eta^2=$ ,010] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,028 (,922) [ $\eta^2=$ ,001] F <sub>Grup</sub> (p)=1,063 (,313) [ $\eta^2=$ ,044]
Sistolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	128,867 ± 17,349	126,400 ± 13,953	126,200 ± 13,241	133,000 ± 5,676	129,100 ± 8,875	131,700 ± 4,244	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,167 (,320) [ $\eta^2=$ ,048] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,221 (,802) [ $\eta^2=$ ,010] F <sub>Grup</sub> (p)=,863 (,363) [ $\eta^2=$ ,036]
Diastolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	77,067 ± 8,722	76,200 ± 7,975	76,000 ± 5,696	77,100 ± 10,181	75,400 ± 6,132	76,267 ± 7,265	F <sub>Zaman</sub> (p)=,433 (,651) [ $\eta^2=$ ,018] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,043 (,958) [ $\eta^2=$ ,002] F <sub>Grup</sub> (p)=,016 (,901) [ $\eta^2=$ ,001]
Diastolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	76,333 ± 8,432	126,400 ± 13,953	77,133 ± 11,038	81,100 ± 6,244	129,100 ± 8,875	77,600 ± 5,680	F <sub>Zaman</sub> (p)=,864 (,428) [ $\eta^2=$ ,036] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,166 (,321) [ $\eta^2=$ ,048] F <sub>Grup</sub> (p)=1,121 (,301) [ $\eta^2=$ ,046]
Kalp Hızı Başlangıç, mmHg	78,000 ± 8,018	77,267 ± 6,861	75,667 ± 7,374	73,400 ± 12,501	78,900 ± 16,196	78,200 ± 13,530	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,074 (,350) [ $\eta^2=$ ,045] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=2,852 (,068) [ $\eta^2=$ ,110] F <sub>Grup</sub> (p)=,001 (,971) [ $\eta^2=$ ,000]
Kalp Hızı Bitiş, mmHg	94,200 ± 13,873	88,133 ± 9,133	86,200 ± 8,161	82,900 ± 11,695	88,100 ± 17,084	87,000 ± 15,463	F <sub>Zaman</sub> (p)=,459 (,635) [ $\eta^2=$ ,020] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=5,002 ( <b>,011</b> ) [ $\eta^2=$ ,179] F <sub>Grup</sub> (p)=,616 (,441) [ $\eta^2=$ ,026]
SpO <sub>2</sub> başlangıç, mg/l	95,867 ± 1,846	96,467 ± 1,356	96,600 ± 1,121	95,400 ± 1,955	96,500 ± 1,900	96,600 ± 1,776	F <sub>Zaman</sub> (p)=5,435 ( <b>,008</b> ) [ $\eta^2=$ ,191] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,381 (,685) [ $\eta^2=$ ,016] F <sub>Grup</sub> (p)=,067 (,799) [ $\eta^2=$ ,003]
SpO <sub>2</sub> bitiş mg/l	96,200 ± 1,521	96,600 ± 1,298	96,800 ± 1,082	96,600 ± 1,174	96,600 ± 1,429	96,760 ± ,969	F <sub>Zaman</sub> (p)=,666 (,519) [ $\eta^2=$ ,028] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,378 (,687) [ $\eta^2=$ ,016] F <sub>Grup</sub> (p)=,071 (,792) [ $\eta^2=$ ,003]
Dispne başlangıç	1,133 ± ,834	,800 ± 1,265	,567 ± ,729	1,300 ± 1,252	,700 ± ,789	,705 ± ,626	F <sub>Zaman</sub> (p)=3,475 ( <b>,039</b> ) [ $\eta^2=$ ,131] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,197 (,822) [ $\eta^2=$ ,008] F <sub>Grup</sub> (p)=,059 (,810) [ $\eta^2=$ ,003]
Dispne bitiş	3,467 ± 1,060	1,933 ± ,863	2,333 ± 1,332	4,200 ± 1,317	2,900 ± 1,287	3,000 ± 1,491	F <sub>Zaman</sub> (p)=25,193 ( <b>&lt;,001</b> ) [ $\eta^2=$ ,523] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,273 (,762) [ $\eta^2=$ ,012] F <sub>Grup</sub> (p)=3,370 (,079) [ $\eta^2=$ ,128]
Kol Yorgunluğu başlangıç	1,333 ± 1,277	,800 ± ,841	1,500 ± 1,524	1,050 ± 1,012	,700 ± ,675	,550 ± ,497	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,716 (,191) [ $\eta^2=$ ,069] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,725 (,189) [ $\eta^2=$ ,070]

							$F_{Grup}(p)=1,677 (,208) [\eta^2=,068]$
<b>Kol Yorgunluğu Bitiş</b>	2,700 ± 1,521	,700 ± ,797	1,867 ± 1,274	2,200 ± 1,033	2,200 ± 1,549	2,250 ± 1,318	$F_{Zaman} (p)=11,048 (<,001) [\eta^2=,324]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=10,927 (<,001) [\eta^2=,322]$ $F_{Grup}(p)=1,030 (,321) [\eta^2=,043]$
<b>Bacak Yorgunluğu Başlangıç</b>	1,067 ± 1,374	,267 ± ,563	,433 ± ,729	1,050 ± 1,012	,350 ± ,474	,350 ± ,412	$F_{Zaman} (p)=9,225 (<,001) [\eta^2=,286]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=,096 (,909) [\eta^2=,004]$ $F_{Grup}(p)=,000 (,984) [\eta^2=,000]$
<b>Bacak Yorgunluğu Bitiş</b>	2,767 ± 1,888	1,300 ± 1,360	2,400 ± 1,174	3,000 ± 1,054	1,900 ± 1,287	2,000 ± 1,909	$F_{Zaman} (p)=18,000 (<,001) [\eta^2=,439]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=,368 (,694) [\eta^2=,016]$ $F_{Grup}(p)=,504 (,485) [\eta^2=,021]$
<b>Genel Yorgunluk Başlangıç</b>	1,033 ± 1,026	,700 ± ,702	,833 ± ,899	1,450 ± ,896	1,150 ± ,669	1,000 ± ,577	$F_{Zaman} (p)=2,093 (,135) [\eta^2=,083]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=,366 (,696) [\eta^2=,016]$ $F_{Grup}(p)=1,687 (,207) [\eta^2=,068]$
<b>Genel Yorgunluk Bitiş</b>	2,867 ± 1,457	1,767 ± 1,223	2,400 ± 1,391	3,700 ± 1,159	2,600 ± 1,075	3,000 ± 1,247	$F_{Zaman} (p)=10,967 (<,001) [\eta^2=,323]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=,164 (,849) [\eta^2=,007]$ $F_{Grup}(p)=2,821 (,107) [\eta^2=,109]$
<b>Testi Tamamlama Süresi, dk</b>	262,600 ± 53,823	208,400 ± 37,620	232,400 ± 39,322	324,500 ± 62,708	289,200 ± 64,351	295,200 ± 62,599	$F_{Zaman} (p)=39,855 (<,001) [\eta^2=,634]$ $F_{Grup*Zaman} (p)=2,183 (,124) [\eta^2=,087]$ $F_{Grup} (p)=11,063 (,003) [\eta^2=,325]$

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu,  $\eta^2$ : Etki Büyüklüğü, SpO<sub>2</sub>: Periferik Oksijen Satürasyonu, mg/l: miligram/litre, mmHg: milimetre civa,

Tablo 19: Glittre GYA Testi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması,  $x \pm ss$

Glittre GYA testi	GEE* Sonuçları (n=52)														
	Grup=KET			Tedavi Sonrası			Takip Süreci			Grup=KET* Tedavi Sonrası			Grup=KET* Takip Süreci		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
Sistolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	-1,385 (2,980)	,216	,642	-,615 (,662)	,864	,353	,304 (,988)	,095	,758	-,654 (1,481)	,195	,659	-1,494 (2,286)	,427	,513
Sistolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	<,001 (3,414)	<,001	1,000	-2,923 (1,203)	5,907	<b>,015</b>	-1,148 (1,289)	,794	,373	-1,846 (2,483)	,553	,457	-1,778 (3,249)	,300	,584
Diastolik Kan Basıncı Başlangıç, mmHg	-,423 (2,170)	,038	,845	-1,077 (1,322)	,663	,415	-,761 (1,403)	,294	,588	,462 (1,664)	,077	,782	,097 (2,377)	,002	,967
Diastolik Kan Basıncı Bitiş, mmHg	-1,692 (2,116)	,640	,424	,538 (1,174)	,210	,647	-1,437 (1,423)	1,019	,313	-2,308 (1,759)	1,722	,189	2,147 (2,579)	,693	,405
Kalp Hızı Başlangıç, mmHg	2,269 (2,610)	,756	,385	1,808 (1,986)	,829	,363	3,124 (2,233)	1,958	,162	-2,769 (2,485)	1,242	,265	-5,438 (2,499)	4,733	<b>,030</b>
Kalp Hızı Bitiş, mmHg	6,500 (3,092)	4,420	<b>,036</b>	,154 (2,009)	,006	,939	1,257 (1,713)	,539	,463	-4,846 (3,201)	2,293	,130	-8,594 (3,185)	7,280	<b>,007</b>
SpO2 başlangıç, mg/l	,846 (,538)	2,477	,116	1,154 (,201)	32,865	<b>&lt;,001</b>	1,332 (,378)	12,395	<b>&lt;,001</b>	-,654 (,414)	2,494	,114	-,743 (,531)	1,963	,161
SpO2 bitiş mg/l	2,462 (2,239)	1,209	,272	2,577 (2,226)	1,341	,247	2,770 (2,157)	1,649	,199	-2,077 (2,253)	,850	,357	-2,270 (2,186)	1,078	,299
Dispne başlangıç	-,288 (,283)	1,041	,308	-,731 (,226)	10,429	<b>,001</b>	-,686 (,249)	7,552	<b>,006</b>	,173 (,305)	,323	,570	,044 (,335)	,017	,896
Dispne bitiş	-,269 (,309)	,760	,383	-1,192 (,181)	43,606	<b>&lt;,001</b>	-1,164 (,297)	15,397	<b>&lt;,001</b>	-,462 (,222)	4,308	<b>,038</b>	-,045 (,410)	,012	,912

<b>Kol Yorgunluğu başlangıç</b>	,077 (,304)	,064	,800	-,519 (,175)	8,787	<b>,003</b>	-,613 (,170)	12,97 9	<b>&lt;,001</b>	-,096 (,256)	,141	,708	,745 (,422)	3,120	,077
<b>Kol Yorgunluğu Bitiş</b>	,250 (,351)	,506	,477	-,308 (,202)	2,324	,127	-,086 (,177)	,233	,629	-1,442 (,308)	21,9 17	<b>&lt;,001</b>	-,626 (,271)	5,331	<b>,021</b>
<b>Bacak Yorgunluğu Başlangıç</b>	-,096 (,328)	,086	,769	-,615 (,166)	13,72 4	<b>&lt;,001</b>	-,713 (,230)	9,655	<b>,002</b>	-,212 (,293)	,530	,471	,085 (,333)	,065	,799
<b>Bacak Yorgunluğu Bitiş</b>	-,173 (,441)	,154	,695	-1,000 (,172)	33,80 0	<b>&lt;,001</b>	-,543 (,204)	7,109	<b>,008</b>	-,500 (,276)	3,28 2	,070	-,234 (,321)	,530	,466
<b>Genel Yorgunluk Başlangıç</b>	-,462 (,273)	2,866	,090	-,635 (,171)	13,76 5	<b>&lt;,001</b>	-,515 (,168)	9,449	<b>,002</b>	,154 (,249)	,381	,537	,272 (,294)	,857	,355
<b>Genel Yorgunluk Bitiş</b>	-,615 (,348)	3,119	,077	-1,038 (,176)	34,77 8	<b>&lt;,001</b>	-,645 (,298)	4,690	<b>,030</b>	-,135 (,298)	,204	,651	,169 (,405)	,174	,676
<b>Testi Tamamlama Süresi, dk</b>	-20,423 (15,608)	1,712	,191	-36,808 (5,946)	38,31 7	<b>&lt;,001</b>	-30,323 (5,186)	34,19 1	<b>&lt;,001</b>	-15,808 (7,137)	4,90 6	<b>,027</b>	1,010 (8,119)	,015	,901

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi, SpO<sub>2</sub>: Periferik Oksijen Satürasyonu, mg/l: miligram/litre, mmHg: milimetre civa

#### 4.10 Egzersiz Davranışları Değerlendirilmesi

Tablo 20'de, KET grubu ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası egzersiz davranışlarının etkilerinin karşılaştırılması sunulmaktadır. Çalışmaya tam katılan (n=25) bireyler üzerinden tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde: KET grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında, egzersiz yarar ölçeği, engel ölçeği ve toplam puan açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0.05$ ). KET grubunda tedavi sonrasında egzersiz engel puanı azalırken, egzersiz yarar ve toplam puanı kontrol grubundan daha yüksek elde edildi. Klinik anlamlılık düzeyi değerlendirildiğinde ise etki büyüklüğü çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2=0,20$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde: tekrarlı ölçümlerde elde edilen sonuçlara benzer olarak gruplar arası değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Başlangıç dönemine kıyasla, KET grubunda tedavi sonrası ve tedaviden 6 hafta sonra egzersiz engelleri puanı azalırken, egzersiz yarar puanı ve egzersiz toplam puanlarında artış görüldü.

Tablo 20: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Egzersiz Davranışlarının Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Egzersiz Yarar ve Engel Ölçeği	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model		
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)		
<b>Egzersiz Engelleri</b>	31,267 ± 3,348	28,667 ± 2,968	28,733 ± 2,631	28,900 ±3,510	35,200 ± 18,244	41,000 ± 31,038	F <sub>Zaman</sub> (p)=1,518 (<,230) [ $\eta^2=,062$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,547(,037) [ $\eta^2=,134$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=1,568 (,223) [ $\eta^2=,064$ ]		
<b>Egzersiz Yararları</b>	74,200 ± 7,213	82,733 ± 2,963	82,133 ± 2,615	58,500 ± 18,186	74,600 ± 6,670	80,500 ± 13,360	F <sub>Zaman</sub> (p)=16,661 (<,001) [ $\eta^2=,420$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,236 (,048) [ $\eta^2=,123$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=17,510 (<,001) [ $\eta^2=,432$ ]		
<b>Egzersiz toplamı</b>	105,467 ± 7,846	111,400 ± 3,942	110,867 ± 3,681	81,600 ± 29,387	95,900 ± 13,796	101,500 ± 6,381	F <sub>Zaman</sub> (p)=11,256 (<,001) [ $\eta^2=,329$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,328 (,045) [ $\eta^2=,126$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=16,240 (,001) [ $\eta^2=,414$ ]		
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>									
	Egzersiz Engelleri			Egzersiz Yararları			Egzersiz Toplam		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
<b>Grup=KET</b>	1,615 (,939)	2,959	,085	10,269 (2,969)	11,966	,001	14,115(4,139)	11,632	,001
<b>Tedavi Sonrası</b>	2,192 (2,118)	1,072	,301	10,192 (2,299)	19,649	<,001	9,346 (2,270)	16,949	<,001
<b>Takip Süreci</b>	8,105 (5,972)	1,842	,175	12,818 (3,835)	11,174	,001	13,502(4,768)	8,021	,005
<b>Grup=KET Tedavi Sonrası</b>	-4,846 (2,177)	4,955	,026	-1,231 (2,597)	,225	,636	-3,038(2,591)	1,375	,241
<b>Grup=KET Takip Süreci</b>	-10,705(5,986)	3,198	,074	-2,575 (4,373)	,347	,556	-6,783(5,002)	1,839	,175
<b>Etkileşimsiz Model</b>									
<b>Grup =KET</b>				9,010(2,825)	10,175	,001	12,054(2,593)	21,611	<,001
<b>Tedavi Sonrası</b>				9,577(1,301)	54,165	<,001	7,827(1,312)	35,567	<,001
<b>Takip Süreci</b>				11,535(2,196)	27,599	<,001	9,007(1,934)	21,683	<,001

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

#### **4.11 Egzersiz Önem Algısı ve Kendine Olan Güven Değerlendirilmesi**

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası egzersiz önem algısı ve kendine olan güven puanlarının karşılaştırılması Tablo 21’de verildi. Buna göre, egzersiz önem algısı ve kendine olan güven, tedavi sonrası ve 6 hafta takip süresi boyunca kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ( $p < 0,05$ ). Klinik anlamlılık değerlendirildiğinde ise etki büyüklüğü değeri büyük olarak tespit edildi ( $\eta^2 = 0,14$ ).

GEE (n=52) sonuçları değerlendirildiğinde: tekrarlı ölçümlerde elde edilen sonuçlara benzer olarak KET grubunda olan bireylerin tedavi sonrası fiziksel aktiviteyi önemli bulma ve fiziksel aktiviteye karşı özgüvenli olma algısında istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edildi (tüm p’ler  $< 0,05$ ).

Tablo 21: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Egzersiz Önem Algısı ve Kendine Olan Güvenin Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Önemlilik Skalası	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
0-3	23 (88,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	19 (73,1)	1 (3,8)	0 (0,0)	F <sub>Zaman</sub> (p)=77,623 (<,001) [ $\eta^2=,771$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=7,196 (,002) [ $\eta^2=,238$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=21,753 (<,001) [ $\eta^2=,486$ ]
4-6	3 (11,5)	3 (11,5) <sup>a</sup>	6 (40,0) <sup>a</sup>	7 (26,9)	18 (69,2) <sup>b</sup>	10 (100,0) <sup>b</sup>	
7-10	0(0,0)	23 (88,5) <sup>a</sup>	9 (60,0) <sup>a</sup>	0(0,0)	7 (26,9) <sup>b</sup>	0 (0,0) <sup>b</sup>	
Özgüven Skalası							
0-3	12 (46,2)	0 (0,0)	0 (0,0 )	9 (34,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	F <sub>Zaman</sub> (p)=41,691 (<,001) [ $\eta^2=,644$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=7,655 (,001) [ $\eta^2=,250$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=14,705 (<,001) [ $\eta^2=,390$ ]
4-6	13 (50,0)	7 (26,9) <sup>a</sup>	4 (26,7) <sup>a</sup>	17 (65,4)	19 (73,1) <sup>b</sup>	10 (100,0) <sup>b</sup>	
7-10	1(3,8)	19 (73,1) <sup>a</sup>	11 (73,3) <sup>a</sup>	0(0,0)	7 (26,9) <sup>b</sup>	0 (0,0) <sup>b</sup>	
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>							
	Egzersiz Önemlilik Skalası			Özgüven Skalası			
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	P	
<b>Grup=KET</b>	,908 (,735)	1,524	,217	,726 (,563)	1,663	,197	
<b>Tedavi Sonrası</b>	-5,160 (1,363)	14,321	<,001	-3,839 (1,256)	9,342	,002	
<b>Takip Süreci</b>	-3,828 (,887)	18,620	<,001	-1,527 (,949)	2,589	,108	
<b>Grup=KET Tedavi Sonrası</b>	-3,982 (,938)	18,007	<,001	-2,293(,609)	14,155	<,001	
<b>Grup=KET Takip Süreci</b>	-3,331 (,907)	13,477	<,001	-3,104 (1,801)	2,972	,045	

<sup>a,b</sup> Farklı harfli gruplar arasında anlamlı farklılık vardır. \* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, ordinal lojit bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

## 4.12 Postür Değerlendirilmesi

Tablo 22’de KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası postür puanlarının karşılaştırılması verildi. Test sonrası sonuçları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, postür puanı istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p < 0,05$ ). Klinik anlamlılığının değerlendirildiği etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2 = 0,20$ ).

GEE( $n=52$ ) sonuçları değerlendirildiğinde, KET grubunda postür puanı kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). KET grubunda, postür puanı tedavi öncesine göre 7,654 puan ve tedaviden 6 hafta sonra 5,878 puan artış görüldü.

Tablo 22: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Postür Analizi Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

		<b>Tedavi Öncesi (n=52)</b>	<b>Tedavi Sonrası (n=52)</b>	<b>Takip Süreci (n=25)</b>
<b>Newyork Postür Analizi</b>	KET	42,267 $\pm$ 5,007	54,933 $\pm$ 5,663	50,667 $\pm$ 5,499
	Kontrol	43,200 $\pm$ 4,467	47,600 $\pm$ 4,526	45,400 $\pm$ 4,274
<b>Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (N=25)</b>	FZaman ( $p$ )=164,598 (<,001) [ $\eta^2=0,877$ ] FGrup*Zaman ( $p$ )=41,034 (<,001) [ $\eta^2=0,641$ ] FGrup( $p$ )=3,848 (,062) [ $\eta^2=0,143$ ]			
<b>GEE* Sonuçları (n=52)</b>				
		B (ss)	Wald	p
<b>Sabit</b>		44,577 (,942)	2237,511	<,001
<b>Grup=KET</b>		-1,385 (1,268)	1,193	,275
<b>Tedavi Sonrası</b>		4,654 (,373)	155,947	<,001
<b>Takip Süreci</b>		2,359 (,573)	16,918	<,001
<b>Grup=KET* Tedavi Sonrası</b>		7,654 (,702)	118,771	<,001
<b>Grup=KET* Takip Süreci</b>		5,878 (,820)	51,324	<,001

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

#### **4.13 Sağlık İlgili Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi**

KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası postür puanlarının karşılaştırılması Tablo 23'de verilmektedir. Buna göre tedavi sonrası solunum semptom puanı, aktivite puanı, etki puanı ve solunum toplam puanı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ). Uygulanan eğitimin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine çok buyk etkisi olduğu gorld (  $\eta^2 = 0,20$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, KET grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, tedavi sonrası solunum semptom puanı (15,604), solunum aktivite puanı (5,943), solunum etki puanı (14,251) ve solunum toplam puanı (11,738) azaldı ve tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ( $p < 0,05$ ).

Tablo 23: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası St.George Solunum Anketi Karşılaştırılması,  $x \pm ss$

St. George Solunum Anketi	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)					
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25						
Solunum Semptomu Puanı	73,040 ± 17,047	51,093 ± 19,009	56,427 ± 19,319	74,570 ± 17,922	66,800 ± 17,917	69,400 ± 17,753	F <sub>Zaman</sub> (p)=18,178 (<,001) [ $\eta^2=,441$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=4,343 (,019) [ $\eta^2=,159$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=2,167 (,155) [ $\eta^2=,086$ ]					
Solunum Aktivite Puanı	68,286 ± 13,430	56,881 ± 13,569	61,217 ± 13,187	72,691 ± 10,424	68,347 ± 10,969	69,781 ± 11,714	F <sub>Zaman</sub> (p)=9,888 (<,001) [ $\eta^2=,301$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,962 (,152) [ $\eta^2=,079$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=3,031 (,095) [ $\eta^2=,116$ ]					
Solunum Etki Puanı	49,581 ± 19,171	25,465 ± 14,755	35,705 ± 22,586	48,956 ± 20,719	38,706 ± 18,181	39,981 ± 18,231	F <sub>Zaman</sub> (p)=20,732 (<,001) [ $\eta^2=,474$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,350 (,044) [ $\eta^2=,127$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=,622 (,438) [ $\eta^2=,026$ ]					
Toplam Puan	59,176 ± 13,977	39,565 ± 12,180	47,222 ± 16,347	60,762 ± 13,745	52,899 ± 13,677	54,447 ± 13,885	F <sub>Zaman</sub> (p)=29,576 (<,001) [ $\eta^2=,563$ ] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=5,222 (,009) [ $\eta^2=,185$ ] F <sub>Grup</sub> (p)=1,904 (,181) [ $\eta^2=,076$ ]					
GEE* Sonuçları (n=52)												
	Solunum Semptomu Puanı			Solunum Aktivite Puanı			Solunum Etki Puanı			Toplam Puan		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
Grup=KET	4,123 (4,430)	,866	,352	-1,529 (4,254)	,129	,719	-,018 (4,417)	,000	,997	,110 (3,482)	,001	,975
Tedavi Sonrası	-6,681 (1,106)	36,507	<,001	-5,149 (1,350)	14,541	<,001	-9,551 (2,208)	18,706	<,001	-7,644 (1,303)	34,387	<,001
Takip Süreci	-4,888 (1,212)	16,252	<,001	-3,478 (1,204)	8,349	,004	-8,099 (3,268)	6,144	,013	-6,049 (1,842)	10,789	,001
Grup=KET Tedavi Sonrası	-15,604 (3,192)	23,890	<,001	-5,943 (2,559)	5,395	,020	-14,251 (3,262)	19,083	<,001	-11,738 (2,156)	29,638	<,001
Grup=KET Takip Süreci	-11,814 (3,758)	9,884	,002	-4,091 (2,429)	2,813	,094	-5,188 (4,287)	1,464	,226	-5,517 (2,673)	4,260	,039

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

#### 4.14 Genel Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Tablo 24 ve 25’de KET ve kontrol grubunun grup içi ve gruplar arası yaşam kalitesi puanlarının karşılaştırılması görülmektedir. Buna göre tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji canlılık, vitalite puanı, ruhsal sağlık ve ağrı skoru istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edildi ( $p < 0,05$ ). Klinik anlamlılığın değerlendirildiği tüm parametrelerin etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak elde edildi ( $\eta^2 = 0,20$ ).

GEE(n=52) sonuçları değerlendirildiğinde, KET grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fiziksel fonksiyon puanı, fiziksel rol güçlüğü puanı, fiziksel emosyonel rol güçlüğü puanı, enerji, canlılık, vitalite puanı, ruhsal sağlık puanı, sosyal işlevsellik puanı ve ağrı puanı tedavi sonrası artar ve 6 hafta sonra etkisinin sürdüğü belirlendi ve tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ( $p < 0,05$ ).

Tablo 24: KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası Sf-36 Yaşam Kalitesi Testi Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Sf-36 Yaşam Kalitesi	KET grubu			Kontrol Grubu			Tam Model Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (n:25)
	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	Tedavi Öncesi n: 52	Tedavi Sonrası n: 52	Takip Süreci n: 25	
<b>Fiziksel Fonksiyon</b>	3,567 ± 1,898	5,433 ± 1,613	3,800 ± 1,183	3,400 ± 1,075	3,850 ± 1,081	4,733 ± 1,731	F <sub>Zaman</sub> (p)=27,341 (<,001) [η <sup>2</sup> =,543] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=9,840 (<,001) [η <sup>2</sup> =,300] F <sub>Grup</sub> (p)=2,235 (,149) [η <sup>2</sup> =,089]
<b>Fiziksel Rol Güçlüğü</b>	20,000 ±38,032	65,000 ± 39,866	45,000± 35,607	27,500± 34,258	27,750 ± 34,043	27,500 ± 34,258	F <sub>Zaman</sub> (p)=8,636 (,001) [η <sup>2</sup> =,273] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=8,454 (,001) [η <sup>2</sup> =,269] F <sub>Grup</sub> (p)=1,362 (,255) [η <sup>2</sup> =,056]
<b>Fiziksel Emosyonel Rol Güçlüğü</b>	17,777 ± 35,336	64,399 ± 40,758	24,399± 36,605	26,666± 40,976	29,999 ± 39,907	29,999 ± 39,907	F <sub>Zaman</sub> (p)=9,285 (<,001) [η <sup>2</sup> =,288] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=7,714 (,001) [η <sup>2</sup> =,251] F <sub>Grup</sub> (p)=,221 (,643) [η <sup>2</sup> =,010]
<b>Enerji Canlılık Vitalite</b>	50,333 ± 17,057	65,000 ± 18,708	55,333± 18,942	43,500± 21,991	49,500 ± 22,907	49,500 ± 22,907	F <sub>Zaman</sub> (p)=12,875 (<,001) [η <sup>2</sup> =,359] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=3,403 (,042) [η <sup>2</sup> =,129] F <sub>Grup</sub> (p)=1,431 (,244) [η <sup>2</sup> =,059]
<b>Ruhsal Sağlık</b>	61,067 ± 9,617	73,600 ± 10,343	68,000± 9,441	59,200± 20,810	66,400 ± 19,884	66,400 ± 19,884	F <sub>Zaman</sub> (p)=11,907 (<,001) [η <sup>2</sup> =,341] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,149 (,326) [η <sup>2</sup> =,048] F <sub>Grup</sub> (p)=,413 (,527) [η <sup>2</sup> =,018]
<b>Sosyal İşlevsellik</b>	45,000 ± 16,229	83,333 ± 19,858	71,667± 19,745	46,250± 17,727	72,500 ± 20,242	67,500 ± 23,717	F <sub>Zaman</sub> (p)=41,083 (<,001) [η <sup>2</sup> =,641] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=1,339 (,272) [η <sup>2</sup> =,055] F <sub>Grup</sub> (p)=,465 (,502) [η <sup>2</sup> =,020]
<b>Ağrı Skoru</b>	44,753 ± 21,691	90,167 ± 11,239	67,833± 13,224	51,750± 16,710	71,250 ± 14,301	65,750 ± 17,202	F <sub>Zaman</sub> (p)=69,044 (<,001) [η <sup>2</sup> =,750] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=11,255 (<,001) [η <sup>2</sup> =,329] F <sub>Grup</sub> (p)=,664 (,423) [η <sup>2</sup> =,028]
<b>Genel Sağlık Algısı</b>	49,000 ± 13,654	55,667 ± 15,103	50,667± 12,373	50,500± 16,741	54,500 ± 16,575	53,500 ± 17,005	F <sub>Zaman</sub> (p)=6,849 (,002) [η <sup>2</sup> =,229] F <sub>Grup*Zaman</sub> (p)=,994 (,378) [η <sup>2</sup> =,041] F <sub>Grup</sub> (p)=,032 (,859) [η <sup>2</sup> =,001]

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, η<sup>2</sup>: Etki Büyüklüğü

Tablo 25. SF-36 Yaşam Kalitesi KET ve Kontrol Grubu Grup İçi ve Gruplar Arası GEE Sonuçları Karşılaştırılması,  $\bar{x} \pm ss$

Sf-36 Yaşam Kalitesi	GEE* Sonuçları (n=52)														
	Grup=KET			Tedavi Sonrası			Takip Süreci			Grup=KET* Tedavi Sonrası			Grup=KET* Takip Süreci		
	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p	B(ss)	Wald	p
<b>Fiziksel Fonksiyon</b>	,135 (,376)	,128	,720	,519 (,120)	18,711	<b>&lt;,001</b>	,435 (,131)	10,997	<b>,001</b>	1,038 (,229)	20,591	<b>&lt;,001</b>	,568 (,252)	5,083	<b>,024</b>
<b>Fiziksel Rol Güçlüğü</b>	5,769 (8,293)	,484	,487	,096 (,094)	1,040	,308	-1,629 (,842)	3,744	,053	25,865 (7,630)	11,491	<b>,001</b>	16,009 (6,400)	6,257	<b>,012</b>
<b>Fiziksel Emosyonel Rol Güçlüğü</b>	5,115 (8,731)	,343	,558	1,282 (1,257)	1,040	,308	,985 (2,498)	,155	,693	25,615 (8,002)	10,248	<b>,001</b>	-4,928 (5,842)	,712	,399
<b>Enerji Canlılık Vitalite</b>	3,462 (5,620)	,379	,538	3,654 (1,292)	8,002	<b>,005</b>	4,720 (1,298)	13,219	<b>&lt;,001</b>	10,769 (3,797)	8,046	<b>,005</b>	-,039 (2,431)	,000	,987
<b>Ruhsal Sağlık</b>	-1,808 (5,051)	,128	,720	3,269 (1,910)	2,929	,087	-1,487 (2,857)	,271	,603	7,500 (2,637)	8,091	<b>,004</b>	5,199 (4,323)	1,446	,229
<b>Sosyal İşlevsellik</b>	-,962 (4,676)	,042	,837	20,673 (3,036)	46,359	<b>&lt;,001</b>	18,621 (3,416)	29,707	<b>&lt;,001</b>	22,115 (4,716)	21,989	<b>&lt;,001</b>	9,849 (5,732)	2,952	,086
<b>Ağrı Skoru</b>	-3,238 (5,090)	,405	,525	19,615 (2,674)	53,810	<b>&lt;,001</b>	13,659 (2,653)	26,514	<b>&lt;,001</b>	22,854 (4,585)	24,849	<b>&lt;,001</b>	8,049 (5,280)	2,324	,127
<b>Genel Sağlık Algısı</b>	23,462 (23,578)	,990	,320	3,077 (,773)	15,848	<b>&lt;,001</b>	4,670 (3,477)	1,804	,179	-18,269 (22,831)	,640	,424	-24,057 (21,767)	1,221	,269

\* Yapılandırılmamış korelasyon matrisi, Doğrusal bağlantı fonksiyonu, GEE\*: Genelleştirilmiş tahmin denklemi

## Bölüm 5

### TARTIŞMA

Bu çalışma, orta derece KOAH'lı bireylerde 4 haftalık yardımcı solunum kaslarına yönelik uygulanan Kas Enerji Tekniği'nin primer olarak ağrı özellikleri, sekonder olarak klinik durum ( dispne değerlendirilmesi) ve fonksiyonel düzeyleri (kinezyofobi, boyun kaslarının kas kuvveti ve enduransı, el kavrama kuvveti, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz davranışları, egzersiz önem algısı, kendine olan güven, postür ve yaşam kalitesi ) üzerine etkinliğini inceleyen bir araştırmadır. Çalışma sonucunda, kas enerji tekniği grubunu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ev temelli egzersiz programına ek olarak uygulanan KET uygulamasının KOAH'lı bireylerde klinik durum ve fonksiyonel düzeyi geliştirdiği kaydedildi.

KOAH akciğerde anomalilerin yanı sıra diğer organlarda sistemik etkiler ve komorbiditelerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Kilo kaybı, beslenme bozuklukları, kas-iskelet disfonksiyonu, egzersiz intoleransı, kardiyovasküler hastalıklar, akciğer kanseri, depresyon ve anksiyete, osteoporoz, diyabet, obstrüktif uyku apne sendromu ve anemi KOAH'ın en sık görülen sistemik etkileridir (122). KOAH, hava yolu ve akciğer parankimindeki değişiklik bronşiyal hipersekresyona ve bronkoalveolar instabiliteye yol açarak ekspiratuvar akış hızının azalmasına ve “dinamik hiperinflamasyon” olarak adlandırılan hava hapsine neden olmaktadır (123). Pulmoner hiperinflamasyon, diyaframın kontraksiyonunu azaltarak solunum kası değişikliğine neden olur. Başka bir deyişle, diyafram kapasitesi, transdiyafragmatik basınç

oluşumunu azaltır. Böylece yardımcı solunum kaslarının iş yükü artar bu da hava yolu direncini artırır ve hava akımının limitasyonuna neden olur (124). Bu nedenle yardımcı solunum kasları, dispnenin patogeneğinde önemli rol oynamaktadır (67).

Literatürdeki çalışmalar, ventilasyonu kolaylaştırmak için yardımcı solunum kaslarının aşırı kullanılmasının üst vücut mobilitesi ve boyun hareketlerinin kısıtlanmasına yol açarak servikal bölgede ağrıyı vurgulanmaktadır (83, 125, 126). KOAH'lı bireylerde ağrı, yaygın bir ekstrapulmoner özelliktir ve prevalansı %21 ile %82 arasında değişiklik göstermektedir (10, 127). Bu durum, ağrının olumsuz klinik sonuçların artışına yol açabileceğini göstermektedir (128). Pulmoner rehabilitasyon programlarına katılan KOAH'lı bireylerde, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının en yaygın nedeninin kronik ağrı olduğu belirlenmiş ve bu ağrının en sık bel, gövde, boyun ve alt ekstremitelerde görüldüğü bildirilmiştir (8, 12, 82, 129, 130).

KOAH tedavisinde manuel terapi yöntemleri giderek daha fazla tercih edilmektedir (66). Yumuşak doku mobilizasyonu kas-iskelet sistemini etkileyen patolojik durumun tedavisi için terapötik seçeneklerden biridir (131). Bu yöntemler KOAH'da kas-iskelet sistemi ile ilgili ağrıların yönetiminde ve dispneyi kontrol altına almada göğüs bölgesinin hareketliliğini artırmak için kullanılır (132).

KET, eklem hareketliliğini artırmak, kas ve fasya gerginliğini azaltmak, dolaşımı iyileştirmek ve ağrıyı modüle etmek amacıyla uygulanan bir manuel terapi tekniğidir. Bu yöntem, gergin kaslara yönelik izometrik kasılmalar aracılığıyla inhibitör Golgi Tendon Organlarını aktive ederek kas spazmını azaltmakta ve böylece ağrının yönetimine katkı sağlamaktadır (133, 134). Son yıllarda yapılan çalışmalar, KET'nin kullanım alanlarının genişlediğini ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının yanı sıra, solunum fonksiyonlarını destekleme, hareket kısıtlılıklarını azaltma ve fonksiyonel kapasiteyi artırma gibi farklı klinik alanlarda da etkili bir yöntem olarak

değerlendirildiğini göstermektedir (68, 135). Özellikle baş-boyun ağrısı tedavisinde sık kullanılan KET'in, boyun ağrısı olan hastalarda ağrı yönetiminde etkili olduğu ve ağrıyı azaltarak önemli bir klinik etkiye sahip olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (136). KET'in hipoaljezik etkileri, ağrı şiddetini azaltabilecek mekanizmalar üretebilmektedir. Bazı çalışmalar, ağrı şiddeti açısından KET grubunda önemli bir iyileşme olduğunu öne sürmektedir (137, 138). Literatürdeki bir çalışmada non-spesifik boyun ağrısı olan 45 kadına 15 gün boyunca her seansta 4 kez KET tedavisi uygulamış ve ağrı şiddetinde azalma olduğunu saptamışlardır (136). Bentsen ve ark., KOAH'lı bireylerde ağrı şikayetleri ve şiddetlerini araştırdıkları çalışmalarında sağlıklı gruba kıyasla KOAH'lı bireylerde ağrı şikayetlerinin daha fazla olduğunu belirlemişlerdir (46). Literatürde KOAH'lı bireylerde ağrı yönetiminde akupunktur, TENS ve ilaç tedavisi gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (12). Morris J.R. ve arkadaşları tarafından yapılan bir sistematik review çalışmasında KOAH'lı bireylerde kronik ağrıya yönelik non-farmakolojik ve non invazif müdahaleler incelenmiştir. Bu araştırmada pulmoner rehabilitasyon, çeşitli egzersiz formları, eğitim, solunum yönetim teknikleri, psikoterapötik müdahaleler ve öz yönetim gibi bir çok çeşitli müdahaleler yer almaktadır. Uygulanan müdahaleler sonucunda tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti karşılaştırıldığında klinik olarak anlamlı bir iyileşme olduğunu belirtmişlerdir (139).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, KET uygulamalarının kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının yönetiminde etkili olduğunu ve KOAH'lı bireylerde de bu yöntemin kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu doğrultuda çalışmamızda uyguladığımız KET yöntemi ile diğer çalışmalara benzer şekilde tedavi sonrasında her iki grupta da ağrı şiddeti azalma olduğu KET grubunda olan bireylerin tedavi sonrası istirahat ağrı şiddetindeki azalmanın tedavi öncesi ve kontrol grubuna göre daha fazla

gerçekleştiğini belirlenmiştir. Klinik olarak KET tedavisinin etkinliğine baktığımızda büyük etkiye sahip olduğu ve 6 hafta sonra takip sürecinde de uygulanan tedavinin etkinliği azalarak da olsa devam ettiği görülmüştür. KET tedavisindeki nörofizyolojik mekanizma, golgi tendon refleksini aktive ederek alfa motor nöronun inhibe eder ve böylece suboksipital kasları inhibe olmasını sağlamaktadır. Bunun sonucunda kas spazmını azaltarak, ağrının azalmasında önemli bir rol oynadığını düşünebiliriz.

KOAH'ın altta yatan patofizyolojilerin yanı sıra komorbiditelerin varlığı da ağrı için bir risk faktörü olarak tanımlanır. Ağrı ile KOAH arasındaki ilişki dolaylıdır. Bu nedenle KOAH'lı bireylerde ağrı oluşumuna ekstrapulmoner etkiler de neden olmaktadır (140, 141). Annemarie ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, KOAH'lı bireylere 10 hafta boyunca, haftada iki gün olmak üzere her seansı 30 dakika aerobik egzersiz (yürüyüş veya bisiklete binme) ve 15 dakika kuvvet antrenmanını içeren bir PR programı uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarında, kardiyorespiratuvar aerobik egzersiz ile karşılaştırıldığında PR programının ağrı boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı belirtilmiştir (78). Bazı çalışmalar, PR'nin KOAH'lı bireylerde ağrı yönetimine olumlu katkı sağladığını vurgularken, diğer çalışmalar PR'nin ağrı üzerinde minimal etki gösterdiğini veya herhangi bir belirgin iyileşme sağlamadığını bildirmiştir (142, 143). KOAH'lı bireylerin tedavi sürecinde, klinik değerlendirmelerde ağrıya yeterince odaklanılmaması, hastalığın prognozunu olumsuz yönde etkileyebilir ve semptom yönetiminde yetersizliklere yol açabilir (144).

Çalışmamızda her iki grupta da anlamlı iyileşmeler gözlenmiş olmakla birlikte, KET grubunda ağrı şiddeti ve hastaların yaşam kalitesi üzerinde daha belirgin olumlu etkiler kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, KET'nin nörofizyolojik mekanizmalar yoluyla ağrı modülasyonunda etkili olabileceğini göstermektedir. Özellikle, hipoaljezik

etkinin, Golgi tendon refleksinin inhibisyonu, somatik eferentlerin uyardığı sempatoeksitasyon ve kas-eklem propriyosepsiyon aktivasyonu gibi mekanizmalar aracılığıyla sağlandığı düşünülmektedir (147). Bu süreçlerin, merkezi sinir sisteminde periaqueductal gri maddenin lokalize aktivasyonunu tetikleyerek endojen ağrı inhibisyonunu artırabileceği öne sürülmektedir. Dolayısıyla, KET'nin hem periferik hem de merkezi mekanizmalar üzerinden ağrı yönetimine katkıda bulunabileceği ve bu etkinin KOAH'lı bireylerde fonksiyonel iyileşme ile ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir.

KET, izometrik kas kasılmaları yoluyla kas içi gerilimi azaltarak ve nöromüsküler dengeyi geliştirerek tetik nokta aktivasyonunu modüle eder. Fernandez ve ark. yaptığı bir çalışmada, KET uygulamasının miyofasiyal tetik nokta deaktivasyonunu artırdığını göstermiştir (146). Hamilton ve ark. KET'in suboksipidal kaslar üzerine basınç-ağrı eşiklerine olan etkisini değerlendirmişler ve KET 'in basınç-ağrı eşiğini artırdığını rapor etmişlerdir (147). Yine buna benzer başka bir çalışmada Jeonga ve ark. boyun ağrısı olan genç erişkinlerde pasif germe, masaj ve KET uygulamasının etkilerini araştırmışlar çalışmalarında tüm gruplarda tedavi sonrası basınç ağrı eşiklerinde artış olduğunu belirtmişlerdir (69).

Benzer şekilde, bizim çalışmamızda da KET uygulanan gruptaki hastaların basınç ağrı eşiği değerlerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu bulgu, literatürde de vurgulandığı gibi, golgi tendon organlarının inhibisyonu ve kaslarda meydana gelen gevşeme ile ilişkilendirilebilir. Dolayısıyla, KET'nin, kas-iskelet sistemi kaynaklı boyun ağrısı tedavisinde basınç ağrı eşiğini artırarak analjezik etki sağlayabileceği düşünülmektedir.

KOAH'lı bireylerde ağrı, nefes darlığı hissi ve göğüs hareketliliğinin azalması, yetersiz solunuma yol açarak kas tonusunda artışa neden olmakta ve bu durum daha

fazla ağrıya sebep olan bir kısır döngüyü tetiklemektedir (148). KOAH, solunum kaslarında yorgunluk, postürel değişiklikler ve kas-iskelet sistemi disfonksiyonlarıyla ilişkili olup, hastalarda hem dispne algısını hem de ağrı eşiğini etkileyen önemli semptomlara neden olmaktadır. Bu semptomların yönetiminde KET gibi manuel terapi yöntemlerinin kullanımı giderek daha fazla araştırılmaktadır. Literatürde, KET'in kas-iskelet sistemi ağrısını azalttığı ve solunum fonksiyonlarını iyileştirdiği gösterilmiş olup, bu alanda çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (21, 149). Anand ve ark. çalışması, KOAH'lı bireylerde KET'in yardımcı solunum kaslarına(skalen, sternokleidomastoid ve pektoralis major) uygulanmasının dispne algısında azalma sağladığını göstermiştir (150). Yılmaz ve ark. ise, şiddetli KOAH'lı bireylerde KET'in torasik vertebral eklem glidingi ve skapulotorasik eklem mobilizasyonu ile birlikte uygulanmasının nefes darlığında belirgin bir azalma sağladığını bildirmiştir (151). Benzer şekilde, Wada ve ark. yaptığı çalışmada, solunum kaslarına yönelik germe uygulamalarının dispne algısını azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (152). Baxter ve ark. niteliksel araştırması ise, KOAH'lı bireylerde KET'in semptom yönetiminde olumlu karşılandığını ve hastalar tarafından tolere edilebilir bulunduğunu ortaya koymuştur (153).

Çalışmamız, literatürdeki bu araştırmalarla benzer şekilde, KET'in KOAH'lı bireylerde dispne algısını ve ağrı eşiğini iyileştirdiğini göstermiştir. Bulgularımız, KET'in ağrı yönetiminde ve solunum kasları üzerindeki gevşetici etkisinde önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Ancak, çalışmamız literatürdeki çalışmalardan farklı olarak KET'in etkisini değerlendirmiş ve eklem mobilizasyonu veya diğer manuel terapi teknikleri ile kombinasyon yapmadan yalnızca KET'in etkisini incelemiştir. Ayrıca, önceki çalışmalarda KOAH'ın farklı evrelerindeki bireyler değerlendirilmişken, çalışmamız özellikle orta derecede KOAH'lı bireyleri hedef

olarak erken müdahalenin klinik önemine vurgu yapmaktadır. Literatürde dispne algısının hiperaljeziye neden olabileceği belirtilirken, çalışmamız KET'in hem dispneyi hem de ağrı algısını azaltarak bu iki semptom arasındaki bağlantıyı ele almasıyla özgün bir katkı sunmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma KET'in yalnızca semptomatik rahatlama sağlamakla kalmayıp, KOAH'lı bireylerde kas-iskelet sistemi ve solunum kasları üzerindeki etkileriyle ağrı ve dispne algısını yönetmede önemli bir yöntem olabileceğini göstermektedir. Bulgularımız, KET'nin kısa süreli uygulamalarla bile etkili olabileceğini ortaya koyarken, uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesi için ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kinezyofobi, KOAH hastalarında yaygın bir psikolojik engel olup, genellikle kronik ağrı ve fiziksel kısıtlamalarla daha da kötüleşir. Büyükturan ve ark. kronik boyun ağrılı bireylerde sternokleidomastoid kasına germe ve masaj uygulamasının kinezyofobi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır (154). Başka bir çalışmada ise, kronik boyun ağrısı olan bireylerde kinezyofobinin fiziksel aktivite üzerinde klinik açıdan önemli bir fark yaratmadığı bildirilmiştir (155). Pool ve ark. ise boyun ağrısı olan bireylerde kinezyofobi ile ağrı arasında önemli bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (156).

Çalışmamız, KET'in, kinezyofobi üzerine olumlu etkileri olduğunu gösteren Martinez-Calderon ve arkadaşlarının araştırmasıyla paralellik göstermektedir (157). Ayrıca, gözlemlenen kinezyofobi azalmasının, KET ile sağlanan ağrı kesilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir; çünkü ağrının azalması, hareket korkusunun düşüşüyle doğrudan ilişkilidir. Bu bulgu, klinik açıdan önemlidir, çünkü kinezyofobinin ele alınması, hastaların fiziksel rehabilitasyon programlarına katılım istekliliğini artırabilir ve bu da uzun vadeli tedavi sonuçlarını iyileştirebilir.

Kas dengesizlikleri ve hareket bozukluklarının eklem yüzeyleri üzerinde doğrudan etkili olduğu ve bu durumun başın öne doğru hareket etmesine yol açabileceği görülmüştür. Başın önde postürü servikal omurga bölgesindeki kaslar ve bağ dokusu üzerinde önemli bir stres oluşturabileceği ve bu durumun, spesifik olmayan boyun ağrısına katkı sağlayan bir faktör olabileceği vurgulanmaktadır (158). Çeşitli çalışmalar, spesifik olmayan boyun ağrısı yaşayan hastalarda, ağrının azaltılması, servikal kas kuvveti ve dayanıklılığının artırılması için manuel terapi ve terapötik egzersizlerin etkinliğini açıklamaktadır (159-162). Uysal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, boyun ve sırt bölgesinde şikayetleri olan fibromiyalji hastalarında, servikal yardımcı solunum kaslarına uygulanan kas enerjisi tekniğinin solunum kas kuvveti ve dayanıklılığını artırdığı belirtilmiştir (135).

Çalışmamızda KOAH'lı bireylerde servikal kas kuvveti ve enduransında anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Özellikle servikal fleksör kas kuvveti ve ekstansör kas enduransındaki bu artışın, tedavinin tamamlanmasından 6 hafta sonra da azalarak devam ettiği belirlenmiştir. Klinik anlamlılık açısından değerlendirildiğinde, etki büyüklüğünün oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. KET'in etkili olduğu mekanizmalardan biri, kas yapısının uzatılmasına yardımcı olarak aşırı aktif kasların fonksiyonel olarak güçlendirilmesini sağlamasıdır. Bu terapi yöntemi, agonist (otojenik inhibisyon) veya antagonist (resiprokal inhibisyon) kasları pre-kontraksiyon yoluyla inhibe ederek golgi tendon organlarının aktivasyonunu artırır ve böylece kaslardaki aktif gerginliği azaltır. Bu mekanizma, KET'in motor uyarılabilirlik üzerindeki inhibe edici etkisini açıklamakta ve aynı zamanda kortikospinal ve spinal refleks uyarılabilirliğinde belirgin bir azalma sağladığını göstermektedir (163).

KOAH'taki patofizyolojik değişikliklerin, KOAH'ta ortaya çıkan inflamatuvar durum ve oksidatif stres ile ilişkili olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır (164).

Literatürde KOAH hastalarında iskelet kas kaybı ve kilo kaybının oksidatif stres durumunun dengesizliği ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (165, 166). 2022 yılında yapılan bir çalışma, KOAH'a bağlı sarkopeninin, oksidatif stresin artması ile ilişkili olduğunu rapor etmiştir (167). Küçükşen ve arkadaşları, kronik lateral epikondilit hastalarında KET tedavisinin, dirsek ağrısında kalıcı bir azalma sağladığını ve ağrısız kavrama kuvvetini artırdığını belirtmişlerdir (168). Başka bir çalışmada ise kronik lateral epikondilit hastalarında, 4 haftalık KET ve pliometrik egzersiz uygulamasının kavrama gücünü iyileştirmede etkili olduğunu göstermektedir (169).

Literatürdeki sonuçları benzer olarak bizim çalışmamızda da her iki grupta kavrama kuvvetinde artış gözlenmektedir. Özellikle KET grubunun sağ taraf el kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı artış görülmektedir. Klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğü değeri çok büyük olarak ifade edilmektedir.

KOAH'lı bireylerde kullanılan beta2-agonist ilaçlar, ellerde, bacaklarda ve ayaklarda titreme ve kramplara neden olarak iskelet kaslarını olumsuz etkileyebilmekte, bu durum ise fiziksel aktivite düzeyi ve yürüme yeteneğinin azalmasına yol açmaktadır (170). KOAH'lı bireylerde düşük fiziksel aktivite seviyesi yaygın olarak gözlemlenmekte olup, bu popülasyonda egzersiz eğitimi, farmakolojik yönetim ve fiziksel aktivite danışmanlığını içeren stratejilerin fiziksel aktiviteyi artırmadaki başarısının sınırlı olduğu bildirilmektedir (171-174). Literatürde, KOAH'lı bireylerde uygulanan KET uygulaması sonrasında yürüme mesafesinin arttığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmalar, KET'in egzersiz kapasitesinde klinik olarak anlamlı iyileşmelere yol açtığını ve yürüme mesafesindeki artışın, klinik açıdan önemli minimum fark olan 25-35 metreye benzer veya bu değeri aşan seviyelerde olduğunu göstermektedir (150, 152, 175-179).

Çalışmamızda, literatürdeki bulgularla tutarlı olarak, tedavi sonrasında yürüme mesafesi ve oksijen tüketiminde anlamlı bir artış sağlandığı belirlenmiştir. Ayrıca, tedavinin tamamlanmasından 6 hafta sonra da yürüme mesafesindeki artışın devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, KET'in yardımcı solunum kaslarına uygulanmasının, KOAH'lı bireylerde yaygın olarak görülen mekanik kısıtlamaların iyileştirilmesine yardımcı olabileceğini ve egzersiz kapasitesinin artırılmasında etkili bir yöntem olabileceğini düşündürmektedir.

KOAH'lı bireylerde fonksiyonel limitasyon, yaşam kalitesinde azalma, semptomlarda alevlenme, hastaneye yatış sıklığı ve mortalite artışı ile doğrudan ilişkili olan yaygın ve önemli bir bulgudur (160). Düşük performans seviyesi, progresif hava akımı obstrüksiyonu olan pulmoner disfonksiyon varlığından kaynaklanmaktadır. Dispne ile fonksiyonel kapasite arasında güçlü bir ilişki olduğu bilinmektedir. Oluşan hiperinflamasyon nedeniyle tidal hacim ve solunum işi azalarak ekspiratuar akımı da limitlemektedir (161). Bu olgularda saha testleri, günlük aktivitelerde hasta performansını objektif olarak değerlendirebilen, fonksiyonel durum değerlendirme araçlarıdır. Günlük yaşamda yaygın olan birçok görevden oluşan, özellikle KOAH'lı hastalar için geliştirilmiş ve doğrulanmış Glittre GYA testi kullanılmaktadır. Klinik olarak stabil ve hastanede yatan KOAH'lı bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki performansı değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir testir (160). Correa ve ark. yaptığı bir çalışmada bronşektazili hastaların Glittre GYA testini tamamlaması  $4.7 \pm 1.33$  dakika sürerken sağlıklı bireylerde ise  $3.94 \pm 0.82$  dakika sürdüğünü belirtmektedir (180). Skumlien ve ark. yaptığı bir diğer çalışmada ise 4 haftalık pulmoner rehabilitasyondan sonra Glittre GYA testini tamamlama süresinde ortalama 53 saniyelik fark olduğunu rapor etmiştir(181). 2020 yılında yapılan bir başka çalışmada ise Gulart ve ark. orta ve çok şiddetli KOAH'lı bireylerde aerobik ve

dirençli eğitimden oluşan egzersiz eğitimi sonrasında Glittre GYA testini tamamlama süresinin tedavi öncesine kıyasla yaklaşık %40 daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (182). KOAH'lı bireylerde, ventilasyon kapasitesi ve oksijen tüketimi gibi egzersizi sınırlayan faktörler, günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir kısmını kısıtlamaktadır. Hiperinflamasyon, inspiratuar kapasitenin azalmasına ve ventilasyon işinin artmasına yol açarak yardımcı solunum kaslarına olan bağımlılığı artırır (183). Yapmış olduğumuz bu çalışmada da, olgularımızda günlük yaşam aktivitelerinin önemli ölçüde etkilendiği bir kez daha görülmüştür.

Çalışmamızda, her iki grupta da Glittre GYA Testi ile tedavi öncesi ve sonrası günlük yaşam aktivitelerindeki performans değerlendirilmiş olup, özellikle KET grubunda testi tamamlama sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlenmiştir. Bu bulgu, yardımcı solunum kaslarına uygulanan KET'nin kaslarda gevşeme sağlaması, ağrının azalması ve metabolik talebin düşmesi sonucunda fonksiyonel kapasitenin anlamlı şekilde iyileşmesine katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir.

Fiziksel aktivite, KOAH'lı bireylere önerilen PR programlarının önemli bir bileşenidir (184). Literatürde dispne algısının azalması, kas fonksiyonunun iyileşmesi ve egzersiz kapasitesinin artması gibi klinik faydalara yol açtığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (185). Ancak KOAH'lı bireylerin çoğunluğu, sağlıklı yaşlı yetişkinlere göre günlük olarak önemli ölçüde daha az aktiftir (186). Sağlık sorunları, ağrı, hava durumu, zaman eksikliği, ulaşım eksikliği ve yorgunluk en sık bahsedilen engeller arasında yer alırken kolaylaştırıcılar ise fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel motive edici unsurları içermektedir (187-190).

Çalışmamızda, tedavi sonrası KET grubunda, egzersiz engel skoru, egzersiz yarar skoru istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bu farklılıklar tedavi

bitiminden 6 hafta sonrada etkisini devam ettirmektedir. Klinik anlamlılık düzeyi değerlendirildiğinde etki büyüklük değeri çok büyük olarak elde edilmiştir.

Fiziksel fonksiyonlarla ilgili memnuniyetin önemi, son araştırmalarla daha da vurgulanmıştır. Bu çalışmalar, fiziksel aktivite müdahalelerinin öznel iyilik hali üzerindeki etkisinin, fiziksel fonksiyonlarla ilgili memnuniyet aracılığıyla iletildiğini göstermektedir (191- 196). Kanıtlar, düşük fiziksel fonksiyon memnuniyetinin, daha büyük fiziksel bozulma, değer verilen aktivitelerde artan engellilik ve depresif semptomlarla ilişkilendirildiğini göstermektedir. Ayrıca, fiziksel fonksiyonlarla ilgili memnuniyetteki olumlu değişikliklerin, fiziksel aktivite müdahalelerinin öznel iyilik hali üzerindeki faydalı etkilerini iletmediği ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin önemli bir bileşeni olarak kabul edildiği bulunmuştur (56-60). Wójcicki ve arkadaşları, düzenli fiziksel aktiviteye katılımın, fiziksel aktivitenin algılanan önemini olumlu yönde etkilediğini vurgulamaktadır (61).

Çalışmamızda, KET grubundaki bireyler, tedavi sonrası fiziksel aktivitenin önemine dair algılarında önemli iyileşmeler göstermiştir. Bu etki, altı haftalık takip döneminden sonra bile devam etmiş, tedavi sonrası elde edilen değişikliklerin sürdürülebilir olduğunu göstermektedir. Klinik anlamlılık açısından, etki büyüklüğünün büyük olduğu bulunmuş, bu da fiziksel aktivitenin algılanan önemindeki değişikliklerin pratikte anlamlı bir etki yarattığını göstermektedir. Özellikle, KOAH'lı bireylerde fiziksel aktivitenin öneminin artan algısı, fiziksel aktivite seviyelerinin iyileştirilmesinde önemli bir faktör olabilir. Ayrıca, bu bulgular, KOAH'lı bireylerde fiziksel aktiviteye daha fazla katılımı teşvik etmeye yönelik tedavi stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir. Gelecekteki araştırmalar, fiziksel aktivitenin algılanan önemindeki değişikliklerin klinik sonuçlar üzerindeki etkisini daha fazla keşfederek tedavi protokollerini güçlendirebilir.

KOAH'lı bireyler kendilerini güvende hissetmelerinin öz yeterlilik ile ilişkisi olduğunu ifade etmektedirler. Öz yeterlilik, kişinin belirli davranışları gerçekleştirme kapasitesine olan güvenini ifade eder. Elfing'in çalışmasında genelleştirilmiş öz yeterliliğin, sağlık durumunun bağımsız bir belirleyicisi olduğu ileri sürmüştür. Özellikle öz-yeterlik, sağlık durumunun sosyal ve zihinsel boyutunu öngörmektedir (197). Öz yeterlilik, ağrının büyüklüğü ile ilişkili olduğunu ve ağrı hissetmeyen bireylerin öz yeterlilik puanlarının daha yüksek olduğu vurgulamışlardır (198, 199). Camp ve ark. pulmoner rehabilitasyon eğitiminin, kendine güven gibi çeşitli psikososyal faktörlerin değişim sürecini ifade ettiğini belirtmektedir. KOAH'lı bireylerin hastalık hakkında belirli beceri ve bilgileri edinmesi, hastalığı daha etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur ve hastalık üzerinde daha fazla güven ve kontrol hissine yol açtığını belirtmişlerdir (200).

Çalışmamızda, her iki grupta da fiziksel aktiviteye karşı öz yeterlilik algısında anlamlı bir gelişme gözlemlenmiştir. Özellikle KET grubundaki bireylerde tedavi sonrasında öz yeterlilik algısında belirgin bir artış kaydedilmiştir. Bu artışın, hastalığın yönetimi konusundaki bilgi ve becerilerin artmasının yanı sıra, KET tedavisinin fizyolojik mekanizmaları aracılığıyla ağrı gibi hastalık semptomlarında sağlanan iyileşmelerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

İleri baş duruşunun artması (boyun ve omuz kaslarının disfonksiyonu) gibi hatalı duruşlar, kronik boyun ağrısı hastalarında azalan solunum kas gücü ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (126). Literatürde KOAH'lı bireylerde ağrının, postürel anormalliklere ve omurga hizasında değişikliklere bağlı olduğu bildirilmektedir (125). Bunun nedeni solunum kaslarının iş yükünün artması ve hiperinflamasyonun yanı sıra omurga eklemlerinin ve kostaların mobilitesini azalmasıdır (201). Fathollahnejad ve arkadaşlarının ileri baş ve yuvarlak omuz duruşuna sahip 60 kadını üç gruba ayırarak

gerçekleştirdiği çalışmada, manuel terapi ve stabilizasyon egzersizlerinin etkileri incelenmiştir. Çalışmada, Grup 1'e stabilizasyon egzersizi ve manuel terapi, Grup 2'ye yalnızca stabilizasyon egzersizi, Grup 3'e ise ev egzersizi programı uygulanmıştır. Sonuçlar, Grup 1'de postür ve ağrıda, Grup 2'ye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sağlandığını göstermiştir (202). Bir diğer çalışmada Joshi ve arkadaşları, KET ve postür düzeltme egzersizlerinin kombine etkisinin, sadece boyun eklem hareket açıklığına yönelik egzersizlerden daha iyi sonuçlar sağladığı ve KET'in İleri baş duruşlu bireylerin tedavisine dahil edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır (203).

Çalışmamızda orta derecede KOAH'lı bireylerde boyun ağrısına yönelik uyguladığımız KET tedavisinin postür üzerine olan etkilerini değerlendirdiğimizde KET grubunda postürde gözlenen gelişme önemli bir klinik çıktı olduğunu düşündürmektedir. Bu gelişme arkasındaki mekanizma proprioseptif ve interoseptif afferent yollar üzerindeki etkilerden dolayı, statik postür üzerine olumlu bir etkiye sahip olabileceğini düşündürmektedir (204).

KOAH tedavisine ilişkin uluslararası kılavuzlar, semptomları azaltmak, egzersiz toleransını ve yaşam kalitesini iyileştirmek ve alevlenme olasılığını azaltmak için KOAH'ın yönetim ve tedavisinin bireyselleştirilmesi gerektiğini önermektedir (67, 205). Bains ve arkadaşları hafif ve orta dereceli KOAH hastalara yardımcı solunum kaslarına ve servikal omurgaya uygulanan KET'in ve eklem mobilizasyonunun kombine uygulanması, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini iyileştirdiğini vurgulamışlardır (68). Bazı araştırmacılar, PR programına katılan bireylerin, sağlıklarının zihinsel boyutlarından ziyade fiziksel yönlerinde daha fazla bozulma algıladıklarını ve hem kısa hem de uzun vadeli PR sonrasında, psikososyal iyileşmelere kıyasla daha belirgin fiziksel iyileşme gösterdiklerini bildirmiştir (203, 204). Engel ve arkadaşları, manuel terapinin KOAH hastalarında egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini artırdığını

belirterek, KET'in bu popülasyonda daha geniş bir uygulanabilirliğe sahip olabileceğini vurgulamıştır (206). Benzer şekilde, güncel bir çalışmada, yardımcı solunum kaslarına ve servikal omurgaya KET uygulanmasının yanı sıra, torasik omurgaya eklem mobilizasyonu eklenmesinin hafif ila orta derecede KOAH'lı hastalarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde anlamlı bir iyileşme sağladığı bildirilmiştir (68).

Çalışmamızda, tedavi sonrasında KET grubunda solunum semptomları, solunumla ilişkili aktivite düzeyi, solunumun genel etkisi ve toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Ayrıca, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji, canlılık, vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı parametrelerinde anlamlı bir artış saptanmıştır. Tedavinin tamamlanmasından 6 hafta sonra da bu olumlu etkilerin devam ettiği belirlenmiştir. Yaşam kalitesindeki bu iyileşmeler, KET'in disfonksiyonel yardımcı solunum kaslarını hedef alma yeteneğinden kaynaklanıyor olabilir (67, 68). KET, solunum mekaniğini geliştirerek ve kas-iskelet sistemi gerginliğini azaltarak, dolaylı olarak solunum verimliliğini artırmakta ve genel iyilik haline katkıda bulunmaktadır.

### **Limitasyonlar**

Bu çalışmanın en önemli sınırlılıklarından biri, non-spesifik boyun ağrısı olan bireylerin çalışmaya dahil edilmesiyle, boyun ağrısının KOAH'a bağlı olup olmadığının net olarak belirlenememiş olmasıdır. Bunun yanı sıra, çalışmamızda tedavi almayan gerçek bir kontrol grubunun bulunmaması, KET'in spesifik etkilerini net bir şekilde ayırt etmeyi zorlaştırabilecek bir diğer sınırlılık olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, bireylerin alışılmış fiziksel aktivite düzeyleri ve ilaç kullanımları (örneğin, ağrı kesiciler, aspirin vb.) dikkate alınmamış olup, bu değişkenlerin sonuçlara olan potansiyel etkileri göz ardı edilmiştir.

Ek olarak, çalışmada başlangıçta solunum fonksiyon testleri uygulanmış olmasına rağmen, takip değerlendirmeleri ERS Grup 9.1 nerileri doğrultusunda gerekleştirimemiştir (47). Bu durum, KET'nin pulmoner fonksiyonlar üzerindeki uzun vadeli etkilerine ilişkin elde edilebilecek bilgileri sınırladımıştır. Gelecekteki araştırmalarda, uzun süreli takip değerlendirmeleri yapılarak, KET'nin solunum fonksiyonları üzerindeki kalıcı etkileri daha kapsamlı bir Şekilde ele alınmalıdır.

## Bölüm 6

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız, orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde haftada üç gün ve dört hafta süreyle uygulanan KET tedavisinin primer amacımız olan ağrı özellikleri üzerine, sekonder amacımız olarak ise klinik durum (dispne değerlendirilmesi) ve fonksiyonel düzeyleri (kinezyofobi, boyun kaslarının kas kuvveti ve enduransı, el kavrama kuvveti, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktivitesi, egzersiz davranışları, egzersiz önem algısı, kendine olan güven, postür ve yaşam kalitesi) üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızın sonuçları aşağıdaki gibidir:

1. KOAH'lı hastalarda KET tedavisi sonrasında istirahat sırasında ağrı şiddeti, ağrı boyutu ve ağrının günlük yaşam fonksiyonlarına etkisinde istatistiksel olarak anlamlı azalma, basınç ağrı eşiğinde ise anlamlı artış saptanmıştır. Ayrıca, tedaviden 6 hafta sonra takip sürecinde etkinin azalarak devam ettiği belirlenmiştir. KET tedavisinin ağrı şiddeti, ağrı boyutu/ağrının günlük yaşam fonksiyonlarına etkisi ve basınç ağrı eşiği üzerindeki klinik etkisi yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin ağrı özellikleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki birinci hipotezimiz reddedilmiştir. Ağrı özellikleri üzerine bu anlamlı değişimin, KET'in golgi tendon organları aktivasyonundan kaynaklandığı düşünülmüştür. KOAH'lı bireylerde ağrı semptomunu azaltmak için KET'in tedavi programına eklenmesi önerilebilir.

2. Yardımcı solunum kaslarına uygulanan KET tedavisi dispne algısını azaltmıştır ve klinik etki büyüklüğü büyük olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin dispne düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki ikinci hipotezimiz reddedilmiştir. Bu bulgunun arkasındaki mekanizmanın, yardımcı inspiratuar kaslarının gevşemesi olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, KOAH’lı hastalarda dispne algısını azaltmak için yardımcı solunum kaslarına KET tedavisi uygulanması önerilmektedir.
3. Hareket korkusunun azaltılmasında KET tedavisi etkili bulunmuştur. Bu nedenle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin kinezyofobi düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki üçüncü hipotezimiz reddedilmiştir. Ayrıca, klinik etki büyüklüğü çok büyük olarak değerlendirilmiştir. KET tedavisi sonucunda KOAH’lı hastalarda ağrı semptomları azalırken, paralel olarak hareket korkusunun da azaldığı belirlenmiştir. Bu nedenle, özellikle ağrısı olan KOAH’lı bireylerde hareket korkusunu azaltmak için KET tedavisi uygulanabilir. Altta yatan mekanizmaların daha detaylı öğrenilebilmesi için ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.
4. KET tedavisi, ekstansör kas kuvveti ve sağ lateral fleksiyon kuvveti dışındaki servikal kas kuvvetleri ve enduranslarını artırmada istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sağlamıştır. Ayrıca, tedaviden 6 hafta sonra etkinin devam ettiği belirlenmiş ve klinik etki büyüklükleri çok büyük olarak bulunmuştur. Bu nedenle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin boyun kas kuvveti ve enduransı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki dördüncü hipotezimiz reddedilmiştir. Çalışma sonucunda

servikal bölgede kas kuvveti ve enduransındaki artışın, KET'in hipertonic kasların gevşetilmesine bağlanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, KOAH'lı bireylerde servikal bölge kas kuvveti ve enduransını artırmak için KET etkili bir tedavi yaklaşımı olabilir.

5. Kas enerji tekniği tedavisi sonrasında sol taraf kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmezken, sağ taraf kavrama kuvvetinde anlamlı bir artış kaydedilmiştir. Bu nedenle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin el kavrama kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki beşinci hipotezimiz sol taraf için kabul edilirken, sağ taraf için reddedilmiştir. Buna karşın, klinik anlamlılık değerlendirildiğinde hem sağ hem de sol kavrama kuvveti için etki büyüklüğü çok büyük bulunmuştur. Uygulanan KET tedavisi ile üst ekstremité kas kuvvetinin geliştiği vurgulanabilir.
6. Çalışma sonucunda, tedavi sonrasında 6 dakika yürüme testi sırasında başlangıç sistolik kan basıncı ve genel yorgunluk, test sonrasında bitiş kas yorgunluğu, yürüme mesafesi ve oksijen tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı değişimler saptanmıştır. Klinik etki büyüklüğünün yüksek olması nedeniyle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin fonksiyonel kapasite üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki altıncı hipotezimiz reddedilmiştir. Ayrıca, yürüme mesafesi üzerine KET'in etkisinin tedaviden 6 hafta sonra da devam ettiği belirlenmiştir.
7. Tedavi sonrası Glittre GYA testi, KET grubunda kontrol grubuna kıyasla başlangıç-bitiş kalp hızı, bitiş dispne skoru, bitiş kol yorgunluğu ve testi tamamlama süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermiştir. Ancak diğer parametrelerde anlamlı fark gözlenmemiştir. Bu nedenle, “Orta

derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin günlük yaşam aktiviteleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki yedinci hipotezimiz başlangıç-bitiş kalp hızı, bitiş dispne skoru, bitiş kol yorgunluğu ve testi tamamlama süresi için reddedilmiştir.

8. KET grubunda tedavi sonrasında egzersiz engel puanı istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalırken, egzersiz yarar puanında anlamlı bir artış gözlenmiştir. Aynı zamanda, tedavi bitiminden 6 hafta sonra KET’in etkinliğinin devam ettiği belirlenmiştir. Klinik etki büyüklüğünün yüksek olması nedeniyle, “Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin egzersiz davranışları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklindeki sekizinci hipotezimiz reddedilmiştir.
9. KET’in fiziksel aktiviteyi önemli bulma ve fiziksel aktiviteye karşı özgüvenli olma algısında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Klinik etki büyüklüğü incelendiğinde egzersiz alışkanlığı ve kendine olan güven üzerine yüksek etkisi bulunmuştur. Bu sebeple, ‘Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin egzersiz önem algısı ve kendine güven düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.’ şeklindeki dokuzuncu hipotezimiz reddedilmiştir. Tedaviden 6 hafta sonra takip sürecinde egzersiz önem algısı ve kendine olan güven üzerine etkisi devam etmiştir.
10. Yardımcı solunum kaslarına uygulanan KET tedavisi sonrasında postür puanında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olmuştur ve tedaviden 6 hafta sonra takip sürecinde bu etki devam etmiştir. Bu sebeple, ‘Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin postür üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.’ şeklindeki onuncu hipotezimiz reddedilmiştir.

Klinik anlamlılığı değerlendirildiğinde etki büyüklüğü çok büyük olarak elde edilmiştir.

11. Tedavi sonrasında KET grubunda solunum semptom, solunum aktivite, solunum etki ve toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenirken, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, fiziksel emosyonel rol güçlüğü, enerji, canlılık, vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur. Tedaviden 6 hafta sonrada etkisinin devam ettiği gözlenmektedir. Uygulanan KET tedavisin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve genel yaşam kalitesi üzerine çok büyük etkisi bulunmuştur. Bu sebeple, 'Orta derecede KOAH tanısı almış bireylerde kas enerji tekniğinin yaşam kalitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur.' şeklindeki onbirinci hipotezimiz reddedilmiştir.

Sonuç olarak, KOAH'lı bireylerde 4 hafta süreyle uygulanan KET tedavisi; ağrı özellikleri, dispne, kinezyofobi, servikal kas kuvveti ve enduransı, üst ekstremitte kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktiviteleri, egzersiz davranışları, egzersiz önem algısı, kendine güven, postür ve yaşam kalitesini geliştirme yönünden etkili bir tedavi yöntemi olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda, KET'in KOAH'lı bireylerin rehabilitasyon programlarına entegre edilmesi önerilmektedir. İleri çalışmalarda, kümülatif etkinin varlığını belirlemek amacıyla KET'in yalnızca tek başına uygulandığı bir grubun da ilave edilerek değerlendirilmesinin uygun olacağı görüşünderiz.

## KAYNAKLAR

- (1) Lareau, S. C., Fahy, B., Meek, P., Wang, A. (2019). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, American journal of respiratory and critical care medicine, 199(1), P1-P2.
- (2) Metting, E., Dassen, L., Aardoom, J., Versluis, A., Chavannes, N. (2021). *Effectiveness of Telemonitoring for Respiratory and Systemic Symptoms of Asthma and COPD: A Narrative Review*, Life, 11(11), 1215.
- (3) Choudhury, G., Rabinovich, R., MacNee, W. (2014), *Comorbidities and systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease*, Clin Chest Med, 35(1):101-30).
- (4) Lim, S., Roche, N., Oliver, B. G., Mattos, W., et al. (2000), *Balance of matrix metalloproteinase-9 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 from alveolar macrophages in cigarette smokers: regulation by interleukin-10*, Am J Respir Crit Care Med, 162, 1355–1360.
- (5) Chung, K. F. (2001), *Cytokines in chronic obstructive pulmonary disease*, Eur Respir J, 18, 50–59.
- (6) Huertas, A., Palange, P. (2011), *COPD: a multifactorial systemic disease*, Ther Adv Respir Dis, 5(3), 217-24.

- (7) Sinden, N. J., Stockley, R. A. (2010) *Chronic obstructive pulmonary disease: an update of treatment related to frequently associated comorbidities*, *Ther Adv Chronic Dis*, 1(2), 43-57.
- (8) HajGhanbari, B., Holsti, L., Road, J. D., Reid, W. D. (2012), *Pain in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, *Respiratory medicine*, 106(7), 998-1005.
- (9) HajGhanbari, B., Yamabayassi, C., Reid W. D., ( 2014) , *The relationssip between pain and comorbid health conditions in people with chronic obstructive pulmonary disease* , *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 25(1), 29-35.
- (10) Borge, C. R., Wahl, A. K., Moum. T. (2011), *Pain and quality of life with chronic obstructive pulmonary disease*, *Heart Lung*, 40(3), e90-e101.
- (11) Blinderman, C. D., Homel, P., Billings, J. A., Tennstedt, S., Portenoy, R. K. (2009). *Symptom distress and quality of life in patients with advanced chronic obstructive pulmonary Disease*, *Journal of pain and symptom management*, 38(1), 115-123.
- (12) Bentsen, S. B., Rustøen, T., Miaskowski, C. (2011), *Prevalence and Characteristics of Pain in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Compared to the Norwegian General Population*, *The Journal of Pain*, 12(5), 539-545.

- (13) Gea, J., Pascual, S., Casadevall, C., Orozco-Levi, M., Barreiro, E. (2015), *Muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease:update on causes and biological findings*, Journal of Thoracic Disease, 7(10), E418-E438.
- (14) Gea, J., Barreiro, E. (2008), *Update on the mechanisms of muscle dysfunction in COPD*, Arch Bronconeumol, 44(6), 328-37.
- (15) MacIntyre, N. R. (2008), *Mechanisms of functional loss in patients with chronic lung disease*, Respir Care, 53(9), 1177-84.
- (16) Chaitow, L. (2006), *MET techniques*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. chapter 1.
- (17) Phadke, A., Bedekar, N., Ssyam, A., Sancheti, P., (2016), *Effect of Muscle Energy Technique and Static Stretching on Pain and Functional Disability in Patients with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial*, Hong Kong Physiotherapy Journal, 35, 5-11.
- (18) Franke, H., Fryer, G., Ostelo, R. W. J. G., Kamper, S. J. (2015), *Muscle energy technique for non-specific low-back pain*, Cochrane Database of Systematic Reviews, (2).
- (19) Oliveira-Campelo, N. M., de Melo, C. A., Albuquerque-Sendín, F., Machado, J. P. (2013), *Short-and medium-term effects of manual therapy on cervical*

*active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial*, Journal of manipulative and physiological therapeutics, 36(5), 300-309.

- (20) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2022), Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease, <https://goldcopd.org/2022-gold-reports//>.
- (21) Cheng, W., Li, X., Duan, J., Zhou, Z., Zhou, A., Zhao, Y., Chen, P. (2020), *Prevalence and Characteristics of Pain in Patients of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Cross-Sectional Study in China*, COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 17(1), 90-100.
- (22) Gonçalves, M. A., Francisco, D. D. S., Medeiros, C. S. D., Brüggemann, A. K. V., Mazo, G. Z., Paulin, E. (2017), *Postural alignment of patients with chronic obstructive pulmonary disease*, Fisioterapia em Movimento, 30, 549-558.
- (23) Gosselink, R., Langer, D., Burtin, C., Probst, V., Hendriks, H. J. M., van der Schans, C. P., Muris, J. (2008), *Clinical practice guideline for physical therapy in patients with COPD—practice guidelines*, Dutch J Phys Ther, 118, 1-60.
- (24) Türkiye’de Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığının Yönetimi: Korunma, Tanı Ve Tedavi Standartları Kılavuzu (2020), Türkiye Halk Sağlığı Ve Kronik Hastalıklar Enstitüsü.

- (25) Doğan, B. (2013), *Kronik obstrüktif akciğer hastalığı tanısı alan hastalarda uyku kalitesi ve yorgunluğun belirlenmesi*, Hemşirelik Programı Yüksek Lisans Tezi, KKTC Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, KKTC.
- (26) Blanco, I., Diego, I., Bueno, P., Fernández, E., Casas-Maldonado, F., Esquinas, C., ... & Miravittles, M. (2018), *Geographical distribution of COPD prevalence in Europe, estimated by an inverse distance weighting interpolation technique*, International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 13, 57.
- (27) Statistical Service of Cyprus. European Health Survey 2008. Health Statist 2008; II: 7.
- (28) Prasad, B. (2020), *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, International Journal of Pharmacy Research & Technology (IJPR), 10(1), 67-71.
- (29) Vestbo, J. (2011), *Clinical assessment of COPD*, COPD: A guide to diagnosis and clinical management, 21-31.
- (30) Mirici, A. *KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı)*. GÖĞÜS HASTALIKLARI, 3.

- (31) Kocabaş, A., Yıldırım, N., Gürgün, A., Köktürk, N., Şen, E., Uzaslan, A., & Umut, S. (2010), *Türk Toraks Derneği kronik obstrüktif akciğer hastalığı tanı ve tedavi uzlaşısı raporu*, Toraks Dergisi.
- (32) Şen, E., & Adına, K. Ç. G. (2021), *Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2021 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) Raporuna Bakışı*.
- (33) Viniol, C., & Vogelmeier, C. F. (2018), *Exacerbations of COPD*, European Respiratory Review, 27(147).
- (34) Cho, Y., Lee, J., Choi, M., Choi, W., Myong, J. P., Kim, H. R., & Koo, J. W. (2015), *Work-related COPD after years of occupational exposure*, Annals of occupational and environmental medicine, 27(1), 1-5.
- (35) Sezer, H., Akkurt, İ., Guler, N., Marakoğlu, K., & Berk, S. (2006), *A case-control study on the effect of exposure to different substances on the development of COPD*, Annals of epidemiology, 16(1), 59-62.
- (36) Postma, D. S., Buss, A., & van den Berge, M. (2015), *Risk factors and early origins of chronic obstructive pulmonary disease*, The Lancet, 385(9971), 899-909.
- (37) Szilasi, M., Dolinay, T., Nemes, Z., & Strausz, J. (2006), *Pathology of chronic obstructive pulmonary disease*, Pathology & Oncology Research, 12, 52-60.

- (38) Rennard, S. I., & Barnes, P. J. (2002), *Pathogenesis of COPD*, Asthma and COPD, 361-379.
- (39) Parris, B. A., O'Farrell, H. E., Fong, K. M., & Yang, I. A. (2019), *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and lung cancer: common pathways for pathogenesis*, Journal of thoracic disease, 11(Suppl 17), S2155.
- (40) Hikichi, M., Mizumura, K., Maruoka, S., & Gon, Y. (2019), *Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) induced by cigarette smoke*. Journal of thoracic disease, 11(Suppl 17), S2129.
- (41) Tole, M., Ascoli, C. J., Joo, M., & Rubinstein, I. (2022), *Overdiagnosis and treatment of COPD in nonagenarians*. medRxiv, 2022-01.
- (42) Celli, B. R., MacNee, W. A. T. S., Agusti, A. A. T. S., Anzueto, A., Berg, B., Buist, A. S., 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.
- (43) Van Isselt, E. F. V. D., Groenewegen-Sipkema, K. H., Spruit-van Eijk, M., Chavannes, N. H., De Waal, M. W., Janssen, D. J., & Achterberg, W. P. (2014), *Pain in patients with COPD: a systematic review and meta-analysis*, BMJ open, 4(9), e005898.

- (44) Sin, D. D., Man, S. F. P. (2006), *Skeletal muscle weakness, reduced exercise tolerance, and COPD: is systemic inflammation the missing link?*. *Thorax*, 61(1), 1-3.
- (45) Petty, T. L., & Rennard, S. I. (2000), *Introduction: mechanisms of COPD*, *Chest*, 117(5), 219S.
- (46) Bentsen, S. B., Miaskowski, C., Cooper, B. A., Christensen, V. L., Henriksen, A. H., Holm, A. M., & Rustøen, T. (2018), *Distinct pain profiles in patients with chronic obstructive pulmonary disease*, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 13, 801.
- (47) Wakde, G., & Patil, P. (2021), *Effects of Pilates Breathing on Chest Expansion, Dyspnoea and Functional Capacity in COPD Patients-An Experimental Study*, *International Journal of Research and Review (ijrrjournal.com)* 249(8).
- (48) Raphaely, R. A., Mongiardo, M. A., Goldstein, R. L., Robinson, S. A., Wan, E. S., & Moy, M. L. (2021), *Pain in Veterans with COPD: relationssip with physical activity and exercise capacity*, *BMC Pulmonary Medicine*, 21(1), 1-10.
- (49) HajGhanbari, B., Garland, S. J., Road, J. D., & Reid, W. D. (2013), *Pain and physical performance in people with COPD*, *Respiratory medicine*, 107(11), 1692-1699.

- (50) Lee A. L., Goldstein, R. S., Chan, C., et al. (2018), *Postural deviations in individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, CJRCCSM, 2(2), 61-68.
- (51) Kazmi, K., Hassmi, G. M., Issaq, H., Mehmood, W. (2020), *Effects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease on Cervical and Lumbar spinal mobility*, National Journal of Medical and Health Sciences (NJMHS), 2(1), 31-7.
- (52) Muhammed, A., Moiz, J. A., Singla, D., Ali, M. S., & Talwar, D. (2020), *Postural abnormalities in phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease*, Brazilian journal of physical therapy, 24(4), 325-332.
- (53) Yılmaz, A., Ünal, A., Telli Atalay, O., et al.(2022), *Evaluation of Neck Pain with Chronic Obstructive Disease*, Maku J. Health Sci. Inst, 10(3):151-160.
- (54) Patel, S., Maddocks, M., & Man, W. D. C. (2020), *Exercise training in COPD: FITT for purpose?*, Chest, 158(1), 9-10.
- (55) Bitos, K., Furian, M., Mayer, L., Schneider, S. R., Buenzli, S., Mademilov, M. Z., Bloch, K. E. (2021), *Effect of high-flow oxygen on exercise performance in COPD patients. Randomized Trial*, Frontiers in Medicine, 7, 595450.
- (56) Lin, F. L., Yeh, M. L., Lai, Y. H., Lin, K. C., Yu, C. J., & Chang, J. S. (2019), *Two-month breathing-based walking improves anxiety, depression, dyspnoea*

*and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled study*, Journal of clinical nursing, 28(19-20), 3632-3640.

- (57) Roberts, M. H., Mapel, D. W., Hartry, A., Von Worley, A., & Thomson, H. (2013), *Chronic pain and pain medication use in chronic obstructive pulmonary disease A cross-sectional study*, Annals of the American Thoracic Society, 10(4), 290-298.
- (58) Waller, D. G., & Sampson, A. P. (2018). Asthma and chronic obstructive pulmonary disease. Medical Pharmacology and Therapeutics, 5th ed. China.
- (59) Baxter, D. A. (2020). Muscle energy technique for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (Doctoral dissertation, RMIT University).
- (60) Wassko, GR, Fan, VS, Ramsey, SD, Mohsenifar, Z, Martinez, F, Make, BJ, et al. (2008), *The effect of lung volume reduction surgery on chronic obstructive pulmonary disease exacerbations*, Am J Respir Crit Care Med. 177(2):164–9.
- (61) Naunheim, K. S., Wood, D. E., Mohsenifar, Z., Sternberg, A. L., Criner, G. J., DeCamp, M. M., Fissman, A. P. (2006), *Long-term follow-up of patients receiving lung-volume-reduction surgery versus medical therapy for severe emphysema by the National Emphysema Treatment Trial Research Group*, The Annals of thoracic surgery, 82(2), 431-443.

- (62) National Emphysema Treatment Trial Research Group. (2003), *A randomized trial comparing lung-volume-reduction surgery with medical therapy for severe emphysema*, *New England Journal of Medicine*, 348(21), 2059-2073.
- (63) Lahzami, S., Bridevaux, P. O., Soccac, P. M., Wellinger, J., Robert, J. H., Ris, H. B., & Aubert, J. D. (2010), *Survival impact of lung transplantation for COPD*, *European Respiratory Journal*, 36(1), 74-80.
- (64) Christie, J. D., Edwards, L. B., Aurora, P., Dobbels, F., Kirk, R., Rahmel, A. O., & Hertz, M. I. (2008), *Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: twenty-fifth official adult lung and heart/lung transplantation report—2008*, *The Journal of heart and lung transplantation*, 27(9), 957-969.
- (65) Mikelsons, C. (2008), *The role of physiotherapy in the management of COPD*, *Respiratory Medicine: COPD Update*, 4(1), 2-7.
- (66) Simonelli, C., Vitacca, M., Vignoni, M., Ambrosino, N., & Paneroni, M. (2019), *Effectiveness of manual therapy in COPD: A systematic review of randomised controlled trials*, *Pulmonology*, 25(4), 236-247.
- (67) Baxter, D. A., Ssergis, J. L., Fazalbhoy, A., & Coyle, M. E. (2019), *Muscle energy technique for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review*, *Chiropractic & Manual Therapies*, 27(1), 1-7.

- (68) Bains, D., Chahal, A., Ssaphe, M. A., Kassoo, F. Z., Ali, T., Alghadir, A. H., & Khan, M. (2022), *Effects of Muscle Energy Technique and Joint Manipulation on Pulmonary Functions, Mobility, Disease Exacerbations, and Health-Related Quality of Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Quasiexperimental Study*, BioMed Research International, 2022.
- (69) Jeong, H. M., Ssim, J. H., & Suh, H. R. (2017), *The passive stretching, massage, and muscle energy technique effects on range of motion, strength, and pressure pain thressold in musculoskeletal neck pain of young adults*, Physical therapy rehabilitation science, 6(4), 196-201.
- (70) Kassyp, R., Iqbal, A., & Alghadir, A. H. (2018), *Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points*, Journal of pain research, 3151-3160.
- (71) Wendt, M., & Waszak, M. (2020), *Evaluation of the combination of muscle energy technique and trigger point therapy in asymptomatic individuals with a latent trigger point*, International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(22), 8430.
- (72) Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., ... & Vogelmeier, C. F. (2023), *Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report: GOLD executive summary*, American journal of respiratory and critical care medicine, 207(7), 819-837.

- (73) Arslan, M., Albaş, S., Küçükerdem, H. S., Pamuk, G., & Can, H. (2016), *Vizüel analog skala ile kanser hastalarında palyatif ağrı tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi*, Family Practice & Palliative Care, 1(1), 5-8.
- (74) Prins, H. J., Duijkers, R., Daniels, J. M., van der Molen, T., van der Werf, T. S., & Boersma, W. (2021), *COPD-Lower Respiratory Tract Infection Visual Analogue Score (c-LRTI-VAS) validation in stable and exacerbated patients with COPD*, BMJ open respiratory research, 8(1), e000761.
- (75) Ssin, Y. J., Kim, W. H., & Kim, S. G. (2017), *Correlations among visual analogue scale, neck disability index, ssoulder joint range of motion, and muscle strength in young women with forward head posture*, Journal of exercise rehabilitation, 13(4), 413.
- (76) Buttagat, V., Muenpan, K., Wiriyasakunphan, W., Pomsuwan, S., Kluayhomthong, S., & Areeudomwong, P. (2021), *A comparative study of Thai massage and muscle energy technique for chronic neck pain: A single-blinded randomized clinical trial*, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 27, 647-653.
- (77) Jensen, M. P., Abresch, R. T., Carter, G. T., & McDonald, C. M. (2005), *Chronic pain in persons with neuromuscular disease*, Archives of physical medicine and rehabilitation, 86(6), 1155-1163.

- (78) Annemarie L. Lee, Stacey J. Butler, Robert G. Varadi, Roger S. Goldstein & Dina Brooks (2020), *The Impact of Pulmonary Rehabilitation on Chronic Pain in People with COPD*, *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 17(2), 165-174.
- (79) Yıldırım, A., Akbaş, A., Sürücü, G. D., Karabiber, M., Gedik, D. E., & Aktürk, S. (2016), *Effectiveness of mobilization practices for patients with neck pain due to myofascial pain syndrome: a randomized clinical trial*, *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(4).
- (80) Lluch, E., Arguisuelas, M. D., Coloma, P. S., Palma, F., Rey, A., & Falla, D. (2013), *Effects of deep cervical flexor training on pressure pain thresholds over myofascial trigger points in patients with chronic neck pain*, *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(9), 604-611.
- (81) Walton, D. M., Levesque, L., Payne, M., & Schick, J. (2014), *Clinical pressure pain threshold testing in neck pain: comparing protocols, responsiveness, and association with psychological variables*, *Physical therapy*, 94(6), 827-837.
- (82) Talwar, A., Sahni, S., Kim, E. J., Verma, S., & Kohn, N. (2015), *Dyspnea, depression and health related quality of life in pulmonary arterial hypertension patients*, *Journal of Exercise Rehabilitation*, 11(5), 259.

- (83) Vardar-Yagli, N., Calik-Kutukcu, E., Saglam, M., Inal-Ince, D., Arikan, H., & Coplu, L. (2019), *The relationssip between fear of movement, pain and fatigue severity, dyspnea level and comorbidities in patients with chronic obstructive pulmonary disease*, *Disability and rehabilitation*, 41(18), 2159-2163.
- (84) Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011), *Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirligi*, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-9.
- (85) Morales Tejera, D., Fernandez-Carnero, J., Suso-Martí, L., Cano-de-la-Cuerda, R., Lerín-Calvo, A., Remón-Ramiro, L., & La Touche, R. (2020), *Comparative study of observed actions, motor imagery and control therapeutic exercise on the conditioned pain modulation in the cervical spine: A randomized controlled trial*, *Somatosensory & Motor Research*, 37(3), 138-148.
- (86) Oliveira, A. C., & Silva, A. G. (2016), *Neck muscle endurance and head posture: a comparison between adolescents with and without neck pain*, *Manual therapy*, 22, 62-67.
- (87) Edmondston, S., Björnsdóttir, G., Pálsson, T., Solgård, H., Ussing, K., & Allison, G. (2011), *Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain*, *Manual therapy*, 16(4), 332-338.

- (88) Versteegh, T., Beaudet, D., Greenbaum, M., Hellyer, L., Tritton, A., & Walton, D. (2015), *Evaluating the reliability of a novel neck-strength assessment protocol for healthy adults using self-generated resistance with a hand-held dynamometer*, *Physiotherapy Canada*, 67(1), 58-64.
- (89) Florencio, L. L. (2017), *Cervical muscle strength and motor control assessment using dynamometry and surface electromyography in women with migraine and chronic migraine: a controlled study* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- (90) Sousa-Santos, A. R., & Amaral, T. F. (2017), *Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty-a systematic review*, *BMC geriatrics*, 17, 1-21.
- (91) MacDermid, J., Solomon, G., Fedorczyk, J., & Valdes, K. (2015), *Impairment based conditions. Clinical Assessment Recommendations*, Third Edition. Mount Laurel, NJ: American Society of Hand Therapists.
- (92) Fess E. (1992), *Clinical assessment recommendations*, Chicago: American Society of Hand Therapists.
- (93) Klein, S. R., Gulart, A. A., Venâncio, R. S., Munari, A. B., Gavenda, S. G., Martins, A. C. B., & Mayer, A. F. (2021), *Performance difference on the six-minute walk test on tracks of 20 and 30 meters for patients with chronic*

*obstructive pulmonary disease: validity and reliability*, Brazilian journal of physical therapy, 25(1), 40-47.

- (94) Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., & Singh, S. J. (2014), *An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease*, European Respiratory Journal, 44(6), 1428-1446.
- (95) Jenkins, S. C. (2007), *6-Minute walk test in patients with COPD: clinical applications in pulmonary rehabilitation*, Physiotherapy, 93(3), 175-182.
- (96) López-de-Uralde-Villanueva, I., Sarria Visa, T., Moscardo Marichalar, P., & Del Corral, T. (2021), *Minimal detectable change in six-minute walk test in children and adolescents with cystic fibrosis*, Disability and Rehabilitation, 43(11), 1594-1599.
- (97) Brown, C. D., & Wise, R. A. (2007), *Field tests of exercise in COPD: the six-minute walk test and the shuttle walk test*, COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 4(3), 217-223.
- (98) Doğuluer, M. (2010), *Diyabetli hastalarda fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, D.E.Ü.

- (99) Duray, M. (2013), *Farklı fiziksel aktivite düzeyine sahip olan yaşlılarda fiziksel uygunluk, düşme riski ve düşme korkusu ilişkisinin incelenmesi*, Doctoral dissertation, D.E.Ü.
- (100) Souza, G. F., Moreira, G. L., Tufanin, A., Gazzotti, M. R., Castro, A. A., Jardim, J. R., & Nascimento, O. A. (2017), *Physiological requirements to perform the Glittre Activities of Daily Living test by subjects with mild-to-severe COPD*, *Respiratory Care*, 62(8), 1049-1057.
- (101) Karloh, M., Araujo, C. L., Gulart, A. A., Reis, C. M., Steidle, L. J., & Mayer, A. F. (2016), *The Glittre-ADL test reflects functional performance measured by physical activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease*, *Brazilian journal of physical therapy*, 20, 223-230.
- (102) Hazal Uzar, (2016), *Normal Ve Gestasyonel Diyabetli Gebelerde Yaşam Kalitesi Ve Egzersiz Farkındalığının Araştırılması*, Yüksek Lisans, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- (103) Ünver, H. (2014), *Gebelerde egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkisi*, Master's thesis, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- (104) Kasırğa, Z., Odabaşıoğlu, M. E., & Dedeoğlu, T. (2021), *Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ve egzersiz yarar/engel algularının incelenmesi*, *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, 1, 83-95.

- (105) Ortabag, T., Ceylan, S., Akyuz, A., & Bebis, H. (2010), *The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for Turkish military nursing students*, South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation, 32(2), 55-70.
- (106) Hayes, C. (2013), *The "I Hate to Exercise" Book for People with Diabetes: Turn Everyday Home Activities Into a Low-impact Fitness Plan You'll Love*, American Diabetes Association.
- (107) Ucurum, S. G., Altas, E. U., & Kaya, D. O. (2020), *Comparison of the spinal characteristics, postural stability and quality of life in women with and without osteoporosis*, Journal of Orthopaedic Science, 25(6), 960-965.
- (108) McRoberts, L. B., Cloud, R. M., & Black, C. M. (2013), *Evaluation of the New York Posture Rating Chart for assessing changes in postural alignment in a garment study*, Clothing and Textiles Research Journal, 31(2), 81-96.
- (109) Luyster, F. S., Wang, J., Scirba, F. C., & Bon, J. (2020), *Longitudinal associations between sleep disturbance and disease severity in patients with COPD*, Sleep Science and Practice, 4, 1-9.
- (110) Stoilkova-Hartmann, A., Janssen, D. J., Franssen, F. M., & Wouters, E. F. (2015), *Differences In Change In Coping Styles Between Good Responders, Moderate Responders And Non-Responders To Pulmonary Rehabilitation*, Respiratory Medicine, 109(12), 1540-1545.

- (111) Polatlı, M., Yorgancıoğlu, A., Aydemir, Ö., Demirci, N. Y., Kırkıl, G., Naycı, S. A., & Günakan, G. (2013), *St. George Solunum Anketinin Türkçe Geçerlilik Ve Güvenilirliği*, *Tuberk Toraks*, 61(2), 81-87.
- (112) Fazekas-Pongor, V., Fekete, M., Balazs, P., Árva, D., Péntzes, M., Tarantini, S., ... & Varga, J. T. (2021), *Health-related quality of life of COPD patients aged over 40 years*. *Physiology international*, 108(2), 261-273.
- (113) Tsavlis, D., Tsimtsiou, Z., Anestakis, D., Konstantakopoulou, O., Tsaousis, V., Tzoumaka, A., & Kaitelidou, D. (2020), *Comparing Generic and Disease-Specific Instruments in Assessing Health-Related Quality of Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)*, *International Journal of Caring Sciences*, 13(3), 2021-2028.
- (114) Vernon, H. T. et al. (1992), *Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: Reliability and validity*. *J. Manip. Physiol. Ther.* 15(6), 343–349.
- (115) Chaitow L, Crenshaw K. (2006), *Muscle energy techniques*. 3rd ed. United Kingdom:London.
- (116) Chaitow L. (2006), *MET techniques*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; pp. 179-185 (chapter 5).

- (117) Chaitow L. (2006), *MET techniques*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2006. pp. 185-187 (chapter 5).
- (118) Rispoli, M., Salvi, R., Cennamo, A., Di Natale, D., Natale, G., Meoli, I., & Perrotta, F. (2020), *Effectiveness of home-based preoperative pulmonary rehabilitation in COPD patients undergoing lung cancer resection*, *Tumori Journal*, 106(3), 203-211.
- (119) Alpar, Reha (2020), *Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik*, Detay Yayıncılık, 6.Baskı.
- (120) Asar, Erdoğan; Karabulut, Erdem (2021), *Comparison of generalized estimating equations and Quasi-Least Squares regression methods in terms of efficiency with a simulation study*, *Communications in Statistics - Simulation and Computation*.
- (121) Agresti, A. (2007), *An Introduction to Categorical Data Analysis*, John & Wiley.
- (122) Maltais, F., Decramer, M., Casaburi, R., Barreiro, E., Burelle, Y., Debigare, R., Wagner, P. D. (2014), *An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease*, *American journal of respiratory and critical care medicine*, 189(9), e15-e62.

- (123) Cruz-Montecinos, C., Godoy-Olave, D., Contreras-Briceño, F. A., Gutiérrez, P., Torres-Castro, R., Miret-Venegas, L., & Engel, R. M. (2017), *The immediate effect of soft tissue manual therapy intervention on lung function in severe chronic obstructive pulmonary disease*, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 691-696.
- (124) Clarke, S., Munro, P. E., & Lee, A. L. (2019), *The role of manual therapy in patients with COPD*, In *Healthcare*, 7 (1), 21.
- (125) Lunardi, A. C., Marques da Silva, C. C. B., Rodrigues Mendes, F. A., Marques, A. P., Stelmach, R., & Fernandes Carvalho, C. R. (2011), *Musculoskeletal dysfunction and pain in adults with asthma*, *Journal of asthma*, 48(1), 105-110.
- (126) Kapreli, E., Vourazanis, E., Billis, E., Oldham, J. A., & Strimpakos, N. (2009), *Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients. A pilot study*, *Cephalalgia*, 29(7), 701-710.
- (127) Lee, A. L., Harrison, S. L., Goldstein, R. S., & Brooks, D. (2015), *Pain and its clinical associations in individuals with COPD: a systematic review*, *Chest*, 147(5), 1246-1258.
- (128) Johnson AM, Smith SM. (2017), *A review of general pain measurement tools and instruments for consideration of use in COPD clinical practice*. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 12: 923-929.

- (129) de Miguel-Díez, J., López-de-Andrés, A., Hernandez-Barrera, V., Jimenez-Trujillo, I., del Barrio, J.L., Puente-Maestu, L. (2018), *Prevalence of pain in COPD patients and associated factors: Report from a population-based study*, Clin. J. Pain, 34, 787–794.
- (130) Chen, Y. W., Coxson, H. O., Coupal, T. M., Lam, S., Munk, P. L., Leipsic, J., Reid, W.D. (2018), *The contribution of thoracic vertebral deformity and arthropathy to trunk pain in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, Respir. Med, 137, 115–122.
- (131) Polastri, M., Clini, E. M., Nava, S., Ambrosino, N. (2019), *Manual massage therapy for patients with COPD: A scoping review*, Medicina, 55(5), 151.
- (132) Wearing, J., Beaumont, S., Forbes, D., Brown, B., Engel, R. (2016), *The use of spinal manipulative therapy in the management of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review*, J Altern Complement Med, 22(2), 108-14.
- (133) Thomas, E., Cavallaro, A. R., Mani, D., et al. (2019), *The efficacy of muscle energy techniques in symptomatic and asymptomatic subjects: A systematic review*. Chiropr Man Therap, 27(1),35.
- (134) El Laithy, M. H., Fouda, K. Z. (2018), *Effect of post isometric relaxation technique in the treatment of mechanical neck pain*. Phys Med Rehabil 5(1), 19.

- (135) Uysal, S. C., Tüzün, E. H., Eker, L., & Angın, E. (2019), *Effectiveness of the muscle energy technique on respiratory muscle strength and endurance in patients with fibromyalgia*, *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 32(3), 411-419.
- (136) Sbardella, S., La Russa, C., Bernetti, A., et al. (2021), *Muscle energy technique in the rehabilitative treatment for acute and chronic non-specific neck pain: a systematic review*, *In Healthcare*, 9(6), 746.
- (137) Côté, P., Cassidy, J. D., Carroll, L. J., et al. (2004), *The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study*, *Pain*, 112(3), 267-273.
- (138) Manzoor, A., Anwar, N., Haider, R., et al. (2021), *Comparison of effectiveness of muscle energy technique with Mulligan mobilization in patients with non-specific neck pain*, *JPMA, The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(6), 1532-1524.
- (139) Morris, J. R., Harrison, S. L., Robinson, J., et al. (2023), *Non-pharmacological and non-invasive interventions for chronic pain in people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review without meta-analysis*, *Respiratory Med*, 107191.

- (140) Samiullah, M, Khan, U. A., Anwar, N. (2022), *Comparison of Muscle Energy Techniques with and Without Routine Physical Therapy in Mechanical Neck Pain*, JRCRS, 10(1), 11-15.
- (141) Gupta, S., Jaiswal, P., Chhabra, D. A. (2008), *Comparative study between post isometric relaxation and isometric exercises in nonspecific neck pain*, J Exerc Sci Physiother, 4(2), 88–94.
- (142) Boonstra, A., Stewart, R., Koke, A., et al. (2016), *Cut-off points for mild, moderate and severe pain on the numeric rating scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain: variability and influence of sex and catastrophizing*, Front Psychol, 7, 1466.
- (143) Geneen, L., Moore, R., Clarke, C., et al. (2017), *Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews*, Cochrane Database Syst Rev, 4, CD011279.
- (144) Lewthwaite, H., Williams, G., Baldock, K., et al. (2019), *Systematic review of pain in clinical practice guidelines for management of COPD: A case for including chronic pain?*, Healthcare, 7(1), 15.
- (145) Yadav, H., Goyal, M. (2015), *Efficacy of muscle energy technique and deep neck °exors training in mechanical neck pain — a randomized clinical trial*, Int J Ther Rehabil Res, 4(1), 52–66.

- (146) Fernandez-de-las-Penas, C., Alonso-Blanco, C., & Miangolarra, J. C. (2007), *Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study*, *Manual therapy*, 12(1), 29-33.
- (147) Hamilton, L., Boswell, C., & Fryer, G. (2007), *The effects of high-velocity, low-amplitude manipulation and muscle energy technique on suboccipital tenderness*, *International journal of osteopathic medicine*, 10(2-3), 42-49.
- (148) Johansson, E. L., Ternesten-Hasséus, E., Olsén, M. F., & Millqvist, E. (2012), *Respiratory movement and pain thresholds in airway environmental sensitivity, asthma and COPD*, *Respiratory medicine*, 106(7), 1006-1013.
- (149) Barden, J., McGill, C., Reynolds, R. (2022), *The Role of Muscle Energy Technique in Improving Thoracic Mobility and Respiratory Function in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Pilot Study*. *J Respiratory Phys Ther.* 30(2):112-119.
- (150) Anand, A., Narwal, R., & Sindhvani, G. (2013), *Accessory inspiratory muscles energy technique effect on pulmonary function in COPD subjects*. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(3), 192.
- (151) Yilmaz Yelvar, G. D., Çirak, Y., Demir, Y. P., Dalkilinç, M., & Bozkurt, B. (2016), *Immediate effect of manual therapy on respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD*, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 1353-1357.

- (152) Wada, J. T., Borges-Santos, E., Porras, D. C., Paisani, D. M., Cukier, A., Lunardi, A. C., & Carvalho, C. R. (2016), *Effects of aerobic training combined with respiratory muscle stretching on the functional exercise capacity and thoracoabdominal kinematics in patients with COPD: a randomized and controlled trial*, International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 2691-2700.
- (153) Baxter, D. A., Ssergis, J. L., Hill, C. J., Worsnop, C., & Coyle, M. E. (2021), *Perceptions and experiences of a manual therapy trial: a qualitative study of people with moderate to severe COPD*, Chiropractic & manual therapies, 29, 1-12.
- (154) Büyükturan, B., Şaş, S., Kararti, C., & Büyükturan, Ö. (2021), *The effects of combined sternocleidomastoid muscle stretching and massage on pain, disability, endurance, kinesiophobia, and range of motion in individuals with chronic neck pain: A randomized, single-blind study*, Musculoskeletal Science and Practice, 55, 102417.
- (155) Demirbüken, İ., Özgül, B., Kuru Çolak, T., Aydoğdu, O., Sarı, Z., & Yurdalan, S. U. (2016), *Kinesiophobia in relation to physical activity in chronic neck pain*, Journal of back and musculoskeletal rehabilitation, 29(1), 41-47.
- (156) Pool, J. J., Hiralal, S., Ostelo, R. W., Van der Veer, K., Vlaeyen, J. W., Bouter, L. M., & De Vet, H. C. (2009), *The applicability of the Tampa Scale of*

*Kinesiophobia for patients with sub-acute neck pain: a qualitative study*,  
Quality & quantity, 43, 773-780.

- (157) Martinez-Calderon, J., Flores-Cortes, M., Morales-Asencio, J. M. & Luque-Suarez, A. (2020), *Conservative interventions reduce fear in individuals with chronic low back pain: a systematic review*, Arch. Phys. Med. Rehabil. 101, 329–358.
- (158) Patwardhan, A. G., Havey, R. M., Khayatzadeh, S., Muriuki, M. G., Voronov, L. I., Carandang, G., & Sears, W. (2015), *Postural consequences of cervical sagittal imbalance: a novel laboratory model*, Spine, 40(11), 783-792.
- (159) Vincent, K., Maigne, J. Y., Fischhoff, C., Lanlo, O., & Dagenais, S. (2013), *Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain*, Joint Bone Spine, 80(5), 508-515.
- (160) Gross, A., Kay, T. M., Paquin, J. P., Blanchette, S., Lalonde, P., Christie, T., & Cervical Overview Group. (2015), *Exercises for mechanical neck disorders*, Cochrane Database of Systematic Reviews, (1).
- (161) Miller, J., Gross, A., D'Sylva, J., Burnie, S. J., Goldsmith, C. H., Graham, N., & Hoving, J. L. (2010), *Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review*, Manual therapy, 15(4), 334-354.

- (162) Jossi, R., & Poojary, N. (2022), *The Effect of Muscle Energy Technique and Posture Correction Exercises on Pain and Function in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain Having Forward Head Posture—a Randomized Controlled Trail*, *International journal of therapeutic massage & bodywork*, 15(2), 14.
- (163) Fryer, G., & Pearce, A. J. (2013), *The effect of muscle energy technique on corticospinal and spinal reflex excitability in asymptomatic participants*, *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(4), 440-447.
- (164) Domej, W., Oetl, K., & Renner, W. (2014), *Oxidative stress and free radicals in COPD—implications and relevance for treatment*, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 1207-1224.
- (165) Rahman, I., Morrison, D., Donaldson, K., & MacNee, W. (1996), *Systemic oxidative stress in asthma, COPD, and smokers*, *American journal of respiratory and critical care medicine*, 154(4), 1055-1060.
- (166) Barreiro, E. (2014). *Protein carbonylation and muscle function in COPD and other conditions*, *Mass Spectrometry Reviews*, 33(3), 219-236.
- (167) da Silva Lage, V. K., de Paula, F. A., Dos Santos, J. M., Costa, H. S., da Silva, G. P., Lima, L. P., ... & Mendonça, V. A. (2022), *Are oxidative stress biomarkers and respiratory muscles strength associated with COPD-related sarcopenia in older adults?*, *Experimental Gerontology*, 157, 111630.

- (168) Küçükşen, S., Yılmaz, H., Sallı, A., & Uğurlu, H. (2013), *Muscle energy technique versus corticosteroid injection for management of chronic lateral epicondylitis: randomized controlled trial with 1-year follow-up*, Archives of physical medicine and rehabilitation, 94(11), 2068-2074.
- (169) Trivedi, P., Arunachalam, R., Vaithianadane, K. (2019), *Efficacy of muscle energy technique with plyometric exercises in chronic lateral epicondylitis*. Int J Health Sci Res, 9(2), 108-14.
- (170) O'Donnell, D. E., Hernandez, P., Kaplan, A., Aaron, S., Bourbeau, J., Marciniuk, D., Voduc, N. (2008), *Canadian Thoracic Society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease—2008 update—highlights for primary care*, Canadian Respiratory Journal, 15, 1A-8A.
- (171) Pitta, F., Troosters, T., Spruit, M. A., Probst, V. S., Decramer, M., & Gosselink, R. (2005), *Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary Disease*, American journal of respiratory and critical care medicine, 171(9), 972-977.
- (172) Troosters, T., Sciruba, F., Battaglia, S., Langer, D., Valluri, S. R., Martino, L., & Decramer, M. (2010), *Physical inactivity in patients with COPD, a controlled multi-center pilot-study*, Respiratory medicine, 104(7), 1005-1011.

- (173) Watz, H., Waschki, B., Meyer, T., & Magnussen, H. (2009), *Physical activity in patients with COPD*, *European Respiratory Journal*, 33(2), 262-272.
- (174) Burge, A. T., Cox, N. S., Abramson, M. J., & Holland, A. E. (2020), *Interventions for promoting physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- (175) Holland, A. E., & Nici, L. (2013), *The return of the minimum clinically important difference for 6-minute-walk distance in chronic obstructive pulmonary Disease*, *American journal of respiratory and critical care medicine*, 187(4), 335-336.
- (176) Rocha, T., Souza, H., Brandao, D. C., Rattes, C., Ribeiro, L., Campos, S. L., & De Andrade, A. D. (2015), *The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial*, *Journal of physiotherapy*, 61(4), 182-189.
- (177) Zanotti, E., Berardinelli, P., Bizzarri, C., Civardi, A., Manstretta, A., Rossetti, S., & Fracchia, C. (2012), *Osteopathic manipulative treatment effectiveness in severe chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study*, *Complementary therapies in medicine*, 20(1-2), 16-22.
- (178) Engel, R. M., Vemulpad, S. R., & Beath, K. (2013), *Short-term effects of a course of manual therapy and exercise in people with moderate chronic*

*obstructive pulmonary disease: a preliminary clinical trial*, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 36(8), 490-496.

- (179) Engel, R. M., Gonski, P., Beath, K., & Vemulpad, S. (2016), *Medium term effects of including manual therapy in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled pilot trial*, Journal of Manual & Manipulative Therapy, 24(2), 80-89.
- (180) Corrêa, K. S., Karloh, M., Martins, L. Q., Santos, K. D., & Mayer, A. F. (2011), *Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects?*, Brazilian Journal of Physical Therapy, 15(6), 467-473.
- (181) Skumlien, S., Hagelund, T., Bjørtuft, Ø., & Ryg, M. S. (2006), *A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients*, Respiratory medicine, 100(2), 316-323.
- (182) Gulart, A. A., de Araujo, C. L. P., Munari, A. B., Dos Santos, K., Karloh, M., Foscarini, B. G., & Mayer, A. F. (2020), *The minimal important difference for Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease*, Brazilian Journal of Physical Therapy, 24(1), 54-60.
- (183) Desspande, C., Alaparathi, G. K., Krissnan, S., Bairapareddy, K. C., Ramakrissna, A., & Acharya, V. (2020), *Comparison of Londrina activities of daily living protocol and Glittre ADL test on cardio-pulmonary response in*

*patients with COPD: a cross-sectional study*, Multidisciplinary respiratory medicine, 15(1).

- (184) Siu, A. L., Bibbins-Domingo, K., Grossman, D. C., Davidson, K. W., Epling, J. W., García, F. A., ... & US Preventive Services Task Force. (2016), *Screening for chronic obstructive pulmonary disease: US Preventive Services Task Force recommendation statement*, *Jama*, 315(13), 1372-1377.
- (185) Jolly, K., Majothi, S., Sitch, A. J., Heneghan, N. R., Riley, R. D., Moore, D. J., ... & Jordan, R. E. (2016), *Self-management of health care behaviors for COPD: a systematic review and meta-analysis*, *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 305-326.
- (186) Vorrink, S. N., Kort, H. S., Troosters, T., & Lammers, J. W. J. (2011), *Level of daily physical activity in individuals with COPD compared with healthy controls*. *Respiratory research*, 12(1), 1-8.
- (187) Newson, R. S., & Kemps, E. B. (2007), *Factors that promote and prevent exercise engagement in older adults*, *Journal of aging and health*, 19(3), 470-481.
- (188) Kosteli, M. C., Williams, S. E., & Cumming, J. (2016), *Investigating the psychosocial determinants of physical activity in older adults: A qualitative approach*, *Psychology & health*, 31(6), 730-749.

- (189) Sserwood, N. E., & Jeffery, R. W. (2000), *The behavioral determinants of exercise: implications for physical activity interventions*, Annual review of nutrition, 20(1), 21-44.
- (190) Allender, S., Cowburn, G., & Foster, C. (2006), *Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies*, Health education research, 21(6), 826-835.
- (191) Rejeski W. Jack, Shelton Brent, Miller Michael, Dunn Andrea L., King Abby C., Sallis James F. (2001), *Mediators of increased physical activity and change in subjective well-being: Results from the activity counseling trial (ACT)* Journal of Health Psychology. 6:159-168.
- (192) Katula JA, Rejeski WJ., Wickley KL, & Berry MJ. (2004), *Perceived difficulty, importance, and satisfaction with physical function in COPD patients*, Health and Quality of Life Outcomes, 2, 1-6.
- (193) Blalock SJ, deVellis BM, deVellis RF, Sauter SH. (1988), *Self-evaluation processes and adjustment to rheumatoid arthritis*. Arthritis Rheum, 31:1245-1251.
- (194) Neugebauer A, Katz PP, Pasch LA. (2003), *Effect of valued activity disability, social comparisons, and satisfaction with ability on depressive symptoms in rheumatoid arthritis*, Health Psychol, 22:253-262.

- (195) Katz PP, Neugebauer A. (2001), *Does satisfaction with abilities mediate the relationship between the impact of rheumatoid arthritis on valued activities and depressive symptoms?* *Arthritis Rheum.* 45:263-269.
- (196) Wójcicki TR, Szabo AN, White SM, Mailey EL, Kramer AF, & McAuley E. (2013), *The perceived importance of physical activity: associations with psychosocial and health-related outcomes*, *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 343-349.
- (197) Elfing, W. J. L. (1999), *Patiënt georiënteerde oncologische zorg*. Enschede: University of Twente 65–72.
- (198) Pajares, F., Hartley, J., & Valiante, G. (2001), *Response format in writing self-efficacy assessment: Greater discrimination increases prediction*, *Measurement and evaluation in counseling and development*, 33(4), 214-221.
- (199) Chen, Y. W., Camp, P. G., Coxson, H. O., Road, J. D., Guenette, J. A., Hunt, M. A., & Reid, W. D. (2017), *Comorbidities that cause pain and the contributors to pain in individuals with chronic obstructive pulmonary Disease*, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(8), 1535-1543.
- (200) Camp, P. G., Appleton, J., & Reid, W. D. (2000), *Quality of life after pulmonary rehabilitation: assessing change using quantitative and qualitative methods*, *Physical therapy*, 80(10), 986-995.

- (201) O'Donnell, D. E., & Laveneziana, P. (2007), *Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors*, COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 4(3), 225-236.
- (202) Fathollahnejad, K., Letafatkar, A., & Hadadnezhad, M. (2019), *The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: a six-week intervention with a one-month follow-up study*, BMC musculoskeletal disorders, 20, 1-8.
- (203) Joshi, R., Poojary, N. (2022), *The Effect of Muscle Energy Technique and Posture Correction Exercises on Pain and Function in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain Having Forward Head Posture—a Randomized Controlled Trail*, International journal of therapeutic massage & bodywork, 15(2), 14.
- (204) Contractor, E. S., Ssah, S., & Dave, P. (2019), *To study the immediate effect of suboccipital muscle energy technique on craniovertebral angle and cranio-horizontal angle on subjects with forward head posture*, Int J Health Sci Res, 9(3), 83-87.
- (205) Vestbo, J., Hurd, S. S., Agustí, A. G., Jones, P. W., Vogelmeier, C., Anzueto, A., & Rodriguez-Roisin, R. (2013), *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary*, American journal of respiratory and critical care medicine, 187(4), 347-365.

- (206) Engel, R. M., Wearing, J., Gonski, P. Vemulpad, S. (2017), *The effect of combining manual therapy with exercise for mild chronic obstructive pulmonary disease: Study protocol for a randomized controlled trial*. *Trials*, 18(1), 1–7
- (207) European Respiratory Society. Recommendation from ERS Group 9.1 (Respiratory function technologists/Scientists) Lung function testing during COVID 19 pandemic and beyond. <https://ers.app.box.com/s/zs1uu88wy51monr0ewd990itoz4tsn2h> (2020).

## **EKLER**

## Ek 1: Etik Kurul Onayı

 <p><b>Doğu Akdeniz Üniversitesi</b> <i>"Erdem, Bilgi, Gelişim"</i></p>	<p><b>Eastern Mediterranean University</b> <i>"Virtus, Knowledge, Advancement"</i></p>	<p>99628, Gazimağusa, KUZZEY KIBRIS / Famagusta, North Cyprus, via Merin-10 TÜRKİYE Tel: (+90) 392 630 1995 Faks/Fax: (+90) 392 630 2919 E-mail: doyek@emu.edu.tr</p>
--	--	---

Etik Kurulu / Ethics Committee

**Sayı:** ETK00-2021-0066

07.04.2021

**Konu:** Etik Kurulu'na Başvurunuz Hk.

**Sayın Serpil Mihçioğlu (16600079)**

Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Mehtap Malkoç' un danışmanlığında sürdürdüğünüz "**Kronik obstrüktif Akciğer Hastalarında Kas Enerji Tekniğinin Klinik ve Fonksiyonel Düzeye Etkisi**" konulu doktora tez çalışmanızla ilgili etik onay başvurunuz Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin 23.03.2021 tarih ve 01 sayılı toplantısında uygun bulunmuş olup Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu (BAYEK) tarafından onaylanmıştır.

Çalışmalarınızda Başarılar Dileriz.

  
Prof. Dr. Yücel Vural  
Etik Kurulu Başkanı

YV/şk.

[www.emu.edu.tr](http://www.emu.edu.tr)

## Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**Doğu Akdeniz Üniversitesi**  
**Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu**  
**Sağlık Etik Alt Kurulu**

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### **ARAŞTIRMANIN ADI:**

Bu form ile “**Kronik Obstrüktif Akciğere Hastalarında Kas Enerji Tekniğinin klinik ve fonksiyonel düzeye etkisi**” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ sorumluluğu altında yapılmaktadır.

#### **Araştırmanın Konusu ve Amacı:**

**Bu çalışmanın amacı** orta derece Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) tanısı alan hastalarda kas enerji tekniği uygulayarak ağrı özellikleri, hareket korkusu, kas kuvveti ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir.

#### **Araştırmanın Yöntemi:**

Bu araştırma ile seçilen KOAH hastalarına kas enerji tekniği uygulanacak ve bu uygulama sonucunda boyun ağrınızı, hareket korkunuzu, fiziksel uygunluğunuzu, fonksiyonel kapasitenizi, günlük yaşam aktivitenizi, yorgunluk seviyenizi ve yaşam kalitenizi nasıl etkileyip etkilemediği değerlendirilecektir. Bir kişi üzerindeki ortalama uygulama süresi yaklaşık 60 dakikadır. Araştırma sırasında yorgunluk ve nefes darlığı gibi rahatsızlık oluşumu olur ise ya da testi bitirmek isterseniz test sonlandırılacaktır. Çalışmanın sonucunda kas enerji tekniği uygulamasında olumlu sonuçlar elde edilirse kontrol grubuna seçilen bireylerde hiçbir ücret talep edilmeden kas enerji tekniği uygulaması aynı protokol ile uygulanacaktır.

**Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :**

Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı: Serpil MIHÇIOĞLU

Görevi : Araştırma Görevlisi

Telefon : 0533 823 78 90

**Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:**

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartışım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Sepil MIHÇIOĞLU ile iletişim kurabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

**Gönüllü/Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme Tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Araştırmacı**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

### Ek 3: Değerlendirme Formu



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ  
KOAŞ DEĞERLENDİRME FORMU

T.Ö. Değerlendirme Tarihi:  
T.S. Değerlendirme Tarihi:  
6 Hafta sonra Değerlendirme Tarihi:

Yaş:  
Cinsiyet:  Kadın  Erkek

Boy: ....Cm Vücut Ağırlığı: .....Kg BKİ: kg/m<sup>2</sup>  
Dominant Taraf:  Sağ  Sol  
Eğitim Durumu:  
 İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Yüksek Lisans/Doktora  Okula  
Gitmedi


Meslek:

Öz Geçmiş:

Soy Geçmiş:

Alkol Alışkanlığı ?  Hayır  Evet / ..... Kadeh/Hafta/Yıl

Sigara Alışkanlığı ?  Hayır  Evet / ..... Paket/Gün/Yıl

Egzersiz Alışkanlığı ?  Hayır  Evet }  Egzersiz tipi:  
Haftada kaç gün / Süre /  
Başlangıç süresi :  
Egzersiz şiddeti:

İlaç Kullanımı :  Yok  Var / Hangi İlaçlar :  
Ağrı:  Yok  Var (belirtilerinin ne kadar süre var? ) :  
Yaralanma mekanizması:  Yok  Var ( yeri ve semptom süresi )  
(Daha önceden geçirilmiş  
spor yaralanmaları, kazalar)

KOAŞ Alevlenme Öyküsü:

-son bir yılda..... kez alevlenme geçirdim.

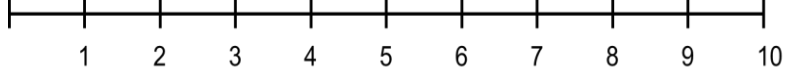
-en son .....önce alevlenme geçirdim.

-Hastaneye KOAŞ rahatsızlığından ötürü son bir yılda kaç kez başvurduunuz?

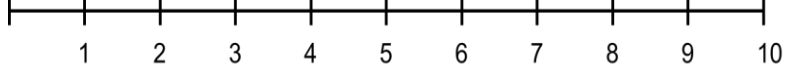
.....

## ÖNEMLİLİK SKALASI (THE IMPORTANTCE SCALE)

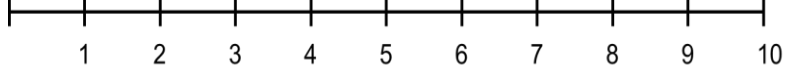
### 1.TEDAVİ ÖNCESİ



### 2. TEDAVİ SONRASI

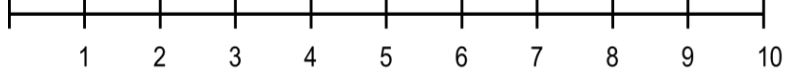


### 3. 6 HAFTA SONRA

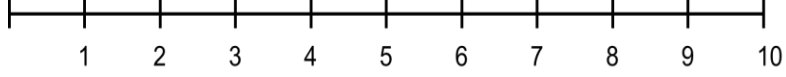


## ÖZGÜVEN SKALASI

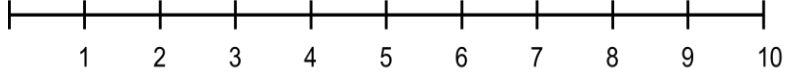
### 1.TEDAVİ ÖNCESİ



### 2. TEDAVİ SONRASI



### 3. 6 HAFTA SONRA



## 1. GÖRSEL ANALOG SKALASI

### 1. TEDAVİ ÖNCESİ

İstirahat sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Aktivite sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Gece sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

### 2. TEDAVİ SONRASI

İstirahat sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Aktivite sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Gece sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

### 3. 6 HAFTA SONRA

İstirahat sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Aktivite sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

Gece sırasındaki ağrının şiddeti

0 10

### BASINÇ AĞRI EŞİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Trapez Kas Hassasiyeti Tedavi Öncesi						Trapez Kas Hassasiyeti Tedavi Sonrası						Trapez Kas Hassasiyeti 6 Hafta Sonra					
Acromion Mediali		Kasın Gövdesi		7.Vert. Seviyesi		Acromion Mediali		Kasın Gövdesi		7.Vert. Seviyesi		Acromion Mediali		Kasın Gövdesi		7.Vert. Seviyesi	
Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
GTL S						GTLS						GTLS					

Servikal Paravertebral Kas Hassasiyeti Tedavi Öncesi			Servikal Paravertebral Kas Hassasiyeti Tedavi Sonrası			Servikal Paravertebral Kas Hassasiyeti 6 Hafta Sonra		
C1	C3-C4	C7	C1	C3-C4	C7	C1	C3-C4	C7

S	So	Sa	So	Sa	So	Sa	So	Sa	So	Sa	So	Sağ	So	Sa	So	Sa	So
ğ	l	ğ	l	ğ	l	ğ	l	ğ	l	ğ	l		l	ğ	l	ğ	l
GCL						GCLS						GCLS					
S																	

## SERVİKAL BÖLGE KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRİLMESİ

### SERVİKAL BÖLGE KAS ENDURANSI DEĞERLENDİRİLMESİ

Tedavi Öncesi  
(sn)

Tedavi  
Sonrası(sn)

6 hafta  
sonrası(sn)

Fleksör Kas  
Enduransı  
Ekstansör Kas  
Enduransı

Fleksör Kas Enduransı : Chintuck 2.5 cm yukarı kaldırılır.  
Ekstansör Kas Enduransı : T6 vertebra hizasına kadar yataktan sarkıtılır.  
erkek için: 4 kg ağırlık  
kadın için: 2 kg ağırlık

	Tedavi Öncesi			En iyi skor	Tedavi Sonrası			En iyi skor	6 Hafta Sonra			En iyi skor
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
Fleksör												
Ekstansör												
Sol Rotatör												
Sağ Rotatör												
Sol Lateral Fleksiyon												
Sağ Lateral Fleksiyon												

## EL KAVRAMA KUVVETİ DEĞERLENDİRİLMESİ

	Tedavi Öncesi						Tedavi Sonrası						6 Hafta Sonrası					
	Sağ			Sol			Sağ			Sol			Sağ			Sol		
El kavrama KUVVETİ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

### MMRC NEFES DARLIĞI SKALASI

Derece	Tanım	TÖ	TS	6HftSnr
0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor.			
1	Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor.			
2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum.			
3	Düz yolda yaklaşık 100 metre yürüdükten veya birkaç dakika yürüdükten sonra durmak zorunda kalıyorum.			
4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor.			

### GLİTTE GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTE TESTİ

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		6 Hafta Sonrası	
	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası
Kan Basıncı						
Kalp Atım Hızı(atım/dk)						
SpO2 (%)						
Dispne (M.Borg)						
Kol Yorgunluk (M.Borg)						
Bacak Yorgunluk (M.Borg)						
Genel Yorgunluk (M.Borg)						
Testi Bitirme Süresi						

\*\*\* Kadınlar için 2.5 kg kum torbası

\*\*\*Erkek hastalar için 5 kg kum torbası

## 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ

	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası			6 Hafta Sonrası		
	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	3 Dk. Sonra	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	3 Dk. Sonra	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	3 Dk. Sonra
Kan Basıncı (mmHg)									
Kalp Atım Hızı(atım/dk)									
SpO2 (%)									
Solunum Frekansı (soluk/dk)									
Dispne (M.Borg)									
Yorgunluk (M.Borg)									
Kas Yorgunluğu (M.Borg)									
Tur Sayısı (Tamamlanan her bir tur için X işareti koyun)									

Testten önce alınan ilaçlar (doz ve zamanı):

Test sırasında Oksijen Desteği verildi mi? : Hayır Evet, akım hızı:

L/dak,tipi:

Egzersiz sonunda semptomlar:

Angina Baş Dönmesi Kalça ağrısı Bacak ağrısı Baldır ağrısı

Tur Sayısı: ..... x 60 metre =..... metre + ..... son kısmi tur: .....  
**6 dakikada yürünen toplam mesafe:**

$VO_{2maks} = [0.02 \times \text{mesafe (m)}] - [0.191 \times \text{yas, (yıl)}] - [0.007 \times \text{kilo (kg)}] + [0.09 \times \text{boy (cm)}] + [0.26 \times \text{Hız-Basınc, Prodaktı (RPP)}] + 2.45$

$\text{Hız-Basınç Prodaktı (RPP)} = (\text{Kalp Hızı} \times \text{Sistolik Kan Basıncı}) \times 10^{-3}$

# Kısa Ağrı Envanteri

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

- 1** Evlilik durumu
- a.  Hiç evlenmemiş      b.  Evli      c.  Eşi ölmüş      d.  Boşanmış

Eğitim (sadece tamamlanmış en son eğitim kurumunu işaretleyin)

- 2** a.  okur-yazar değil      b.  okur-yazar      c.  ilköğretim mezunu      d.  orta okul mezunu      e.  lise mezunu  
f.  yüksek okul mezunu      g.  üniversite mezunu      h.  yüksek lisans      i.  doktora; derecesi: \_\_\_\_\_

- 3** Şu anki işiniz (şu an çalışmıyorsanız, en son yaptığınız meslek): \_\_\_\_\_

- 4** Eşinizin mesleği nedir? \_\_\_\_\_

Şu andaki iş durumunuzu aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlamaktadır?

- 5** a.  Ev Dışında Çalışıyorum (Tüm Gün)      b.  Ev Dışında Çalışıyorum (Yarım Gün)      c.  Evde Çalışıyorum  
d.  Emekli Oldum      e.  İşsizim      f.  Diğer

- 6** Tanınızı ilk öğrendiğinizden beri ne kadar zaman geçti? \_\_\_\_\_ ay

- 7** Şu anki hastalığınızdan dolayı hiç ağrınız oldu mu?
- a.  Evet      b.  Hayır      c.  Emin değilim

- 8** İlk tanınızı aldığınız zaman ağrı şikayetlerinizden biri miydi?
- a.  Evet      b.  Hayır      c.  Emin değilim

- 9** Son aylarda hiç ameliyat oldunuz mu?
- a.  Evet \_\_\_\_\_ ameliyatı oldum      b.  Hayır

- 10a** Tüm yaşamımız boyunca hepimizin zaman zaman ağrısı olmuştur (hafif başağrısı, burkulma, diş ağrısı gibi). Son 1 hafta içinde bunlar dışında bir ağrınız oldu mu?
- a.  Evet      b.  Hayır

- 10b** Son 1 hafta içinde ağrı için herhangi bir ilaç aldınız mı?
- a.  Evet      b.  Hayır

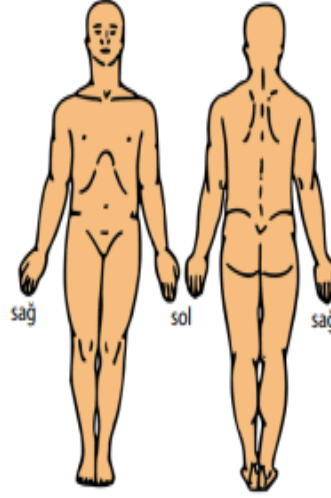
- 10c** Her gün olan ve tedavi gerektiren bir çeşit ağrınız var gibi hissediyor musunuz?
- a.  Evet      b.  Hayır

Eğer 10a, 10b ve 10c sorularının tümüne cevabınız hayır ise burada durunuz

Eğer 10a, 10b veya 10c sorularından herhangi birine cevabınız evet ise, lütfen devam ediniz.

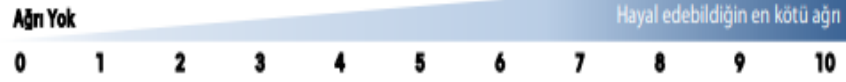
Aşağıdaki temsili resim üzerinde ağrı hissettiğiniz bölgeyi karalayın. En çok ağrıyan yere X işareti koyun.

11



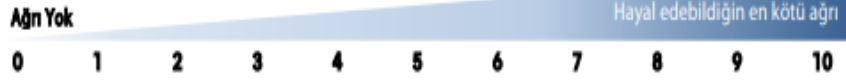
Geçen hafta içinde yaşadığınız en kötü ağrıya değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

12



Geçen hafta içinde yaşadığınız en az şiddetli ağrıya değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

13



Geçen hafta içinde yaşadığınız ağrıların ortalamasına değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

14



Şu anda hissettiğiniz ağrıya değer biçin ve aşağıda yuvarlak içine alarak işaretleyin.

15



16

Ağrılarınızı azaltma ve kendinizi daha iyi hissetme yöntemlerinizi yazınız (örneğin; sıcak, ilaç, istirahat...)

17

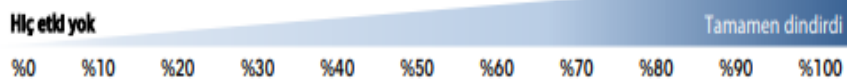
Ağrınızı nelerin artırdığını yazınız (örneğin; yürümek, durmak, kaldırmak...)

18

Ağrılarınız için ne gibi ilaç veya tedaviler aldınız?

19

Geçen hafta içinde aldığınız ilaç veya tedavi ne kadar bir oranda ağrınızda azalma sağladı? Aşağıdaki oranlar üzerinde gördüğünüz en güçlü azalmayı yuvarlak içine almak suretiyle işaretleyiniz.



Son bir haftayı göz önünde bulundurarak içtiğiniz ağrı kesicinin etkisi kaç saat sürdü?

- 20 a.  ilaç yardımcı olmadı b.  1 saat c.  2 saat d.  3 saat  
e.  4 saat f.  5-12 saat g.  12 saatten fazla h.  ağrı kesici almadım

a. Ağrılarının tedaviye bağlı (örn; ilaç, cerrahi, radyasyon, protez aygıtı...) olduğuna inanıyorum a.  Evet b.  Hayır




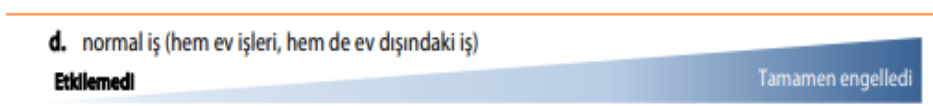

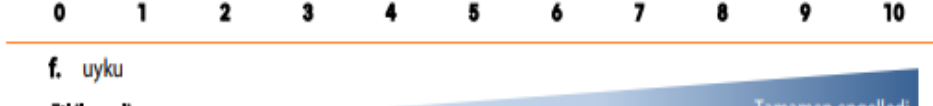

- 21 b. Ağrılarının kaynağının şu anda değerlendirilen ve tedavi edilen hastalık olduğuna inanıyorum. a.  Evet b.  Hayır

c. Ağrılarının başka bir hastalıktan (örn; artrit) kaynaklandığına inanıyorum: ..... a.  Evet b.  Hayır

Aşağıdaki sözcüklerin her biri için, eğer sıfatları ağrınıza uygulayabiliyorsanız, evet veya hayır olarak kontrol ederek işaretleyin.

- 22 a. Baş edilebilir a.  Evet b.  Hayır i. Bitkin düşürücü, tüketiyor a.  Evet b.  Hayır  
b. Zonklayıcı a.  Evet b.  Hayır j. Yorucu a.  Evet b.  Hayır  
c. Ateş edilmiş gibi a.  Evet b.  Hayır k. Delici a.  Evet b.  Hayır  
d. Bıçak saplanır gibi a.  Evet b.  Hayır l. Devamlı rahatsız edici a.  Evet b.  Hayır  
e. Kemirici a.  Evet b.  Hayır m. Uyuşukluk a.  Evet b.  Hayır  
f. Keskin a.  Evet b.  Hayır n. Berbat a.  Evet b.  Hayır  
g. Yumuşak a.  Evet b.  Hayır o. Dayanılmaz a.  Evet b.  Hayır  
h. Yakıcı a.  Evet b.  Hayır

Geçen hafta içinde ağrı aşağıdaki aktivitelerinizi nasıl etkilemiştir? yuvarlak içine alarak işaretleyin.

- 23 a. genel aktivite  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- b. ruh durumu (duygu durum)  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- c. yürüme  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- d. normal iş (hem ev işleri, hem de ev dışındaki iş)  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- e. insan ilişkileri  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- f. uyku  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- g. hayattan zevk alma  
Etkilemedi  Tamamen engelledi  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 24** Ağrım için şu şekilde ilaç almayı tercih ederim;
1.  düzenli olarak                      2.  sadece gerekli olduğu zaman                      3.  ağrım için ilaç almam

Bir günde (24 saat içinde) ağrınız için ne kadar ilaç alırsınız ?

- 25** a.  her gün değil                      b.  günde 1-2 kez                      c.  günde 3-4 kez  
d.  günde 5-6 kez                      e.  günde 6 kezden fazla

**26** Ağrı tedavinizin daha güçlü tiplerine ihtiyacınız olduğunu hissediyormusunuz ?

- a.  Evet                      b.  Hayır                      c.  Emin değilim

**27** Doktorunuzun yazdığından daha fazla ağrı kesiciye ihtiyacınız olduğunu düşünüyor musunuz ?

- a.  Evet                      b.  Hayır                      c.  Emin değilim

**28** Çok fazla ağrı kesici kullanmak sizi ağrıdan koruyor mu?

- a.  Evet (Nedeni: .....)
- b.  Hayır                      c.  Emin değilim

**29** Kullandığınız ağrı kesicilere ait yan etkilerden dolayı sıkıntı yaşıyor musunuz ?

- a.  Evet (Nedeni: .....)
- b.  Hayır

**30** Aldığınız ağrı kesiciler hakkında daha fazla bilgi almaya ihtiyacınız var mı?

- a.  Evet                      b.  Hayır

Ağrınızı hafifletmek için kullandığınız başka yöntemler var mı? (lütfen tümünü kontrol ederek uygulayınız)

- 31** a.  sıcak kompres                      b.  soğuk kompres                      c.  gevşeme teknikleri  
d.  ilgi dağıtıcı aktiviteler                      e.  hipnoz                      f.  biofeedback  
g.  diğer (Lütfen belirtiniz: .....)

**32** Ağrım için doktorumun yazmadığı ilaçlar alıyorum,

Bunlar; .....

Cleland CS. Measurement of pain by subjective report. In: Chapman CR, Loeser JD, editors. Issues in pain measurement. Advances in pain research and therapy, vol. 12 Raven Press; 1989. p. 391-403

**Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).**

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle Kabulmıyorum	Kabulmıyorum	Kabulyorum	Tamamen Kabuluyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlanım diye kaygılanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ağrımla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Egzersizizin Yararları / Engelleri Ölçeği

### The Exercise Benefits / Barriers Scale

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aşağıda egzersiz ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Lütfen bu ifadelerin size ne kadar uyduğunu belirtmek için uygun kutucuğu işaretleyin.

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
<b>1</b>	Egzersiz yapmaktan hoşlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	Egzersiz yapmak stres ve gerilim duygularımı azaltır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	Egzersiz yapmak zihnimi daha sağlıklı yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	Egzersiz yapmak çok fazla zamanımı alır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	Egzersiz yaparak kalp krizlerini önleyebilirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	Egzersiz yapmak beni yoruyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>	Egzersiz yapmak kas gücümü artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>	Egzersiz yapmak bana kişisel başarı hissi verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>9</b>	Egzersiz yapabileceğim alan-mekan bana çok uzakta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>10</b>	Egzersiz yapmak kendimi rahatlamış - gevşemiş hissettirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>11</b>	Egzersiz yapmak sevdiğim kişi ve arkadaşlar ile bir arada bulunmamı sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>12</b>	Egzersiz yapmak için çok utangacımdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>13</b>	Egzersiz yapmak beni yüksek tansiyondan korur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>14</b>	Egzersiz yapmak çok pahalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>15</b>	Egzersiz yapmak bedensel (fiziki) zindeliğimi arttırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>16</b>	Egzersiz yapılan tesislerin programı bana uygun değil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>17</b>	Egzersiz kas kitlemi arttırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>18</b>	Egzersiz yapmak kalp-damar sistemimin işlerliğini arttırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>19</b>	Egzersizden yorulurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>20</b>	Egzersiz yapmak bana keyif verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>21</b>	Eşim (ya da önem verdiğim biri) egzersiz yapmayı teşvik etmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Egzersiz Yararları / Engelleri Ölçeği Sayfa-2

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
<b>22</b>	Egzersiz yapmak dayanıklılığımı artırır.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>23</b>	Egzersiz yapmak esnekliğimi artırır.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>24</b>	Egzersize aileme ayırdığımdan daha çok zaman ayırıyorum.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>25</b>	Egzersiz yapmak mizacımı (genel ruh halimi) geliştirilir.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>26</b>	Egzersiz yapmak geceleri daha iyi uyumama yardımcı olur.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>27</b>	Egzersiz yaparsam daha uzun yaşarım.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>28</b>	Egzersiz kıyafetleri içindeki insanların komik göründüğünü düşünürüm.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>29</b>	Egzersiz yapmak yorgunluğumu alır.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>30</b>	Egzersiz yapmak yeni insanlarla tanışmam için iyi bir yoldur.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>31</b>	Fiziksel dayanıklılığım egzersiz yapmakla arttı.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>32</b>	Egzersiz yapmak benlik kavramımı geliştirir.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>33</b>	Aile üyelerim egzersiz yapmak için beni teşvik etmez.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>34</b>	Egzersiz yapma zihinsel uyanıklılığımı artırır	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>35</b>	Egzersiz normal aktivitelerimi yorulmadan sürdürmemi sağlar.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>36</b>	Egzersizler yaptığım işin kalitesini artırır.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>37</b>	Egzersiz aile sorumluluklarımdan daha fazla zaman alır.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>38</b>	Egzersiz benim için iyi bir eğlencedir.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>39</b>	Egzersiz başkaları tarafından kabul edilmemi sağlar.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>40</b>	Egzersiz yapmak benim için zor bir iştir.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>41</b>	Egzersiz tüm vücut fonksiyonlarımı düzeltir.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
<b>42</b>	Egzersiz yapabileceğim çok az yer var.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
<b>43</b>	Egzersiz vücut görünümümü geliştirme yoludur.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

Karen R. Sechrist, Susan Noble Walker (1987) Research in Nursing & Health, 1987,30,357-365

Engel Ölçeği Skoru (4, 6, 9, 12, 14, 16, 19, 21, 24, 28, 33, 37, 40 ve 42. Soruların toplam puanı) **(14-56):** .....

Yarar Ölçeği Skoru (kalan sorular) **(29-116):** .....

**Toplam Skor** (tüm sorular) **(43-172):** .....

## SOLUNUM SİSTEMİ ANKETİ

Bu anket, göğüs hastalığınızın size verdiği sıkıntıyı ve yaşamınıza olan etkisini daha iyi anlamamızı sağlamak üzere hazırlanmıştır. Bu anket, doktorların tanılarının yanı sıra, şikayetlerinize sebep olan göğüs hastalığınızı tüm yönleriyle değerlendirmek amacı ile kullanılacaktır.

Lütfen soruları dikkatle okuyunuz. Anlamadığınız herşeyi sorunuz. Cevap verirken sorular üzerinde çok düşünmeyiniz.

### SGRQ

#### Birinci Kısım

#### SEMPTOM SKORU

1. Son bir sene içindeki öksürme sıklığım:
  - a) Haftanın hemen hemen her günü
  - b) Haftanın çoğu günü
  - c) Haftada birkaç gün
  - d) Sadece üşüttüğüm zaman
  - e) Hiç
2. Son bir sene içindeki balgam çıkarma sıklığım:
  - a) Haftanın hemen hemen her günü
  - b) Haftanın çoğu günü
  - c) Haftada birkaç gün
  - d) Sadece üşüttüğüm zaman
  - e) Hiç
3. Son bir sene içindeki nefes darlığı durumum:
  - a) Haftanın hemen hemen her günü
  - b) Haftanın çoğu günü
  - c) Haftada birkaç gün
  - d) Sadece üşüttüğüm zaman
  - e) Hiç
4. Son bir sene içinde göğsümde hissettiğim hırıltı-hışıltı sıklığı:
  - a) Haftanın hemen hemen her günü
  - b) Haftanın çoğu günü
  - c) Haftada birkaç gün
  - d) Sadece üşüttüğüm zaman
  - e) Hiç
5. Son bir sene içinde kaç defa çok ciddi veya sizde sıkıntı yaratan göğüs hastalığı geçirdiniz?  
(Atak sayısı)
  - a) 3 defadan fazla
  - b) 3 defa
  - c) 2 defa
  - d) 1 defa
  - e) Hiç
6. En uzun atağınız ne kadar sürdü? Eğer ciddi bir atak geçirmediyseniz 7.soruya geçiniz.
  - a) 1 hafta veya daha uzun
  - b) 3 gün veya daha uzun
  - c) 1-2 gün
  - d) 1 günden az
7. Son bir senede, haftada ortalama kaç gün göğüs hastalığınız ile ilgili hiçbir problem olmadan rahat gün geçirdiniz?
  - a) 0 gün(haftanın her günü rahatsızdım)

- b) 1 veya 2 günü rahat geçirdim  
c) 3 veya 4 günü rahat geçirdim  
d) Hemen hemen her günü rahat geçirdim  
e) Her gün rahattım
8. Göğsümde hırıltı-hışıltı varsa bu daha ziyade sabahları oluyor.  
a) Evet  
b) Hayır

İkinci kısım  
HİS SKORU  
BÖLÜM 1

- 9- Akciğer hastalığınız ile ilgili durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen uygun olan seçeneği işaretleyiniz.  
a) En önemli problemim  
b) Bana fazla problem yaratıyor  
c) Bana az problem yaratıyor  
d) Hiç problem yaratmıyor
- 10- Eğer bir işte çalışıyorsanız aşağıdakilerden birini işaretleyiniz.  
a) Akciğer hastalığım nedeni ile iş hayatım tamamen sona erdi  
b) Akciğer hastalığım nedeni ile işimi yapmam zorlaştı veya işimi değiştirdim  
c) Akciğer hastalığım işimi etkilemiyor

BÖLÜM 2

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

	<u>Doğru</u>	<u>Yanlış</u>
a) Otururken veya yatarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Yıkanırken veya giyinirken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Ev içinde dolanırken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Dışarıda düz yolda yürürken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Merdiven çıkarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Yokuş yukarı çıkarken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Spor yaparken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BÖLÜM 3

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

	<u>Doğru</u>	
		<u>Yanlış</u>
a) Öksürdüğümde canım acıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Öksürmek beni yoruyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Konuşunca nefes nefese kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Öne eğilince nefes nefese kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Öksürük veya nefes darlığı nedeni ile uykum bölünüyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Çok çabuk yoruluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BÖLÜM 4

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

	<u>Doğru</u>	<u>Yanlış</u>
a) Öksürüğüm veya solunum sıkıntım topluluk içinde utanmama neden oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Akciğerimle ilgili şikayetlerim yakın çevremi, ailemi arkadaşlarımı, komşularımı rahatsız ediyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Nefes alamadığım zaman paniğe kapılıyorum veya çok korkuyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Akciğer hastalığımı kontrol altında tutamadığımı düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Akciğerlerimin daha iyi olacağını ummuyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Akciğer hastalığım nedeni ile zayıf, halsiz ve güçsüz biri oldum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Egzersiz yapmaktan kaçınıyorum (Benim için tehlikeli olacağını düşünüyorum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Kolumu kaldıracak halim olmadığını hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BÖLÜM 5

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

	<u>Doğru</u>	<u>Yanlış</u>
a) Tedavimin faydasını görmüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) İlaçlarımı başkalarının yanında kullanmaktan çekiniyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Tedavimin bazı hoş olmayan yan etkilerini hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Tedavim yaşantımı çok fazla etkiliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AKTİVİTE SKORU

### BÖLÜM 6

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

	<u>Doğru</u>	<u>Yanlış</u>
a) Yıkamak veya giyinmek uzun zaman alıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Banyo yapamıyorum veya duş alamıyorum, ya da bunlar uzun zaman alıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Diğer insanlardan daha yavaş yürüyorum veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ev işi gibi faaliyetler uzun zamanımı alıyor veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Bir kat merdiven çıkarken yavaş çıkmak veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Eğer acele edersem veya hızlı yürürsem durup dinlenmek veya yavaşlamak zorunda kalıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Nefes darlığım nedeni ile yokuş yukarı çıkarken, merdiven yukarı yük taşırken, çiçek ekmek gibi kolay bahçe işleri ile uğraşırken, dans ederken, veya golf oynarken yoruluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Nefes darlığım nedeni ile ağır yük taşırken, bahçe kazarken, saatte 5-6 km hızla yürürken, yavaş tempoda koşarken, tenis oynarken veya yüzerken zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Nefes darlığım nedeni ile ağır işler yaparken, koşarken, bisiklete binerken, hızlı yüzerken veya spor yaparken zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BÖLÜM 7

16- Akciğer hastalığınızın günlük yaşamınızın üzerine nasıl etki yaptığını öğrenmek istiyoruz. “Doğru” veya “Yanlış” kutusunu işaretleyiniz. “Doğru” yanıtını verdiğiniz durumların, nefes darlığınız nedeni ile sizi etkileyen faaliyetler olduğunu unutmayınız.

	<u>Doğru</u>	<u>Yanlış</u>
a) Spor yapamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Sosyal etkinliklere katılamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Alışveriş için dışarı çıkamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ev işi yapamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Yatağımdan veya koltuğımdan daha uzak bir yere gidemiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17- Şimdi akciğer hastalığınızın sizi nasıl etkilediğini en iyi ifade eden cümleyi işaretleyiniz.

Sadece bir seçeneğı işaretleyiniz.

- a) Hastalığıma rağmen yapmak istediğim her şeyi yapabiliyorum
- b) Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim bir iki şeyi yapamıyorum
- c) Hastalığım nedeni ile yapmak istediklerimin çoğunu yapamıyorum
- d) Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim hiçbir şeyi yapamıyorum

## MF07-01 ÇALIŞMASI YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İstediginizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İstediginizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

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

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

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

NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı Soyadı:

Yaş:

Cins:

TARİH:

	5	3	1	1.	2.	3.
<b>A</b>	 Baş dik gravite hattı direkt merkezi den geçiyor	 Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönmüştür	 Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönmüştür			
<b>B</b>	 Omuzlar yere paralel	 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda			
<b>C</b>	 Omurga düz	 Omurga hafif yana eğilmiş	 Omurga ileri derecede eğilmiş			
<b>D</b>	 Kalçalar yere paralel	 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda			
<b>E</b>	 Ayaklar düz	 Ayaklar dışarıya dönmüş	 Ayaklar pronasyonda			
<b>F</b>	 Arkalar yüksek	 Arkalar hafif düşük	 Arkalar düşük düz taban			
	5 normal	3 orta seviyede	1 ileri seviyede	Birinci sayfa toplamı		



