

T.C



**DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ /
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



ORTAK PROGRAM

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINA
SAHİP BİREYLERDE TORAKAL KİFOZ AÇISI İLE
SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS
KUVVETİ VE DİSPNE ŞİDDETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Ahmet ERDOĞAN

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜTAHYA

2016



T.C

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ /
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ORTAK PROGRAM

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINA
SAHİP BİREYLERDE TORAKAL KİFOZ AÇISI İLE
SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS
KUVVETİ VE DİSPNE ŞİDDETİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet ERDOĞAN

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Betül TAŞPINAR
Yardımcı Danışman: Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY**

KÜTAHYA

2016



TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında emeği bulunan, sabırlı, anlayışlı ve hoşgörülü yaklaşımı ile beni cesaretlendiren ve pozitif duruşu, yapıcı eleştirileriyle yol gösterici olan çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Betül TAŞPINAR'a,

Gerek iş hayatımda gerekse iş hayatım dışında yardımlarını esirgemeyen, tez sürecim boyunca bilgi ve tecrübesini aktaran, tatlı sert eleştirileriyle bir hocadan ziyade baba gibi davranan saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR'a,

Engin ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile kendime örnek edindiğim, hoşgörüsü ve sabrından dolayı mutluluk duyduğum, tezimde büyük emekleri olan kıymetli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ümran TORU'ya,

Yüksek lisans sürecimde bilimsel yaklaşımları ile bana farklı bakış açısı kazandıran yardımcı danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY'a,

İş hayatındaki profesyonelliğini ve erdemli duruşunu benimsemeye çalıştığım, hem tezimle ilgili hem de gündelik yaşantımda başım her sıkıştığı anda bir ağabey gibi hissederek yardımına başvurduğum Sayın Dr. Fzt. Cihan Caner AKSOY'a,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, tez sürecim boyunca ilgi ve destekleri ile yanımda olan Sayın Arş.Gör. Canan DEMİR ve Arş.Gör Halil İbrahim DEMİR'e,

Başta Arş. Gör. Gülce KALLEM SEYYAR ve Arş. Gör. Emrah AFŞAR olmak üzere Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Sağlık Yüksek Okulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü hocalarıma ve çalışanlarına,

Sundukları imkânlardan dolayı tüm "Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi" yönetimine, çalışanlarına ve kıymetli hastalarım,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan çok kıymetli aileme,

En kalbi duygularıyla teşekkür ederim.

ÖZET

Erdoğan, A. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Sahip Bireylerde Torakal Kifoz Açısı ile Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti ve Dispne Şiddeti Arasındaki İlişki. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Ortak Program Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2016. Bu çalışmanın amacı KOAH'lı hastalarda torakal kifoz açısındaki değişim ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmamız 44-85 yaş aralığında (yaş ortalaması 68.10 ± 8.59 yıl) toplam 105 olgu ile gerçekleştirilmiştir. Tüm olguların demografik verileri kaydedilmiş ve olguların torakal kifoz açısı spinal mouse ile solunum fonksiyonları solunum fonksiyon testi (SFT) ve göğüs çevre ölçümüyle (GÇÖ), solunum kas kuvveti maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçümüyle, dispne şiddeti Modified Medical Research Council Dispne Skalası ile (MMRC) genel sağlık durumu KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve Klinik KOAH Anketi (CCQ) ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda torakal kifoz açısı ile FVC (L), FVC %, FEV₁ (L), FEV₁ %, PEF (L/sn), PEF %, MEP % parametrelerinde negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Torakal kifoz açısı ile MMRC derecesi arasında ise pozitif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, KOAH'lı olgularda torakal kifoz açısındaki artışın solunum fonksiyonlarını, solunum kas kuvvetini ve dispne şiddetini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Kifoz, Solunum fonksiyonları, Solunum kas kuvveti, Dispne

ABSTRACT

Erdoğan, A. The relationship between thoracal kyphosis angle and pulmonary functions, respiratory muscle strength and dyspnea severity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Dumlupınar University Institute of Health Sciences, Master of Science Thesis, Common Program of Physiotherapy and Rehabilitation Department, Kütahya, 2016. The aim of this study was to investigate the relationship between thoracal kyphosis angle and pulmonary functions, respiratory muscle strength and dyspnea severity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. A total of 105 patients that were in the age of 44-85 years (mean age was 68.10 ± 8.59) were included in the study. The demographic data of all patients were recorded. Spinal Mouse was used to evaluate thoracal kyphosis angle. Pulmonary functions were assessed by with pulmonary function tests and chest circumference measurements. Maximal Inspiratory Pressure (MIP) and Maximal Expiratory Pressure (MEP) for respiratory muscle strength, Modified Medical Research Council Scale (MMRC) for dyspnea severity were used. COPD Assessment Test (CAT) and Clinical COPD Questionnaire (CCQ) were utilized to evaluate general health status of the patients with COPD. This study indicated that there were poor negative significant correlation between thoracal kyphosis angle and FVC (L), FVC %, FEV₁(L), FEV₁ %, PEF (L/s), PEF %, MEP % parameters. There was poor positive significant correlation between the thoracal kyphosis angle and dyspnea severity. In the results of this study it was determined that the increase of the thoracal kyphosis angle affects pulmonary functions, respiratory muscle strength and dyspnea severity negatively.

Key Words: Chronic obstructive pulmonary disease, Kyphosis, Respiratory functions, Respiratory muscle strength, Dyspnea

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ	xiv
RESİMLER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. KOAH	2
2.1.1. KOAH'ın Epidemiyolojisi	2
2.1.2. Türkiye'de KOAH	3
2.1.3. KOAH'ın Ekonomik Yüğü	3
2.1.4. KOAH'ta Risk Faktörleri	4
2.1.4.1. Sigara Kullanımı	4
2.1.4.2. Genetik Faktörler	5
2.1.4.3. Mesleki Etkenler ve İç-Dış Hava Kirliliğı	5
2.1.4.4. Yaş ve Cinsiyet	6
2.1.4.5. Sosyoekonomik Durum	7
2.1.4.6. Akciğerlerde Büyüme-Gelişme Geriliğı	7
2.1.4.7. Havayolu Enfeksiyonları	7
2.1.4.8. Kronik Bronşit	8
2.1.4.9. Havayolu Duyarlılığı	8

2.1.5. KOAH Patolojisi ve Patogenezi	8
2.1.6. KOAH'ın Klinik Özellikleri	10
2.1.6.1. Semptomlar	10
2.1.6.2. Tanı	12
2.1.6.3. Ayırıcı Tanı	13
2.1.6.4. KOAH'ın Sınıflandırılması	13
2.2. Torakal Kifoz	15
2.2.1. Columna Vertebralis'in Anatomisi	16
2.2.2. Torakal Kifoz Dereceleri	16
2.2.3. KOAH'ta Biyomekaniksel Değişiklikler	16
2.3. Tedavi	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Amaç	19
3.2. Çalışmanın yapıldığı yer	19
3.3. Çalışmanın süresi	19
3.4. Katılımcılar	19
3.4.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri	20
3.4.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri	20
3.5. Yöntem	20
3.5.1. Torakal Kifoz Açısının Değerlendirilmesi	21
3.5.2. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	24
3.5.2.1. Solunum Fonksiyon Testi	24
3.5.2.2. Göğüs Çevre Ölçümü	25
3.5.3. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi	26
3.5.4. Dispne Şiddetinin Değerlendirilmesi	29
3.5.5. Genel Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi	29

3.5.5.1. KOAH Değerlendirme Testi (COPD Assessment Test, CAT)	29
3.5.5.2. Klinik KOAH Anketi (Clinical COPD Questionnaire, CCQ)	30
3.6. İstatiksel Analiz	31
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA	51
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKLAR	63
EKLER	
EK.1 ETİK KURUL ONAY BELGESİ	
EK.2 OLGU DEğERLENDİRME FORMU	
EK.3 MODIFIED MEDICAL RESEARCH COUNCIL DİSPNE SKALASI	
EK.4 KOAH DEğERLENDİRME TESTİ	
EK.5 KLİNİK KOAH ANKETİ	
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAT	α -1 antitripsin
ark.	Arkadaşları
art.	Articulatio
ATS	Amerikan Toraks Topluluğu
BIPAP	Bilevel Pozitif Havayolu Basıncı
BOLD	Obstrüktif Akciğer Hastalığı Yüğü
CAT	KOAH Değerlendirme Testi
CCQ	Klinik KOAH Anketi
cm	Santimetre
cm/H₂O	Santimetre su
CO	Karbonmonoksit
diğ.	Diğerleri
dk	Dakika
FEF₂₅₋₇₅	Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı
FEV₁	1. saniye zorlu ekspirasyon volümü
FVC	Zorlu vital kapasite
GÇÖ	Göğüs çevre ölçümü
GOLD	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı için Küresel Girişim
HIV	İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü
Hz	Hertz
İMT	İnspiratuar kas kuvvetlendirme
kg	Kilogram
kg/m²	Kilogram/metrekafe
KAOH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
L5	Lomber beş
L	Litre

L/sn	Litre/saniye
ME	Maksimal ekspirasyon
Mİ	Maksimal inspirasyon
MEP	Maksimal ekspiratuar basınç
MIP	Maksimal inspiratuar basınç
mL	Mililitre
mm	Milimetre
MMRC	Modified Medical Research Council Dispne Skalası
MRC	Medical Research Council
MVV	Maksimum İstemli Ventilasyon
n	Olgu sayısı
N	Normal
NO	Azot monoksit
NO₂	Azot dioksit
O₂	Oksijen
p	Anlamlılık düzeyi
p/yıl	paket/yıl
PDF	Portable Document Format (Taşınabilir Belge Biçimi)
PEF	Tepe akım hızı
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
rho	Korelasyon katsayısı
S1	Sakral bir
SD	Standart deviasyon
SFT	Solunum fonksiyon testi
SO₂	Kükürt dioksit
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
T1	Torakal bir
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

VKİ	Vücut Kitle İndeksi
vb.	Ve benzeri
X	Ortalama değer
%	Yüzdelik değer
°	Derece
*	Fark saptanan değişken



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
2.1. KOAH'ta partiküler maruziyet	6
4.1. Katılımcı şeması	33
4.2. Olguların sigara kullanma durumu	34
4.3. Olguların alkol kullanma durumu	35
4.4. Olguların solunum tipi dağılımı	36
4.5. Kifoz açısı ile FVC (L) arasındaki ilişki	46
4.6. Kifoz açısı ile FVC % arasındaki ilişki	46
4.7. Kifoz açısı ile FEV ₁ (L) arasındaki ilişki	47
4.8. Kifoz açısı ile FEV ₁ % arasındaki ilişki	47
4.9. Kifoz açısı ile PEF (L/sn) arasındaki ilişki	48
4.10. Kifoz açısı ile PEF % arasındaki ilişki	48
4.11. Kifoz açısı ile MEP % arasındaki ilişki	49
4.12. Kifoz açısı ile MMRC derecesi arasındaki ilişki	49

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
2.1. KOAH'ta hava akışı kısıtlılığı patogenezi	9
2.2. KOAH ve astımın ayırıcı tanısı	13
2.3. Spirometrik sınıflandırma	14
2.4. Bileşik KOAH sınıflaması	15
3.1. KOAH Değerlendirme Testi (CAT) sonuçlarının yorumlanması	30
4.1. Olguların demografik verileri	34
4.2. Olguların kifoZ gruplarına göre demografik verilerinin karşılaştırılması	34
4.3. Olguların tanımlayıcı verileri	38
4.4. Olguların solunum fonksiyon testi sonuçları	39
4.5. Olguların göğüs çevre ölçümü sonuçları	40
4.6. Olgulara ait solunum kas kuvveti ölçüm sonuçları	41
4.7. Olguların MMRC skalası ile derecelendirilmesi	42
4.8. Olguların CAT skorları ve etkilenim seviyeleri	42
4.9. Olguların CCQ skor ortalamaları	43
4.10. KOAH'lı olguların obstrüksiyon şiddeti ile kifoZ açısının karşılaştırılması	44
4.11. KifoZ açılarına göre gruplanan olguların elde edilen veriler bakımından karşılaştırılması	45
4.12. Olguların kifoZ açıları ile SFT parametreleri, GÇÖ farkları, solunum kas kuvveti, dispne şiddeti ve genel sağlık durumu parametreleri arasındaki ilişki	46

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
3.1. Değerlendirme formu ile olguların değerlendirilmesi	21
3.2. Spinal Mouse	22
3.3. Spinal Mouse ölçümü öncesi spinöz proseslerin işaretlenmesi	23
3.4. Spinal Mouse ile torakal kifoz açısının ölçülmesi	23
3.5. SFT cihazı	24
3.6. Solunum fonksiyon testinin yapılışı	25

1. GİRİŞ

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) dünya genelinde 210 milyon insanı etkileyen progresif ve ısrarlı havayolu kısıtlılığı ile karakterize solunum yolu hastalığıdır. Amfizem ile kronik bronşit birlikteliği KOAH'a neden olmaktadır (1-3). Özellikle sigara dumanı gibi kimyevi partiküllere veya organik-inorganik toza çok sık maruz kalmak; FEV₁'de düşmeye ve takiben KOAH oluşumuna sebebiyet vermektedir (4, 5). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2013, 2014 yıllarında açıklanan ülkemizde en sık rastlanan ölüm nedenleri sıralamasında üçüncü sırada %10.7 ölüm oranı ile solunum sistemi hastalıkları gelmektedir (6, 7).

KOAH'lı bireylerde solunum fonksiyonlarının etkilenimi sadece havayolundaki patolojik değişikliklere bağlı olmayıp göğüs kafesindeki postüral deformatelerle de ilişkilidir. Solunum fonksiyonlarında bozulma, solunum kas kuvvetinde azalma, nefes darlığının belirginleşmesi ve genel sağlığın kötüleşmesi zamanla hastanın günlük yaşamdaki bağımsızlığını etkilemekte ve gün içerisinde oksijene olan ihtiyacını artırmaktadır. KOAH'ın klinik seyri düşünüldüğünde torakal kifoz açısındaki değişimin solunum fonksiyonlarını, solunum kas kuvvetini ve dispneyi ne derecede etkilediği sorusu merak uyandırmaktadır.

Var olan sorunu objektif değerlerle ortaya koyarak incelenen parametrelerin prognozu hakkında fikir sahibi olmak ve hastaların tıbbi tedavisi ile fizyoterapi ve rehabilitasyon programında görev alan sağlık ekibine tedavi programını planlarken farklı bir bakış açısı sunmak üzere gerçekleştirilen çalışmamızın amacı KOAH'a sahip bireylerde torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmamızda kurduğumuz hipotezler :

H₁: Kronik obstrüktif akciğer hastalığına sahip bireylerde torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyon testi sonuçları, torakal ekspansiyon, solunum kas kuvveti arasında negatif yönde, dispne şiddeti arasında pozitif yönde ilişki vardır.

H₂: Kronik obstrüktif akciğer hastalığına sahip bireylerde torakal kifoz açısı ile genel sağlık durumu arasında negatif yönde ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KOAH

KOAH için Küresel Girişim (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease-GOLD)'in 2016 yılında yayınladığı güncel raporunda KOAH; genellikle progresif olup zararlı gaz ve partiküllerin havayolunda kronik inflamatuvar cevap artışı sonucu oluşan hava akışı kısıtlılığı ile karakterize önlenebilir ve tedavi edilebilir yaygın bir hastalık olarak tanımlanmıştır. KOAH ile karakterize kronik hava akışı kısıtlılığı genellikle parankimal destrüksiyonun (amfizem) ve küçük havayolu hastalığının (kronik bronşit) birlikte görülmesine sebep olmaktadır (3, 8).

Kronik bronşit; ard arda iki yıl, yılda üç ay boyunca öksürük, balgam çıkarma şikayetlerinin varlığı şeklinde tanımlanmaktadır. Amfizem ise terminal bronşiyolün distalinde kalan anatomik yapıların destrüksiyonu sonucu kalıcı olarak genişlemesidir. Amfizemde parankimal destrüksiyonun yanında akciğerin elastik recoilinde azalma ve havayolu direncinde artış da söz konusudur. Hastaların bir kısmında küçük havayollarındaki respiratuvar bronşiyolit ön planda iken bazı hastalarda ise parankim destrüksiyonu klinik-radyolojik ifade şekliyle amfizem ön plandadır. Genetik faktörlerin bu tabloda etkili olduğu tahmin edilmektedir (1, 9). Hastalarda alevlenmeler ve komorbiditeler hastalığın şiddetlenmesine neden olmaktadır (8).

2.1.1. KOAH'ın Epidemiyolojisi

1990 yılında KOAH en önemli 6. ölüm nedeni iken bu sıralama günümüze doğru değişiklik göstermiştir. Diğer sebeplerden kaynaklı ölümler azalırken KOAH 4. sıraya kadar yükselmiştir. 2010'da ölümlerin 3.8 milyonu kronik solunum sistemi rahatsızlıkları nedeniyle gerçekleşmişken bu ölümlerin 2.9 milyonu KOAH sebebiyle gerçekleşmiştir. Bu veriler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalara göre 2020 yılında KOAH'ın en önemli 3. ölüm nedeni olacağı öngörülmektedir (10, 11).

KOAH mortalite ve morbidite açısından küresel olarak önemini korumaktadır. Toplam 12 ülke ve kırk yaşından büyük popülasyonun dahil edildiği BOLD metodolojisi uygulanan bir çalışmada KOAH prevalansının %25 olduğu görülmüştür. Gelişmekte olan ülkelerde özellikle tütün ürünlerinin tüketiminde olan

artıŖa bağlı KOAH'ın prevalansı yükselmektedir. Diğer taraftan geliŖmiŖ Ŗlkelerde ise prevalans ve insidansta yükselmenin duraęanlaŖtıęı hatta Finlandiya, İspanya gibi Ŗlkelerde azalma eğiliminde olduğundan söz edilmektedir (12, 13).

2.1.2. TŖrkiye'de KOAH

İç ortam hava kirliliği ve sigara içme bağımlılığı gibi risk faktörlerinin oldukça yüksek olduğu TŖrkiye'de son 10 yılda yapılan iki alıŖmadan ilki Sağlık Bakanlığı'na yürütölen Ulusal Hastalık Yüku alıŖması, ikincisi ise Adana ilinde yapılan BOLD-TŖrkiye alıŖmasıdır. Sağlık Bakanlığı tarafından Küresel Hastalık Yüku (Global Burden of Study) yöntemi kullanarak TŖrkiye'de ölümleri tahmin etmeyi amaçlayan alıŖmada, KOAH en sık görölen ölümleri arasında 3. sıradadır. Aynı alıŖmada, KOAH sebebiyle ölümleri %51.4'ünden sigara sorumlu tutulmuŖtur. 2004 Ocak ayında BOLD metodolojisi kullanılarak Adana ilinde yapılan prevalans alıŖmasında ise, bu ildeki 40 yaŖ üstü yetiŖkinlerde KOAH prevalansının %19.1 olduğu saptanmıŖtır (7, 12).

2014 yılı itibari ile TŖrkiye'de 65 yaŖ ve üzeri yaŖlı popölasyonun Ŗlke nüfusu içindeki oranı %8'dir. 2023'te bu rakamların %10.2 oranına varacak olması, KOAH nedeniyle yakın gelecekte TŖrkiye'de mortalitenin ve ekonomik yükün artacağı düşünölmektedir (14).

2.1.3. KOAH'ın Ekonomik Yüku

KOAH'ta direkt ve dolaylı maliyet yüksek seviyelerdedir. Akut alevlenmeler direkt maliyetin %60'ını oluŖturmaktadır. KOAH'ın dünya genelinde oluŖturduęu ekonomik yük ise 2.1 trilyon dolar civarındadır. 2030 yılında ise bu miktarın 4.8 trilyon dolar düzeyine ulaŖacaęı düşünölmektedir. KOAH'ın direkt maliyeti Amerika BirleŖik Devletleri'nde (her bir hasta için 4119 dolar) ve İspanya'da (her bir hasta için 3196 dolar) yüksek; Hollanda'da (her bir hasta için 606 dolar) ve Fransa'da (her bir hasta için 522 dolar) nispeten daha düŖüktür (15).

GeliŖmekte olan Ŗlkelerin KOAH'tan fazla etkileneceği tahmin edilmektedir. Bu bilgiler ve gelecek yaŖantıya iliŖkin tahminler toplumsal maliyeti yüksek olan

büyük bir sağlık sorunuyla karşı karşıya kalacağımızı ve yakın gelecekte sorunun boyutunun artacağını göstermektedir (4).

2.1.4. KOAH'ta Risk Faktörleri

Sigara kullanımı, iş yerlerinde mesleki toz, duman ve kimyasallara maruz kalma durumu, hava kirliliği, tüberküloz veya astım özgeçmişinin olması ve genetik yatkınlık (α -1 antitripsin eksikliği) KOAH için küresel ölçekte ana risk faktörleri olarak söylenebilmektedir (16-18). Ayrıca bilinen risk faktörleri dışında pasif sigara içiciliği, alkol kullanımı, sosyoekonomik nedenler, yaş (40 yaş üzeri), cinsiyet, diğer genetik faktörler, alt solunum yolu enfeksiyonları sıklığı (özellikle viral), akciğerlerde büyüme gelişmenin tamamlanmaması, havayolu hiperreaktivitesi gibi nedenler KOAH'ın olası risk faktörleri arasında gösterilebilmektedir. Yukarıda belirtilen risk faktörleri arasında en fazla karşılaşılan sigara kullanımıdır (9, 19).

2.1.4.1. Sigara Kullanımı

Tütün dumanı KOAH oluşumunda en büyük dış kaynaklı risk faktörüdür. Sigara kullanımına bağlı FEV₁'deki yıl içerisinde azalma ve akciğer fonksiyonlarında kayıp daha fazla olmaktadır. Ayrıca KOAH'ta mortalite oranı yükselmektedir (20,21). Sigara kullananlarda kullanmayanlara oranla KOAH oluşma ihtimali 9.7-30 kat daha fazladır ve erkeklerin %85'inde, bayanların %69'unda sigara kullanımına bağlı mortalite gerçekleşmektedir. FEV₁'deki yıllık düşüş hızı ile sigara kullanma sıklığı arasında doğru orantı mevcuttur. Aynı durum sigara kullanma sıklığı ile bireyde oluşturduğu etki arasında da vardır. Çoğunlukla KOAH hastalarında en az yirmi paket/yıl (p/yıl) sigara içme öyküsü bulunmaktadır (9, 21, 22).

Dünya Sağlık Örgütü küresel ölçekte yaptığı araştırmada %75 oranında birincil sebeple sigara kullanımından kaynaklı KOAH geliştiği görüşünü bildirmiştir. Gelişmiş ülkelerde bu oran % 50-70 civarındadır. Bu ülkelerde tütün kullanım oranı bayanlarda ve gençlerde yükselmektedir (22, 23).

Ülkemizde 2008 yılında on beş yaşından büyük kişilerde sigara içme oranı %31.3 bulunmuş daha sonra bu oran yine aynı yıl çıkarılan 5727 sayılı yasayla düzenlenen "4207 Sayılı Tütün Ürünlerinin zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü

Hakkında Kanun” sayesinde %27’ye inmiştir. Böylelikle KOAH için en önemli risk faktörü olan sigara ile başa çıkmada büyük ilerleme kaydedilmiştir (12, 24).

2.1.4.2. Genetik Faktörler

Resesif geçişli herediter α -1 antitripsin (AAT) enzim eksikliğinin KOAH gelişiminde en önemli kalıtsal role sahip olduğu ilk olarak A.B. Laurell ve S. Eriksson tarafından 1963 yılında tanımlanmıştır ve günümüzde bu patolojinin sebep olduğu klinik tablo bilinmektedir. KOAH tanılı bireylerin % 1-2’sinde AAT enzim eksikliğinin varlığından söz edilebilmektedir. AAT enzim eksikliği otuz-kırk yaş civarında amfizem gelişmesine neden olmaktadır (9, 25, 26).

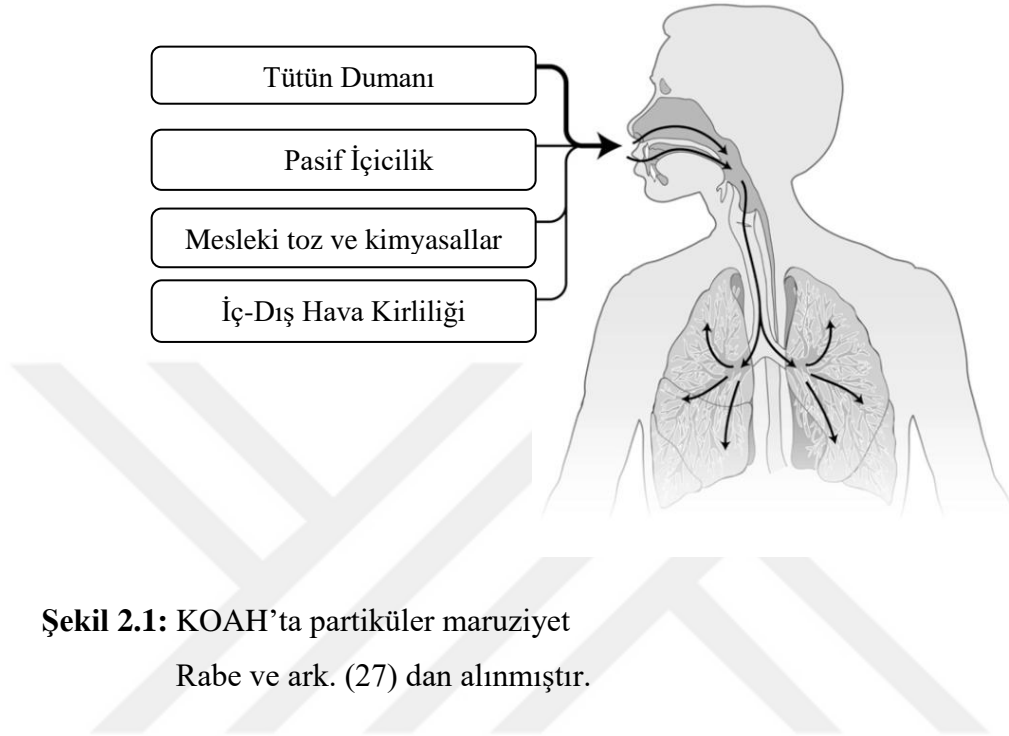
2.1.4.3. Mesleki Etkenler ve İç-Dış Hava Kirliliği

Artmış yoğunlukta gaz ve partiküler madde bileşenleri içeren havada respiratuar hastalık ve kardiyovasküler ölüm riski artmakta; KOAH gelişme olasılığı yükselmektedir (**Şekil 2.1**). Odun ve kömür işlerinde çalışanlarda, madende (kadmiyum ve alüminyum gibi ağır metal ve diğer sanayi toz ve dumana maruz kalınacak işler) çalışanlarda, tahıl ve pamukla uğraşan çiftçilerde, tarımsal sanayide organik tozlara maruz kalınan işlerde çalışanlarda, inşaatçılarda ve buna benzer tozlu işlerde çalışanlarda kronik bronşit meydana gelme ihtimali iki üç kat artarken tütün kullanımı ile beraber bu ihtimal altı kat daha fazla olmaktadır. Benzer şekilde bu işlerde çalışanlarda zamanla KOAH başlayabilmektedir. Ayrıca uzun süre kömür tozu maruziyeti hava akışı kısıtlılığına sebebiyet vermektedir (4, 5, 27, 28).

Dünya genelinde tüm hanelerin %50’sinde ve kırsaldaki hanelerin ise %90’ında yaşayan yaklaşık üç milyar insan ısınma ve yemek pişirme amaçlı kömür veya tezek, odun, diğer bitkisel maddeler vb. gibi biyomas yakıt tüketmektedir. Isınma ve beslenme gereksinimleri amacıyla biyomas kullanımı sonucunda açığa çıkan CO, NO, NO₂, SO₂ KOAH oluşumuna neden olmaktadır (4, 29).

Özellikle son iki dekatta büyük şehirlerdeki hava kirliliği gelişmiş ülkelerde önemli ölçüde azalma göstermiştir. Buna karşın Asya, Afrika ve Güney Amerika gibi gelişmekte olan ülkelerde ise trafik yoğunluğunun artması ve sanayi gelişimine bağlı büyük ölçüde hava kirliliğinde artış meydana gelmiştir. Hava kirliliğindeki artış ile

KOAH alevlenmeleri ve klinik tablonun daha da ağırlaşması arasında kuvvetli ilişki bulunmaktadır. Yalnız tütün kullanımı mesleki kimyasallara ve iç-dış hava kirliliğine nazaran daha fazla patolojiye neden olmaktadır (5, 30).



Şekil 2.1: KOAH'ta partiküler maruziyet
Rabe ve ark. (27) dan alınmıştır.

2.1.4.4. Yaş ve Cinsiyet

Yaş ilerledikçe solunum fonksiyonlarında azalma olmaktadır. Otuz beşli yaşlardan sonra, sağlıklı olan ve tütün dumanına maruz kalmayan bir bireyin her sene FEV₁ değerinde takriben 25-30 mL azalma meydana gelmektedir. 75 yaşlarında ise bu azalma 1000-1200 mL seviyelerine ulaşması ile birlikte hafif KOAH seviyesine yaklaşmaktadır. Yaşlanma ile beraber KOAH hastalarında FEV₁ değerindeki düşüşe ek olarak akciğerin kompliyansında bozulma, torakal kifoz açısında artış, toraks deformiteleri gibi patolojik durumlar akciğer fonksiyonlarında kayba sebebiyet vermektedir (31, 32). Orta ileri yaş (40 yaş üzeri) KOAH oluşumuna neden olabilecek bir risk faktörüdür. Bununla birlikte direkt olarak yaşlanmanın KOAH oluşumuna ne derece etki ettiği konusunda net bir şey söylenememektedir (19, 33).

Erkekler kadınlara kıyasla daha yüksek oranda sigara kullanım oranına ve daha yüksek KOAH prevalansına sahiplerdir. Fakat son birkaç dekattır sigara içen kadın sayısındaki artışa bağlı KOAH'lı kadın prevalansında da artış söz konusudur

(34-36). Silverman ve diğ. (34) 2000 yılında yaptıkları bir çalışmada, ileri evre KOAH'lı birinci dereceden akrabaya sahip olan sigara içen bayanların sigara içen erkek akrabalarına kıyasla daha düşük akciğer fonksiyonları sergileme eğiliminde olduklarını belirlemişlerdir. Gan ve diğ. (37) 2006 yılında yaptıkları sistematik derlemede sigara içen erkeklerle kadınlar karşılaştırılmış ve FEV₁'deki yıllık azalma hızının kadınlarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Böylelikle sigara içen kadınların KOAH'a daha fazla yatkınlıklarının olduğu sonucuna varılmıştır.

2.1.4.5. Sosyoekonomik Durum

Sosyoekonomik durum sigara kullanımı, iç dış ortam hava kirliliği ve mesleki tozlar, havayolu enfeksiyonları gibi diğer risk faktörleriyle karşılaşma ihtimalini arttırdığı için KOAH oluşmasına neden olan bir başka etkidir (38). Pek çok çalışmada sosyoekonomik durumu düşük toplumlarda KOAH'a bağlı gelişen ek hastalıklar ve ölüm oranının daha fazla olduğu; buna ek olarak sağlık merkezlerinde KOAH nedeniyle takip edilenlerin sayısının üç kat yüksek olduğu gösterilmiştir (39). Yine böyle toplumlarda yaşayan bireylerdeki solunum fonksiyonları sosyoekonomik seviyesi yüksek toplumlara göre daha yetersiz kapasitelere sahiptir (40).

2.1.4.6. Akciğerlerde Büyüme-Gelişme Geriliği

Hamilelik ve çocukluk döneminde pulmoner büyüme ve gelişimini etkileyen tütün dumanı, düşük doğum ağırlığı, alt solunum yolu enfeksiyonu gibi herhangi bir etken KOAH oluşma ihtimalini artırmaktadır. Örnek olarak düşük doğum ağırlığı akciğer fonksiyonları üzerine negatif etkide bulunmaktadır. Birden fazla meta-analiz çalışması gösteriyor ki; yetişkin çağıdaki FEV₁ değeri ile doğum ağırlığı arasında pozitif bir korelasyon vardır (41, 42). Çocukluk çağının ilk dönemlerinde pulmoner fonksiyonlar üzerine risk oluşturan etkenlere maruz kalma erişkin dönemde yüksek miktar sigara kullanmak kadar önemlidir. O nedenle bu dönemde daha dikkatli olunursa ilerleyen yaşlarda KOAH oluşma riski de azaltılmış olmaktadır (43).

2.1.4.7. Havayolu Enfeksiyonları

Çocukluk çağının erken dönemlerinde şiddetli alt solunum yolları enfeksiyonu varlığı yetişkin çağda respiratuar semptomların artışına neden olarak akciğer fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir (42). Marco ve diğ. (44) çocukluk çağında solunum yolu enfeksiyonu geçiren bireylerde KOAH gelişme riskinin ikiye katlandığını belirtmişlerdir.

Bebeklerde genellikle solunum yolu enfeksiyonlarına virüsler neden olur ve hava yollarında kalıcı değişiklikler yapabilirler. Bazı adenovirüs vb. latent virüsler havayollarında belirti göstermeyen gizli enfeksiyon varlığını sürdürerek kişinin KOAH'a olan yatkınlığını arttırırlar. Bakteriyel enfeksiyöz odaklı tüberküloz hastalığı da KOAH için bir risk oluşturduğu bilinmektedir (8, 44, 45).

Kişinin enfeksiyonlara olan yatkınlığı KOAH alevlenmesinde rol oynamaktadır fakat hastalığın gelişimi üzerine olan etkisi çok net değildir. HIV varlığı sigara ile bağlantılı amfizem başlamasını hızlandırdığı bildirilmiştir (46).

2.1.4.8. Kronik Bronşit

Yapılan çalışmalarda aşırı mukus salınımı ile FEV₁ değerindeki düşüş arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür (47). Genç yetişkin bireylerde kronik bronşitin varoluşu uzun vadede KOAH için bir risk faktörüdür (48).

2.1.4.9. Havayolu Duyarlılığı

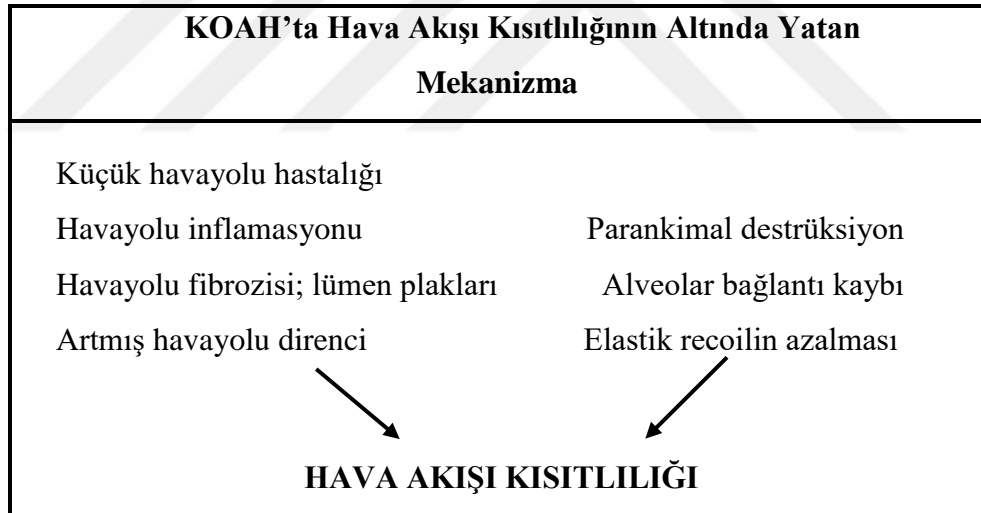
Astım hastalığı KOAH gelişimini tetikleyici bir risk faktörü olabilmesine karşın bu durumu destekleyen kanıtlar yetersizdir (49). Astım hastalığına sahip bireylerin %20'sine yakınında irreversible hava akışı kısıtlılığı meydana geldiği ve diffüzyon kapasitesinin de düştüğü bildirilmiştir (50). Başka bir çalışmada ise astıma sahip yetişkin bireylerin astımı bulunmayanlara kıyasla ilerleyen yaşlarda KOAH'a yakalanma ihtimali on iki kat daha fazla olduğu belirtilmiştir. Toplum içerisinde sadece bronş aşırı duyarlılığı olup astım teşhisi bulunmayanlara rastlanabilmektedir. Bu bireylerin astımı olmasa dahi bronş aşırı duyarlılığı tek başına KOAH oluşumu açısından risk faktörü olabilmektedir. Buna ek olarak ileri evre olmayan KOAH'lı

bireylerde FEV₁ değerindeki hızlı düşüşün sebebi bronş aşırı duyarlılığından kaynaklı olabileceği bildirilmiştir (44).

2.1.5. KOAH Patolojisi ve Patogenezi

KOAH hastalarında irreversible hava akışı limitasyonu söz konusudur. Tütün dumanı, zararlı gaz ve partiküllere çok fazla maruz kalınmasına bağlı gelişen pulmoner inflamasyon, doku etkilenimi, onarım ve savunma mekanizmalarındaki patolojik değişiklikler KOAH gelişimine neden olmaktadır. Patolojik değişmeler büyük ve küçük havayollarında, pulmoner parankiminde ve vasküler yapılarda meydana gelmektedir. Amfizeme bağlı elastik geri çekilme kaybında artış olması ve küçük havayollarının tekrar yapılanması FEV₁ değerinde hızlı düşüşe ve var olan havanın tam olarak ekspire edilememesine sebebiyet vermektedir. Sonuç olarak statik ve dinamik aşırı havalanma meydana gelmektedir (**Tablo 2.1**) (1, 2, 8, 19).

Tablo 2.1: KOAH 'ta hava akışı kısıtlılığı patogenezi



<http://www.goldcopd.com> (8) dan alınmıştır.

KOAH patogenezinde etkin olduğu düşünölen birden çok mekanizma söz konusudur. KOAH patogenezinde makrofajlar, nötrofiller, T lenfosit hücrelerinin görev aldığı inflamasyona ek olarak proteaz-antiproteaz dengesi ile oksidan-antioksidan dengesinin bozulması söz konusudur. Bu dengenin bozulması pulmoner dokuda inflamasyonun daha da alevlenmesine neden olmaktadır. Sonrasında mukus sekresyonunda artış, hava akışı sınırlanması, hiperinflasyon, damarsal yapılarda

anomaliler, ventilasyon/perfüzyonda bozulma, parankim destrüksiyonu ve fibrozis gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. KOAH'ta solunum sisteminin haricinde sistemik inflamasyonun varlığından da bahsedilebilmektedir (4, 19).

2.1.6. KOAH'ın Klinik Özellikleri

Çoğu zaman hastalığın klinik seyri orta seviyelere ulaşmadıkça ve klinik semptomlar ortaya çıkmadığı müddetçe KOAH tanısı konulmamaktadır (51). KOAH'ın klinik özelliklerini semptomlar, tanı, ayırıcı tanı ve KOAH'ın sınıflandırılması oluşturmaktadır.

2.1.6.1. Semptomlar

KOAH'ta en yaygın görülen semptomlar; dispne, kronik öksürük, balgam üretimi, hırıltılı solunum ve göğüste sıkışma hissidir (52). Özellikle dispne gibi KOAH semptomları karakteristik olarak inatçı ve ilerleyici olarak ifade edilmektedir. Hastalar özellikle KOAH alevlenme dönemlerinde semptomlarından dolayı çok kötü olduklarını ve başkaları tarafından bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtirler (27, 53).

Kessler ve diğ. (52) 2011 yılında ileri derece KOAH'lı 2441 hastayla yaptıkları bir çalışmada en sık karşılaşılan semptom % 72.5 ile dispne olurken dispneyi sırasıyla %63.6 ile balgam, %58.7 ile öksürük, %41.7 ile hırıltılı solunum, %28.3 ile göğüste sıkışma hissi takip etmiştir. Ayrıca en fazla sabah saatlerinde uykudan uyandıktan sonra semptomların daha şiddetli olduğunu bildirmişlerdir.

Dispne

Dispne diğer bir ifadeyle nefes darlığı; nefes alış verişin farkında olunması ve haliyle bu durumun bireyi irrite etmesi şeklinde tanımlanabilmektedir (54). Hastalara sorulduğunda ise nefes almak için daha fazla efor sarfetme, hava açlığı, nefes nefese kalma ve bunalma şeklinde dispneyi tarif etmektedirler (27).

KOAH hastalarında ilk etapta efor dispnesi şikayeti ön planda olmasına rağmen ileri evre KOAH'lı hastalarda nefes darlığının prognozu daha da kötüleşmektedir ve istirahat dispnesi şekline dönüşmektedir. Özellikle alevlenme dönemlerine ve risk faktörlerine maruz kalma sonucunda dispne şiddeti

fazlalaşmaktadır. KOAH'a sahip bireylerde dispneye çok fazla rastlanmaktadır. Bu anlamda dispne için hastanın kliniğe başvurmasına sebebiyet veren ve en sık şikayette bulunulan semptom olduğu söylenebilmektedir (54, 55).

KOAH'lı hastalarda dispne şiddetini değerlendirmek ve tedaviye olan cevabı belirleyebilmek amacıyla skalalar mevcuttur. Klinikte KOAH hastalarında dispneyi genel olarak değerlendirmek için Modified Medical Research Council Dispne Skalası (MMRC), efor sonrası oluşan dispneyi değerlendirmek için Borg Skalası ve tedaviye olan cevabı belirleyebilmek için de Transitional Dispne İndeksi en fazla tercih edilen skalalardır (56).

Öksürük ve Balgam

Öksürük; tütün dumanı, iç/dış hava kirliliği, mesleki toz gibi risk faktörlerine maruziyet sonucu havayollarından bu partüküllerin atılması amacıyla gerçekleşen bir koruyucu mekanizmadır. Oluşan sekresyonun uzaklaştırılmasında da en etkin yöntemdir. Sigara içenlerin yarısında on sene içerisinde öksürük ve balgam şikayeti baş göstermektedir. KOAH'a sahip bireylerin %75'inde öksürük öncelikli semptom olarak ortaya çıkmakta veya dispneyle beraber seyretmektedir. KOAH hastalarında öksürük kronikleşmiştir; soğuk aylarda ve günün erken saatlerinde daha şiddetli olup genel itibariyle produktiftir ve kriz şeklinde ortaya çıkmaktadır (4, 54, 57).

Sağlıklı bireylerde gün içerisinde 100 mL civarı balgam üretilmekte ve fark edilmeden yutulmaktadır. Sigara kullanan KOAH'lılar tarafından balgam normal bir durum olarak görülmektedir. Genel olarak öksürükle birlikte hastalar balgam varlığından söz etmektedirler. Alevlenmenin olmadığı dönemlerde balgam mukoid ve beyaz; enfeksiyon varlığında ise renk değişikliği olmaktadır (4, 58, 59).

Hırıltılı Solunum ve Göğüste Sıkışma Hissi

Wheezing ve göğüste sıkışma gün içerisinde değişiklik gösterebilmektedir. Hırıltı sesi larinks seviyesinde olabilmektedir ve oskültasyonda patolojik seslerin bulunması zorunluluğu yoktur. Ancak hasta nefes alıp verirken wheezinge ronküs de eşlik edebilmektedir. Göğüste sıkışma hissi sıklıkla efor sonrası meydana

gelmektedir, bölgesel tespiti zordur ve interkostal kasların izometrik kasılması nedeniyle olabilmektedir. KOAH için bu semptomlar spesifik değildir (8, 57).

Diğer Semptomlar

Göğüs ağrısı ara ara rastlanan semptomlar arasındadır fakat KOAH'a özgü olmayıp reflü veya kalp rahatsızlıkları gibi nedenlerde de oluşabilmektedir. Plöritik tarzda göğüs ağrısı pnömoni veya pnömotoraksın varlığına işaret etmektedir. KOAH'ta karşılaşılabilen bir diğer semptom da güçsüzlüktür. Muskuloskeletal sistemde meydana gelen hücresel farklılaşmalardan kaynaklanabilmektedir. İştahsızlık, kilo kaybı ve yorgunluk KOAH'ın ilerlemesiyle ortaya çıkabilmektedir. İştahsızlığa metabolizma hızlanmasının eşlik etmesi anoreksi ile sonuçlanmaktadır. Depresyon, anksiyete, sosyal izolasyon, uykusuzluk ileri evre KOAH'lılarda karşılaşılan semptomlar arasındadır. Alt ekstremitelerde ödem oluşması kor pulmonale varlığını gösterebilmektedir. KOAH'lı hastalarda osteoporoz da görülebilmektedir. Osteoporoz varlığı negatif prognostik sürece sebep olmaktadır. Öyle ki osteoporoz sebebiyle gerçekleşen torasik vertebra kompresyon kırıkları ilerleyen torakal kifoz, ağrı, artmış dispne, azalmış vital kapasite ve azalmış egzersiz toleransı ile ilişkilidir (60-64).

2.1.6.2. Tanı

KOAH hava akışı limitasyonu üzerine inşa edilmiş olsa da kişinin hastaneye müracaat etme nedeni genellikle semptomlarda akut kötüleşme (KAOH alevlenme) veya semptomların uzun süreli devam ediyor olmasıdır. Bu durum hastanın teşhisinin konulması açısından anlamlıdır (8). Efor dispnesi, kronik öksürük ve balgam şikayeti, kırk yaş üzeri olmak, genetik yatkınlık gibi risk faktörlerinden birkaçının varlığı ya da birlikteliği akla KOAH'ı getirmelidir (19). KOAH düşünülen bireyde, hastalığın prognozu ve ayırıcı tanı için altın standart yöntem olan spirometrik ölçüm yapılmalıdır (7). Nefes darlığı, kronik öksürük, balgam gibi semptomların bulunması ve kişinin risk faktörlerine maruz kalma hikayesi ile birlikte geri dönüşümsüz havayolu obstrüksiyonu varlığının spirometreyle gösterilmesi KOAH tanısının konulmasını sağlamaktadır (60). KOAH tanısı bronkodilatör uygulamayı takiben FEV₁/FVC oranının %70'ten küçük olması ile konulmaktadır (7). Ayrıca spirometrik

ölçümlere ek olarak fizik muayane, tıbbi anamnez, laboratuvar bulguları, radyolojik inceleme tanı koymada kullanılan diğer parametrelerdir (8).

2.1.6.3. Ayırıcı Tanı

KOAH ayırıcı tanısında öncelikli olarak akla gelmesi gerekli olan astımdır. Gelen hastanın astım mı KOAH mı olduğunun ayırımına varabilmek için bu iki hastalığın klinik özelliklerini ve aralarındaki farkı bilmek gerekmektedir (**Tablo 2.2**) (7). Örneğin gece öksürükleri nedeniyle uykudan uyanma KOAH'lı hastalarda ender olduğundan böyle şikayeti olan hastalarda daha çok astım hastalığı ayırıcı tanı olarak düşünülmelidir. Diğer bulgular hemoptizi varlığı, anjina yakınması, iştahsızlık, kilo kaybı ve yorgunluk olarak sıralanabilmektedir. Ancak bu semptomların bulunabileceği diğer hastalıklar ekarte edilmelidir (4, 61, 62).

Tablo 2.2: KOAH ve astımın ayırıcı tanısı

	KOAH	ASTİM
Başlama yaşı	Çoğunlukla kırk yaş üstü	Çoğunlukla kırk yaş altı
Tütün kullanımı hikayesi	On p/yıldan fazla	Daha düşük öneme sahip
Var olan semptomlar	Devamlı	Ara ara ortaya çıkar ve farklılık gösterir.
Balgam	Çoğu zaman görülür.	Nadir görülür.
Alerji	Nadir görülür.	Çoğu zaman görülür.
SFT	Düzelme olabilir ama geri dönüşü mümkün değildir.	Çoğunlukla geri dönüşlüdür.
Prognoz	Progresif	Stabil

Umut ve ark. (7) dan alınmıştır.

2.1.6.4. KOAH 'ın Sınıflandırılması

GOLD'a göre iki farklı sınıflandırma söz konusudur. Birincisi spirometrik sınıflandırma, ikincisi ise spirometrik sınıflamayı, semptomları ve KOAH alevlenme hikayesini de içerisine alan bileşik KOAH sınıflamasıdır (12, 24).

Spirometrik Sınıflandırma

Bronkodilatör sonrası ne derece hava akışı limitasyonunun olduğunu belirleyebilmek amacıyla GOLD tarafından hazırlanan sınıflandırma **Tablo 2.3**'te gösterilmiştir (8, 56).

Tablo 2.3: Spirometrik sınıflandırma

KOAH'ta Spirometrik Sınıflandırma			
(Postbronkodilatör FEV ₁ odaklı FEV ₁ /FVC Oranı <%70 olanlarda)			
GOLD 1	Hafif	FEV ₁ ≥ %80	(beklenen değer)
GOLD 2	Orta	%50 ≤ FEV ₁ <%80	(beklenen değer)
GOLD 3	Şiddetli	%30 ≤ FEV ₁ <%50	(beklenen değer)
GOLD 4	Çok Şiddetli	FEV ₁ < %30	(beklenen değer)

<http://www.goldcopd.com> (8) dan alınmıştır.

Bileşik KOAH Sınıflaması

Spirometrik sınıflandırma 2011 yılında GOLD tarafından çok yeterli görülmemiştir. Bu nedenle semptom değerlendirmesini (CAT ve MMRC derecesi) ve önceki sene meydana gelen KOAH alevlenme sayısını içeren yeni bir sınıflandırma şekli oluşturulmuş ve hastalar A, B, C, D şeklinde **Tablo 2.4**'te gösterildiği gibi evrelere ya da diğer bir deyişle gruplara ayrılmıştır (8, 12).

Tablo 2.4: Bileşik KOAH sınıflaması

GOLD'un spirometrik sınıflandırması, semptom değerlendirilmesi ve alevlenme hikayesinin KOAH'ta birleşik değerlendirilmesi.																																																
(A ve B 'de alevlenme nedeniyle hastaneye yatış hikayesi yoktur, C ve D 'de ise vardır. C ve D 'de hastaneye yatışa neden olan alevlenme sayısı ikisi için de ≥ 1 'dir.)																																																
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Spirometrik Sınıflama Risk</td> <td>4</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Alevlenme Hikayesi Risk</td> <td>≥ 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">CAT < 10</td> <td style="text-align: center;">CAT ≥ 10</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Semptomlar</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">MMRC 0-1</td> <td style="text-align: center;">MMRC ≥ 2</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Dispne</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>						Spirometrik Sınıflama Risk	4	C	D	Alevlenme Hikayesi Risk	≥ 2	3					2	A	B	1	1			0			CAT < 10	CAT ≥ 10					Semptomlar						MMRC 0-1	MMRC ≥ 2					Dispne			
Spirometrik Sınıflama Risk	4	C	D	Alevlenme Hikayesi Risk	≥ 2																																											
	3																																															
	2	A	B		1																																											
	1				0																																											
		CAT < 10	CAT ≥ 10																																													
		Semptomlar																																														
		MMRC 0-1	MMRC ≥ 2																																													
		Dispne																																														
HASTA	Nitelik	Spirometrik Sınıflama	Yıllık Alevlenme Sayısı	CAT	MMRC																																											
A	Düşük risk, Az semptom	GOLD 1-2	≤ 1	< 10	0-1																																											
B	Düşük risk, Çok semptom	GOLD 1-2	≤ 1	≥ 10	≥ 2																																											
C	Yüksek risk, Az semptom	GOLD 3-4	≥ 2	< 10	0-1																																											
D	Yüksek risk, çok semptom	GOLD 3-4	≥ 2	≥ 10	≥ 2																																											

<http://www.goldcopd.com> (8) dan alınmıştır.

2.2. Torakal Kifoz

Columna vertebralisin konveksliği arkaya bakan eğriliği *kifoz* olarak adlandırılmaktadır. Ayakta ideal postürde torasik omurgada 20-40° fizyolojik kifoz olması beklenmektedir. Torasik vertebralarda fleksiyon hareketi normal kifotik eğriliği arttırmaktadır. Asimetrik disk dejenerasyonu, azalmış kas tonusu (torakal ekstansörler), intrinsik hipermobilitate ve postmenopozal dönemdeki hormonal değişikliğe bağlı meydana gelen kollajen dokunun güçsüzlüğü şeklinde sayabileceğimiz bu dört faktör yaşlı bireylerde torakal kifoz açısından artışa neden

olabilmektedir. İdeal torakal kifoz açısı kardiyopulmoner organların toraks içerisinde optimal çalışmasına olanak tanmaktadır. Ayrıca torakal kifoz artışı aerobik kapasiteyi azaltmaktadır (65-67).

2.2.1. Columna Vertebralis'in Anatomisi

Columna vertebralis, cranium basisinden başlayıp coccyx'e kadar uzanan, erkeklerde yetmiş santimetre, kadınlarda altmış santimetre civarında olan ve otuz üç veya otuz dört vertebranın aralarında discus intervertebralis'le birbiri üstüne oturarak şok absorpsiyonu sağlayan kabaca S şeklindeki anatomik bir yapıdır. Yedi servikal vertebra, on iki torakal vertebra, beş lumbal, beş sakral (birleşik) vertebra ve dört ya da beş coccygeal (birleşik) vertebradan oluşmaktadır. İlk yirmidört vertebra eklemlerle birbirlerine bağlıdır. Arcus vertebraların processus articularis inferior ve superior'ları arasında plana tipi art.zygapophysialis (faset eklem) bulunmaktadır. T11, T12'nin processus transversus'ların facies articularis'leri yoktur (68-70).

Columna vertebralis sütun şeklinde birleşip içerisinden medulla spinalisin geçtiği canalis vertebralis'i oluşturmaktadırlar. Corpus vertebra'ların anteriorunda lig. longitudinale anterius ve posteriorunda ise lig. longitudinale posterius bulunmakta ve özellikle fleksiyon ve ekstansiyonu mekanik olarak limitlemektedir. Torakal vertebraların corpusları, arcusları, processus spinozusları ve processus transversusları olmakla birlikte corpuslar alt seviyelere doğru büyümektedir. Normalde torakal vertebralar posteriora doğru kifotiktir (69-71).

2.2.2. Torakal Kifoz Dereceleri

10° ve altı şiddetli hipokifoz, 10-20° hafif hipokifoz, 20-40° normal kifoz (fizyolojik kifoz), 40°nin üstü ise hiperkifoz olarak adlandırılır. Ancak adölesan dönemde 20-40° normal kifoz açısı olarak kabul edilirken yaşlılarda üst sınırın 50° olması normal kabul edilmektedir (66, 67, 72, 73).

2.2.3. KOAH'ta Biyomekaniksel Değişiklikler

KOAH'ın ileri evrelerinde akciğer içerisinde biriken havanın artmasına bağlı göğüs antero-posterior çapında ilerleyici bir artış ile *fiçli göğüs* oluşmaktadır (19). Buna bağlı hiperinflasyon gelişmekte ve bu hastalarda anteroposterior yönde limitli

olan toraks, inspirasyonda yardımcı solunum kaslarının devreye girmesi ile yukarı doğru hareketlenmektedir. Yardımcı solunum kaslarının kullanılması hastalığın ileri evreli olduğunu, diafragma disfonksiyonu ile birlikte solunum işinin arttığını göstermektedir. Şiddetli dispnesi olan KOAH'lı olgular yardımcı solunum kaslarını aktif hale getirmek için öne doğru eğilip elleriyle destek alarak oturmaktadırlar (4). Fıçı göğüs deformitesi sonucu oluşan postüral bozulma solunumu etkilemektedir. Zamanla hiperinflasyona torasik kifoz artışı eşlik etmektedir. Torakstaki genişleme omurga esnekliğinin ve torakal ekspansiyonunun azalmasına sebep olmaktadır (65).

KOAH'lı hastalarda inspiratuar kas yorgunluğu gelişebilmekte ve buna bağlı inspirasyon sırasında üst abdomende içeri çökme oluşmaktadır. İnspirasyonda diafragma yeterli derecede aşağı hareket edemediği için intraabdominal basınç yeterince artamamakta ve özellikle supin pozisyonda paradoks solunum gelişmektedir. Göğüs kafesinde gözlenen bir diğer bulgu ise toraksın alt lateral bölgesinin içe doğru yer değiştirmesi olan Hoover bulgusudur (4).

2.3. Tedavi

KOAH tedavisi, hastalığın şiddeti ve komorbiditeler ile hastanın cevaplarına göre planlanmaktadır. Stabil dönemde KOAH tedavisi ve alevlenme döneminde KOAH tedavisi olmak üzere başlıklara ayrılabilir. KOAH tedavisine genel yaklaşım farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavi seçenekleri ile kategorize edilebilmektedir. Farmakolojik tedavi bronkodilatörler (β_2 -agonistleri, antikolinerjikler, teofilinler) inhaler kortikosteroidler ve kombine medikal terapiyi içerirken, nonfarmakolojik tedavi ise sigaranın bırakılması, pulmoner rehabilitasyon, O₂ terapisi, optimal beslenme, mekanik ventilasyon ve pulmoner hacim azaltma cerrahisini içermektedir (4, 9, 74).

Farmakolojik tedavide amaç semptomları ve komplikasyonları minimize etmektir. Ancak farmakolojik ajanların hiçbiri KOAH'lı hastanın solunum fonksiyonlarındaki negatif gidişata engel olamamaktadır (56, 75).

Nonfarmakolojik tedavi seçeneklerinden risk faktörlerine olan maruziyetin azaltılması kapsamında majör risk faktörünün sigara olduğu göz önünde bulundurulduğunda sigaranın bırakılması bile tek başına hastalığın ilerlemesini

yavaşlatmada etkili bir tedavi seçeneğidir. Mesleki toz ve duman maruziyetinin azaltılması, enfeksiyöz kaynaklı alevlenmelerden kaçınmak için her sene sonbaharda influenza ve pnömokok aşılarının yapılması da diğer seçeneklerdendir. Ayrıca KOAH hastalarında ventilasyon/perfüzyondan kaynaklı hipoksi gelişmektedir. KOAH'ta dokularda gelişen hipoksiyi azaltmaya yönelik dışardan O₂ takviyesi en önde gelen tedavilerden biri olup oksijenasyonu sağlamaktadır (9, 19, 56, 75).

Pulmoner rehabilitasyon; kronik akciğer patolojilerinde hastayı fiziksel ve emosyonel açıdan optimal seviyeye getirmek, yaşam kalitesini arttırmak, eğitsel ve davranışsal iyileşmeyi sağlamak amaçlı interdisipliner bir yaklaşım olarak ifade edilebilmektedir. Kısaca pulmoner rehabilitasyon kronik solunum rahatsızlığı olan bireylerin tedavisinde çekirdek bileşen olarak da tariflenebilmektedir (76). Pulmoner rehabilitasyonun KOAH'a sahip hastalarda klinik açıdan egzersiz kapasitesini önemli ölçüde arttırdığı, yaşam kalitesi ve nefes darlığında iyileşme gösterdiği ve psikolojik iyileşme sağladığı kanıt A seviyesinde bildirilmiştir. Bu sebeple pulmoner rehabilitasyon B, C, D evresinde olan hastalara tavsiye edilmektedir (77, 78). KOAH'lılarda egzersiz kapasitesi düşüktür. Egzersiz kapasitesinin artırılması, kas fonksiyonlarında psikososyal iyileşme ile birlikte özgüven de sağlamaktadır. Egzersiz öncesinde O₂ terapisi ve medikal tedavinin devam ediyor olması fizyoterapi programının etkinliğini artırmaktadır. Fizyoterapi modalitelerinden olan egzersiz tedavisi komponentlerinden kardiyovasküler endurans egzersizleri (bisiklet, treadmill), dirençli egzersizler ve inspiratuar kas eğitimi önemlidir. Özellikle pulmoner rehabilitasyon istemeyen hastalarda nöromuskuler elektrik stimülasyonu da alternatif fizyoterapi modalitesi olarak düşünülebilmektedir (Kanıt düzeyi D). Egzersiz eğitimi ile solunum kas eğitimi kombine uygulandığında enduransta ve solunum kas kuvvetinde daha yüksek artış meydana gelmiştir (76-81). KOAH'ta özellikle aerobik egzersiz programında fizyoterapinin etkinliği açısından en az altı hafta süreyle rehabilitasyon programına devam edilmelidir. Tedaviye olan cevap tedavi süresinin artışıyla doğru orantılıdır. 6-12 hafta süreli pulmoner rehabilitasyon programı kanıt A düzeyinde etkilidir. Bunun yanında aralıklı veya devamlı egzersiz eğitiminin de güvenilirliğinin kanıt A düzeyinde olduğu bildirilmiştir (77, 82, 83).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Amaç

Çalışmamızın amacı KOAH'lı hastalarda torakal kifoz açısındaki değişim ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti arasındaki ilişkiyi incelemektir. Böylelikle klinikte hastaların değerlendirilmesi ve tedavisi için farklı bir bakış açısı kazandırmak hedeflenmiştir.

3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışmamız Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü ile Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Dumlupınar Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2016-3-21 karar numarasıyla 24.02.2016 tarihinde etik kurul onayı alınmıştır.

3.3. Çalışmanın Süresi

Bu çalışma Aralık 2015 ile Haziran 2016 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.4. Katılımcılar

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda takip edilen hastalar üzerinde planlanmış olan çalışmamıza toplam KOAH'lı 122 olgu dahil edilmiş olup çeşitli sebeplerle 17 olgu çalışma dışı bırakılarak toplam 105 olgu ile çalışma tamamlanmıştır.

Çalışma öncesinde olgularla yüz yüze görüşme yapılarak çalışma hakkında bilgi verilmiş ve katılmayı kabul eden olgulardan imzalanmış gönüllü olur formu alınmıştır. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

3.4.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- KOAH tanısı konulmuş olup stabil dönemde olmak,
- Göğüs kafesini içeren herhangi bir cerrahi geçirmemiş olmak,
- 40-85 yaş arasında olmak,
- Evre A-B-C-D olmak,
- Herhangi bir nörolojik, ortopedik ve mental sorunu bulunmamak,
- Okuma yazma bilmek,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak.

3.4.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Malign hastalığı olmak,
- Mental retardasyonu olmak,
- Okuma yazma bilmemek,
- Koopere olmamak,
- Nörolojik ya da ortopedik disabilitesi olmak,

Hekim tarafından tanısı konulmuş olan ve çalışmamız hakkında bilgilendirildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul eden olgular, yukarıdaki dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre çalışmaya alınmış ve aynı araştırmacı tarafından aşağıda bulunan yöntemlerle değerlendirilmiştir.

3.5. Yöntem

Olguların adı-soyadı, tanı, yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi, eğitim durumu, meslek, medeni durum, yorgunluk, öksürük-balgam, ağrı ve lokalizasyonu, vital bulgular, sigara hikayesi, alkol hikayesi, kullandığı ilaçlar, kullandığı cihazlar, özgeçmiş, soygeçmiş, geçirdiği ameliyatlar, alerjiler, hikaye gibi demografik ve tanımlayıcı verilerini içeren bir değerlendirme formu (**Ek-2**) oluşturulmuş ve kaydedilmiştir (**Resim 3.1**). Sonrasında olguların torakal kifoz açıları, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvvetleri, dispne şiddetleri ve genel sağlık durumları değerlendirilmiştir. Torakal kifoz açısı spinal mouse ile, solunum fonksiyonları

solunum fonksiyon testi (SFT) ve göğüs çevre ölçümüyle (GÇÖ), solunum kas kuvveti maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçümüyle, dispne şiddeti Modified Medical Research Council Dispne Skalası (MMRC) ile genel sağlık durumu KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve Klinik KOAH Anketi (CCQ) ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler aşağıda açıklanmıştır.



Resim 3.1. Değerlendirme formu ile olguların değerlendirilmesi

3.5.1. Torakal Kifoz Açısının Değerlendirilmesi

Spinal mouse frontal ve sagittal düzlemde spinal açıyı ve omurga şeklini değerlendiren non-invaziv bir ölçüm aletidir. Ölçülmüş eğrilikler bilgisayar ekranında gösterilir ve Bluetooth ile bilgisayara veri akışı sağlar. Spinal mouse ile yapılan ölçüm metodu tıbbi anlamda herhangi bir tehlike arz etmez. Cihaz fleksiyon ve ekstansiyon ilişkisi bakımından yüksek seviye güvenilirliğe sahiptir. Mesafe ve açıyı ölçen cihaz spinöz prosesler üzerinde dönerek ilerleyen iki yuvarlak tekerle sahiptir. Omurga boyunca hareket ettirilen cihaz her 1.3 mm'de yaklaşık 150 Hz frekansında veri akışı sağlamaktadır. Daha sonra bu veriler, spinal mouse'un kendi yazılımı kullanılarak her bir vertebranın pozisyonel olarak birbiriyle olan ilişkisini incelemek; vertebralar arası açıyı ölçmek, buna ek olarak sagittal ve frontal

eğriliklerin toplam açılarını hesaplamak için kullanılmaktadır. Spinal mouse sagittal düzlemde spinal açıyı ölçmek için objektif, güvenilir bir cihazdır (84-86) (**Resim 3.2**).



Resim 3.2. Spinal Mouse

Çalışmamıza katılmış olan hastaların sagittal düzlemdeki torakal eğriliği, ayakkabılar çıkarılmış şekilde ayakta anatomik pozisyonda ve ölçümlerin standardize edilebilmesi için düzgün bir platform üzerinde , referans olarak alınan torakal spinöz prosesler işaretlenerek (**Resim 3.3**) spinal mouse cihazı (İsviçre, 2012) ile en az iki tekrarlı ölçüm yapılmış; sonrasında ölçümler anlık olarak bilgisayar ekranına aktarılmış ve cihaz tarafından kifoza açıları hesaplanmıştır (**Resim 3.4**) (84). Daha sonra tüm olgulara ait veriler daha detaylı olarak görsel ve sayısal olarak PDF formatında çıktı alınabilecek şekilde kaydedilmiş ve arşivlenmiştir. Çalışmamızda kifoza açısı ile belirlediğimiz parametreler arasındaki korelasyonu daha spesifik inceleyebilmek için kifoza açısı 20-50° (1.Grup), 51-60° (2.Grup) ve 61-100° (3.Grup) şeklinde gruplandırılmıştır.



Resim 3.3. Spinal Mouse ölçümü öncesi spinöz proseslerin işaretlenmesi



Resim 3.4. Spinal Mouse ile torakal kifoz açısının ölçülmesi

3.5.2. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

Solunum fonksiyonu nöromuskuler sistemin etkinliği sonucu toraks içerisine giren çıkan havanın miktarı, hızı, içeride oluşan basınç değişiklikleri ve gazların difüzyonu gibi parametreleri içermektedir. SFT'nin amacı ise solunum fonksiyon bozukluklarını saptayabilmektir. Solunum fonksiyonları spirometre adı verilen bir cihaz ile ölçülmektedir. Spirometri hava akımı limitasyonunu ölçmede kolay, standart, tekrarlanabilen ve en objektif yöntemdir. KOAH düşünülen bireyde, hastalığın prognozu ve ayırıcı tanı için altın standart yöntem olan spirometrik ölçüm yapılmalıdır. KOAH tanısı bronkodilatör uygulamayı takiben FEV₁/FVC oranının %70'ten küçük olması ile konulmaktadır. KOAH şiddetinin spirometrik olarak değerlendirilmesi, bronkodilatör sonrası FEV₁ değerinin beklenen değer yüzdesine göre yapılmaktadır (7, 19, 27). Çalışmamızda olguların solunum fonksiyonları solunum fonksiyon testi ve göğüs çevre ölçümü ile değerlendirilmiştir.

3.5.2.1. Solunum Fonksiyon Testi (SFT)

SFT açıklanamayan respiratuar semptomların tanımlanması açısından kullanımı faydalıdır ve birçok büyük kuruluş tarafından (Amerikan Toraks Topluluğu (ATS), GOLD vb.) solunum problemlerinde kullanılması önerilmektedir (16). Çalışmamızda SFT ölçümleri COSMED Pany FX cihazı (İtalya, 2011) ile yapılmıştır (**Resim 3.5**). Daha sonra tüm olgulara ait SFT sonuçları cihazın kendi programı ile bilgisayara aktarılarak PDF formatında arşivlenmiştir.



Resim 3.5. SFT cihazı

Ölçüm kuraları kapsamında, olguların en az 2 saattir yemek yememiş, en az 4 saattir alkol almamış ve en az 24 saattir sigara içmemiş olmasına dikkat edilmiştir. Oturma pozisyonunda yapılan testte olgulardan 4 veya 5 kez normal nefes alıp vermesi; daha sonra derin inspirasyon yapması ve takiben zorlu, hızlı ve derin ekspirasyon yaparak tüm havayı boşaltması istenmiştir (**Resim 3.6**). Olgulara en az üç tekrarlı ölçüm yapılmış ve ATS'nin önerdiği FEV₁ ile FVC toplamında en yüksek değere sahip ölçüm kayıt altına alınmıştır (19, 87, 88).



Resim 3.6. Solunum fonksiyon testinin yapılışı

3.5.2.2. Göğüs Çevre Ölçümü

Göğüs çevre ölçümü (GÇÖ), torakal ekspansiyonunun, göğüs duvarı mobilitesinin ve solunum tipinin değerlendirilmesi amacı ile yapılmaktadır. GÇÖ'de bükülebilir, elastik olmayan ve 7 mm.'den geniş olmayan mezura tercih edilmekte ve ölçümler ayaklar omuz genişliğinde açık ve vücut ağırlığı her iki ayağa eşit dağılmış şekilde yapılmaktadır. Ayrıca kollar ölçümün rahat yapılması için hafif abduksiyonda olmalıdır. GÇÖ klinikte uygulanabilirliği açısından kullanışlı ve güvenilir olduğu bildirilmiştir (89-92).

Çalışmamızda ayakta duruş pozisyonunda mezura kullanılarak maksimal inspirasyon, maksimal ekspirasyon ve normal solunum fazında aksillar (4. kosta seviyesi), epigastrik (ksifoid çıkıntı seviyesi) (**Resim 3.7**) ve subkostal (9. kosta seviyesi) olmak üzere üç farklı bölgeden ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçümler üç kez tekrarlanmış ve en yüksek değer kaydedilmiştir (89). Daha sonra her bölge için ayrı ayrı maksimal inspirasyon ve ekspirasyon arasındaki fark bulunarak kayıt altına alınmıştır.



Resim 3.7. Göğüs çevre ölçümünün yapılışı

3.5.3. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Akciğer hiperinflasyonu ve havayolundaki direnç artışı inspiratuar kas etkinliğinin azalmasına neden olmaktadır. Kişi hava akışındaki kısıtlılığın üstesinden gelmek için daha fazla enerji harcamakta ve buna bağlı solunum kaslarının iş yükünde artış meydana gelmektedir. Solunum kaslarının kontraksiyonu sonucu havayolunda oluşan basınç değerleri ile solunum kas kuvveti ölçülmektedir. Maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) olarak ifade edilen ağız içi basınç ölçümleri solunum kas kuvvetini yansıtmaktadır. MIP ve MEP ağız içinden maksimal inspirasyon ve ekspirasyon esnasında ölçülmektedir.

KOAH hastalarının doğal klinik seyrini göstermesi açısından MIP ve MEP ölçümü kullanılması fayda sağlamaktadır (87, 93, 94).

Çalışmamızda olguların solunum kas kuvvetleri COSMED Pony FX cihazı (İtalya, 2011) ile değerlendirilmiştir (**Resim 3.8**).



Resim 3.8. Solunum kas kuvveti ölçüm cihazı

Olgulara solunum kas kuvvetlerinin belirlenmesi için maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) ölçümleri üç tekrarlı ölçüm olacak şekilde yapılmıştır. Olgular rahat bir pozisyonda oturtulup burun klipsi takılmış ve ağız kenarından hava kaçağı olmayacak şekilde ölçümler gerçekleştirilmiştir (**Resim 3.9**). MIP için olguya maksimal ekspirasyon yaptırılmıştır ve kapalı solunum yoluna karşı yaklaşık 1 ile 3 saniye arası maksimal inspirasyonu sürdürmesi istenmiştir. MEP için ise olgudan maksimal inspirasyon yapması istenmiş ve kapanmış solunum yoluna karşı yaklaşık 1 ile 3 saniye arası maksimal ekspirasyonu sürdürmesi istenmiştir. Ölçümler üç kez tekrarlanmış ve optimal olanı tercih edilmiştir. Yapılan ölçümlerde en iyi iki sonuç arasında

10 cmH₂O'dan veya %10'dan fazla farklılık olmamasına dikkat edilmiştir. Bu koşulları sağlamayan olgular çalışma dışı bırakılmıştır. Daha sonra ise aşağıda belirtildiği üzere Black ve Hyatt'ın eşitlikleri referans alınarak MIP ve MEP değerlerinin yaş ve cinsiyete göre normal değerleri bulunmuş ve elde edilen sonuçlar bu beklenen değerlere göre yorumlanmıştır (87, 95).

Erkek:

20-54 yaş MIP: 129 – (Yaş x 0.13)

55-80 yaş MIP: 120 – (Yaş x 0.25)

Kadın

20-54 yaş MIP: 100 – (Yaş x 0.39)

55-86 yaş MIP: 122 – (Yaş x 0.79)

Erkek

20-54 yaş MEP: 229 + (Yaş x 0.08)

55-80 yaş MEP: 353 – (Yaş x 2.33)

Kadın

20-54 yaş MEP: 158 – (Yaş x 0.18)

55-86 yaş MEP: 210 – (Yaş x 1.14) (95).



Resim 3.9. Solunum kas kuvveti ölçümü

3.5.4. Dispne Şiddetinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda dispne şiddetini belirleyebilmek amacıyla tüm olgular MMRC dispne skalası kullanılarak değerlendirilmiştir (96).

Modified Medical Research Council (MMRC) Dispne Skalası

MMRC dispne skalası kronik respiratuar hastalıklarda günlük yaşam içerisinde oluşan dispneyi değerlendirmek için kullanılan en yaygın geçerliliği olan ölçektir (**Ek-3**). Dispne aralığı tümüyle yetersiz (Derece 4) ve tümüyle yeterli (Derece 0) olacak şekilde 5 ifade ile tanımlanan MMRC dispne skalası çalışmamıza katılmış olan olgulara uygulanmıştır (96).

3.5.5. Genel Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi

Genel sağlık durumu hakkında fikir edinebilmek amacıyla olgular KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve Klinik KOAH Anketi (CCQ) kullanılarak değerlendirilmiştir.

3.5.5.1. KOAH Değerlendirme Testi (COPD Assessment Test, CAT)

Diğer dillerde geçerliliği olan ve dünya çapında kabul edilebilir olarak geliştirilen CAT'in geniş bir dil aralığı mevcuttur (**Ek- 4**). Yorgancıoğlu ve diğ.'nin 2012 yılında yaptığı çalışmada klinik uygulamalar sırasında CAT Türkçe formu kullanımının geçerli ve güvenilir olduğu ifade edilmiştir. KOAH'ta sağlık durumunu değerlendirmek amacıyla oluşturulmuş bu testin 0-40 arası skorlaması mevcuttur. 8 maddeden oluşan KOAH Değerlendirme Testi (CAT) çalışmamıza katılmış olan olgulara uygulanmış ve sonrasında elde ettikleri CAT skoruna göre yorumlanmıştır (**Tablo 3.1**) (8, 97, 98).

Tablo 3.1: KOAH Değerlendirme Testi (CAT) sonuçlarının yorumlanması

CAT Skor	Etkilenim Seviyesi
>30	Çok Şiddetli
>20	Şiddetli
10-20	Orta
6-9	Düşük
0-5	Etkilenim yok

<http://www.catestonline.org> (98) dan alınmıştır.

3.5.5.2. Klinik KOAH Anketi (Clinical COPD Questionnaire, CCQ)

Fonksiyonel durumu, mental durumu ve semptomları değerlendirmek amaçlı klinik kontrolü ölçen 10 maddeli (4 madde semptomlar, 4 madde fonksiyonel durum ve 2 madde mental durum olacak şekilde) Thys Van der Molen tarafından geliştirilen Klinik KOAH Anketi tüm olgulara uygulanmıştır (**Ek- 5**) (99, 100). Klinik KOAH Anketi 2010 yılında Reda ve diğ. (101)'nin yaptığı çalışmada KOAH riski olanlarda ve KOAH hastalarında kullanımının geçerli, güvenilir ve hassas bir anket olduğu gösterilmiştir.

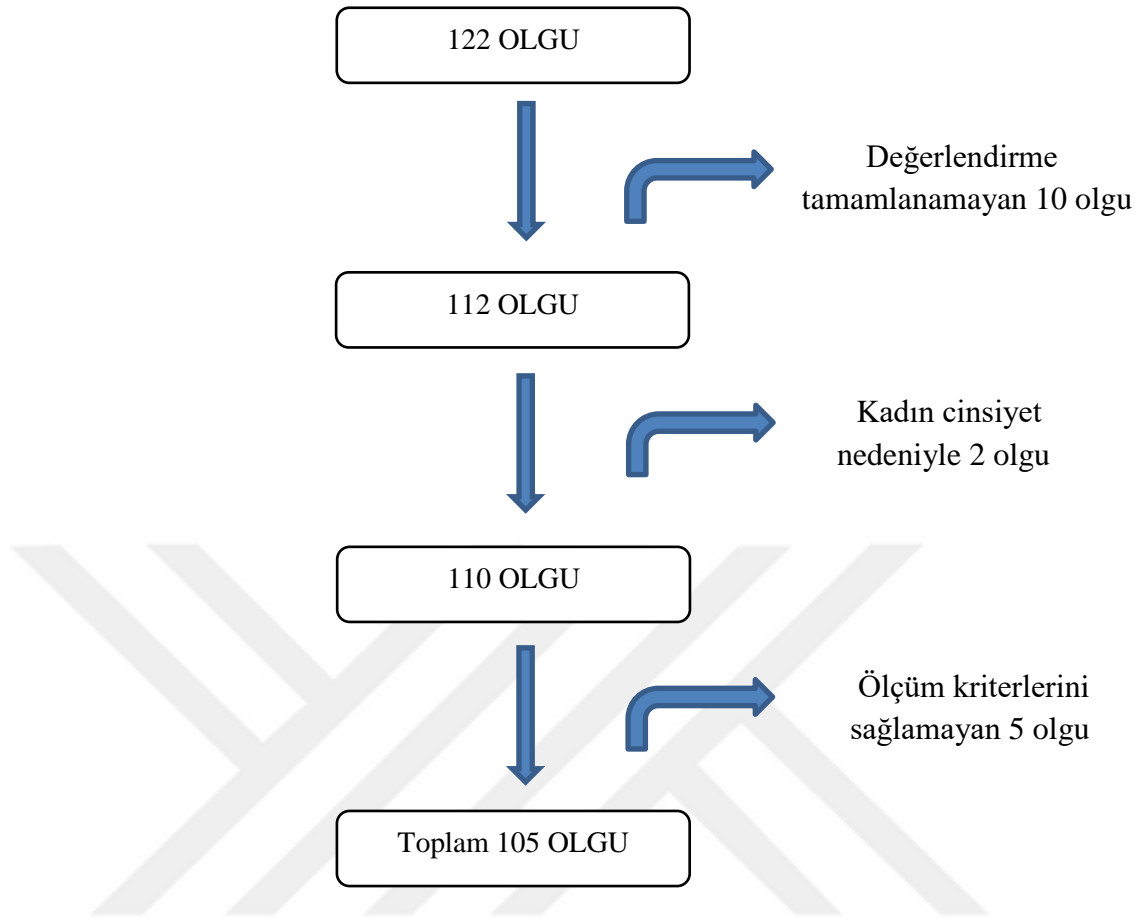
3.6. İstatiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21.0 paket program girişi yapılmış ve analiz edilmiştir. Tanımlayıcı veriler % değerleri, ortalama ve standart sapma değerleri ile gösterilmiştir. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov ile yapılmış ve normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle non-parametrik yöntemler seçilmiştir. Gruplar arası farkı gösterebilmek için Kruskal-Wallis Testi yapılmıştır. Anlamlılık 0,05 olarak seçilmiştir ($p < 0.05$). İlişkiyi gösterebilmek için ise Spearman analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar rho katsayısı ve p ile analiz edilmiştir. Rho katsayısı 0.00-0.19 ilişki yok, 0.20-0.39 düşük (zayıf) ilişki, 0.40-0.69 orta düzey ilişki, 0.70-0.89 kuvvetli ilişki, 0.90-1.00 çok kuvvetli ilişki olarak alınmıştır (102).

4. BULGULAR

Bu çalışma Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda takip edilen 44-85 yaş aralığında toplam 105 erkek olgu ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya başlangıçta 122 olgu dahil edilmiştir. 10 olgunun ölçüm ve değerlendirme sırasında tam olarak koopere olamaması, solunum fonksiyon testlerini başarılı bir şekilde yapamaması, solunum kas kuvveti ölçümlerinde kişiye özgü beklenen değerlere ulaşılamaması ve bu sebeple cihazdan ölçüm sonuçlarının alınamaması, göğüs çevre ölçümü sırasında maksimal inspirasyon ve maksimal ekspirasyon için komutlarımızı tam olarak yerine getirememesi, kendilerini yorgun hissetmesi gibi nedenlerle ölçümler yarıda bırakılmış ve sonuçlandırılmamıştır. Geri kalan 112 olguda ölçümler başarı ile tamamlanmıştır. 110 olgunun erkek ve 2 olgunun kadın cinsiyete sahip olması nedeniyle çalışmanın homojenliğini etkileyeceği düşünüldüğü için 2 olgu çalışmadan çıkarılmıştır. Ayrıca 5 olgunun değerlendirme sonuçlarının ölçüm kriterlerini sağlamadığı anlaşıldığından çalışmadan çıkarılmıştır. Sonuç olarak 7 olgu çalışmadan çıkarılmış ve toplamda 105 olgu ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Olgulara ait katılımcı şeması **Şekil 4.1**'de gösterilmiştir.



Şekil. 4.1: Katılımcı şeması

Çalışmaya dahil olan olguların **Tablo 4.1**'de gösterilen demografik verileri incelendiğinde; bütün olguların yaş ortalaması 68.10 ± 8.59 yıl, boy uzunluğu ortalaması 1.69 ± 0.05 cm, vücut ağırlığı ortalaması 70.87 ± 13.75 kg ve vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması ise 24.88 ± 4.77 kg/m² olarak bulunmuştur.

104 olgunun sigara öyküsü bulunmaktadır. 104 olgunun sigara içme süreleri p/yıl olarak hesaplandığında minimum 1 p/yıl, maksimum 147 p/yıl olduğu görülmüştür. Olguların sigara p/yıl ortalaması ise 46.24 ± 25.05 p/yıl olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.1: Olguların demografik verileri

DEĞİŞKENLER	Toplam (n=105)
	X ± SD
Yaş (yıl)	68.10±8.59
Boy (cm)	1.69±0.05
Vücut Ağırlığı (kg)	70.87±13.75
VKİ (kg/m ²)	24.88±4.77

X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı, cm: Santimetre, kg: Kilogram, VKİ: Vücut kitle indeksi, kg/m²: Kilogram/metrekare

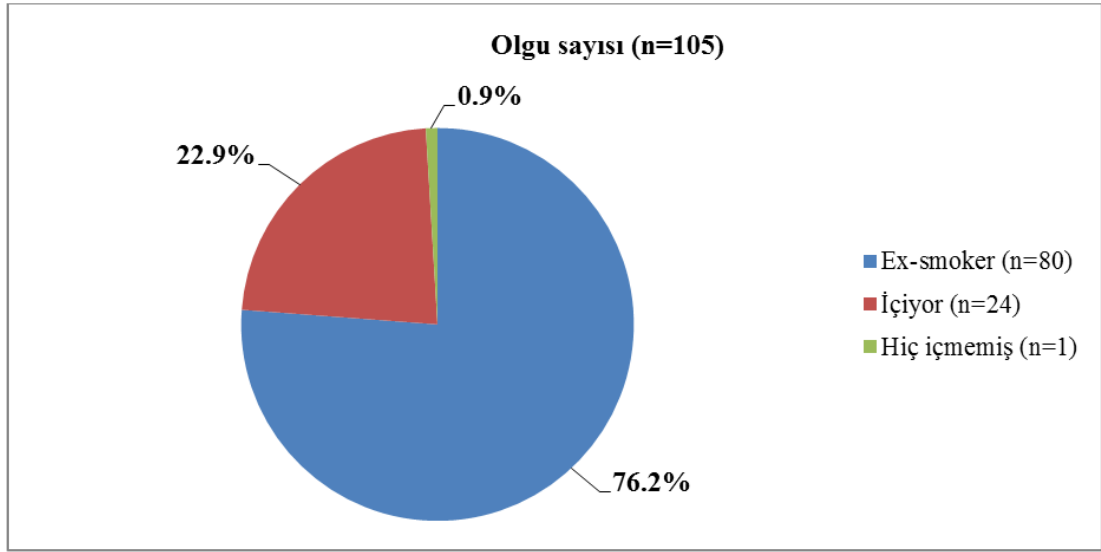
Kifoz açılarına göre gruplanan olguların demografik verileri **Tablo 4.2**'de gösterilmiştir. Yaş (yıl), boy (cm), vücut ağırlığı (kg) ve VKİ (kg/m²) ortalamaları gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p>0.05).

Tablo 4.2: Olguların kifoz gruplarına göre demografik verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Kifoz Grupları			p
	1.Grup (20-50°)	2.Grup (51-60°)	3.Grup (61-100°)	
	(n=24)	(n=32)	(n=49)	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
Yaş (yıl)	70.25±8.86	67.53±8.92	67.41±8.23	0.38
Boy (cm)	1.69±0.04	1.68±0.06	1.69±0.06	0.59
Vücut Ağırlığı (kg)	70.46±12.01	74.03±16.57	69.00±12.38	0.45
VKİ (kg/m ²)	24.72±3.98	26.21±5.80	24.09±4.27	0.31

X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı, cm: Santimetre, kg: Kilogram, VKİ: Vücut kitle indeksi, kg/m²: Kilogram/metrekare

Toplam 105 olgunun tanımlayıcı verilerinin değerlendirme formunda belirlenen parametreleri **Tablo 4.3**'te kişi sayısı ve tüm olgular içerisindeki yüzdesi şeklinde gösterilmiştir. Halen sigara içen KOAH'lı birey sayısı 24 olup tüm olgular içerisindeki yüzdesi 22.9, hiç sigara içmemiş 1 kişi (% 0.9'u), ex-smoker (sigarayı bırakan) KOAH'lı birey sayısı ise 80 (%76.2'si) olarak belirlenmiştir (**Şekil 4.2**).



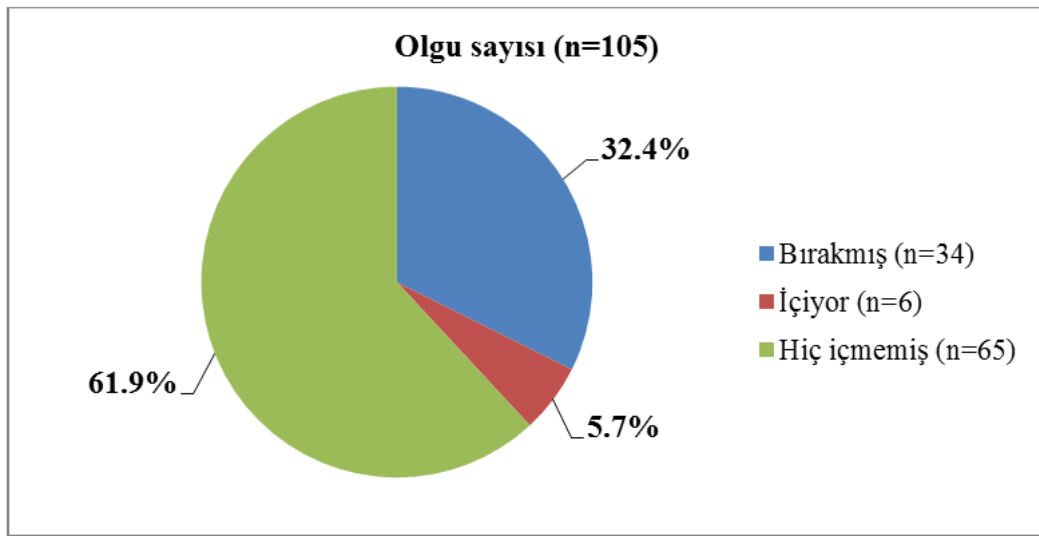
Şekil 4.2: Olguların sigara kullanma durumu

Olguların eğitim durumuna bakıldığında okur-yazar olduğunu beyan eden olgu sayısı 15 (%14.3'ü), ilköğretim mezunu sayısı 85 (%80.9'u), lise mezunu sayısı 3 (%2.9'u), lisans mezunu 2 (%1.9'u) olarak bulunmuştur. Olguların mesleki dağılımları incelendiğinde 6 kişi işçi (%5.7'si), 1 kişi (%0.9'u) özel sektörde çalışıyor, olguların büyük çoğunluğu emekli (85 kişi (%81'i)) ve serbest meslek sahibi olan 13 kişidir (%12.4'ü).

Olguların yorgunluk durumu sorgulandığında 72 kişi (%68.6'sı) yorgunluk hissettiğini, 33 kişi (%31.4'ü) ise gün içerisinde herhangi bir yorgunluk hissetmediğini bildirmiştir. Olguların neredeyse tamamı (102 kişi (%97.'i)) KOAH'ın klinik seyrine uygun olarak öksürük ve balgam semptomuna sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Sadece 3 kişi (%2.9'u) gün içerisinde hiç öksürmediğini ve balgam çıkarmadığını belirtmiştir.

26 kişi (%24.8'i) vücudunun herhangi bir bölgesinde ağrı hissettiğini, 79 kişi (%75.2'si) ise herhangi bir ağrı hissetmediğini belirtmiştir. Ağrısı olan 26 olgunun 11'i (%42.3'ü) göğüs ağrısına sahip olduğunu, 6'sı (%23.1'i) batın ağrısına, 3'ü (11.5'i) sırt ağrısına, 1'i (%3.9'u) üst ekstremitte ağrısına, 3'ü (11.5'i) alt ekstremitte ağrısına ve 2'si (%7.7'si) ise baş-boyun ağrısına sahip olduğunu ifade etmiştir. Ağrı şikayeti olan KOAH'lı hastaların yaklaşık yarısına yakını göğüs ağrısı tariflemiştir.

Olguların 6'sı (%5.7'si) alkol kullanmakta olup 65'i (%61.9'u) hiç alkol kullanmamış ve 34'ü (%32.4'ü) ise alkölü bırakmıştır (**Şekil 4.3**).

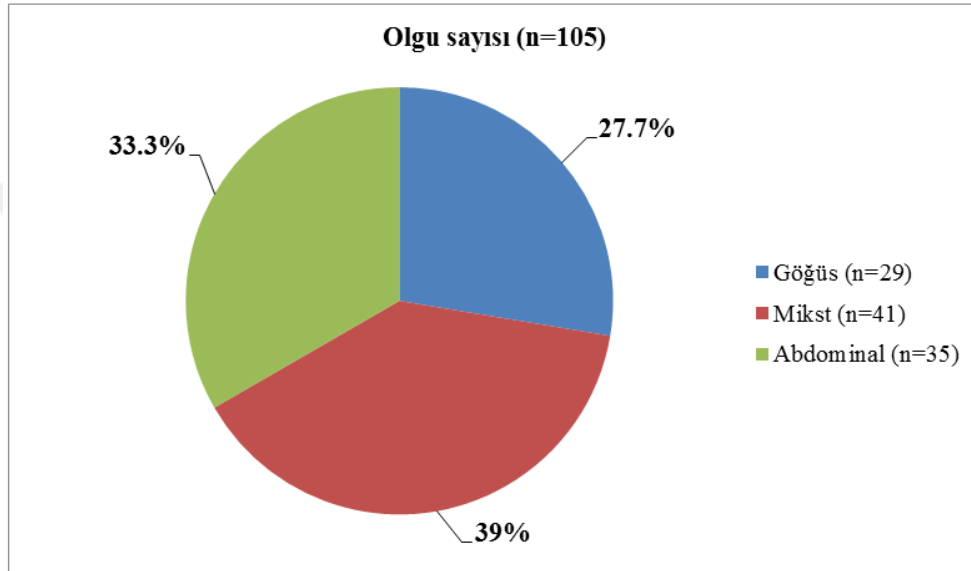


Şekil 4.3: Olguların alkol kullanma durumu

99 kişi (%94.3'ü) ilaç kullanmaya devam etmekte ve sadece 6 kişi (%5.7'si) düzenli olarak ilaç kullanmamaktadır. Oksijen konsantratörü, nebülizatör veya BIPAP gibi yardımcı cihaz kullanan olgu sayısı 58 (%55.2'si) olup 47'si (%44.8'i) ise herhangi bir yardımcı cihaz kullanmamaktadır

KOAH etyolojisinde genetik yatkınlık yer aldığından hastaların soygeçmişleri sorgulanmış ve ailesinin herhangi bir ferdine KOAH tanısı konulmuş olanların sadece 12 kişi (%11.4'ü) olduğu, geri kalan 93 kişinin (%88.6'sı) aile öyküsünde ise KOAH hikayesi bulunmadığı saptanmıştır.

Göğüs çevre ölçümü sonrası aksillar, epigastrik ve subkostal farklara bakılarak karar verilen solunum tipi tüm olgular için incelendiğinde 29 kişi aksillar farkın fazla olmasına bağlı (%27.7'si) göğüs solunumu, 35 kişi (%33.3'ü) subkostal farkın fazla olmasına bağlı abdominal solunum ve 41 kişi (% 39'u) epigastrik farkın fazla olması ya da farkların eşit olmasına bağlı mikst solunum yaptıkları görülmüştür (Şekil 4.4).



Şekil 4.4: Olguların solunum tipi dağılımı

Tablo 4.3: Olguların tanımlayıcı verileri

Değişkenler	Toplam(n=105)	
	n	%
Sigara Kullanımı		
İçiyor	24	22.9
Hiç içmemiş	1	0.9
Bırakmış	80	76.2
Eğitim		
Okur-yazar	15	14.3
İlköğretim	85	80.9
Lise	3	2.9
Lisans	2	1.9
Meslek		
İşçi	6	5.7
Özel Sektör	1	0.9
Emekli	85	81
Serbest Meslek	13	12.4
Yorgunluk		
Var	72	68.6
Yok	33	31.4
Öksürük ve Balgam		
Var	102	97.1
Yok	3	2.9
Ağrı		
Var	26	24.8
Yok	79	75.2
Ağrı Lokalizasyonu (n=26)		
Göğüs Ağrısı	11	42.3
Karın	6	23.1
Sırt	3	11.5
Üst Ekstremitte	1	3.9
Alt Ekstremitte	3	11.5
Baş-Boyun	2	7.7
Alkol Kullanımı		
İçiyor	6	5.7
Hiç içmemiş	65	61.9
Bırakmış	34	32.4
İlaç Kullanımı		
Var	99	94.3
Yok	6	5.7
Kullandığı Yardımcı Cihaz		
Var	58	55.2
Yok	47	44.8
Ailede KOAH Öyküsü		
Var	12	11.4
Yok	93	88.6
Solunum Tipi		
Göğüs	29	27.7
Abdominal	35	33.3
Miks	41	39

KOAH:Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, n: Olgu sayısı, %: Yüzde.

KOAH'lı bireylerde hastalığın evresinin ilerlemesine bağlı obstrüksiyon şiddeti arttıkça solunum fonksiyonları da etkilenmektedir. Olguların akciğer fonksiyonlarını değerlendirmek için SFT yapılmış ve tüm olgulara ait ortalama değerler belirlenmiştir. Olguların SFT sonuçları (FVC, FVC %, FEV₁, FEV₁ %, FEV₁/FVC %, PEF, PEF % FEF₂₅₋₇₅, FEF₂₅₋₇₅ %) **Tablo 4.4**'te belirttiğimiz üzere beklenen ve ölçülen değerler litre (L) ve yüzde (%) şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan ölçüm sonucunda tüm olguların SFT sonuçları sırasıyla FVC (L) 2.41±0.77, FVC % 66.93±19.80, FEV₁ (L) 1.32±0.63, FEV₁ % 47.59±21.50, FEV₁/FVC % 53.03±12.52, PEF (L/sn) 3.15±1.59, PEF % 41.51±20.32, FEF₂₅₋₇₅ (L/sn) 0.70±0.53, FEF₂₅₋₇₅ % 24.44±18.07 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.4: Olguların solunum fonksiyon testi sonuçları

SFT PARAMETRELERİ	Toplam (n=105) X ± SD
FVC (L)	2.41±0.77
FVC %	66.93±19.80
FEV₁ (L)	1.32±0.63
FEV₁ %	47.59±21.50
FEV₁/FVC %	53.03±12.52
PEF (L/sn)	3.15±1.59
PEF %	41.51±20.32
FEF₂₅₋₇₅ (L/sn)	0.70±0.53
FEF₂₅₋₇₅ %	24.44±18.07

SFT: Solunum fonksiyon testi, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV₁: 1. saniye zorlu ekspirasyon volümü, PEF: Tepe akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı, %: Yüzde.

KOAH'lı bireylerde göğüs kafesindeki değişikliklere ve deformitelere bağlı solunum tipinde ve solunum derinliğinde zamanla değişiklikler meydana gelebilmektedir. Özellikle olguların solunum tipine karar verebilmek ve göğüs mobilitesi ile torakal ekspansiyon hakkında bilgi edinmek amacıyla aksillar, epigastrik ve subkostal bölgelerden maksimal inspirasyon, normal solunum ve maksimal ekspirasyon sırasında GÇÖ yapılmıştır. Tüm olgular için GÇÖ

parametreleri ortalama değerleri incelendiğinde aksillar maksimal inspirasyon 98.83 ± 6.93 cm, aksillar normal solunum 97.61 ± 7.19 cm, aksillar maksimal ekspirasyon 95.94 ± 7.24 cm, epigastrik maksimal inspirasyon 97.09 ± 7.74 cm, epigastrik normal solunum 95.49 ± 8.18 cm, epigastrik maksimal ekspirasyon 94.00 ± 8.47 cm, subkostal maksimal inspirasyon 94.89 ± 10.81 cm, subkostal normal solunum 93.88 ± 11.03 cm, subkostal maksimal ekspirasyon 92.03 ± 11.36 cm olduğu görülmüştür. Bölgesel olarak maksimal inspirasyon ve maksimal ekspirasyon arasındaki farkın ortalama değerlerine baktığımız zaman ise aksillar fark 2.89 ± 1.13 cm, epigastrik fark 3.09 ± 1.48 cm, subkostal fark ise 2.86 ± 1.52 cm olarak bulunmuştur. Olguların göğüs çevresi ölçüm sonuçları ve bu belirttiğimiz bölgeler arasındaki farkın tüm olgulara ait ortalama sonuçları **Tablo 4.5**'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5: Olguların göğüs evre ölçümü sonuçları

G PARAMETRELERİ	Toplam (n=105)	
	X±SD	G Fark X± SD
Aksillar Maksimal İspirasyon (cm)	98.83±6.93	2.89±1.13
Aksillar Normal Solunum (cm)	97.61±7.19	
Aksillar Maksimal Ekspirasyon (cm)	95.94±7.24	
Epigastrik Maksimal İspirasyon (cm)	97.09±7.74	3.09±1.48
Epigastrik Normal Solunum (cm)	95.49±8.18	
Epigastrik Maksimal Ekspirasyon (cm)	94.00±8.47	
Subkostal Maksimal İspirasyon (cm)	94.89±10.81	2.86±1.52
Subkostal Normal Solunum (cm)	93.88±11.03	
Subkostal Maksimal Ekspirasyon (cm)	92.03±11.36	

G: Göğüs evre lm, X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı

Çalışmamıza katılan KOAH'lı olguların solunum kas kuvvetleri değerlendirildikten sonra maksimal inspiratuar basınç (MIP) ve maksimal ekspiratuar basınç (MEP) değerleri gerçek ölçülen değer ve yaş, boy, kilo gibi bireysel değişkenlere bağlı kişiye özgü beklenen değerlerin yüzdesi şeklinde elde edilen

sonuçların ortalaması alınmıştır. **Tablo 4.6**'da gösterilen tüm olgulara ait ortalamalardan MIP 59.50 ± 22.21 cmH₂O, MIP % 65.98 ± 24.50 ve MEP 87.28 ± 28.87 cmH₂O, MEP % 73.38 ± 24.35 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6: Olgulara ait solunum kas kuvveti ölçüm sonuçları

Solunum Kas Kuvveti Parametreleri	Toplam (n=105) X ± SD
MIP (cmH₂O)	59.50±22.21
MIP %	65.98±24.50
MEP (cmH₂O)	87.28±28.87
MEP %	73.38±24.35

X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı, MIP: Maksimal inspiratuar basınç, MEP: Maksimal ekspiratuar basınç, cmH₂O: Santimetre su, %: Yüzde

Dispne düzeyini değerlendirmek için uygulanan MMRC dispne skalasına olguların verdikleri cevaba bağlı 0'dan 4'e doğru dispne şiddetinin arttığını belirten standart sınıflamaya göre olguların 5 farklı derecelendirmesi yapılmıştır. Olguların verdikleri cevaplara göre elde edilen değerler olgu sayısı ve tüm olguların yüzdesi şeklinde **Tablo 4.7**'de ifade edilmiştir. Toplam 105 olgudan Derece 0 ve 4 olanlar sayısal olarak birbirine çok yakın olup Derece 0 olan 6 kişi (%5.7'si) ve Derece 4 olan 5 kişidir (%4.8'i). Derece 1 olanlar 24 kişi (%22.9'u), Derece 2 olanlar 31 kişi (%29.5'i) ve son olarak Derece 3 olanlar ise 39 kişi (%37.1'i) olarak belirlenmiştir. Ortalamaya bakıldığında olguların büyük çoğunluğunun Derece 1, 2 ve 3'te yer aldığı gözlenmiştir. Derece 0 ve 4'de yer alan bireylerin toplam sayının yaklaşık %10'u kadar olduğu gözlenmiştir.

Tablo 4.7: Olguların MMRC dispne skalası ile derecelendirilmesi

MMRC DERECE	Toplam (n=105)	
	n	%
Derece 0	6	5.7
Derece 1	24	22.9
Derece 2	31	29.5
Derece 3	39	37.1
Derece 4	5	4.8

MMRC: Modified Medical Research Council Dispne Skalası, n: Olgu sayısı, %: Yüzde

Günümüzde KOAH'ta genel sağlık durumu hakkında bilgi edinmek amaçlı kullanılan ve semptomları değerlendiren KOAH Değerlendirme Testi (CAT) tüm olgulara uygulanmış ve verdikleri cevaplara göre 0'dan 40'a doğru etkilenimin arttığı skorlar elde edilmiştir. Tüm olguların ortalama değerlerine **Tablo 4.8'**de bakıldığında CAT Skoru 0-5 olanlar 17 kişi (%16.2'si) ve etkilenim düzeyi etkilenim yok, 6-9 olanlar 18 kişi (%17.1'i) etkilenim düzeyi düşük, 10-20 olanlar 41 kişi (%39'u) etkilenim düzeyi orta, 20'den büyük olanlar 26 kişi (%24.8'i) etkilenim düzeyi şiddetli ve son olarak 30'dan büyük olanlar 3 kişi (%2.9'u) etkilenim düzeyinin çok şiddetli olduğu saptanmıştır. Çalışmamıza katılan KOAH'lı olguların yarısına yakınının genel sağlık durumları ile ilgili orta düzeyde bir etkilenim sergiledikleri belirlenmiştir.

Tablo 4.8: Olguların CAT skorları ve etkilenim seviyeleri

CAT Skoru	Etkilenim Düzeyi	Toplam (n=105)	
		n	%
>30	Çok Şiddetli	3	2.9
>20	Şiddetli	26	24.8
10-20	Orta	41	39
6-9	Düşük	18	17.1
0-5	Etkilenim yok	17	16.2

CAT: KOAH Değerlendirme Testi, n: Olgu sayısı, %: Yüzde

KOAH'ta klinik kontrolü ölçen 10 maddeden oluşan Klinik KOAH Anketi (CCQ) tüm katılımcılara uygulanmış ve hastaların verdikleri cevaplara göre CCQ semptom skoru, fonksiyonel durum skoru, mental durum skoru ve toplam skor ortalamaları **Tablo 4.9**'da gösterilmiştir. Olguların CCQ skor ortalamaları sırasıyla semptom skor 9.62 ± 4.52 , fonksiyonel durum skoru 9.69 ± 4.78 , mental durum skoru 4.48 ± 4.08 ve toplam skor 8.62 ± 3.97 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.9: Olguların CCQ skor ortalamaları

CCQ Skor	Toplam (n=105) X ± SD
Semptom Skor	9.62±4.52
Fonksiyonel Durum Skoru	9.69±4.78
Mental Durum Skoru	4.48±4.08
TOPLAM Skor	8.62±3.97

CCQ: Klinik KOAH Anketi, X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı

KOAH'ta spirometrik sınıflamaya göre kifoza açısının karşılaştırıldığı toplam olgu sayısı, KOAH'lı bireylerde obstrüksiyon şiddetine göre olgu sayısı ve yüzdesi ile kifoza açılarının ortalamaları **Tablo 4.10**'da verilmiştir. GOLD 1 olan olgular 14 kişi (%13.33'ü) ve kifoza açısı ortalaması $55.36 \pm 9.80^\circ$, GOLD 2 olanlar 27 kişi (%25.71'i) ortalaması $57.41 \pm 10.71^\circ$, GOLD 3 olan 39 kişi (%37.14'ü) ortalaması $60.38 \pm 10.18^\circ$ ve GOLD 4 olan 25 kişi (%23.82'si) $61.12 \pm 10.00^\circ$ olarak bulunmuştur. Çalışmamıza katılan olguların ortalama değerlerine bakıldığında KOAH'lı hastalarda obstrüksiyon şiddeti arttıkça kifoza açısında da artış olduğu gözlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Tablo 4.10: KOAH'lı olguların obstrüksiyon şiddeti ile kifoza açısının karşılaştırılması

KOAH 'ta Spirometrik Sınıflama	Toplam (n=105)		Kifoza Açısı X ± SD	P
	n	%		
GOLD 1 (Hafif)	14	13.33	55.36±9.80°	0.37
GOLD 2 (Orta)	27	25.71	57.41±10.71°	
GOLD 3 (Şiddetli)	39	37.14	60.38±10.18°	
GOLD 4 (Çok Şiddetli)	25	23.82	61.12±10.00°	

GOLD: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı için Küresel Girişim, SD: Standart deviasyon, %: Yüzde
X: Ortalama, n: Olgu sayısı

Kifoza açısındaki değişim ile diğer parametreler arasındaki ilişkiyi daha spesifik inceleyebilmek amacıyla 20-50°, 51-60° ve 61-100° açı aralıkları belirlenip 3 gruba ayrılmıştır (**Tablo 4.11**). SFT parametreleri gruplar arasında kıyaslanmıştır. Bu sonuçlara göre, FVC (L), FVC %, FEV₁ % ve PEF (L/sn) değeri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0.05). PEF % değeri açısından gruplar arasında yüksek düzeyde istatistiksel anlamlılık olduğu gözlenirken (p<0.01) FEV₁ (L), FEV₁/FVC %, FEF₂₅₋₇₅ (L/sn) ve FEF₂₅₋₇₅ % değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Kifoza grupları arasında göğüs çevre ölçümü (GÇÖ) sonucunda elde edilen aksillar, epigastrik ve subkostal farklar gruplar arasında kıyaslandığında istatistiksel anlamda farklılık gözlenmemiştir (p>0.05).

İnspiratuar ve ekspiratuar solunum kas kuvvetlerinin ortalama sonuçları gruplar arasında karşılaştırılmış ve MIP (cmH₂O), MIP %, MEP (cmH₂O), MEP % değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

Dispne şiddeti açısından kifoza grupları arasında kıyaslama yapıldığında MMRC derecesinde bu üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmiştir (p<0.05).

Son olarak tüm grupların genel sağlık durumları karşılaştırıldığında ise CAT, CCQ semptom, CCQ fonksiyonel durum, CCQ mental durum ve CCQ toplam skorunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Anlamlı fark bulunan parametrelerden MMRC hariç diğerlerinde gruplar arasındaki anlamlılık birinci gruptan kaynaklanmaktayken MMRC'de ise bu farklılık üçüncü gruptan kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.11: Kifoz açılara göre gruplanan olguların SFT parametreleri, GÇÖ farkları, solunum kas kuvveti, dispne şiddeti ve genel sağlık durumlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Kifoz Grupları			p
	1.Grup (20-50°)	2.Grup (51-60°)	3.Grup (61-100°)	
	(n=24)	(n=32)	(n=49)	
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	
SFT				
FVC (L)	2.66±0.59*	2.36±0.73	2.32±0.86	0.03*
FVC %	75.54±17.01*	66.28±19.28	63.14±20.47	0.02*
FEV ₁ (L)	1.51±0.59	1.35±0.61	1.21±0.65	0.06
FEV ₁ %	55.67±20.59*	49.00±21.82	42.71±20.79	0.03*
FEV ₁ /FVC (%)	55.22±13.29	55.33±12.38	50.46±11.97	0.14
PEF (L/sn)	3.87±1.58*	3.03±1.85	2.88±1.32	0.01*
PEF %	51.58±19.84*	39.72±22.96	37.76±17.27	0.009*
FEF ₂₅₋₇₅ (L/sn)	0.84±0.57	0.75±0.62	0.60±0.44	0.09
FEF ₂₅₋₇₅ %	29.58±18.71	26.41±21.98	20.63±14.03	0.06
GÇÖ (Fark)				
Aksillar (cm)	2.98±1.03	2.67±1.07	2.98±1.23	0.47
Epigastrik (cm)	3.45±1.37	2.61±1.45	3.22±1.50	0.06
Subkostal (cm)	3.20±1.65	2.70±1.58	2.80±1.42	0.56
Solunum Kas Kuvveti				
MIP (cmH ₂ O)	65.38±27.61	61.56±24.21	55.27±16.94	0.42
MIP %	73.13±29.09	67.91±27.21	61.22±19.12	0.35
MEP (cmH ₂ O)	96.50±34.37	89.69±28.20	81.18±25.34	0.12
MEP %	81.79±27.26	75.16±24.60	68.10±21.72	0.09
Dispne Şiddeti				
MMRC	1.88±0.95	1.91±1.03	2.39±0.98*	0.03*
Genel Sağlık Durumu				
CAT	13.08±7.97	13.38±8.06	15.22±8.14	0.49
CCQ Semptom	9.17±4.31	9.06±4.49	10.20±4.67	0.46
CCQ Fonksiyonel	8.50±4.96	9.94±4.79	10.10±4.68	0.43
CCQ Mental	4.63±4.37	3.78±3.49	4.86±4.31	0.53
CCQ Toplam	7.99±4.23	8.36±3.72	9.09±4.01	0.50

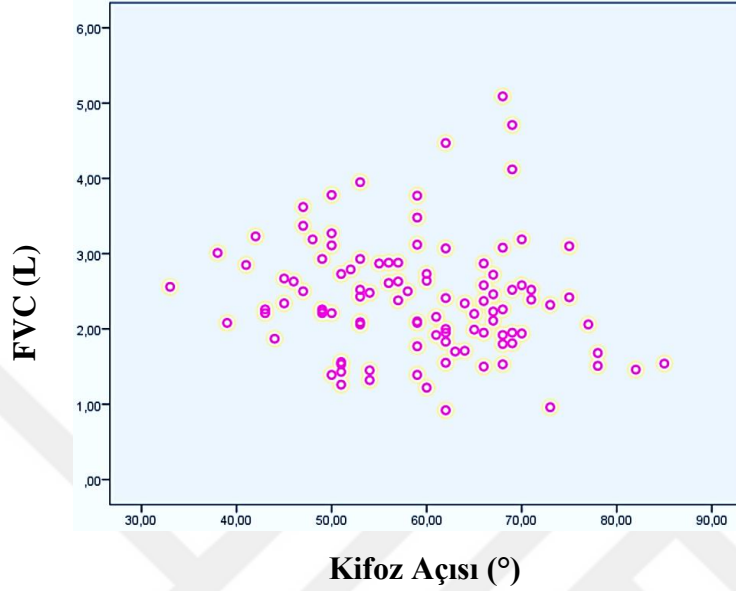
SFT: Solunum fonksiyon testi, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV₁: 1. saniye zorlu ekspirasyon volümü, PEF: Tepe akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, GÇÖ: Göğüs çevre ölçümü, MIP: Maksimal inspiratuar basınç, MEP: Maksimal ekspiratuar basınç, MMRC: Modified Medical Research Council Dispne Skalası, CAT: KOAH Değerlendirme Testi, CCQ: Klinik KOAH Anketi, X: Ortalama, SD: Standart deviasyon, n: Olgu sayısı, %: Yüzde, L: Litre, cm: Santimetre, cmH₂O: Santimetre su, p: Anlamlılık düzeyi, *: Fark saptanan değişken.

Tablo 4.12: Olguların kifoza açıları ile SFT parametreleri, GÇÖ farkları, solunum kas kuvveti, dispne şiddeti ve genel sağlık durumu parametreleri arasındaki ilişki

Değişkenler	Toplam (n=105)	
	Kifoza Açısı	
	rho	p
SFT		
FVC (L)	-0.20*	0.04*
FVC %	-0.22*	0.03*
FEV ₁ (L)	-0.20*	0.04*
FEV ₁ %	-0.21*	0.03*
FEV ₁ /FVC (%)	-0.16	0.10
PEF (L/sn)	-0.22*	0.03*
PEF %	-0.23*	0.02*
FEF ₂₅₋₇₅ (L/sn)	-0.17	0.08
FEF ₂₅₋₇₅ %	-0.19	0.06
GÇÖ (Fark)		
Aksillar (cm)	0.08	0.40
Epigastrik (cm)	0.02	0.83
Subkostal (cm)	-0.07	0.51
Solunum Kas Kuvveti		
MIP (cmH ₂ O)	-0.15	0.12
MIP %	-0.16	0.10
MEP (cmH ₂ O)	-0.18	0.07
MEP %	-0.20*	0.04*
Dispne Şiddeti		
MMRC	0.23*	0.02*
Genel Sağlık Durumu		
CAT	0.04	0.70
CCQ Semptom	0.10	0.29
CCQ Fonksiyonel	0.08	0.42
CCQ Mental	-0.01	0.92
CCQ Toplam	0.08	0.43

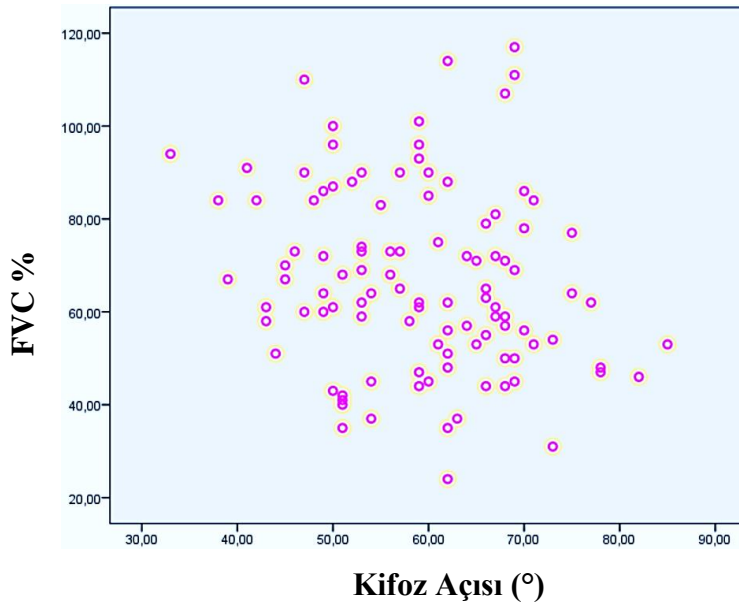
SFT: Solunum fonksiyon testi, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV₁: 1. saniye zorlu ekspirasyon volümü, PEF: Tepe akım hızı, FEF₂₅₋₇₅: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, GÇÖ: Göğüs çevre ölçümü, MIP: Maksimal inspiratuar basınç, MEP: Maksimal ekspiratuar basınç, MMRC: Modified Medical Research Council Dispne Skalası, CAT: KOAH Değerlendirme Testi, CCQ: Klinik KOAH Anketi, n: Olgu sayısı, %: Yüzde, L: litre, cm: santimetre, cmH₂O: santimetre su, p: Anlamlılık düzeyi, rho: Korelasyon katsayısı, *: Fark saptanan değişken.

Çalışmamızda kifoza açısı ile FVC (L) değeri incelenmiş ve kifoza açısı ile FVC (L) değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = -0.20$, $p = 0.04$) (Şekil 4.5).



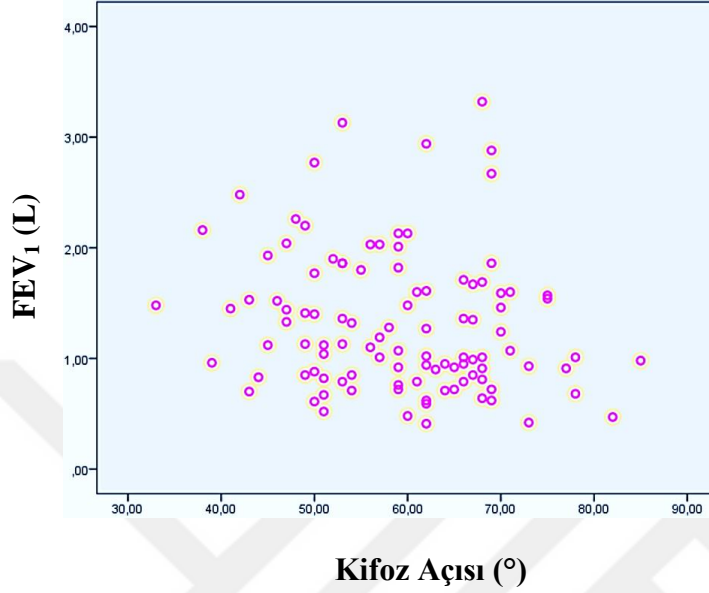
Şekil 4.5: Kifoza açısı ile FVC (L) arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoza açısı ile FVC % değeri incelenmiş ve kifoza açısı ile FVC % değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = -0.22$, $p = 0.03$) (Şekil 4.6).



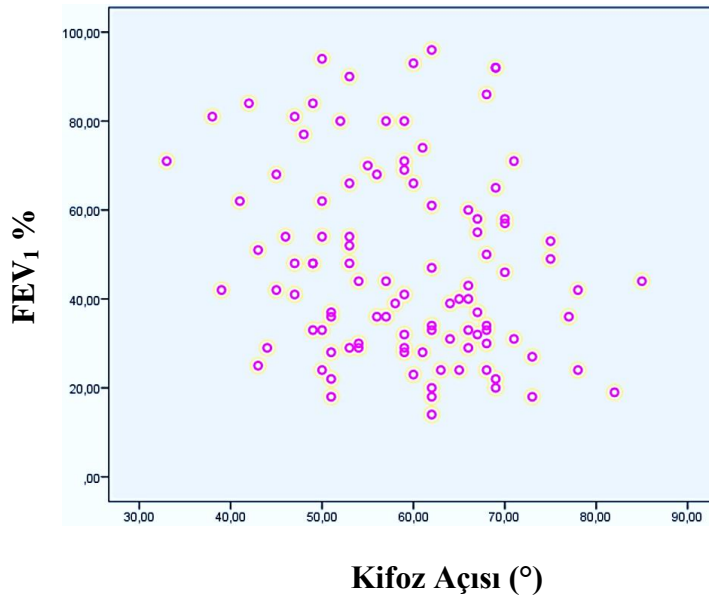
Şekil 4.6: Kifoza açısı ile FVC % arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoza açısı ile FEV₁ (L) değeri incelenmiş ve kifoza açısı ile FEV₁ (L) değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir (rho= -0.20, p=0.04) (Şekil 4.7).



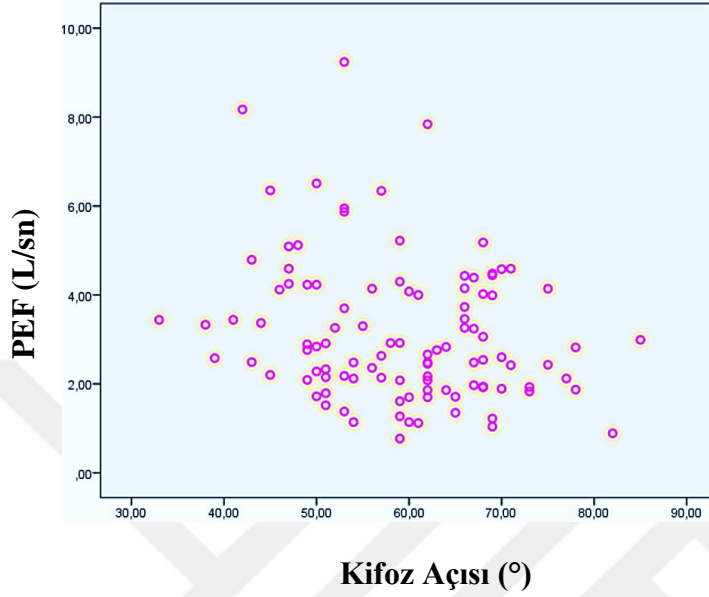
Şekil 4.7: Kifoza açısı ile FEV₁ (L) arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoza açısı ile FEV₁ % değeri incelenmiş ve kifoza açısı ile FEV₁ % değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir (rho= -0.21, p=0.03) (Şekil 4.8).



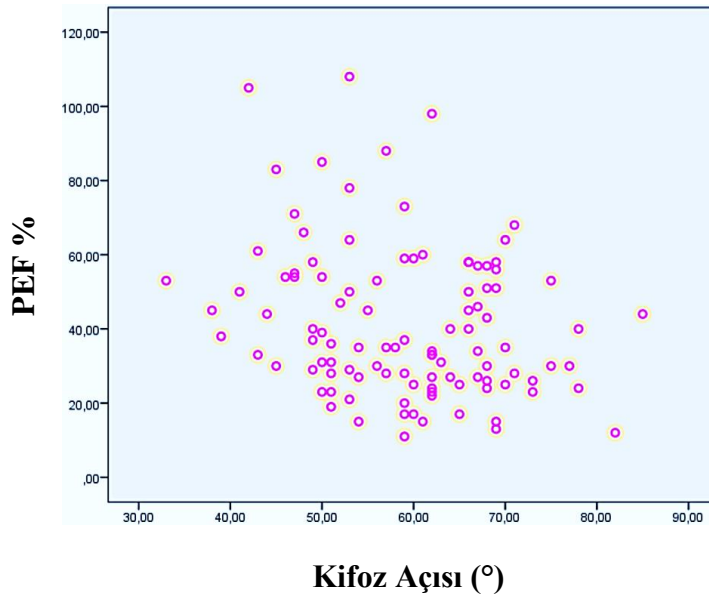
Şekil 4.8: Kifoza açısı ile FEV₁ % arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoş açısı ile PEF (L/sn) değeri incelenmiş ve kifoş açısı ile PEF (L/sn) değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = -0.22$, $p = 0.03$) (Şekil 4.9).



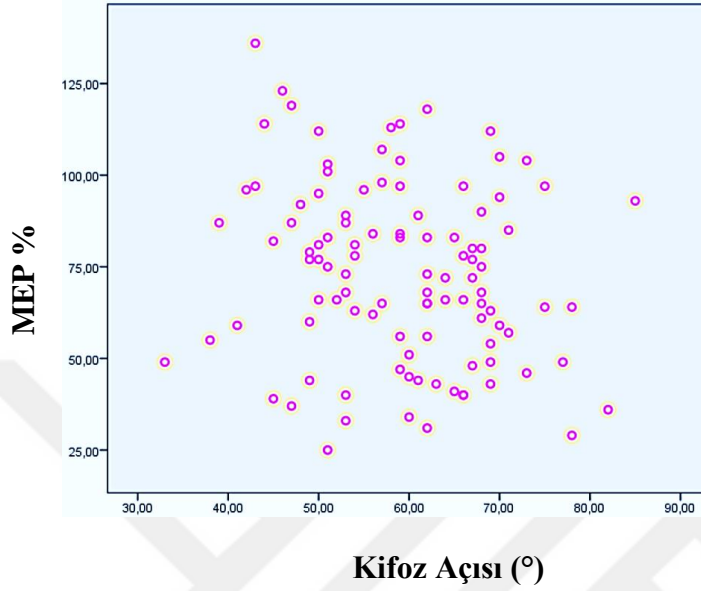
Şekil 4.9: Kifoş açısı ile PEF (L/sn) arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoş açısı ile PEF % değeri incelenmiş ve kifoş açısı ile PEF % değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = -0.23$, $p = 0.02$) (Şekil 4.10).



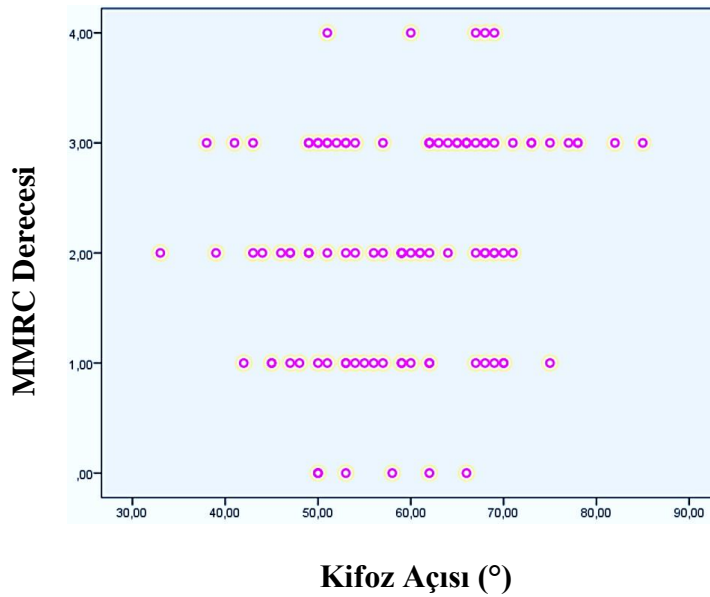
Şekil 4.10: Kifoş açısı ile PEF % arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoza açısı ile MEP % değeri incelenmiş ve kifoza açısı ile MEP % değeri arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = -0.20$, $p = 0.04$) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11: Kifoza açısı ile MEP % arasındaki ilişki

Çalışmamızda kifoza açısı ile MMRC derecesi incelenmiş ve kifoza açısı ile MMRC derecesi arasında pozitif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir ($\rho = 0.23$, $p = 0.02$) (Şekil 4.12).



Şekil 4.12: Kifoza açısı ile MMRC derecesi arasındaki ilişki

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda KOAH'a sahip olguların torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti (MEP %) ve dispne şiddeti arasında ilişki gözlenmiştir. Ancak torakal ekspansiyon ve genel sağlık durumu arasında bir ilişki bulunmamıştır.

KOAH hava akımı obstrüksiyonu, hava tuzaklanması ve pulmoner hiperinflasyon ile ilişkili bir hastalıktır (73). KOAH'ta meydana gelen postüral değişiklikler arasında humerusun internal rotasyonu, skapulanın elevasyonu, protraksiyonu ve abduksiyonu ile birlikte kifotik spinal deformite oluşmaktadır (103, 104). Pachioni ve diğ. (105) KOAH hastalarındaki postüral değişiklikleri değerlendirmişler ve sağlıklı gruba kıyasla hasta grupta kifoz açısında anlamlı bir artış olduğunu gözlemlemişlerdir. Torakal kifozu sahip KOAH'lı bireylerde yaşlanmanın getirdiği olumsuz durumlara ek olarak kifoz artışına bağlı tüm vücutta negatif bir etkilenim meydana gelmektedir (85). Torakal kifozun KOAH'lı bireylerde fleksiyon postürüne, kas zayıflığına ve solunum iş yükünde artışa neden olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (103, 104, 106).

Torakal kifozun radyolojik değerlendirilmesinde radyasyona maruziyet söz konusu olmaktadır. Günümüzde radyolojik değerlendirme risk içermektedir (107). Radyolojik ölçümler haricinde kifoz açısını ölçmek için kullanılan kifometre, gonyometre, inklinometre ve flexicurve bireye özgü yöntemler değildir. Bu yöntemlerde kişiye belirli bir postür verildikten sonra cihaz omurga üzerine yerleştirilerek ölçüm yapılmaktadır. Bu yöntemlerin dezavantajı omurganın tüm bölümlerinin sadece tek seferde görüntülenebilmesidir. Örneğin flexicurve yöntemi pratikte çok kullanışlı değildir. Bunun yanı sıra hızlı geri bildirim sağlanamaması ve elde edilen verilerin analiz sürecinin uzun sürmesi bu yöntemin dezavantajları arasındadır (108-111). Dijital fotoğraflama yönteminin tercih edildiği bir çalışmada lateral postür analizi sonrası torakal kifoz açısı hesaplanmıştır. Ancak çalışmada kullanılan fotoğraflama yönteminde, kifoz açısı ölçülürken işaretleme yapılacak yerin yanlış işaretlenmesinin veya mesafenin tam olarak tayin edilememesinin bu çalışmanın limitasyonları olduğu ifade edilmiştir (1). Radyasyon maruziyetinin

olmaması, kullanımının basit olması ve uygulayan kişi ile katılımcıyı yormaması, ekstra maliyet oluşturmaması, zamandan tasarruf sağlaması, non-invaziv olması, geçerli ve güvenilir olması, hata payının düşük olması, ergonomik ve portatif olması, hızlı veri akışı sağlaması, kağıt üzerinde görsel ve şekilsel objektif değerler sunması nedeniyle çalışmamızda spinal mouse tercih edilmiştir (86, 107, 108, 112, 113).

Literatürde kifoz ve benzeri postural deformitelerin eşlik ettiği KOAH'lı hastaların solunum fonksiyonlarının, solunum kas kuvvetinin, dispne şiddetinin ve genel sağlık durumunun birlikte değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamıza kısmen benzer bir çalışmada kifozu olan 40-70 yaş aralığında spirometrik sınıflandırmaya göre orta ve şiddetli KOAH hastalarında postüral düzgünlüğün ve solunum kas eğitiminin solunum fonksiyonlarına, dispne şiddetine ve fonksiyonel kapasiteye etkisi incelenmiştir. Değerlendirmede solunum fonksiyonları için spirometrik ölçüm, kifoz açısı için flexicurve, dispne için borg skalası, solunum kas kuvveti için MIP ve fonksiyonel kapasite için ise 6 dk yürüme testi tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda kifoz açısındaki azalmaya bağlı solunum fonksiyonlarında, solunum kas kuvvetinde, dispne şiddetinde ve fonksiyonel kapasitede anlamlı iyileşme olduğu bildirilmiştir (114).

Postür ile solunum mekaniği arasında bir etkileşim vardır. Dik duruşta fizyolojik kifoz açısında abdomen organlarının diafragma ve toraksa olan basınç dağılımı farklılık göstermekte, abdominal solunum daha rahat yapılabilmektedir. Torakal kifoz ve göğüs duvarındaki değişimler pulmoner kompliyansa ve akciğer kapasitesinde azalmaya neden olmaktadır. Pulmoner kompliyansın azalması sonucu diafragma inferiora doğru inip yassılaşmaktadır. Bu durum respiratuar fonksiyonların kötüleşmesi ile sonuçlanmaktadır. Sonuçta torakal kifoz artışına bağlı solunum fonksiyonlarında bozulma meydana gelmektedir (114-118).

Genel olarak literatürde kifoz açısındaki artışın solunum fonksiyonlarını olumsuz etkilediği görüşü hakimdir. Çalışmamızla benzer sonuçlar elde eden bir çok çalışma (73, 85, 114, 119, 120) olmasına karşın kifoz açısı ile solunum fonksiyonları arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (121, 122).

Ortalama torakal kifoz açısı 59° olan stabil dönemdeki 120 KOAH hastasının dahil edildiği bir çalışmada kifoz açısı ile solunum fonksiyonları ve fiziksel değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak kifoz açısı ile solunum fonksiyonları arasında negatif anlamlı korelasyon olduğu belirtilmiştir. Ortalama kifoz açısı ile toplam olgu sayısının yakınlığı ve elde edilen sonucun aynı doğrultuda olması sebebiyle bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir (120).

Gonçalves ve diğ. (73) sağlıklı ve KOAH'lı bireylerde yaptıkları çalışmada sagittal düzlemdeki torakal eğriliği flexicurve yöntemiyle değerlendirdikten sonra iki grubu karşılaştırmışlardır. 37 sağlıklı olgu ve 37 KOAH'lı olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm olgulara antropometrik ölçümler, spirometrik ölçümler ve torakal kifoz açısı ölçümü uygulanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında KOAH hastalarında kifoz açısı daha yüksek bulunmuş, spirometrik ölçümlerin tüm parametrelerinde anlamlı fark olduğu görülmüştür. Wang (85) tarafından yapılan bir olgu sunumunda hiperkifozu olan KOAH hastası çalışmaya alınmıştır. Spinal mouse ile yapılan ölçümlerde torakal kifoz açısında meydana gelen 5° 'lik azalma sonrası olgunun solunum fonksiyonlarında bir artış saptanmıştır.

Solunum fonksiyonları ile ilgili bulduğumuz sonuçların aksine görüş bildiren bir çalışmada KOAH tanısı almış hastalarda oturma pozisyonunun pulmoner fonksiyonlarda meydana getirdiği değişiklikler incelenmiştir. Toplam 14 hasta dik duruşta ve kifotik duruşta standart spirometrik ölçümlerle değerlendirilmiştir. Hastalar hangi pozisyonda değerlendirilecekse ölçümden önce 5 dk boyunca o pozisyonu korumaları istenmiştir. Daha sonra da spirometrik ölçümler buldukları pozisyonda yapılmıştır. Çalışma sonucunda her iki postür için O_2 saturasyonu, kalp hızı, solunum frekansı ve solunum fonksiyonları açısından anlamlı fark bulunmamıştır. KOAH'ta meydana gelen hiperkifoz kronik bir sürece sahiptir ve ölçümlerin sadece 5 dk gibi kısa bir sürede elde edilen yapay bir kifotik postürde yapılması nedeniyle bu çalışmada önceki çalışmalardan farklı bir sonuç bulunduğu düşünülmektedir (121). Bir başka çalışmada ise 31 KOAH hastasına kifoplasti cerrahisi yapılmıştır. Preoperatif ve postoperatif dönemde X-ray ile torakal kifoz açısı değerlendirilmiştir. Postoperatif ölçüm cerrahiden 3 ay sonra yapılmış ve preoperatif döneme göre kifoz açısında yaklaşık 10° azalma meydana gelmiştir.

Çalışma sonucunda kifoplasti sonrasında pulmoner fonksiyonlarda iyileşme görülse de torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (122).

Çalışmamızda incelenen olguların ortalama FEV₁ % değeri %50'nin altında bulunmuştur. Bu ortalama değer havayolu obstrüksiyonunun şiddetli derecede olduğunu göstermektedir. PEF % değerindeki düşüş büyük havayolu obstrüksiyonunu, FEF₂₅₋₇₅ % değerindeki düşüş ise küçük havayolu obstrüksiyonunu desteklemektedir. Olgularımızın FEV₁ %, FEV₁/FVC %, PEF (L/sn) ve FEF₂₅₋₇₅ % sonuçları KOAH'lı hastalarda beklenen obstrüktif paterni desteklemektedir. Bunun yanında FVC % değerlerindeki düşüş ile birlikte değerlendirildiğinde olgularımızın SFT sonuçlarının kombine obstrüktif+restriktif paterni yansıttığı gözlenmiştir. Çalışma sonucumuzda torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları (FVC (L), FVC %, FEV₁ (L), FEV₁ %, PEF (L/sn), PEF %) arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Kifoz grupları arasında SFT (FVC (L), FVC %, FEV₁ %, PEF (L/sn), PEF %) sonuçlarına göre 1. gruptan kaynaklı anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Torakal kifoz açısının artışıyla birlikte FVC değerlerindeki anlamlı azalma bize KOAH'lı olgularda obstrüktif paternin yanı sıra eşlik eden restriktif paterni açıklamaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlara dayanarak KOAH'lı olgularımızda torakal kifoz açısı arttıkça hem havayolu obstrüksiyon bulgularının hem de kifozun yol açtığı restriksiyonun daha belirgin olduğunu ve bu nedenle kombine obstrüktif+restriktif paternin saptandığını söyleyebiliriz. Bu sonuçlar genel itibari ile literatürde bulunan çalışmaları destekler nitelikte olup KOAH'lı bireylerde torakal kifoz açısında meydana gelen artışın solunum fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir (73, 85, 114, 119, 120).

Kifoz açısındaki artışa bağlı torakal ekspansiyonda azalma meydana gelmektedir. Bunun en temel nedenlerinden biri kosta kartilajının esneklik kaybıdır. Toraksın kompliyansı ile birlikte iskelet sisteminin dizilimi pulmoner fonksiyonlar ile yakından ilişkilidir (115-118). Torakal kafesteki postüral bozulmalar ve göğüs duvarı mobilitesindeki azalma sonucunda akciğer hiperinflasyonu ve solunum iş yükünde artış görülmektedir (123, 124). KOAH'ta da göğüs anteroposterior çapındaki artışa bağlı akciğerlerde hiperinflasyon gelişmektedir. Zaman içerisinde

torakal kafeste oluşan değişmelere kifozun da eşlik etmesi ile pulmoner kapasitede azalma gerçekleşmektedir (115–117, 125).

Çalışmamızda torakal ekspansiyon ile göğüs duvarı mobilitesini değerlendirebilmek ve solunum tipini belirleyebilmek amacıyla olgulara GÇÖ uygulanmıştır. Aksillar, epigastrik ve subkostal bölgelere ait maksimal inspirasyon ve ekspirasyon arasındaki farklar ölçülmüştür. Çalışmamız sonucunda torakal kifoz açısı ile GÇÖ parametreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Kifoz açısındaki değişimin torakal ekspansiyona ve göğüs duvarı mobilitesine etkide bulunmadığı belirlenmiştir. Kifoz grupları karşılaştırıldığında GÇÖ parametrelerinde anlamlı fark gözlenmemiştir. GÇÖ sonuçlarına göre olguların göğüs duvarı mobilitesinin epigastrik bölgede (%39) daha fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuç bize olguların üst torakal ekspansiyonun azaldığını ve solunum tipi olarak daha çok mikst solunum yaptıklarını göstermiştir.

Literatürde torakal kifoz açısı ile torakal ekspansiyon ve göğüs duvarı mobilitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak 2015 yılında 15 KOAH'lı ve 15 sağlıklı birey üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada torakal kifoz ve torakal ekspansiyon gruplar arasında karşılaştırılmıştır. KOAH hastalarında torakal kifoz açısı daha yüksek bulunmuş ve bu farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. GÇÖ sonuçlarında da benzer şekilde iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (1).

Kassal fonksiyon periferel ve respiratuar kas aktivitesinin birlikte etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır. Solunum kas fonksiyonu ile yeterli gaz alışverişini sağlamak için gerekli olan akciğer ventilasyonu oluşmaktadır. Muskuloskeletal disfonksiyon KOAH'ta görülen sistemik olaylardan biridir. Göğüs kafesinde meydana gelen postüral değişiklikler ile mobilite kaybı torakstaki inspiratuar kasların mekanik etkinliğinin limitlenmesine neden olmaktadır (123–128). Torakal kifozda interkostal kaslar, pektoral kaslar, latissimus dorsi, serratus anterior, levator scapula ve trapezius kasının üst liflerinde kısılma söz konusu iken rhomboidler, trapezius kasının orta ve alt parçaları ve torasik erektör spina kasında zayıflama ile birlikte uzama söz konusu olup kas dengesizliği meydana gelmektedir. KOAH'ta respiratuar kasların üzerine binen yük ve kuvvet dağılımındaki geometrik dizilimin değişmesine bağlı solunum

kas kuvveti etkilenmektedir. Bu nedenle hiperkifoz ve skapular protraksiyon gibi postüral problemler KOAH'ta solunumsal değerleri etkilemektedir (128–130).

2013 yılında 45-60 yaş aralığında kifotik postür ve yuvarlak omuz problemi olan toplam 30 KOAH hastası ile yapılmış bir çalışmada postüral düzgünlüğün inspiratuar kas kuvveti üzerine olan etkisi incelenmiştir. Kifoz açısı fleksicurve metoduyla, inspiratuar kas kuvveti ise MIP ile değerlendirilmiştir. Tüm hastalar 8 hafta boyunca uyku haricinde tüm gün postür düzeltme korsesi kullanmışlar ve inspiratuar kas eğitimi almışlardır. 8 hafta sonra kifoz açısında anlamlı bir azalma inspiratuar kas kuvvetinde ise anlamlı bir artış gerçekleşmiştir. Postür düzeltme korsesi ve inspiratuar kas eğitiminin kombine tedavisinin KOAH hastalarında postüral iyileşme sağladığı ve solunum kas kuvvetinde artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada kifoz açısındaki azalmanın inspiratuar kas kuvveti üzerine ne derece etkide bulunduğu tam olarak belirlenmemektedir. Aksine çalışmamızda kifoz açısı ile solunum kas kuvveti arasındaki ilişkiye izole olarak bakılmış olması daha net bir çıkarımda bulunmamıza imkan tanımaktadır. Çalışmamızda torakal kifoz açısı ile solunum kas kuvveti arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Buna ilaveten solunum kas kuvvetinin inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvveti ile birlikte bir bütün olması nedeniyle çalışmamızda her ikisinin de değerlendirilmiş olması önemlidir (130).

Bhatt ve diğ. (131) 13 KOAH'lı hastanın solunum kas kuvvetini 3 farklı pozisyonda incelemişlerdir. Değerlendirmeler sırtüstü yatış, normal oturma ve eller dizler üzerinde destekli öne eğilerek oturma pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Tüm pozisyonlar için solunum kas kuvvetinde anlamlı fark gözlenmemiştir. Ayrıca öne eğilmiş pozisyondayken MIP ve MEP değerlerinde bir miktar azalma olmasına rağmen bu düşüş anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmanın aksine bir başka çalışmada ise 20 KOAH hastası ayakta kol destekli ve kol desteksiz postürde değerlendirilmiştir. Kol destekli postürde hastalar, gövdeleri 30° öne eğilmiş pozisyondayken kollarının ağırlığını serbest bırakıp dirsek fleksiyonda önkollarla destek oluşturmuşlar; kol desteksiz postürde ise kollarını gövde yanına serbest bırakmışlardır. Kol destekli postürde desteksiz postüre göre hastaların solunum kas güçlerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. KOAH'lı hastalarda kol destekli postürün

solunum kas gücünde iyileşme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (132). Kifotik postürde muskuloskeletal yapıda değişiklikler olup kasların gerilimi ve çekiş açısında farklılaşmalar vardır (128–130). Bu iki çalışmada eller dizler üzerinde destekli öne eğilme pozisyonunda veya sadece kolların ağırlığından kaynaklı vücudun 30° öne eğilmesi sonucu elde edilen kol destekli postürde gerçek bir kifotik postürün oluşmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda olgulara ait solunum kas kuvvetini belirleyebilmek için inspirasyon ve ekspirasyon sırasında ağız içi basınç ölçümleri yapılmış ve maksimal değerler elde edilmiştir. Torakal kifoz açısı ile solunum kas kuvveti (MEP %) arasında negatif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Kifoz grupları karşılaştırıldıklarında kifoz derecesi arttıkça solunum kas kuvvetine ait MIP(cmH₂O), MIP %, MEP (cmH₂O), MEP % değerlerinde düşüş söz konusu olmasına rağmen anlamlı fark gözlenmemiştir. Bununla birlikte, tüm olguların inspiratuar kas kuvveti yaş ve cinsiyete göre beklenen değerin yaklaşık %65'ine ulaşırken, ekspiratuar kas kuvveti beklenen değerin yaklaşık %73'üne ulaşmıştır. Böylece olgulara ait hem inspiratuar hem de ekspiratuar kaslarda zayıflık olduğu görülmüş ve olguların inspiratuar kas zayıflığının ekspiratuar kaslarına kıyasla nispeten daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Solunum kas kuvveti parametrelerinden MIP (cmH₂O) değeri 30 cmH₂O'dan daha düşük olduğunda veya MEP (cmH₂O) değeri 40 cmH₂O'dan daha az olduğunda kişinin solunum desteğine ihtiyacı olduğu söylenebilmektedir. MIP (cmH₂O)'deki yetersizlik hiperkapni, MEP (cmH₂O)'deki yetersizlik ise öksürük ve sekresyon retansiyonu riskini göstermektedir (133, 134). Çalışmamızda tüm olguların ortalama MIP (cmH₂O) değeri yaklaşık 60 cmH₂O ve MEP (cmH₂O) değeri ise yaklaşık 87 cmH₂O'dur. Bu nedenle olguların sürekli olarak bir solunum desteğine ihtiyaç duyduğu söylenememektedir. Literatüre bakıldığında KOAH'lı hastalarda kifoz açısı ile solunum kas kuvvetinin kıyaslandığı yeterli sayıda çalışmaya rastlanmamakla birlikte karşılaştığımız benzer çalışmalarda ise varılan sonuçlar birbirleriyle tutarlılık göstermemektedir (130–132). Bu nedenle bu konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.

Çalışmamızda dispne şiddeti değerlendirilmiş ve olguların yaklaşık %95'inde belirli derecelerde dispne şikayetinin olduğu anlaşılmıştır. Torakal kifoz açısı ile

dispne şiddeti arasında pozitif düşük düzeyde anlamlı ilişki gözlenmiştir. Kifoz grupları karşılaştırıldığında MMRC derecesinde 3. gruptan kaynaklı anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Bu durum bize torakal kifoz açısı arttıkça hastanın hissettiği dispne şiddetinde de artış olduğunu göstermiştir.

2014 yılında yapılan bir çalışmada KOAH'lı bireylerde kifoz açısında meydana gelen azalmanın dispne şiddetinde de bir azalma oluşturduğu ve çalışmamızla uyumlu olarak kifoz açısı ile dispne şiddeti arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu görüşü vurgulanmıştır (114). Ortalama kifoz açısı 89° olan torakal hiperkifozlu 51 KOAH hastasının dahil edildiği bir başka araştırmada hastaların akut solunum yetmezliği veya kronik havayolu hastalıklarının alevlenmesi gibi hastaneye yatış gerektiren solunum komplikasyonları ile klinik özellikleri incelenmiştir. Torakal hiperkifoz şiddetiyle solunum yetmezliği arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (135).

KOAH'ta muskuloskeletal disfonksiyonun geniş çapta araştırıldığı bir çalışmada sağlıklı bireylerle KOAH'lı bireyler karşılaştırılmıştır. Torakal kifoz açısının KOAH hastalarında daha fazla olduğu görülmüştür ancak aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. MRC skalası ile ölçülen dispne şiddetinin KOAH hastalarında daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Sağlıklı bireylere göre dispne şiddetinin fazla olması beklenen bir durumdur. Ancak bu çalışmada kifoz açısı ile dispne şiddeti arasındaki ilişki tam olarak belirlenmemiştir (136).

Çapraz çift kör randomize kontrollü bir çalışmada stabil dönemdeki 10 KOAH hastasında postüral düzgünlük sağlanmak istenmiştir. Bunun için pectoralis major kasına yönelik pasif germeye kıyasla daha etkin olan proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon (PNF) tekniğinden tut-gevşe tekniği uygulanmıştır. Sonuç olarak hastalarda postüral iyileşme sağlanmasına rağmen dispne algısında anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (104). Bir başka çalışmada ise yaş ortalaması 70 yıl olan stabil durumdaki KOAH hastalarına 12 haftalık postüral düzgünlüğü ve spinal mobilitayı artıran yoga uygulanmıştır. Yoga eğitimi sonrası postüral iyileşmeye rağmen Borg skalası ile değerlendirilen dispne şiddetinde anlamlı bir gelişme gözlenmemiştir (137).

Birkaç çalışmada (138, 139) elde edilen sonuçlar öne eğilmiş postürün dispne şiddetini azalttığı yönündedir. Ancak daha önce de belirttiğimiz üzere bu postürün kifotik postürü tam manasıyla karşılamadığını düşünmekteyiz. Sharp ve diğ. (138) öne eğilme pozisyonunun diaphragmanın uzunluk-gerilim ilişkisinde bir iyileşme sağlayarak bu kasa daha etkin çalışma imkanı tanıması sayesinde dispne şiddetinde azalma meydana getirmiş olabileceği görüşünü belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Ogino ve diğ. (139) ise kol destekli öne eğilmiş pozisyonun daha geniş akciğer hacminde nefes alıp vermeye imkan tanımış olabileceğinden dolayı dispne bir rahatlama oluşturduğu görüşünde bulunmuşlardır. Literatür incelendiğinde öne eğilme postüründe varılan sonuçlar dışında çalışmamızdan farklı bir görüş belirten herhangi bir çalışmayla karşılaşmamıştır.

KOAH'ta en fazla göze çarpan semptom dispnedir (125). Buna ek olarak torakal hiperkifoza sahip hastalarda sıklıkla solunum yetmezliği baş göstermektedir (117, 140). Hiperkifozlu hastaların bir kısmında akut respiratuar yetmezlik veya dispneye bağlı uzun süreli solunum desteği gerektiren kronik respiratuar yetmezlik gibi bir çok olay gelişebilmektedir (141, 142). Respiratuar komplikasyonlar nedeniyle yaşam kalitesinde düşüş söz konusu olup obstrüktif tip ya da restriktif tip hastalıklara bağlı gelişen solunum yetmezliği ve dispne torakal hiperkifozun şiddeti ile de ilişki göstermektedir (140).

Çalışmamızda olguların genel sağlık durumu incelendiğinde CAT skoru sonuçlarına göre olguların orta düzeyde bir etkilenimlerinin olduğu belirlenmiştir. Kifoz grupları karşılaştırıldığında torakal kifoz açısı arttıkça CAT skorunda kısmen bir artış söz konusu olsa da anlamlı değildir. Benzer şekilde CCQ'ya ait semptom skoru, fonksiyonel durum skoru, mental durum skoru ve toplam skor parametrelerinde anlamlı fark gözlenmemiştir. Torakal kifoz açısı ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu durumda kifoz açısındaki değişimin KOAH'lı bireylerin genel sağlığını olumlu ya da olumsuz etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda postüral iyileşmenin görüldüğü birkaç çalışmada (143–145) ise genel sağlık durumundan ziyade yaşam kalitesi değerlendirilmiş ve yaşam kalitesinde artış gözlenmiştir. Literatüre bakıldığında bizim çalışmamıza benzer şekilde KOAH'lı bireylerde kifoz açısındaki

değişim ile genel sağlık durumu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

KOAH'ın spirometrik sınıflamasına göre KOAH şiddetiyle torakal kifoz açısı çalışmamızda karşılaştırılmış ve ortalama sayısal veriler elde edilmiştir. Hafif ve orta düzey KOAH'lı olgular tüm olguların yaklaşık %40'ını, şiddetli ve çok şiddetli KOAH'lı olgular ise tüm olguların yaklaşık %60'ını oluşturduğu tespit edilmiştir. Hafif KOAH'tan çok şiddetli KOAH'a doğru kifoz açısında bir artış söz konusu olsa da bu artış anlamlı değildir. Bu sonuçlar torakal kifoz açısındaki değişimin KOAH şiddetinde anlamlı bir değişme meydana getirmediğini göstermiştir. Literatür taramasında KOAH şiddetiyle kifoz açısının karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. İlerleyen dönemlerde bu alanda benzer çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamız sonucunda torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyon testi sonuçları arasında negatif yönde ilişki, torakal kifoz açısı ile dispne şiddeti arasında pozitif yönde ilişki bulunmuş ve H_1 hipotezimiz desteklenmiştir. Torakal kifoz açısı ile solunum kas kuvveti ölçüm sonuçlarından sadece MEP % arasında negatif yönde ilişki bulunmuş ve H_1 hipotezimiz kısmen desteklenmiştir. Ancak torakal kifoz açısı ile torakal ekspansiyon arasında ise herhangi bir ilişki bulunmamış ve H_1 hipotezimizin bu kısmı desteklenmemiştir. Torakal kifoz açısı ile genel sağlık durumu arasında ilişki bulunmamış ve H_2 hipotezimiz desteklenmemiştir.

Çalışmamızın güçlü yanları; KOAH'lı hastalarda torakal kifoz açısına yönelik kapsamlı bir değerlendirme içermesi, olguların 7 farklı açıdan aynı araştırmacı tarafından değerlendirilmesi, geçerliği ve güvenilirliği yapılmış olan değerlendirme yöntemlerinin uygulanması, torakal kifozu değerlendirmek için objektif sonuç vermesi ve hastaya herhangi bir zarar vermemesi bakımından spinal mouse'un tercih edilmesi olarak sıralanabilir. Çalışmamızın limitasyonları ise; kontrol grubunun olmaması, homojen dağılımlı iki farklı cinsiyette olgularla çalışılmamış olmasıdır.

Klinikte KOAH hastaları için medikal tedaviyle semptomatik tedavi yapılmaktadır. Ancak KOAH'ta solunum fonksiyonlarını, solunum kas kuvvetini ve dispne şiddetini olumsuz etkileyen torakal kifoza göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Kardiyopulmoner Rehabilitasyon alanında çalışan fizyoterapistler başta olmak üzere klinikte çalışan tüm fizyoterapistler ve sağlık profesyoneller için çalışmamız sonucunda ulaştığımız bilgilerle KOAH hastalarında torakal kifoza bağlı olumsuz etkilenimleri azaltmak, hastalığın ilerleyici seyrini yavaşlatmak, mümkün olabilecek en yüksek düzeyde hastaların bağımsızlığını sağlamak, yaşam kalitesini artırmak gibi konularda yarar sağlayacağını düşünmekteyiz. KOAH'lı hastalarda torakal kifoza açısı, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti ile ilgili ilerleyen dönemlerde yapılacak olan çalışmalar için de çalışmamızın yol gösterici olacağı kanaatindeyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına sahip olguların torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve dispne şiddeti arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmamızda, torakal kifoz açısı ile solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti (MEP %) ve dispne şiddeti arasında ilişki gözlenmiş, torakal ekspansiyon ve genel sağlık durumu arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Öneriler;

- ✓ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon uygulamalarında KOAH'lı bireylerin postürleri ayrıntılı olarak değerlendirilmeli ve erken dönemde torakal kifoza yönelik koruyucu önlemler alınmalıdır.
- ✓ KOAH'lı bireylerde fizyoterapi ve rehabilitasyon programları planlanırken postür egzersizleri de eklenerek özellikle kifotik postürün azaltılmasına yönelik modifikasyonlar yapılmalıdır.
- ✓ KOAH'lı bireylerde obstrüksiyon bulguları ön plandayken torakal kifoza bağlı restriksiyon bulgularının da eşlik edebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.
- ✓ KOAH'lı bireylerde solunum kas kuvveti parametrelerinden MEP'teki etkilenim göz önünde tutulduğunda pulmoner rehabilitasyonda diğer uygulamaların yanında özellikle etkili öksürme eğitiminin önemi unutulmamalıdır.
- ✓ KOAH'lı bireylerde fonksiyonel kapasite, depresif semptomlar, yorgunluk, günlük yaşam aktivitesi gibi parametrelerin de incelendiği benzer çalışmalar planlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Morais, N., Cruz, J., Marques, A. (2015). Posture and mobility of the upper body quadrant and pulmonary function in COPD: an exploratory study. *Brazilian journal of physical therapy*, (AHEAD), 0-0.
2. Janssen, D. J. A., Wouters, E. F. M., Parra, Y. L., et al. (2016). Prevalence of thoracic pain in patients with chronic obstructive pulmonary disease and relationship with patient characteristics: a cross-sectional observational study. *BMC pulmonary medicine*, 16(1), 1.
3. D'Anna, S. E., Balbi, B., Cappello, F., et al. A. (2016). Bacterial–viral load and the immune response in stable and exacerbated COPD: significance and therapeutic prospects. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 445.
4. Çöplü, L., Demir, A.U., Samurkaşoğlu, B. (2002). *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Modern Tıp Seminerleri: 23. Güneş Kitabevi. s. 2,3,12,13,16,21,31,32. 1-75.*
5. Sunyer, J. (2001). Urban air pollution and chronic obstructive pulmonary disease: a review. *European Respiratory Journal*, 17(5), 1024-1033.
6. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2014. TÜİK Haber Bülteni 2013; Sayı: 18855
7. Umut, S., Saryal, S.B. (2010). Türk Toraks Derneği Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu (Rapor No: ISSN 1302-7808). İstanbul: Türk Toraks Derneği.
8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: updated. (2016). Erişim: 29.04.2016, <http://www.goldcopd.com>.
9. Umut, S., Yıldırım, N., Mirici, A., Kocabaş, A. (2005). *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı(KOAH) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Kitap Dizisi-4. Turgut Yayıncılık. s. 1,3,15,16. 1-346.*
10. Gürses, H.N, Biber, Ç., Mirici, A. (2012). *KOAH'ta Pulmoner Rehabilitasyon TÛSAD Eğitim Kitapları Serisi. G.M. Matbaacılık. s. 13. 1-324.*
11. Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K., et al. (2013). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2095-2128.
12. Kocabaş, A., Atış, S., Çöplü, L. et al. *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)Koruma, Tanı ve Tedavi Raporu 2014 Turkish Thoracic Journal 2(15).*

s:2-5,23.

13. Celli, B.R., Cote, C.G., Marin, J.M. et al. *The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. N Engl J Med.* 2004. 350;1005-12.
14. İstatistiklerle yaşlılar, 2014. TÜİK Haber Bülteni 2013; Sayı: 18620.
15. Tashkin, D. P. (2013). Variations in FEV1 decline over time in chronic obstructive pulmonary disease and its implications. *Current opinion in pulmonary medicine*, 19(2), 116-124.
16. Liu, S., Ren, Y., Wen, D. et al. (2015). Prevalence and risk factors for COPD in greenhouse farmers: a large, cross-sectional survey of 5,880 farmers from northeast China. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 10, 2097.
17. Jaganath, D., Miranda, J. J., Gilman, R. H., et al. (2015). Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and variation in risk factors across four geographically diverse resource-limited settings in Peru. *Respiratory research*, 16(1), 40.
18. Beletić, A., Dudvarski-Ilic, A., Milenkovic, B., et al. (2014). Is an integrative laboratory algorithm more effective in detecting alpha-1-antitrypsin deficiency in patients with premature chronic obstructive pulmonary disease than AAT concentration based screening approach?. *Biochemia medica*, 24(2), 293-298.
19. Arseven, O., Erelel, M., Ece, T. (2013). *Göğüs Hastalıkları İstanbul Tıp Fakültesi 185. Yıl Ders Kitapları Serisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. s. 8, 23, 24, 45. 1-139.
20. Ishikawa, N., Hattori, N., Kohno, N., et al. (2015). Airway inflammation in Japanese COPD patients compared with smoking and nonsmoking controls. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 10, 185.
21. Jindal, S. K., Aggarwal, A. N., Chaudhry, K., et al. (2006). A multicentric study on epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease and its relationship with tobacco smoking and environmental tobacco smoke exposure. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, 48(1), 23.
22. Ait-Khaled, N., Enarson, D., Bousquet, J. (2001). Chronic respiratory diseases in developing countries: the burden and strategies for prevention and management. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(10), 971-979.
23. Waatevik, M., Skorge, T. D., Omenaas, E., et al. (2013). Increased prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in a general population. *Respiratory medicine*, 107(7), 1037-1045.

24. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması, 2012. TÜİK Haber Bülteni 2012; Sayı: 13142
25. Foreman, M. G., Campos, M., Celedón, J. C. (2012). Genes and chronic obstructive pulmonary disease. *Medical Clinics of North America*, 96(4), 699-711.
26. Wiedemann, H. P., Stoller, J. K. (1996). Lung disease due to [alpha] 1-antitrypsin deficiency. *Current opinion in pulmonary medicine*, 2(2), 155-160.
27. Rabe, K. F., Hurd, S., Anzueto, A., et al. (2007). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 176(6), 532-555.
28. Diaz-Guzman, E., Aryal, S., Mannino, D. M. (2012). Occupational chronic obstructive pulmonary disease: an update. *Clinics in chest medicine*, 33(4), 625-636.
29. Salvi, S. S., Barnes, P. J. (2009). Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers—Authors' reply. *The Lancet*, 374(9706), 1965-1966.
30. Arbex, M. A., de Souza Conceição, G. M., Cendon, S. P., et al. (2009). Urban air pollution and chronic obstructive pulmonary disease-related emergency department visits. *Journal of epidemiology and community health*, 63(10), 777-783.
31. Fletcher, C., Peto, R. (1977). The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J*, 1(6077), 1645-1648.
32. Knudson, R. J., Lebowitz, M. D., Holberg, C. J., & Burrows, B. (1983). Changes in the Normal Maximal Expiratory Flow-Volume Curve with Growth and Aging 1–3. *American Review of Respiratory Disease*, 127(6), 725-734.
33. Aryal, S., Diaz-Guzman, E., Mannino, D. M. (2013). COPD and gender differences: an update. *Translational Research*, 162(4), 208-218.
34. Silverman, E. K., Weiss, S. T., Drazen, J. M., et al. (2000). Gender-related differences in severe, early-onset chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 162(6), 2152-2158.
35. Kamil, F., Pinzon, I., Foreman, M. G. (2013). Sex and race factors in early-onset COPD. *Current opinion in pulmonary medicine*, 19(2), 140.
36. Massaro, D., Massaro, G. D. (2006). Toward therapeutic pulmonary alveolar regeneration in humans. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 3(8), 709-712.
37. Gan, W. Q., Man, S. P., Postma, D. S., et al. (2006). Female smokers beyond

the perimenopausal period are at increased risk of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory research*, 7(1), 52.

38. Gershon, A. S., Dolmage, T. E., Stephenson, A., Jackson, B. (2012). Chronic obstructive pulmonary disease and socioeconomic status: a systematic review. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 9(3), 216-226.
39. Prescott, E., Lange, P., Vestbo, J., Copenhagen City Heart Study Group. (1999). Socioeconomic status, lung function and admission to hospital for COPD: results from the Copenhagen City Heart Study. *European Respiratory Journal*, 13(5), 1109-1114.
40. Prescott, E., Bjerg, A. M., Andersen, P. K., et al. (1997). Gender difference in smoking effects on lung function and risk of hospitalization for COPD: results from a Danish longitudinal population study. *European Respiratory Journal*, 10(4), 822-827.
41. Lawlor, D. A., Ebrahim, S., Smith, G. D. (2005). Association of birth weight with adult lung function: findings from the British Women's Heart and Health Study and a meta-analysis. *Thorax*, 60(10), 851-858.
42. Barker, D. J., Godfrey, K. M., Fall, C., et al. (1991). Relation of birth weight and childhood respiratory infection to adult lung function and death from chronic obstructive airways disease. *Bmj*, 303(6804), 671-675.
43. Svanes, C., Sunyer, J., Plana, E., (2010). Early life origins of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 65(1), 14-20.
44. de Marco, R., Accordini, S., Marcon, A., et al. (2011). Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(7), 891-897.
45. Gualano, R. C., Vlahos, R., Anderson, G. P. (2006). What is the contribution of respiratory viruses and lung proteases to airway remodelling in asthma and chronic obstructive pulmonary disease?. *Pulmonary pharmacology & therapeutics*, 19(1), 18-23.
46. Crothers, K., Huang, L., Goulet, J. L., et al. (2011). HIV infection and risk for incident pulmonary diseases in the combination antiretroviral therapy era. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(3), 388-395.
47. Vestbo, J., Prescott, E., Lange, P. (1996). Association of chronic mucus hypersecretion with FEV1 decline and chronic obstructive pulmonary disease morbidity. Copenhagen City Heart Study Group. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 153(5), 1530-1535.

48. Guerra, S., Sherrill, D. L., Venker, C., et al. (2009). Chronic bronchitis before age 50 years predicts incident airflow limitation and mortality risk. *Thorax*, 64(10), 894-900.
49. Silva, G. E., Sherrill, D. L., Guerra, S., Barbee, R. A. (2004). Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study. *Chest Journal*, 126(1), 59-65.
50. Decramer, M., Janssen, W., Miravitlis, M., (2012). Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 379:1341-51.
51. McCathie, H. C. F., Spence, S. H., Tate, R. L. (2002). Adjustment to chronic obstructive pulmonary disease: the importance of psychological factors. *European Respiratory Journal*, 19(1), 47-53.
52. Kessler, R., Partridge, M. R., Miravittles, M., et al. (2011). Symptom variability in patients with severe COPD: a pan-European cross-sectional study. *European Respiratory Journal*, 37(2), 264-272. Haughney, J., Partridge, M. R., Vogelmeier, C., (2005).
53. Haughney, J., Partridge, M. R., Vogelmeier, C., et al. (2005). Exacerbations of COPD: quantifying the patient's perspective using discrete choice modelling. *European Respiratory Journal*, 26(4), 623-629.
54. Calverley, P. M. A., Georgopoulos, D. (2006). Chronic obstructive pulmonary disease: symptoms and signs. *European Respiratory Monograph*, 38, 7.
55. Marin, J. M., de Oca, M. M., Rassulo, J., Celli, B. R. (1999). Ventilatory drive at rest and perception of exertional dyspnea in severe COPD. *CHEST Journal*, 115(5), 1293-1300.
56. Editörler: Umut, S., Erdinç, E., Yazar: Günen, H. (2008) Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Klinik Bulgular ve Tanısal Yaklaşım. *Toraks Kitapları*. Sayı:6 s:85,88,113,177 :1-429.
57. Pauwels, R.A., Buist, A.S., Calverley, P.M.A., et al. (2001). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*. Vol 163. pp 1256–1276.
58. Hill, A. T., Bayley, D., Stockley, R. A. (1999). The interrelationship of sputum inflammatory markers in patients with chronic bronchitis. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 160(3), 893-898.
59. Stockley, R. A., O'Brien, C., Pye, A., Hill, S. L. (2000). Relationship of sputum color to nature and outpatient management of acute exacerbations of COPD. *Chest*, 117(6), 1638-1645.
60. MacNee, W., ZuWallack, R.L., Keenan, J. (2005). *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığının Klinik Tedavisi* (T. Ülker, Çev.). İstanbul: AND Yayıncılık. (2005). s. 53,54. 13-310.

61. Schols, A. M., Slangen, J. O. S., Volovics, L., Wouters, E. F. (1998). Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 157(6), 1791-1797.
62. Hanania, N. A., Müllerova, H., Locantore, N. W., et al. (2011). Determinants of depression in the ECLIPSE chronic obstructive pulmonary disease cohort. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 183(5), 604-611.
63. Miller, J., Edwards, L. D., Agustí, A., et al. (2013). Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respiratory medicine*, 107(9), 1376-1384.
64. Harrison, R. A., Siminoski, K., Vethanayagam, D., Majumdar, S. R. (2007). Osteoporosis-related kyphosis and impairments in pulmonary function: a systematic review. *Journal of Bone and Mineral Research*, 22(3), 447-457.
65. Cameron, M.H., Monroe, L.G., Selinger, A. (2007). *Fiziksel Rehabilitasyon* (C. Aksoy., D. Dıraçoğlu, Çev.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. (2011). s. 28, 48, 54, 55, 643. 1-953.
66. Bartynski, W. S., Heller, M. T., Grahovac, S. Z., et al. (2005). Severe thoracic kyphosis in the older patient in the absence of vertebral fracture: association of extreme curve with age. *American journal of neuroradiology*, 26(8), 2077-2085.
67. Clement, J. L., Chau, E., Kimkpe, C., Vallade, M. J. (2008). Restoration of thoracic kyphosis by posterior instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis: comparative radiographic analysis of two methods of reduction. *Spine*, 33(14), 1579-1587.
68. Sarsılmaz, M. (Ed.) *Anatomi 5.Basım Nobel Akademik Yayıncılık Ankara 2013. S:24.*
69. Taner, D. (Ed.) *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi 4.Baskı HYB Basım Yayın Ankara 2007; s:214, 216,218,223, 225.*
70. Cael, C. (yazar), Ergun, N. (Ed. Çeviri), Avcı, Ş. *Fonksiyonel Anatomi Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul, 2014. s:251.*
71. Yüksel, S. *TUS için Anatomi 4.Baskı Pelikan Yayıncılık Ankara. 2004 s:48,49.*
72. De Smet, A. A., Robinson, R. G., Johnson, B. E., Lukert, B. P. (1988). Spinal compression fractures in osteoporotic women: patterns and relationship to hyperkyphosis. *Radiology*, 166(2), 497-500.
73. Gonçaves, M. A., Rodovalho, P. L., Bellini, A. J., et al. (2015). Thoracic kyphosis comparison between a patient with chronic obstructive pulmonary

- disease and a healthy individual by flexicurve method. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22(3), 333-339.
74. Hanania, N.A., Ambrosino, N., Calverly, P., et al. Treatments for COPD. *Respiratory Medicine* (2006) 99, S28–S40.
 75. Barnes, P. J. (2001). Future advances in COPD therapy. *Respiration*, 68(5), 441-448.
 76. Spruit, M.A., Singh, S.J., Garvey, C., et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188:13-64.
 77. Bolton, C. E., Bevan-Smith, E. F., Blakey, J. D., et al. (2013). British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults: accredited by NICE. *Thorax*, 68(Suppl 2), ii1-ii30.
 78. Günen, H., Çalikoğlu, M. (Ed.), Yılmaz, D. (Yazar) Pulmoner Rehabilitasyon ve KOAH 2013(3); ISSN: 1308-6723 SAYI: 3.
 79. Gosselink, R., De Vos, J., Van den Heuvel, S. P., et al. (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence?. *European Respiratory Journal*, 37(2), 416-425.
 80. Lötters, F., Van Tol, B., Kwakkel, G., Gosselink, R. (2002). Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 20(3), 570-577.
 81. Sillen, M. J., Speksnijder, C. M., Eterman, R. M. A., et al. (2009). Effects of neuromuscular electrical stimulation of muscles of ambulation in patients with chronic heart failure or COPD: a systematic review of the English-language literature. *CHEST Journal*, 136(1), 44-61.
 82. Behnke, M., Taube, C., Kirsten, D., et al. (2000). Home-based exercise is capable of preserving hospital-based improvements in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine*, 94(12), 1184-1191.
 83. Green, R. H., Singh, S. J., Williams, J., Morgan, M. D. L. (2001). A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 56(2), 143-145.
 84. Livanelioglu, A., Kaya, F., Nabiyev, V., et al. (2015). The validity and reliability of “Spinal Mouse” assessment of spinal curvatures in the frontal plane in pediatric adolescent idiopathic thoraco-lumbar curves. *Eur Spine Journal*, DOI 10.1007/s00586-015-3945-7.
 85. Wang, J. S. (2015). Effect of joint mobilization and stretching on respiratory function and spinal movement in very severe COPD with thoracic kyphosis.

Journal of physical therapy science, 27(10), 3329.

86. Post, R. B., Leferink, V. J. M. (2004). Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 124(3), 187-192.
87. Rhee, M. H., Kim, L. J. (2015). The changes of pulmonary function and pulmonary strength according to time of day: a preliminary study. *Journal of physical therapy science*, 27(1), 19.
88. Coşkun, F. (2012). Test Hazırlığı. S.B.Saryal, G.Ulubay (Ed.). *Solunum Fonksiyon Testleri* (s. 26-28). İstanbul: AVES Yayıncılık.
89. Elbasan, B., Türkmen, A.N.T., Arıkan, H., et al. (2012). Göğüs Fizyoterapisi ve Aerobik Egzersiz Eğitimi Programı Uygulanan Kistik Fibrozisli Çocukların Tedavi Öncesi ve Sonrası Hemodinamik Yanıtlarının Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 35-40.
90. Otman, A.S., Köse, N. (2008). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Ankara: Yücel Ofset Matbaacılık. s. 51. 1-201.
91. LaPier, T. K., Cook, A., Droege, K., et al. (2000). Intertester and Intratester Reliability of Chest Excursion Measurements in Subjects Without Impairment. *Cardiopulmonary physical therapy journal*, 11(3), 94-98.
92. Bockenbauer, S. E., Chen, H., Julliard, K. N., Weedon, J. (2007). Measuring thoracic excursion: reliability of the cloth tape measure technique. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 107(5), 191-196.
93. Pereira, L. F. F., Mancuzo, E. V., Rezende, C. F., Côrrea, R. D. A. (2015). Six-minute walk test and respiratory muscle strength in patients with uncontrolled severe asthma: a pilot study. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 41(3), 211-218.
94. Pessoa, I. M., Hourı Neto, M., Montemezzo, D., et al. (2014). Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. *Brazilian journal of physical therapy*, 18(5), 410-418.
95. Black, L. F., Hyatt, R. E. (1969). Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex 1. *American Review of Respiratory Disease*, 99(5), 696-702.
96. Launois, C., Barbe, C., Bertin, E., et al. (2012). The modified Medical Research Council scale for the assessment of dyspnea in daily living in obesity: a pilot study. *BMC pulmonary medicine*, 12(1), 1.
97. Yorgancıoğlu, A., Polatlı, M., Aydemir, Ö., et al. (2012). KOAH değerlendirme testinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tuberk Toraks*, 60(4), 314-320.

98. www.catestonline.org. (2016). Erişim: 16.05.2016, <http://www.catestonline.org>
99. www.ccq.nl. (2015). Erişim: 16.10.2015, <http://www.ccq.nl>
100. Van der Molen, T., Willemse, B. W., Schokker, S., et al. (2003). Development, validity and responsiveness of the Clinical COPD Questionnaire. *Health and quality of life outcomes*, 1(1), 1.
101. Reda, A. A., Kotz, D., Kocks, J. W., et al. (2010). Reliability and validity of the clinical COPD questionnaire and chronic respiratory questionnaire. *Respiratory medicine*, 104(11), 1675-1682.
102. Alpar R. Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik, 978-605-5681-87-6, Detay Yayınları, Ankara, 2010, s.266.
103. Witt, P. L., MacKinnon, J. (1986). Trager Psychophysical Integration A Method to Improve Chest Mobility of Patients with Chronic Lung Disease. *Physical Therapy*, 66(2), 214-217.
104. Putt, M. T., Watson, M., Seale, H., (2008). Muscle stretching technique increases vital capacity and range of motion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(6), 1103-1107.
105. Pachioni, C. A. S., Ferrante, J. A., Panissa, T. S. D., et al. (2011). Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia e Pesquisa*, 341-345.
106. Balzini, L., Vannucchi, L., Benvenuti, F., et al. (2003). Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(10), 1419-1426.
107. Doody, M. M., Lonstein, J. E., Stovall, M., et al. (2000). Breast cancer mortality after diagnostic radiography: findings from the US Scoliosis Cohort Study. *Spine*, 25(16), 2052-2063.
108. Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, et al. (2004). A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal*, 13(2), 122-136.
109. Zuberbier, O. A., Kozlowski, A. J., Hunt, D. G., et al. (2001). Analysis of the convergent and discriminant validity of published lumbar flexion, extension, and lateral flexion scores. *Spine*, 26(20), E472-E478.
110. Burton, A. K. (1986). Regional lumbar sagittal mobility; measurement by flexicurves. *Clinical Biomechanics*, 1(1), 20-26.


111. Stokes, I. A., Bevins, T. M., Lunn, R. A. (1987). Back surface curvature and measurement of lumbar spinal motion. *Spine*, 12(4), 355-361.
112. Muyor, J. M., López-Miñarro, P. A., Casimiro, A. J. (2012). Effect of stretching program in an industrial workplace on hamstring flexibility and sagittal spinal posture of adult women workers: a randomized controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 25(3), 161-169.
113. Guermazi, M., Ghroubi, S., Kassis, M., et al. (2006). Validity and reliability of Spinal Mouse to assess lumbar flexion. 49(4), 172-177).
114. Gaude, G. S., Savadatti, R., Hattiholi, J. (2014). Postural correction for kyphosis improves the dyspnea index and pulmonary functions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized trial over 12 weeks. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 3(1), 44.
115. Dyer, C. A., Stockley, R. A. (2006). The aging lung. *Reviews in Clinical Gerontology*, 16(02), 99-111.
116. Penafortes, J. T. S., Guimarães, F. S., Moço, V. J. R., et al. (2013). Association among posture, lung function and functional capacity in cystic fibrosis. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*, 19(1), 1-6.
117. Culham, E. G., Jimenez, H. A., King, C. E. (1994). Thoracic kyphosis, rib mobility, and lung volumes in normal women and women with osteoporosis. *Spine*, 19(11), 1250-1255.
118. Erol, S. K. (1976). The biomechanical aspect of the treatment of adolescence kyphosis. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 10(4), 259-280.
119. Kimothi, S., Nambiar, V. K., Yadav, B. (2013). Immediate effects of Taping of Upper Back on Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) in Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Subjects. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(3), 265.
120. Ezzat, R. H. (2015). Acquired Kyphosis Angle in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disorder with Reference to some Physiological and Physical Variables (Predictive Study). *Journal of Applied Sports Science*, 5(1).
121. Landers, M. R., McWhorter, J. W., Filibeck, D., et al. (2006). Does Sitting Posture in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Really Matter?: An Analysis Of 2 Sitting Postures and Their Effect On Pulmonary Function. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 26(6), 405-409.
122. Sheng, S., Zhenzhong, S., Weimin, J., et al. (2015). Improvement in Pulmonary Function of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Patients With Osteoporotic Vertebral Compression Fractures (OVCFs) After Kyphoplasty Under Local Anesthesia. *International surgery*, 100(3), 503-509.

123. Decramer, M. (1997). Hyperinflation and respiratory muscle interaction. *European Respiratory Journal*, 10(4), 934-941.
124. Dias, C. S., Kirkwood, R. N., Parreira, V. F. (2008). Orientation and position of the scapula and head and kyphosis thoracic in subjects with COPO. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12(Suppl.), 107-107.
125. Dewar, M., Curry, R. (2006). Chronic obstructive pulmonary disease: diagnostic considerations. *American Family Physician*, 73(4).
126. Kaneko, H., Shiranita, S., Horie, J. (2015). Relationship between reduced thoracoabdominal wall mobility and respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Physiotherapy*, 101, e716.
127. Malaguti, C., Rondelli, R. R., de Souza, L. M., et al. (2009). Reliability of chest wall mobility and its correlation with pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory care*, 54(12), 1703-1711.
128. Gea, J., Barreiro, E. (2008). Update on the mechanisms of muscle dysfunction in COPD. *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*, 44(6), 328-337.
129. Otman, S., Köse, N., Karakaya, M.G., Aslan, Ü.B. (2014). Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. 4.Baskı. Pelikan Yayıncılık. Ankara. s:148.
130. Savadatti, R., Gaude, G. S., Mukkannava, P. (2013). Effect of Postural Brace for Correcting Forward Shoulder Posture and Kyphosis in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Pilot Study. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(1), 228.
131. Bhatt, S. P., Guleria, R., Luqman-Arafath, T. K., et al. (2009). Effect of tripod position on objective parameters of respiratory function in stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Indian journal of chest diseases & allied sciences*, 51(2), 83.
132. Cavalheri, V., Camillo, C. A., Brunetto, A. F., et al. (2010). Effects of arm bracing posture on respiratory muscle strength and pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*, 16(6), 887-891.
133. Lawn, N. D., Fletcher, D. D., Henderson, R. D., et al. (2001). Anticipating mechanical ventilation in Guillain-Barré syndrome. *Archives of neurology*, 58(6), 893-898.
134. Benditt, J. O. (2009). Initiating noninvasive management of respiratory insufficiency in neuromuscular disease. *Pediatrics*, 123(Supplement 4), S236-S238.
135. Lee, S. J., Chang, J. Y., Ryu, Y. J., et al. (2015). Clinical Features and

- Outcomes of Respiratory Complications in Patients with Thoracic Hyperkyphosis. *Lung*, 193(6), 1009-1015.
136. Heneghan, N., Adab, P., Jackman, S., Balanos, G. (2015). Musculoskeletal dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): An observational study. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 22(3), 119.
 137. Donesky-Cuenco, D., Nguyen, H. Q., Paul, S., Carrieri-Kohlman, V. (2009). Yoga therapy decreases dyspnea-related distress and improves functional performance in people with chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *The journal of alternative and complementary medicine*, 15(3), 225-234.
 138. Sharp, J. T., Drutz, W. S., Moisan, T., et al. (1980). Postural Relief of Dyspnea in Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease 1–2. *American Review of Respiratory Disease*, 122(2), 201-211.
 139. Ogino, T., Mase, K., Nozoe, M., et al. (2015). Effects of Arm Bracing on Expiratory Flow Limitation and Lung Volume in Elderly COPD Subjects. *Respiratory care*, 60(9), 1282-1287.
 140. Di Bari, M., Chiarlone, M., Matteuzzi, D., et al. (2004). Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(6), 909-915.
 141. Libby, D. M., Briscoe, W. A., Boyce, B., Smith, J. P. (1982). Acute respiratory failure in scoliosis or kyphosis: prolonged survival and treatment. *The American journal of medicine*, 73(4), 532-538.
 142. Buyse, B., Meersseman, W., Demedts, M. (2003). Treatment of chronic respiratory failure in kyphoscoliosis: oxygen or ventilation?. *European Respiratory Journal*, 22(3), 525-528.
 143. Mathur, S., Bhasin, P. (2012). A Pilot Trial to Evaluate the effects of Respiratory Muscle Stretch Gymnastics and Global Postural Re-education in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 6(4).
 144. Fulambarker, A., Farooki, B., Kheir, F., et al. (2012). Effect of yoga in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of therapeutics*, 19(2), 96-100.
 145. 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.

EKLER

EK.1 ETİK KURUL ONAY BELGESİ

	T. C. DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
Sayı 2015-KAEK-86/03 -48 Konu: Başvuru Dosyanızın Değerlendirilmesi	07/03/2016
Sayın; Yrd.Doç.Dr.Ümran TORU Göğüs Hastalıkları Uzmanı	
Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuzca 24.02.2016 tarihinde yapılan toplantıda "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Sahip Bireylerde Torakal Kifoz Açısı ile Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti ve Dispne Şiddeti Arasındaki İlişki" isimli araştırma dosyanızdaki düzenlemeler incelenmiş olup karar formu ekte gönderilmiştir.	
Gereğini bilgilerinize rica ederim.	
Prof.Dr.Kevser ONBAŞI Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı	
Ek: Karar Formu	
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası Zemin Kat. TİF: (0274) 265 20 31/1139	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016-3 -21
	Tarih: 24.02.2016
Başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına , çalışmanın sonlanım raporunun Etik Kurul Başkanlığı'na iletilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.	
(İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.)	
Etik Kurul Başkanı Prof.Dr.Kevser ONBAŞI İmza:	

EK.2. OLGU DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

Adı soyadı:

Kullandığı ilaçlar:

Cinsiyeti:

Kullandığı cihazlar:

Yaşı:

Özgeçmiş / Eşlik eden hastalıklar:

Tanı:

Soy-geçmiş:

Boyu:

Geçirdiği ameliyatlar:

Kilosu:

Alerjileri:

Eğitim durumu:

Hikaye:

Mesleği:

Tel:

Medeni durumu:

Adres:

Yorgunluk:

Öksürük-Balgam

Ağrı ve Lokalizasyonu

Vital Bulgular

Eşlik eden hastalıklar:

Geçirdiği ameliyatlar:

Sigara: Evet : paket/yıl

Hayır:

Bırakmış:

Alkol: Evet: bardak/yıl

Hayır:

Bırakmış:

GÖĞÜS ÇEVRE ÖLÇÜMÜ:

	Mİ	N	ME	Fark
<i>Aksillar:</i>				
<i>Epigastrik:</i>				
<i>Subkostal:</i>				

SOLUNUM DEĞERLENDİRMESİ

	Göğüs	Abdominal	Miks
Solunum Tipi			
	Yüzeysel	Orta	Derin
Solunum Derinliği			

Solunum Sayısı	
-----------------------	--

KİFOZ AÇISI DERECESİ:	
----------------------------------	--

	SFT			
FEV ₁				
FVC				
FEV ₁ /FVC				
PEF				
FEF 25-75				
MIP				
MEP				

EK.3. MODIFIED MEDICAL RESEARCH COUNCIL DİSPNE SKALASI

Derece 0: Sadece şiddetli egzersiz esnasında nefesim daralıyor.

Derece 1: Düz yolda hızlı yürürsem ya da hafif yokuş çıkarsam nefesim daralıyor.

Derece 2: Nefes darlığım yüzünden kendi akranlarıma kıyasla düz yolda daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum.

Derece 3: Düz yolda 100 m ya da birkaç dakika yürüdüktan sonra nefesim daralıyor ve durup dinleniyorum.

Derece 4: Nefes darlığımdan dolayı evden dışarı çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefesim daralıyor.



EK.4. KOAH DEĞERLENDİRME TESTİ



KOAH'ınız ne durumda? KOAH Değerlendirme Testini uygulayın

Bu anket, KOAH'ın sağlığınıza ve günlük yaşamınıza olan etkisinin değerlendirilmesinde size ve sağlık çalışanına yardımcı olacaktır. Cevaplarınız ve test puanınız, siz ve sağlık çalışanınız tarafından hastalığınızın tedavisinde gelişme sağlamak ve bundan en fazla faydayı elde etmeniz için kullanılabilir.

Aşağıdaki her madde için, şu andaki durumunuzu en iyi tanımlayan kutuya (X) işareti koyun. Her soru için sadece bir cevap seçtiğinizden emin olun.

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

EK.5. KLİNİK KOAH ANKETİ

KLİNİK KOAH ANKETİ							
Lütfen geçen hafta boyunca nasıl hissettiğinizi en iyi tanımlayan cevabın numarasını yuvarlak içine alınız. (Her soru için sadece bir cevap)							
Ortalama olarak geçtiğimiz hafta hangi sıklıkta:	Hiç	Çok nadir	Bir kaç defa	Birçok defa	Oldukça sık	Çok sık	Neredeyse her zaman
1. İstirahat halinde nefes darlığı hissettiniz?	0	1	2	3	4	5	6
2. Fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı hissettiniz?	0	1	2	3	4	5	6
3. Üşüttüğünüzü ya da nefesinizin daha da kötüleştiğini düşünerek endişelendiniz?	0	1	2	3	4	5	6
4. Nefes problemlerinizi yüzünden moraliniz bozuldu?	0	1	2	3	4	5	6
Genel olarak geçtiğimiz hafta hangi sıklıkta:							
5. Öksürdünüz?	0	1	2	3	4	5	6
6. Balgam çıkardınız?	0	1	2	3	4	5	6
Ortalama olarak, geçtiğimiz hafta nefes problemlerinizi yüzünden aşağıdaki aktivitelerde ne kadar kısıtlandınız?	Hiç	Çok az	Az	Orta derecede	Çok	Çok fazla	Tamamen/ veya yapamadım
7. Zorlayıcı fiziksel aktiviteler (merdiven çıkmak, acele etmek ve spor yapmak gibi)?	0	1	2	3	4	5	6
8. Orta şiddetli fiziksel aktiviteler (yürümek, ev işleri, bir şeyler taşımak gibi)?	0	1	2	3	4	5	6
9. Evdeki günlük aktiviteler (giyinmek, yıkanmak gibi)?	0	1	2	3	4	5	6
10. Sosyal aktiviteler (konuşmak, çocuklarla zaman geçirmek, arkadaşları / akrabaları ziyaret etmek gibi)?	0	1	2	3	4	5	6

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Malatya'da doğdu. İlköğretimi Fırat İlköğretim Okulu'nda tamamladı. 2007 yılında Malatya Fen Lisesi'nden mezun oldu. 2008 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde başladığı lisans eğitimini 2012 yılında tamamladı. 2013 yılında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde fizyoterapist olarak göreve başladı. 2014 yılında Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı ve halen devam etmektedir. Aynı zamanda Türk Toraks Derneği ve European Respiratory Society üyesidir.