

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAH) OLAN HASTALARDA  
YARATICI DANS TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM, DENGE VE  
KOGNİTİF FONKSİYONLAR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ VE  
FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Meltem KAYA**

**Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı**

**Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hülya Nilgün GÜRSES**

**HAZİRAN 2021**

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAH) OLAN HASTALARDA  
YARATICI DANS TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM, DENGE VE  
KOGNİTİF FONKSİYONLAR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ VE  
FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Meltem KAYA  
(160706005)**

**Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı**

**Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hülya Nilgün GÜRSES**

**HAZİRAN 2021**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 160706005 numaralı Doktora Öğrencisi Meltem KAYA, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAİ) OLAN HASTALARDA YARATICI DİNS TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM, DENGİ VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. Rengin DEMİR** .....  
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

**Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN** .....  
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

**Doç. Dr. Alis KOSTANOĞLU** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Teslim Tarihi :**  
**Savunma Tarihi :** **29 Haziran 2021**



*Aileme,*

## ÖNSÖZ

Tüm eğitim ve meslek hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, tecrübeleriyle bana önderlik ederek yolumu aydınlatan, değerli fikirleri ile tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde yardımlarını benden esirgemeyen, öğrencisi olmaktan her zaman büyük onur duyduğum, mesleğimize bir ömür adanmış duayen hocam, danışmanım Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sn. Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES'e, Doktora eğitimim ve tez çalışmam süresince bilgilerini ve kıymetli deneyimlerini benimle paylaşan Sn. Prof. Dr. Rengin DEMİR'e, Sn. Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ'a ve Sn. Doç. Dr. Alis KOSTANOĞLU'na, Tezimin yürütülmesine katkı sağlayan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı başkanı Sn. Doç. Dr. Fatmanur OKYALTIRIK'a ve değerli ekibine, Lisans eğitimimden beri yanımda olan, birlikte çok şeyi paylaştığım, aynı ünitelerde çalışma fırsatı bulduğum değerli hocam Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hilal DENİZÖĞLU KÜLLİ'ye ve canım dostum Arş. Gör. Hikmet UÇGUN'a Bezmialem Vakıf Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde birlikte çalıştığım tüm mesai arkadaşlarıma, Doktora eğitimimi BİDEB 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı'yla destekleyen TÜBİTAK'a Tez çalışmam boyunca özveriyle çalışmaya katılan tüm hastalarım, Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, bana sonsuz güvenen, emekleri ve sevgileriyle beni bu günlere getiren canım annem, babam ve ablama; Her daim yanımda olan ve beni destekleyen çok sevgili eşime, Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2021

Meltem Kaya  
(Fizyoterapist)

## **BEYAN**

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

Meltem Kaya

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
KISALTMALAR .....	ix
SEMBOLLER .....	x
TABLO LİSTESİ .....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xiv
SUMMARY .....	xvi
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı .....	4
2.2 KOAH Prevelansı ve Epidemiyolojisi .....	5
2.3 KOAH Risk Faktörleri .....	7
2.3.1 Genetik faktörler .....	7
2.3.2 Yaş ve cinsiyet .....	8
2.3.3 Akciğerlerin gelişme ve büyümesi .....	8
2.3.4 Partikül ve zararlı gazlara maruziyet.....	8
2.3.5 Sosyoekonomik durum .....	9
2.3.6 Hava yolu aşırı duyarlılığı ve astım .....	9
2.3.7 Kronik bronşit .....	9
2.3.8 Enfeksiyonlar .....	10
2.4 KOAH Patogenez ve Patofizyolojisi.....	10
2.4.1 Oksidatif stres .....	10
2.4.2 Proteaz-antiproteaz dengesizliği .....	10
2.4.3 Gaz değişim anormallikleri .....	11
2.4.4 Hava akımı kısıtlanması ve hiperinflasyon .....	11

2.4.5 Mukus hipersekresyonu .....	11
2.4.6 Pulmoner hipertansiyon .....	11
2.4.7 Alevlenmeler .....	11
2.4.8 Sistemik etkiler .....	12
2.5 KOAH'ta Tanı ve Değerlendirme .....	12
2.5.1 Spirometri.....	13
2.5.2 Anamnez .....	14
2.5.3 Fizik muayene .....	14
2.5.4 Semptomlar .....	15
2.5.5 Birleşik KOAH Değerlendirmesi .....	16
2.5.6 Alevlenme riskinin değerlendirilmesi .....	17
2.5.7 Komorbiditelerin değerlendirilmesi .....	17
2.5.8 Ek değerlendirmeler .....	18
2.5.9 Fizyoterapi ve rehabilitasyon değerlendirmeleri.....	18
2.5.9.1 Fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite değerlendirilmesi.....	18
2.5.9.2 Periferik kas kuvveti değerlendirilmesi.....	19
2.5.9.3 Solunum kas kuvveti değerlendirilmesi .....	19
2.5.9.4 Postür değerlendirilmesi.....	19
2.6 KOAH Tedavisi .....	20
2.6.1 Sigara kullanımının önlenmesi ve bırakılması.....	20
2.6.2 İç ve dış ortam kirliliğinin ve mesleki maruziyetin iyileştirilmesi .....	21
2.6.3 Medikal tedavi.....	21
2.6.4 Oksijen tedavisi.....	23
2.6.5 Noninvaziv mekanik ventilasyon desteği.....	23
2.6.7 Cerrahi tedaviler.....	24
2.6.8 Pulmoner rehabilitasyon .....	24
2.6.8.1 Özyönetim ve hasta eğitimi.....	26
2.6.8.2 Egzersiz eğitimi.....	26
2.6.8.3 Göğüs fizyoterapisi .....	28
2.6.9 Beslenme desteği.....	29
2.7 KOAH'ta Denge ve Postüral Stabilite .....	30
2.8 KOAH'ta Kognitif Fonksiyonlar .....	31
2.9 Dansın Tanımı .....	32
2.9.1 Yaratıcı dansın tanımı .....	34
2.9.2 Dansın öğeleri .....	35
2.9.2.1 Beden .....	36
2.9.2.2 Mekan.....	36
2.9.2.3 Zaman.....	37
2.9.2.4 Hareket kalitesi.....	37
2.9.2.5 İlişki .....	38
2.9.3 "Brain Dance" tanımı .....	39
2.10 Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Dansın Kullanımı .....	41
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>45</b>
3.1 Katılımcılar .....	45
3.2 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi.....	46
3.3 Değerlendirme Yöntemleri.....	48
3.3.1 Demografik değerlendirme formu.....	48
3.3.2 Vücut kompozisyonu .....	48
3.3.3 Solunum fonksiyon testi.....	49

3.3.4 "Modifiye Medical Research Council" Dispne Skalası (mMRC dispne skalası).....	50
3.3.5 KOAH değerlendirme testi (CAT).....	50
3.3.6 BODE indeksi .....	51
3.3.7 Postüral stabilite ve denge.....	52
3.3.8 Kognitif fonksiyonlar .....	54
3.3.9 Solunum kas kuvveti .....	55
3.3.10 Periferik kas kuvveti .....	55
3.3.11 Fonksiyonel kapasite.....	56
3.4 Çalışma Grupları ve Uygulanan Tedaviler .....	57
3.4.1 Ev temelli göğüs fizyoterapisi programı.....	57
3.4.2 Yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı .....	61
3.5 İstatistiksel Analiz.....	76
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>77</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>92</b>
5.1 CAT ve BODE İndeks Skorları.....	92
5.2 Kognitif Fonksiyonlar .....	96
5.3 Solunum Fonksiyonu .....	99
5.4 Solunum Kas Kuvveti .....	101
5.5 Periferik Kas Kuvveti.....	105
5.6 Fonksiyonel Kapasite .....	106
5.7 Postüral Stabilite ve Denge .....	110
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>116</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>118</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>139</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>150</b>

## KISALTMALAR

<b>AAT</b>	: Alfa-1 antitripsin
<b>ATS</b>	: Amerikan Toraks Derneği
<b>BBS</b>	: “Biodex Balance System®”
<b>BESTest</b>	: Denge Değerlendirme Sistemler Testi
<b>CAT</b>	: KOAH Değerlendirme Testi
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>ERS</b>	: Avrupa Toraks Derneği
<b>FEF<sub>25-75</sub></b>	: Zorlu ekspiratuar akım %25-75
<b>FEV<sub>1</sub></b>	: Zorlu ekspiratuar volüm 1. Saniye
<b>FVC</b>	: Zorlu vital kapasite
<b>GOLD</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Karşı Küresel Girişim
<b>ICD</b>	: Hastalıkların ve İlgili Sağlık Sorunlarının Uluslararası Sınıflaması
<b>ICS</b>	: İnhaler kortikosteroid
<b>KOAH</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>KPET</b>	: Kardiyopulmoner egzersiz testi
<b>LABA</b>	: Uzun etkili beta <sub>2</sub> agonistler
<b>LAMA</b>	: Uzun etkili antikolinerjik
<b>M</b>	: “Muscle”
<b>MEP</b>	: Maksimum ekspiratuar basınç
<b>MIP</b>	: Maksimum inspiratuar basınç
<b>mMRC</b>	: “Modifiye Medical Research Council” dispne skalası
<b>MoCA</b>	: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği
<b>MVV</b>	: Maksimal istemli ventilasyon
<b>NIMV</b>	: Noninvaziv mekanik ventilasyon
<b>NSAİ</b>	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı
<b>PaO<sub>2</sub></b>	: Parsiyel arteriyel oksijen basıncı
<b>PEF</b>	: Tepe ekspiratuar akım hızı
<b>PEP</b>	: Pozitif ekspiratuar basınç
<b>PR</b>	: Pulmoner rehabilitasyon
<b>SABA</b>	: Kısa etkili beta <sub>2</sub> agonistler
<b>SAMA</b>	: Kısa etkili antikolinerjik
<b>SGRQ</b>	: Saint George's Solunum Anketi
<b>SMMT</b>	: Standardize Mini Mental Test
<b>SpO<sub>2</sub></b>	: Periferik oksijen saturasyonu
<b>USOT</b>	: Uzun süreli oksijen tedavisi
<b>VAS</b>	: Vizüel Analog Skalası
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi
<b>VO<sub>2</sub></b>	: Oksijen tüketimi
<b>6DYT</b>	: 6 dakika yürüme testi
<b>6DYTM</b>	: Altı dakika yürüme testi mesafesi

## SEMBOLLER

<b>cm</b>	: Santimetre
<b>dk</b>	: Dakika
<b>H<sub>2</sub>O</b>	: Su
<b>kcal</b>	: Kilokalori
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>lt</b>	: Litre
<b>m</b>	: Metre
<b>mmHg</b>	: Milimetre civa
<b>n</b>	: Olgu sayısı
<b>p</b>	: Anlamlılık düzeyi
<b>sd</b>	: Standard sapma
<b>sn</b>	: Saniye
<b>%</b>	: Yüzde
<b>x</b>	: Ortalama
<b>Δ</b>	: Fark miktarı

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1</b>	: KOAH risk faktörleri. ....	7
<b>Tablo 2.2</b>	: KOAH tanısını düşündüren semptomlar ve işaretler. ....	13
<b>Tablo 2.3</b>	: KOAH şiddetinin spirometrik ölçüme göre sınıflandırması. ....	14
<b>Tablo 2.4</b>	: mMRC dispne skalası. ....	16
<b>Tablo 2.5</b>	: KOAH değerlendirme testi. ....	16
<b>Tablo 2.6</b>	: Sigara bırakmaya istekli bireyler için 5A yaklaşımı. ....	21
<b>Tablo 2.7</b>	: Sigara bırakmaya isteksiz bireyler için 5R yaklaşımı. ....	21
<b>Tablo 2.8</b>	: Pulmoner rehabilitasyonun yararları. ....	25
<b>Tablo 2.9</b>	: Yaratıcı dans ve profesyonel dans farklılıkları. ....	35
<b>Tablo 2.10</b>	: Laban'ın dans öğeleri. ....	35
<b>Tablo 2.11</b>	: Geleneksel dans öğeleri. ....	36
<b>Tablo 2.12</b>	: Temel mekan öğeleri. ....	37
<b>Tablo 2.13</b>	: Yaratıcı dansın farklı alanlarda yararları. ....	38
<b>Tablo 2.14</b>	: “Brain Dance” paternlerinin yararları. ....	41
<b>Tablo 3.1</b>	: CAT skor aralıklarına göre hastalıktan etkilenme seviyeleri. ....	51
<b>Tablo 3.2</b>	: BODE indeks parametreleri. ....	51
<b>Tablo 3.3</b>	: BODE indeks skoruna göre mortalite oranları. ....	52
<b>Tablo 3.4</b>	: Egzersiz eğitim programının bileşenleri. ....	62
<b>Tablo 3.5</b>	: “Brain Dance“ ayakta versiyonu. ....	63
<b>Tablo 3.6</b>	: “Brain Dance“ yer versiyonu. ....	64
<b>Tablo 3.7</b>	: Lokomotor ve non-lokomotor hareketler. ....	67
<b>Tablo 4.1</b>	: Deney ve kontrol gruplarının demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması. ....	77
<b>Tablo 4.2</b>	: Deney ve kontrol gruplarının sigara içme alışkanlıklarının karşılaştırılması. ....	77
<b>Tablo 4.3</b>	: Deney ve kontrol gruplarının semptomlarının karşılaştırılması. ....	78
<b>Tablo 4.4</b>	: Deney ve kontrol gruplarının GOLD evrelerinin karşılaştırılması. ....	78
<b>Tablo 4.5</b>	: Deney ve kontrol gruplarının mMRC skorlarının karşılaştırılması. ....	78
<b>Tablo 4.6</b>	: Deney ve kontrol gruplarının başlangıç CAT skorlarının ve CAT etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması. ....	79
<b>Tablo 4.7</b>	: Deney ve kontrol gruplarının başlangıç BODE indeks skorlarının karşılaştırılması. ....	79
<b>Tablo 4.8</b>	: Deney ve kontrol gruplarının başlangıç MoCA test skorlarının karşılaştırılması. ....	79
<b>Tablo 4.9</b>	: Deney ve kontrol gruplarının başlangıç solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması. ....	80
<b>Tablo 4.10</b>	: Deney ve kontrol gruplarının başlangıç 6DYT değerlerinin karşılaştırılması. ....	81

<b>Tablo 4.11</b> : Deney ve kontrol gruplarının başlangıç postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması. ....	81
<b>Tablo 4.12</b> : Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması. ....	82
<b>Tablo 4.13</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması. ....	82
<b>Tablo 4.14</b> : Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması. ....	82
<b>Tablo 4.15</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması. ....	83
<b>Tablo 4.16</b> : Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması. ....	84
<b>Tablo 4.17</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması. ....	85
<b>Tablo 4.18</b> : Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	86
<b>Tablo 4.19</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	86
<b>Tablo 4.20</b> : Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması. ....	87
<b>Tablo 4.21</b> : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması. ....	88
<b>Tablo 4.22</b> : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	88
<b>Tablo 4.23</b> : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası MoCA test skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	89
<b>Tablo 4.24</b> : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	90
<b>Tablo 4.25</b> : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası 6DYT fark değerlerinde meydana gelen değişimlerin karşılaştırılması. ....	90
<b>Tablo 4.26</b> : Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası postüral stabilite ve denge fark değerlerinin karşılaştırılması. ....	91

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1	: KOAH'ın etiyoloji, patoloji ve patobiyolojisi.....	5
Şekil 2.2	: KOAH'ın sistemik bulguları ve komorbid durumlar. ....	12
Şekil 2.3	: Birleşik KOAH değerlendirmesi. ....	17
Şekil 2.4	: GOLD 2017 raporu ABCD evrelemesine göre tedavi önerileri. ....	23
Şekil 2.5	: Preston Dunlop dans öğeleri sınıflandırması. ....	36
Şekil 3.1	: Akış şeması. ....	47
Şekil 3.2	: Vücut kompozisyonu analizi. ....	49
Şekil 3.3	: Solunum fonksiyon testi.....	50
Şekil 3.4	: Biodex Balance System®.....	52
Şekil 3.5	: “Biodex Balance System®” ile yapılan değerlendirmeler; Postüral Stabilite Testi (A), Stabilite Limitleri Testi (B), Dengenin Duyusal Entegrasyon Testi (C).....	54
Şekil 3.6	: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.....	54
Şekil 3.7	: Solunum kas kuvveti ölçümü. ....	55
Şekil 3.8	: Periferik kas kuvveti ölçümü.....	56
Şekil 3.9	: 6 dakika yürüme testi. ....	57
Şekil 3.10	: Diyafragmatik solunum egzersizi.....	58
Şekil 3.11	: Göğüs solunum egzersizi.....	59
Şekil 3.12	: Bilateral segmental solunum egzersizi. ....	59
Şekil 3.13	: İnsentif spirometre (Triflo®) egzersizi. ....	60
Şekil 3.14	: Gevşeme pozisyonlarının öğretilmesi. ....	60
Şekil 3.15	: Öksürük eğitimi.....	61
Şekil 3.16	: Yaratıcı dans hareket konsepti. ....	65
Şekil 3.17	: “Brain Dance” yer ve ayakta versiyonundan örnekler. ....	66
Şekil 3.18	: Lokomotor ve non-lokomotor hareketlerden örnekler. ....	74
Şekil 3.19	: Yaratıcı dans egzersiz örnekleri. ....	75

# **KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI (KOAİ) OLAN HASTALARDA YARATICI DİİNS TEMELLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN SOLUNUM, DENGİ VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR, SOLUNUM VE PERİFERİK KAS KUVVETİ VE FONKSİYONEL KAPASİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

## **ÖZET**

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ); tüm dünyada yüksek mortalite ve morbiditenin başlıca nedenlerinden biri olan; ilerleyici ve geri dönüşsüz hava akımı kısıtlanması ile karakterize yaygın, tedavi edilebilir ve önenebilir ve solunum sistemi etkilenimi dışında sistemik etkilere de sahip bir hastalıktır. Hastalarda artan solunum iş yükü ve azalan solunum fonksiyonları, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite egzersiz intolerasına neden olan önemli faktörlerdir. Ayrıca; KOAİ'lı hastalarda görülen akciğer dışı diğer problemler dengenin ve kognitif fonksiyonların etkilenmesidir. Kılavuzlarda; hastalığın yönetimi için multidisipliner pulmoner rehabilitasyon (PR) programlarının önemi vurgulanmaktadır ve bireyselleştirilmiş egzersiz eğitimi bu programların temel bir bileşenidir. Literatürde; KOAİ'lı hastalarda geleneksel egzersiz eğitim programlarının yararlı etkilerini gösteren birçok çalışma bulunmasına rağmen hastaların bu programlara katılım ve devamlılık oranlarının düşük olduğu bildirilmektedir. Hastaların egzersiz programına uyumunu ve motivasyonunu artırmak için alternatif ve yenilikçi bir yaklaşım olan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin potansiyel yararları literatürde gösterilmiş olmasına rağmen KOAİ'lı hastalarda egzersiz eğitim yöntemi olarak yaratıcı dansın kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle; yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bu çalışmayı planladık.

Çalışmamıza, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda KOAİ tanısı ile takip edilen, dahil edilme kriterlerine uyan ve gönüllülük esasıyla çalışmaya katılmayı kabul eden 24 hasta dahil edildi. Hastalar deney ve kontrol olarak iki gruba randomize edildi. Tüm hastaların vücut kompozisyonu, solunum fonksiyon testi, "Modifiye Medical Research Council" Dispne Skalası, KOAİ Değerlendirme Testi (CAT), BODE indeksi, "Biodex Balance System®" (BBS) cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyuşal entegrasyonu testleri, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA), solunum kas kuvveti, altı dakika yürüme testi (6DYT) ve periferik kas gücü ölçümleri yapıldı. Deney ve kontrol grubundaki tüm hastalara 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kere olacak şekilde diyafragmatik, göğüs ve bilateral segmental solunum egzersizleri, insentif spirometre (Triflo®), solunum kontrolü, gevşeme pozisyonları ve etkili öksürük tekniklerinin öğretildiği ve fiziksel aktivite önerilerini içeren ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verildi. Deney grubundaki hastalara bu programa ek olarak Pulmoner Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Laboratuvarı'mızda gözetimli olarak 8

hafta, haftada 2 gün yaratıcı dans eğitmenlik eğitimi alan fizyoterapist eşliğinde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulandı. Tüm değerlendirmeler sekiz haftanın sonunda tekrar edildi. Veri analizi için SPSS v.26 programı kullanıldı. Shapiro-Wilk testi verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek için kullanıldı.  $\chi^2$ -testi ile niteliksel değişkenlerin analizi yorumlandı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerde grup içi karşılaştırmalarda: Paired Sample T-test, gruplar arası karşılaştırmalarda Independent Samples T-test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen veya ordinal verilerde grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

Sekiz haftalık eğitim sonrasında deney grubunda; CAT, BODE indeks ve MoCA skorlarında, solunum fonksiyon testinin tüm hem ölçülen değerlerinde hem de beklenen değerlerin yüzdesinde, maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç (MIP-MEP) ölçümlerinde, sağ ve sol taraf M. Quadriceps ve M. Biceps kas kuvvetinde ve dominant ve non-dominant taraf kavrama kuvvetinde, 6DYT mesafesinde, BBS'nin postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi. Kontrol grubunda ise; CAT, BODE indeks ve MoCA skorlarında, MIP ve MEP ölçümlerinde, 6DYT mesafesinde, BBS cihazının postüral stabilite testinin sadece "medial/lateral" değerinde ve stabilite limitleri testinin sadece "geriye/sola" değerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi. Testlerin gruplar arası karşılaştırmalarında; deney grubunda CAT ve MoCA test skorunda, solunum fonksiyonunun değerlendirildiği tüm parametrelerde, MEP değerinde, periferik kas kuvvetinin değerlendirildiği tüm parametrelerde, 6DYT mesafesinde, BBS cihazının postüral stabilite ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde, stabilite limitleri testinin ise sağa, öne/sola ve geriye/sola değerleri dışındaki tüm parametrelerinde deney grubunda kontrol grubuna kıyasla meydana gelen artış daha yüksek bulundu.

Sonuç olarak; KOAH hastalarında uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin, motivasyonu ve katılım oranını artıran eğlenceli ve ilgi çekici bir yaklaşım olmasından dolayı geleneksel egzersiz eğitimine alternatif olarak seçilebileceğini düşünüyoruz. Ek olarak egzersiz çeşitliliğine sahip olması ve ekipman gerektirmemesi yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin bir aerobik egzersiz eğitim yöntemi olarak tercih edilebilir olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, göğüs fizyoterapisi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, yaratıcı dans, egzersiz eğitimi, solunum fonksiyonu, denge, kognitif fonksiyonlar, solunum kas kuvveti, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite

# **THE EFFECTS OF CREATIVE DANCE BASED EXERCISE TRAINING ON RESPIRATORY, BALANCE AND COGNITIVE FUNCTIONS, PULMONARY AND PERIPHERAL MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)**

## **SUMMARY**

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is one of the main causes of high mortality and morbidity all over the world; which is a common, treatable and preventable disease characterized by progressive and irreversible airflow limitation and has systemic effects besides respiratory system involvement. In patients, increased work of breathing, decreased of pulmonary function, peripheral and respiratory muscle strengths and functional capacity are as important contributors to exercise intolerance. Additionally; other extrapulmonary system problems focused on patients with COPD are affecting balance and cognitive functions. In the guidelines; the importance of multidisciplinary pulmonary rehabilitation (PR) programs for the management of the disease is emphasized and individualized exercise training is an essential component of these programs. In the literature; although there are many studies showing the beneficial effects of traditional exercise training programs in patients with COPD, it is reported that the participation and attendance rates of patients in these programs are low. Despite the potential benefits of creative dance-based exercise training, which is an alternative and innovative approach to increase the compliance and motivation of patients with the exercise program, have been shown in the literature, no study was found in which creative dance was used as an exercise training method in patients with COPD. Therefore; we planned this study to investigate the effects of creative dance-based exercise training on pulmonary, balance and cognitive functions, respiratory and peripheral muscle strength and functional capacity.

Our study included 24 patients who were followed up with the diagnosis of COPD in Bezmialem Vakıf University, Faculty of Medicine, Department of Chest Diseases, who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study on a voluntary basis. Patients were randomized into two groups as experimental and control. Body composition, pulmonary function test, Modified Medical Research Council Dyspnea Scale, COPD Assessment Test (CAT), BODE index, postural stability, limits of stability and sensory integration tests with Biodex Balance System® (BBS), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), respiratory muscle strength, six-minute walking test (6MWT) and peripheral muscle strength measurements were performed of all patients. A home based chest physiotherapy program including diaphragmatic, chest and bilateral segmental breathing exercises, incentive spirometry (Triflo®), breathing control, relaxation positions and effective coughing techniques and physical activity recommendations was given to be repeated twice a day, five days a week for eight weeks to the patients in the experimental and control groups. In addition to this program, the patients in the experimental group received creative dance-based exercise

training in Pulmonary Rehabilitation Education and Research Laboratory for eight weeks two days a week under the supervision of a physiotherapist who received creative dance instructor training. All evaluations were repeated at the end of eight weeks. SPSS v.26 program was used for data analysis. Shapiro-Wilk test was used to analyze whether the data showed a normal distribution. Analysis of qualitative variables was interpreted with the  $\chi^2$ -test. For numerical data with normal distribution: Paired Sample T-test was used for intragroup comparisons and Independent Samples T-test was used for intergroup comparisons. For non-normally distributed or ordinal data :Wilcoxon test for intragroup comparisons and Mann Whitney U test was used for intergroup comparisons. The significance level for all statistical tests was set at  $p < 0,05$ .

After eight weeks of training in the experimental group; CAT, BODE index and MoCA scores, all both measured and percent expected values of the pulmonary function test, maximum inspiratory and expiratory pressures (MIP-MEP), right and left M. Quadriceps and M. Biceps muscle strengths, and dominant and non-dominant hand grip strength, 6MWT distance and all parameters of postural stability, limits of stability and sensory integration tests of BBS significantly improved ( $p < 0,05$ ). In the control group; CAT, BODE index and MoCA scores, MIP and MEP values, 6MWT distance, only "medial/lateral" parameter of postural stability test and only "backward/left" parameter of limits of stability test of BBS significantly improved ( $p < 0,05$ ). In the intergroup comparisons of the tests; CAT and MoCA scores, all parameters of pulmonary function test, MEP value, all parameters of peripheral muscle strength, 6MWT distance, all parameters of postural stability and sensory integration tests and all parameters of the limits of stability test except for the right, forward/left and backward/left parameters was higher in the experimental group compared to the control group ( $p < 0,05$ ).

As a result; we think that creative dance-based exercise training in COPD patients can be preferred as an alternative to traditional exercise training, as it is an enjoyable and interesting approach that increases motivation and participation rate. In addition, it shows that creative dance-based exercise training can be preferred as an aerobic exercise training method because of it does not require equipment and has exercise variety.

**Keywords:** Chronic obstructive pulmonary disease, chest physiotherapy, physiotherapy and rehabilitation, creative dance, exercise training, pulmonary function, balance, cognitive functions, respiratory muscle strength, peripheral muscle strength, functional capacity

## 1. GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH); tüm dünyada yüksek mortalite ve morbiditenin başlıca nedenlerinden biridir ve artan hasta sayılarına bağlı olarak oluşturduğu küresel ve sosyal yük hızla artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre; yılda KOAH kaynaklı 3 milyondan fazla ölüm gerçekleşmektedir; [1]. Ülkemizde de ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada yer almaktadır [2].

KOAH; ilerleyici ve geri dönüşümsüz hava akımı kısıtlanması ile karakterize yaygın, tedavi edilebilir ve önlenabilir ve solunum sistemi etkilenimi dışında sistemik etkileri de olan bir hastalık olarak tanımlanmaktadır [3]. Dispne, kronik öksürük, kronik sekresyon üretimi ve hırıltılı solunum hastalar tarafından en çok bildirilen semptomlardır [4]. Hava yollarında gelişen kronik inflamatuvar yanıt ve tekrarlayan enfeksiyonlara bağlı; küçük hava yollarında fibrozis, gaz değişim anormallikleri (hipoksemi ve hiperkapni), hava hapsi, mukus miktarında artış solunum sisteminde görülen temel bulgulardandır [5]. Hastalarda bu bulgu ve semptomlara bağlı olarak; solunum fonksiyonlarında [6], solunum [7] ve periferik kas kuvvetlerinde [8] kayıplar meydana gelir ve fonksiyonel kapasite azalır [9]. Kılavuzlarda; semptomatik hastalarda erken dönemden itibaren hastalığın yönetiminde multidisipliner pulmoner rehabilitasyon (PR) programlarının önemi vurgulanmaktadır [10]. Hastanın ihtiyaç ve komorbiditelerine göre bireyselleştirilmiş egzersiz eğitim programları PR'nin en temel bileşenlerinden biridir.

Literatürde; KOAH'lı hastalarda farklı egzersiz eğitim programlarının semptom yönetimi, fonksiyonel kapasite, periferik ve solunum kas kuvveti, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyi üzerine olumlu etkilerini gösteren pek çok çalışma mevcuttur [11, 12]. Fakat KOAH'lı hastalarda PR programlarına katılım oranlarının %50'den daha düşük olduğu; programların tamamlanamama oranlarının ise %70'e kadar ulaştığı bildirilmektedir [13]. Hastaları egzersiz yapmaya ve programlara katılmaya motive etmek için alternatif ve yenilikçi yaklaşımlara olan ilgi artmaktadır [14-16].

Dans, sağlık ile ilişkili fiziksel parametreleri ve psikolojik iyilik halini geliştiren ve her yaştan bireyin katılabileceği bir fiziksel aktivite şekli olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel aktiviteyi artırmanın yanı sıra kronik hastalıklardan korunmak ve tedaviye katkı sağlamak amacıyla çokça kullanılan bir yöntemdir [17]. Özellikle bir aerobik egzersiz formu olarak kabul edilen dans; sağlıklı kişilerde ve farklı hastalık gruplarında uygulanan geleneksel egzersiz eğitim programlarına benzer kazanımlar elde edildiği gosterilen, grup veya bireysel eğitim olarak uygulanabilen, içerisinde bir çok çeşit barındıran bütüncül bir yaklaşımdır [18, 19]. Bir aktiviteyi sürdürmek için keyif almak güçlü bir etmendir. Dans genellikle eğlence seviyesi yüksek, keyif alınan tekrarlamak için istek duyulan bir aktivite olarak şeklidir [20]. Yaratıcı dans; hareketler sırasında katılımcılara kendi hareket ifadelerini yaratma fırsatları sunan, standart hareket kalıpları olmayan ve önceden bir dans eğitimi almış olmanın gerektirmeyen bir dans formudur. Literatürde genellikle sağlıklı bireylerde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uygulanan çalışmaların sonuçları incelendiğinde; fonksiyonel kapasite, denge, beden farkındalığı, periferik kas kuvveti, yaşam kalitesi, kognitif fonksiyonlar, propriosepsiyon duyusu üzerine etkin sonuçların gosterildiği çalışmalar mevcuttur [21-24].

Literatürde kronik solunum sistemi hastalıklarında solunum sistemi dışı semptomların ve diğer vücut sistemlerinin fonksiyonlarının da değerlendirilmesi önerilmektedir. Özellikle KOAH'lı hastalarda odaklanılan diğer problemler dengenin ve kognitif fonksiyonların etkilenimidir. Postüral kontrol ve denge etkileniminin gelişmesinde olası mekanizmalar; solunum iş yükünün artışına bağlı olarak diyafram, abdominal ve gövde kaslarının tonik aktivitesindeki normalden fazla değerişimin gövde rijiditesini artırabileceği [25], solunum ve periferik kas zayıflığı [26], fiziksel aktivite, fonksiyonel kapasite [27] ve kognitif fonksiyonlarda azalma [28] olarak gosterilmektedir. Kognitif fonksiyonlarda azalmanın kesin patogenezi bilinmemekle birlikte; doku hipoksisi, beynin kan akımında azalma, fiziksel inaktivite, oksidatif stres, sistemik inflamasyon, sigara kullanımı ve yaş muhtemel patofizyolojik nedenlerdendir [29, 30].

Yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin denge ve kognitif fonksiyonlar üzerine etkisini çocuklarda ve yaşlı bireylerde değerlendiren kısıtlı sayıda çalışma olmasına karşın, [23, 31] literatürde farklı dans formlarının özellikle yaşlı bireylerde ve

nörolojik hastalıklarda bu iki parametrede gelişme sağladığını gösteren araştırmalar mevcuttur [32-34].

Sağlanabilecek bu kazanımlar göz önünde bulundurulduğunda; yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin KOAH'ı olan hastalarda da etkili olabileceği; solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine olumlu etkiler oluşturabileceği öngörülmektedir.

Literatürde KOAH'ı olan hastalarda egzersiz eğitim yöntemi olarak yaratıcı dans formuna hiç rastlanmamakla birlikte, diğer dans formlarının egzersiz eğitim yöntemi olarak KOAH'ı ve kronik dispnesi olan hastalarda kullanıldığı kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur [35, 36]. Hastalarda dans temelli egzersiz eğitim çalışmaları fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesi üzerine odaklanırken; solunum ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvvetini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızın amacı; KOAH'ı olan hastalarda ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak verilen yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmamızda kurduğumuz hipotezlerimiz şu şekildedir:

Hipotez 1: KOAH'ı olan hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvvetinde gelişme sağlanacaktır.

Hipotez 2 : KOAH'ı olan hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile periferik kas kuvvetinde ve fonksiyonel kapasitede gelişme sağlanacaktır.

Hipotez 3 : KOAH'ı olan hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile postüral stabilite ve dengede gelişme sağlanacaktır.

Hipotez 4 : KOAH'ı olan hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile kognitif fonksiyonlarda gelişme sağlanacaktır.

Hipotez 5 : Ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimiyle, sadece ev temelli göğüs fizyoterapisi programı uygulanan gruba kıyasla değerlendirme parametrelerinde daha yüksek seviyede gelişme sağlanacaktır.

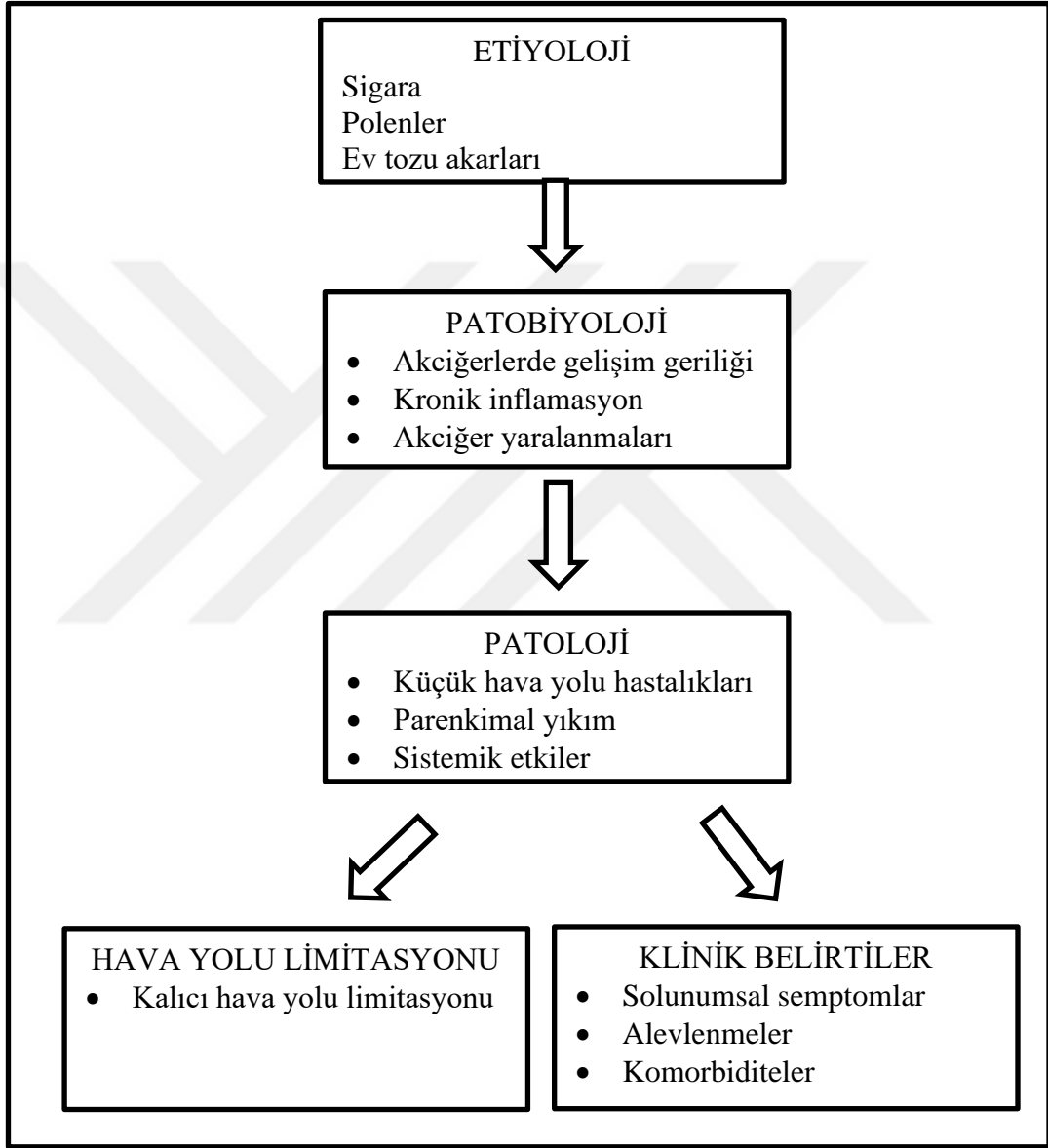
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı

KOAH; Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Toraks Derneği (ERS) rehberlerinde ilk kez 1995 yılında kronik bronşit ve amfizeme bağlı genellikle ilerleyici ve kısmen geri dönüşümlü olabilen bir hastalık olarak tanımlanmıştır [37, 38]. 2001 yılında yayınlanan Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Karşı Küresel Girişim “(GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)” rehberinde ise hava akımı kısıtlanmasının özellikleri ilerleyici ve tam olarak geri dönüşümlü olmayan şekilde tanımlanarak, hastalık patogenezi akciğerlerde zararlı gaz ve partiküllere karşı gelişen kronik inflamatuvar yanıt ile ilişkilendirilmiştir [39]. 2006 yılında bu tanıma ek olarak KOAH’ın tedavi edilebilir, önlenabilir olduğu eklenerek sistemik etkilerinden bahsedilmiştir [40]. Hastalık tanımlamasının revize edilmesinde etkili olan GOLD 2017 raporunda; hastalığa bağlı solunumsal semptomların ve hava yolu kısıtlanmasının kalıcı olduğuna dikkat çekilmiştir [41]. GOLD 2021 raporuna göre KOAH’ın güncel tanımlaması; ‘‘hava yolu ve alveolar değişikliklere bağlı hava akımı kısıtlanması ile karakterize genellikle zararlı gaz ve partiküllere önemli ölçüde maruz kalma sebebiyle oluşan ve anormal akciğer gelişimi gibi yapısal değişikliklerden de etkilenen yaygın, tedavi edilebilir ve önlenabilir bir hastalıktır’’ şeklindedir [3]. Birbiriyle ilişkili genetik, klinik, çevresel ve sosyal birden fazla bileşene sahip olması ve bu bileşenlerin kişiden kişiye veya zaman içinde aynı kişide değişiklik göstermesi hastalık için kompleks ve heterojen kavramlarını doğurmuştur [42].

KOAH’ın karakteristik özelliği olan kronik hava akımı kısıtlanması küçük hava yolu hastalığı ve parenkimal yıkım birleşiminden kaynaklanır. Bu iki durum her zaman birlikte görülmemekle beraber hava akımı kısıtlanmasına katkıları hastadan hastaya göre değişiklik gösterir (Şekil 2.1). Kronik inflamasyon, akciğerde yapısal değişikliklere neden olur. Küçük hava yollarındaki alveolar bağlantı kayıpları ve akciğerin elastik geri çekilme basıncının azalması ve akciğer parenkiminin zarar

görmesi sonucunda ekspirasyon fazında hava yollarının açık kalma yeteneği azalır. Küçük hava yollarındaki etkilenim ayrıca KOAH'ın diğer bir karakteristik özelliği olan mukosilier disfonksiyona neden olur [43]. Hava akımı kısıtlanmasının tekrar edilebilirliği ve yaygın kullanımını nedeniyle solunum fonksiyon testi olan spirometre ile ölçülür.



Şekil 2.1 : KOAH'ın etiyojisi, patolojisi ve patobiyojisi.

## 2.2 KOAH Prevalansı ve Epidemiyolojisi

Tüm dünyada görülen yüksek mortalite ve morbidite nedenlerinden biri KOAH'tır. Artan vaka sayılarına bağlı olarak oluşturduğu küresel ve sosyal yük hızla artmaktadır.

Hastalığın mortalite ve morbidite oranı aynı ülke içerisinde bile her kesimde farklılık gösterebilmektedir.

KOAH morbiditesi sigara içimi, yaşlı nüfusun artması, KOAH ile ilişkili bir veya birden fazla komorbid durum varlığına bağlı artış göstermektedir. Kardiyovasküler hastalıklar, akciğer enfeksiyonları, tromboembolitik olaylar ve kanser en sık görülen ek durumlardandır ve morbiditeyi anlamlı derecede artırmaktadır [44].

Ülkelerin arşiv sistemlerindeki eksiklikler, KOAH'ın yeterince bilinmemesi ve teşhis edilememesi, KOAH terminolojisinin ülkeler arası kullanımının tutarsızlığı mortalite verilerinin güvenilirliğini azaltmaktadır. Hastalıkların ve İlgili Sağlık Sorunlarının Uluslararası Sınıflaması 10. revizyonunda (ICD-10) KOAH ve kronik hava yolu obstrüksiyonuna bağlı ölümler ICD-10 J42-46 kodu ile ortak olarak kategorilendirilmiştir [45]. Türkiye'de yapılan Ulusal Hastalık Yüğü Çalışmaları'na göre KOAH ölüm nedenleri arasında üçüncü, önde gelen hastalık yüğü sıralamasında ise sekizinci sırada olduğu bildirilmiştir [2].

Mevcut KOAH prevalans verileri tanı kriterleri, araştırma yöntemleri, yetersiz hastaneye başvuru oranları ve tedavi yaklaşımlarındaki farklılıklar nedeniyle değişkenlik göstermektedir. Tüm çalışmalardaki ortak özellik, hastaların yalnızca spirometre ile değerlendirilmesinden ziyade semptom ve spirometre sonuçlarının birleştirilmesi gerekliliğidir [46]. Yayınlanan sistematik derleme ve meta-analizlerde erken yaşta sigara içmeye başlayanlarda ve aktif sigara içicilerinde hiç sigara içmeyenlere göre, 40 yaş üstü bireylerin 40 yaş altı bireylere göre ve gelişmekte olan ülkelerde erkeklerde kadınlara göre KOAH prevalansı daha yüksek bulunmuştur [47]. Yaş ilerledikçe prevalansın belirgin şekilde arttığı gösterilen bu hastalıkta KOAH'lı hastaların ortalama %10'unun 40 yaş altı olduğu bildirilmiştir [48].

2010 yılı global vaka sayısı 384 milyon (%11.7) olarak tahmin edilmiştir. Dünya genelinde KOAH nedeni yılda yaklaşık 3 milyon ölüm bildirilmektedir [49, 50]. Gelişmekte olan ülkelerde sigara içiciliğinin artması, dünya yaşlı nüfusun artması nedeniyle önümüzdeki 40 yılda yükseleceği ve 2060 yılına kadar bu sayının 5.4 milyonu aşacağı tahmin edilmektedir [1].

Coğrafik bölgelere göre KOAH prevalansı incelendiğinde Türkiye, Macaristan, Danimarka, Avusturya, Almanya, İspanya ve İrlanda en yüksek orana sahip Avrupa ülkelerini oluşturmaktadır [4]. KOAH prevalansı, Amerika Birleşik Devletleri'nde

%6, Çin'de %6.5, Güneydoğu Asya ülkelerinde %6.3 olarak bildirilmiştir [51]. Türkiye'de yapılan geniş çaplı KOAH prevalans çalışmasının sonuçlarına göre hastalık oranı %6.9 olarak rapor edilmiştir [52].

### 2.3 KOAH Risk Faktörleri

Sigara kullanımı KOAH hastaları için en yaygın risk faktörü olarak gösterilse de sigara içmeyenlerde de hava yolu obstrüksiyonunu gösteren bilimsel çalışmalar mevcuttur [53]. KOAH gelişimi genetik özelliklerin ve çevresel etmenlerin karmaşık etkilenimine bağlıdır. En sık görülen risk faktörleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1 : KOAH risk faktörleri.**

Kişisel Faktörler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Yaş</li><li>• Cinsiyet</li><li>• Genetik faktörler</li><li>• Alfa-1 antitripsin eksikliği</li><li>• Hava yolu aşırı duyarlılığı</li><li>• Atopi</li><li>• Semptomlar</li><li>• Düşük doğum ağırlığı</li></ul>
Çevresel Faktörler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sigara içimi</li><li>• Mesleki maruziyet</li><li>• Hava kirliliği</li><li>• Sosyoekonomik faktörler</li><li>• Enfeksiyonlar</li><li>• Diyet ile ilgili faktörler</li></ul>

#### 2.3.1 Genetik faktörler

KOAH gelişiminden sorumlu tutulan en belirgin risk faktörü serin proteaz alfa-1 antitripsin (AAT) eksikliğidir. AAT karaciğerde sentezlenip dolaşıma katılır. Birincil görevi; geri dönüşümsüz olarak serin proteazların inhibisyonunu sağlayarak nötrofil elastazın akciğer dokusunda yarattığı etkiyi engellemesidir [54]. Genetiğin çevresel faktörler ile birleştiği heterojen grup sayılan KOAH'ta Tümör Nekroz Faktör alfa, vitamin D bağlayan protein, Matris Metalloproteinaz 9, GlutatyonS-transferaz diğer üzerinde durulan genlerdir [55]. Özellikle erken yaşta sigara içmeye başlayan ve

kardeşlerinde KOAH hikayesi olan kişilerde genetik olarak hava akımı obstrüksiyon riski gösterilmiştir [56].

### **2.3.2 Yaş ve cinsiyet**

KOAH için bildirilen önemli risk faktörlerinden bir tanesi de yaştır. Fakat belirsiz olan; yaşlanmanın bizzat hastalık gelişimine katkıda mı bulunduğu yoksa yaşın ömür boyu toplam maruziyeti mi yansıttığıdır. Yaşlanma, hava yollarında ve parenkimde KOAH'a çok benzer yapısal değişiklikler yaratabilir [57].

Cinsiyete bağlı gözlenen hava yollarının ve parenkimin yapısındaki farklılıklar klinik olarak anlamlı olabilir. Önceki çalışmalarda hastalardaki prevalans ve mortalite oranı erkek cinsiyette daha yüksek gösterilmiş olsa da gelişmiş ülkelerden elde edilen yeni verilere göre oranlar her iki cinsiyette de benzerlik göstermektedir. Bu durum kadın cinsiyetteki sigara kullanım oranlarındaki artıştan kaynaklanabilir [58].

### **2.3.3 Akciğerlerin gelişme ve büyümesi**

Gebelik ve doğumdan itibaren yaşam boyu karşılaşılan çevresel maruziyetler akciğerlerin büyüme ve gelişimini etkiler. Gebelik veya çocukluk döneminde akciğerlerin büyüme ve gelişmesini etkileyebilecek herhangi bir faktör kişide KOAH gelişim riskini artırabilir [59]. Çocukluk döneminde geçirilen akciğer enfeksiyonları ve düşük doğum ağırlığı belirtilen başlıca etmenlerdendir [60].

### **2.3.4 Partikül ve zararlı gazlara maruziyet**

Sigara kullanımı dünya genelinde KOAH gelişiminde kişisel risk faktörleri arasında ilk sırada yer almaktadır. Sigara kullanan kişilerde solunum sistemine ait yakınmalar, akciğer fonksiyonlarında etkilenim ve FEV<sub>1</sub> (Zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye) değerindeki yıllık kayıp oranı daha yüksektir [61]. Aktif sigara içiciliğinin dışında pasif olarak sigara dumanına maruziyet prenatal ve/veya postnatal dönemde akciğerlerin maruz kaldığı partikül ve gaz yükünü artırarak KOAH gelişim riskine katkıda bulunabilir [62].

Toz, duman ve kimyasal maddelere mesleki olarak maruz kalan bireylerde KOAH gelişim riski yüksektir. Kirleticilere maruziyet uzun ve yoğun olduğunda aktif sigara içiciliğinden bağımsız olarak KOAH gelişimi görülebilmektedir [63]. Yapılan bir çalışmada işyerinde zararlı gaz ve partüküllere maruz kalmanın sadece hava yolu

obstrüksiyonu ve solunumsal semptomların artışına yol açmadığı aynı zamanda her iki cinsiyette de amfizem ve hava hapsi bulgularının da varlığı gösterilmiştir [64]. ATS, KOAH vakalarının yaklaşık %20 oranında mesleki maruziyet nedenli olduğunu belirtmiştir [65].

KOAH'ta sıralanan önemli risk faktörlerinden bir tanesi de iç ve dış ortam hava kirliliğidir. Odun, hayvan dışkısı, kömür, bitki kökü yakılması önemli iç ortam hava kirliliğini etmenlerindedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde hem ısınma hem de pişirme amacıyla biyokütle yakıtların maruziyetine bağlı KOAH gelişim riski artmaktadır [66].

### **2.3.5 Sosyoekonomik durum**

Sosyoekonomik durumun düşük olması KOAH gelişim riskinin artışı ile ilişkilidir. Bu durum; iç ve dış ortam hava kirliliğine maruziyetin yüksek olması, kötü ve yetersiz beslenme, mesleki maruziyet ve enfeksiyon gibi sosyoekonomik düzeyi etkileyen diğer risk faktörleri ile ilişkilendirilmiştir [67].

### **2.3.6 Hava yolu aşırı duyarlılığı ve astım**

Astım tanısı alan ve sigara içicisi olan yetişkin bireylerde KOAH gelişim riskinin sigara kullanmayanlara göre yaklaşık 12 kat fazla olduğu, zaman içinde hava yolu obstrüksiyonunun geri dönüşümsüzlük lehine değiştiği yapılan uzunlamasına bir çalışmada gösterilmiştir [68]. Yapılan başka bir çalışmada ise çocukluk çağı astımı olan ve akciğerlerinde büyüme gelişme geriliği saptanan çocukların erken yetişkinlik döneminde %11 oranında KOAH ile uyumlu akciğer fonksiyonlarında azalma saptanmıştır [69].

Hava yolu aşırı duyarlılığının, klinik astım tanısı koyulmadan da gelişebildiği, KOAH ile ilişkili akciğer fonksiyonlarında düşüş ve mortalitede ise bağımsız bir belirleyici olduğu gösterilmiştir [70].

### **2.3.7 Kronik bronşit**

Mukus hipersekresyonu, FEV<sub>1</sub> düşüş yüzdesinde artış, erken yaşta sigara içicisi olmak ve kronik bronşit varlığı KOAH gelişim riskini yükseltmektedir [71].

### **2.3.8 Enfeksiyonlar**

Akut enfeksiyonların KOAH hastalarında geçici hava yolu obstrüksiyon artışına neden olduğu belirtilmiştir. Özellikle şiddetli ve tekrarlayan çocukluk çağı akciğer enfeksiyon hikayesi olanlarda yetişkinlik döneminde akciğer fonksiyonlarında düşüş ve solunumsal semptomlarda artış ile ilişkilendirilmiştir [72]. Pseudomonas aeruginosa bakterisinin solunum yollarına kolonize olması alevlenme sayısı ve mortalite oranlarının artışında bağımsız bir belirleyicidir [73]. Tüberküloz ve HIV enfeksiyonu geçirmiş olmak KOAH gelişim riski ile ilişkili faktörlerdendir [74, 75].

### **2.4 KOAH Patogenez ve Patofizyolojisi**

Sigara dumanı, zararlı gaz ve partiküllere maruziyet, biyokütle yakıtların inhalasyonu akciğerlerde inflamatuvar yanıt oluşturur. KOAH akciğerlerde anormal inflamatuvar yanıt ile ortaya çıksa da, vücuttaki sistemik inflamasyon sürecinin de hastalık gelişimi ve KOAH'a bağlı komorbid durumlar ile ilişkisi kabul edilmektedir [76]. Kronik inflamatuvar yanıt; akciğerde parankim dokusunun yıkılarak amfizem gelişimine, tekrar eden zedelenme ve tamir mekanizmasının bozulması ile de küçük hava yollarında fibrozise neden olur. Bronşiol, alveol ve parenkimde oluşan bu patolojik değişiklikler interalveolar alanda bağlantı yeteneğinin azalması sonucunda ekspirasyon fazında hava yollarının erken kapanması, akciğerlerde hava hapsi ve geri dönüşümsüz hava yolu obstrüksiyonuna neden olur [4, 5, 77].

#### **2.4.1 Oksidatif stres**

KOAH'da artmış oksidatif stresin kaynağı aktifleşmiş inflamatuvar hücrelerden salınan oksidan maddeler ve sigara dumanıdır. Oksidan maddeler vücuttaki temel biyolojik moleküller ile etkileşerek hücre hasarına yol açar. İnflamatuvar sürecin sürekliliğini de kolaylaştırarak bronkokonstrüktif etki sonucunda hava akımı obstrüksiyon artışına neden olur [78]. KOAH hastalarında artan oksidatif strese karşı antioksidan cevap yeteneğinde azalma gözlenmektedir [79]. Alevlenme dönemlerinde daha belirgin olmak üzere ekspirasyon havasında, sekresyon ve kan örneklerinde oksidatif stres belirteçleri yüksek bulunmaktadır [80].

#### **2.4.2 Proteaz-antiproteaz dengesizliği**

Proteaz, bağ doku bileşenlerini ve proteinleri parçalayan enzim grubu iken antiproteaz tersi iş görür. Elastin alveol duvarının temel protein yapısını oluşturur ve proteazlar

tarafından yıkıma uğratılır. KOAH'lı bireylerde artış gösteren inflamatuvar hücrelerden salınan proteolitik enzimler nedeni ile proteaz aktivasyonu artmıştır [81].

#### **2.4.3 Gaz değişim anormallikleri**

KOAH'ta gaz değişim anormallikleri ventilasyon/pefüzyon uyumunun bozulması, alveolar hipoventilasyon ve hava akımı obstrüksiyonu nedeni ile hipoksemi ve hiperkapni ile sonuçlanır. Artan ölü boşluk oranı ve azalmış solunum dürtüsü ventilasyonun azalmasına neden olur [82].

#### **2.4.4 Hava akımı kısıtlanması ve hiperinflasyon**

KOAH'ta görülen en temel değişikliklerden biri geri dönüşümü olmayan ve ilerleyen hava akımı kısıtlanmasıdır. Alveolar lümendeki eksüdasyon, inflamasyon ve fibrozis hava yollarının erken kapanmasına, hava yolu direncinde artışa, akciğerlerde geri çekilme basıncının azalmasına ve özellikle efor anında daha da artış gösteren hava akımı kısıtlanmasına gelişir. İlerleyici hava akımı kısıtlanması hiperinflasyona neden olur. Statik hiperinflasyon inspiratuvar kapasiteyi azaltırken, dinamik hiperinflasyon egzersiz kapasitesinin azalmasına ve özellikle egzersiz sırasında dispne artışına neden olur [82, 83].

#### **2.4.5 Mukus hipersekresyonu**

Mukus hipersekresyonu kronik öksürük ve sekresyon yakınmasının bulunduğu kronik bronşit ile ilişkilidir. Patofizyolojisi; sigara dumanı, zararlı gaz ve partiküllere maruziyet sonucunda goblet hücre sayısında artış ve submukozal bezlerde genişlemedir. İnflamatuvar belirteçler ve proteaz aktivasyon artışı da mukus hipersekresyonuna neden olan faktörlerdendir [84].

#### **2.4.6 Pulmoner hipertansiyon**

Pulmoner hipertansiyon özellikle KOAH'ın geç dönemlerinde hipoksemi nedenli pulmoner vazokonstriksiyon sonucu gelişmektedir. Hafif KOAH hastalarında bile hastalığın ilerlemesine neden olan pulmoner mikrovasküler kan akışında önemli anormallikler vardır [85]. İlerleyici pulmoner hipertansiyon sağ ventrikül hipertrofisine ve buna bağlı sağ kalp yetmezliği gelişimine neden olabilir.

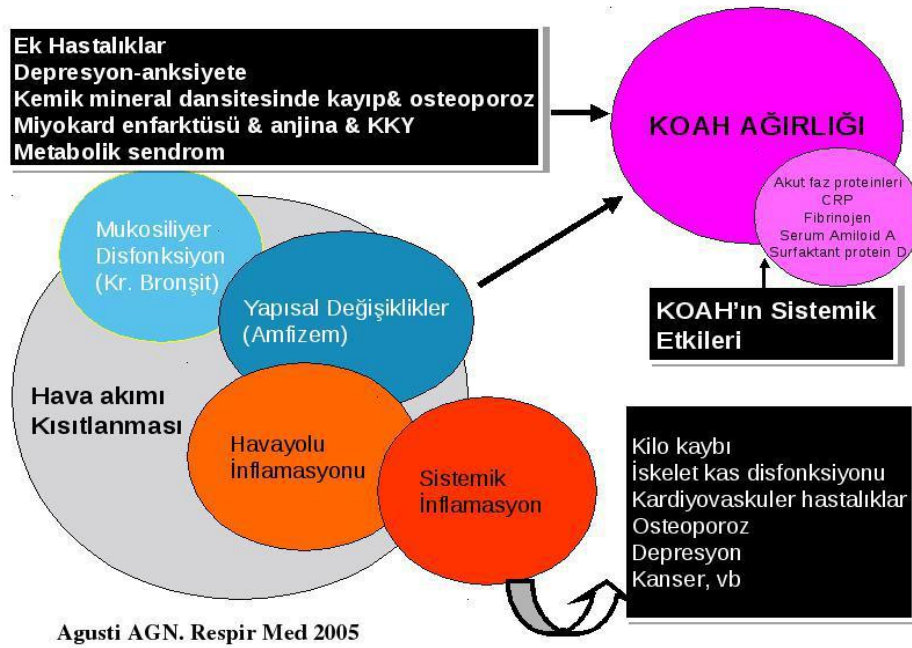
#### **2.4.7 Alevlenmeler**

Bakteri veya virüs kaynaklı solunum yolu enfeksiyonları, çevresel maruziyet veya nedeni bilinmeyen faktörler alevlenmelere neden olarak vücutta artmış inflamatuvar

yanıt oluşturur. Hiperinflasyon artışına bağlı ekspiratuar hava akımı kısıtlanması dispne algısında artışa, ventilasyon/perfüzyon uyumunda bozulma hipoksemiye neden olur [86, 87]. Pnömoni, tromboembolitik olaylar, akut kalp yetmezliği KOAH alevlenmelerini taklit edebilir veya alevlenmenin şiddetini artırabilir [88].

#### 2.4.8 Sistemik etkiler

KOAH multisistem tutulumlu bir hastalık olarak kabul edilmekte ve sigara kullanımı, yaşın ilerlemesi ve özellikle dispne algısına bağlı olarak fiziksel aktivite kaybı bir veya birden fazla sistemik ve kronik hastalığa neden olabilmektedir [89]. Özellikle hava akımı kısıtlanması ve gaz değişim bozuklukları kardiyovasküler komplikasyonlardan, sistemik inflamatuvar belirteçler osteoporoz, diyabet, metabolik sendrom, anemi, kaşeksi, iskelet kaslarında kayıp gelişiminden sorumludur [78]. KOAH'ın sistemik bulguları ve komorbid durumlar Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 : KOAH'ın sistemik bulguları ve komorbid durumlar.

#### 2.5 KOAH'ta Tanı ve Değerlendirme

Kronik öksürük, sekresyon üretimi, dispne varlığı, tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları ve risk faktörlerine maruziyet öyküsü olan hastalar KOAH yönünden değerlendirilmelidir. KOAH tanısını düşündürülen semptom ve işaretler Tablo 2.2'de verilmiştir. Bu semptomlardan herhangi biri 40 yaş üstü bir bireyde mevcutsa KOAH yönünden değerlendirmek için spirometrik ölçüm mutlaka yapılmalıdır. Geri

dönüşümsüz hava akımı kısıtlanmasını gösteren altın standart spirometrik ölçümdür [4].

**Tablo 2.2 : KOAH tanısını düşündüren semptomlar ve işaretler.**

<b>Semptomlar</b>	<b>İşaretler</b>
<b>Dispne</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zamanla ilerleyen</li><li>• Egzersiz ile kötüleşen</li><li>• Kalıcı</li></ul>
<b>Kronik öksürük</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aralıklı, kuru öksürük</li></ul>
<b>Kronik balgam üretimi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aralıklı veya devamlı balgam üretimi</li></ul>
<b>Tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları</b>	
<b>Risk faktörlerinin değerlendirilmesi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kişisel faktörler</li><li>• Sigara kullanımı</li><li>• Mesleki maruziyet</li><li>• Biyokütle yakıtların inhalasyonu</li></ul>
<b>Aile öyküsü / Çocukluk dönemi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Düşük doğum ağırlığı</li><li>• Çocukluk dönemi solunum yolu enfeksiyonları</li></ul>

### 2.5.1 Spirometri

Spirometri, tekrar edilebilirliği ve objektifliği nedeniyle hava akımı kısıtlanmasını değerlendirmede altın standarttır. Spirometrik değerlendirme ile FEV<sub>1</sub> ve FVC (zorlu vital kapasite) ölçülmelidir. Bu iki değer birbirine oranı (FEV<sub>1</sub>/FVC) hesaplanmalıdır. Spirometrik ölçümlerin doğru değerlendirilebilmesi için kişinin yaş, boy, kilo, cinsiyet ve etnik kökenine göre referans değerler ile karşılaştırılmalıdır. Hava akımı kısıtlanmasını doğrulayan değer bronkodilatör uygulama sonrasında FEV<sub>1</sub>/FVC<%70 olmasıdır [91, 92]. KOAH şiddetinin spirometrik ölçüm değer ve oranlarına göre sınıflandırması Tablo 2.3'te verilmiştir.

**Tablo 2.3 : KOAH şiddetinin spirometrik ölçüme göre sınıflandırması.**

<b>GOLD 1 (Hafif)</b> FEV <sub>1</sub> /FVC<%70 FEV <sub>1</sub> ≥ % 80 beklenen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sürekli olmayan sekresyon ve öksürük</li><li>• Kişi akciğer fonksiyolarındaki bozulmanın farkında olmayabilir</li></ul>
<b>GOLD 2 (Orta)</b> FEV <sub>1</sub> /FVC<%70 %50≤ FEV <sub>1</sub> <%80 beklenen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efor dispnesi</li><li>• Kronik öksürük ve sekresyon</li><li>• Sağlık kuruluşuna başvuru</li></ul>
<b>GOLD 3 (Ağır)</b> FEV <sub>1</sub> /FVC<%70 %30≤ FEV <sub>1</sub> <%50 beklenen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Egzersiz kapasitesinde azalma</li><li>• Halsizlik, yorgunluk</li><li>• Alevlenmeler</li></ul>
<b>GOLD 4 (Çok ağır)</b> FEV <sub>1</sub> /FVC<%70 FEV <sub>1</sub> <%30 beklenen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kronik solunum yetmezliği bulguları</li></ul>

### 2.5.2 Anamnez

KOAH hastalarında ayrıntılı anamnez; sigara öyküsünü, mesleki ve çevresel risk etmenlerine maruziyeti, aile öyküsünü, geçmiş tıbbi durumunu, semptomların varlığını, gelişme sıklığını ve şiddetini, hastaneye başvuru ve/veya yatış sayısını, ek hastalıkların varlığını, hastalığın kişinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini içermelidir [93].

### 2.5.3 Fizik muayene

İnspeksiyon: Hastanın solunum paterni, solunum yetmezliği bulguları, istirahat, konuşma ve oda içi aktivitelerindeki dispne algısı, hava hapsi nedeniyle göğüs anteroposterior çap değişimine bağlı fiçı göğüs, yardımcı solunum kas aktivitesi, periferik ödem değerlendirilir.

Palpasyon: Torakal ekspansiyondaki kısıtlılıklar, vokal ve taktıl fremitus ve trakeanın pozisyonu değerlendirilir.

Perküsyon: Diyafram hareketlerindeki kısıtlılıklar değerlendirilir

Oskültasyon: Solunum seslerindeki değişiklikler değerlendirilir [94].

#### 2.5.4 Semptomlar

Dispne: Dispne KOAH'ta hastaneye başvuruda birincil semptomdur. Anksiyetenin de eşlik ettiği bu durumu hastalar genellikle hava açlığı, derin nefes alma isteği veya bunalma olarak tarif ederler. KOAH'ta fiziksel aktivite kısıtlanmasının ve egzersiz intoleransının en önemli nedenlerindedir [95].

Öksürük: KOAH'ta görülen ilk belirti kronik öksürük olmasına rağmen hastalar bu durumu sigara içicisi olmaları veya çevresel maruziyet etmenleri ile bağdaştırdıklarından genellikle doktora başvurmazlar. Kesikli veya devamlı olabildiği gibi balgam üretimli veya kuru öksürük şeklinde de olabilir. Hastalık şiddetlendikçe öksürük sıklığı da artar [96].

Balgam üretimi: Balgam üretimi zaman zaman artış gösteren bazen de remisyon dönemine giren bir semptomdur. Hastalar genellikle az miktarda ve inatçı olarak tanımlarlar. Alevlenme dönemlerinde balgam pürülansı artar [97].

Göğüste sıkışma hissi ve hırıltılı solunum: KOAH hastalarında özellikle efor sonrası göğüste sıkışma hissi olabilir. Üst hava yolu obstrüksiyonuna bağlı zaman zaman dışarıdan da duyulabilen hırıltılı solunum paterni gelişebilir. Bu iki semptom da zaman zaman hatta gün içinde bile değişkenlik gösterebilir. Bu semptomlara sahip olmamak hastalığın tanısını dışlamaz [41].

Diğer semptomlar: Aşırı kilo kaybı ve kaşeksi hastalığın şiddetli formlarında görülen semptomlardandır ve KOAH dışı nedenlerden kaynaklı mıdır diye mutlaka araştırılmalıdır [98, 99]. Uzun süren öksürük nöbetlerine bağlı intratorasik basınçtaki yükselme sonucunda senkop gelişebilir [100]. Bilateral ayak bileği ödem sağ kalp yetmezliği göstergesi olabilir [101]. Bir çok semptomun bir arada görülebildiği KOAH'ta fiziksel aktivite kısıtlanması, alevlenmeler, günlük yaşam aktivitelerinde etkilenim, sosyal etkileşimde azalma ve anksiyete kişilerde depresyon gelişimine sebep olabilir [102, 103].

Semptomları değerlendirirken geçerliliği gösterilmiş birkaç ölçek kullanılmaktadır. Dispneyi değerlendiren "Modifiye Medical Research Council" dispne skalası (mMRC) (Tablo 2.4) ve kapsamlı tüm semptomları değerlendiren KOAH Değerlendirme Testi "COPD Assessment Test-CAT" (Tablo 2.5) GOLD'un önerdiği önemli ölçeklerdendir [104, 105].

**Tablo 2.4 : mMRC dispne skalası.**

0: Sadece ağır egzersiz sırasında nefes darlığı olması
1: Düz yolda hızlı yürürken ya da hafif yokuş çıkarken nefes darlığı olması
2: Nefes darlığı sebebiyle düz yolda kendi yaşlarına göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durmak zorunda kalması
3: Düz yolda 100 m veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefes darlığı sebebiyle durması
4: Nefes darlığı nedeniyle eve bağımlı olması, giyinip soyunmak gibi hafif işlerde bile nefes darlığı olması

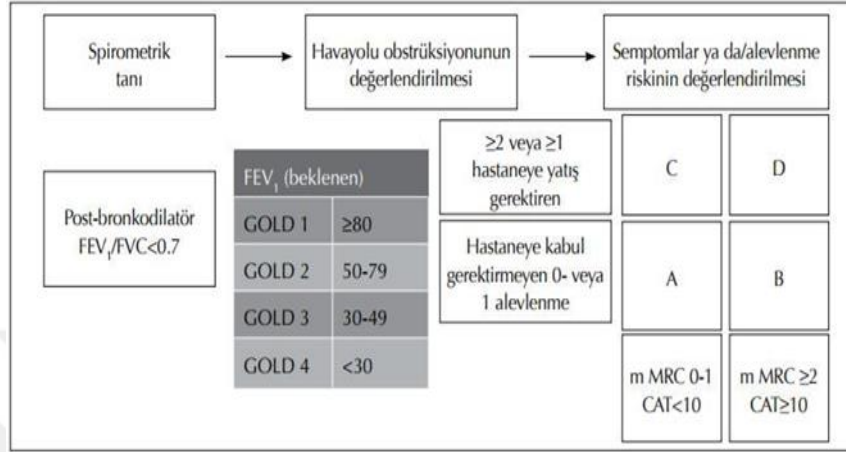
**Tablo 2.5 : KOAH değerlendirme testi.**

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

### 2.5.5 Birleşik KOAH Değerlendirmesi

KOAH'ın hastalar üzerindeki etkisini daha iyi değerlendirebilmek amacıyla GOLD Birleşik KOAH Değerlendirmesi'ni (Şekil 2.3) önermektedir. 2011 öncesi FEV<sub>1</sub>'in belirlenmesi ile hastalık şiddeti değerlendirilirken bu sınıflama ile spirometrik ölçüm, alevlenme riski ve semptomların değerlendirilmesinin tedavi seçimi ve etkinliği açısından önemi vurgulanmaktadır. Güncellenen bu değerlendirme şemasına göre;

spirometre ile hava akımı kısıtlanmasının şiddeti, mMRC veya CAT ile semptomlar değerlendirilirken hastanın alevlenme ve/veya hastaneye yatış sayısı kaydedilir. Hava akımı kısıtlanması şiddeti sınıflandırmasında GOLD (1-4) kullanılır. Alevlenme riski ve semptom değerlendirmesinin eşlik ettiği bu kombine ölçekte harfli gruplama (A-D) yapılmaktadır [41].



**Şekil 2.3 :** Birleşik KOAH değerlendirmesi.

**Grup A:** Düşük risk, az semptom grubunu oluşturur. GOLD 1 yada GOLD 2 ve/veya yılda 0-1 alevlenme öyküsü, mMRC 0-1 veya CAT < 10

**Grup B:** Düşük risk, çok semptom grubunu oluşturur. GOLD 1 yada GOLD 2 ve/veya yılda 0-1 alevlenme öyküsü, mMRC ≥2 veya veya CAT ≥10

**Grup C:** Yüksek risk, düşük semptom grubunu oluşturur. GOLD 3 yada GOLD 4 ve/veya yılda ≥2 alevlenme öyküsü, mMRC 0-1 veya CAT < 10

**Grup D:** Yüksek risk, çok semptom grubunu oluşturur. GOLD 3 yada GOLD 4 ve/veya yılda ≥2 alevlenme öyküsü, mMRC ≥2 veya veya CAT ≥10

### 2.5.6 Alevlenme riskinin değerlendirilmesi

Solunum semptomlarının akut kötüleşmesi ve ek tedavi gerektiren olaylar alevlenme olarak adlandırılmaktadır [106]. Bu alevlenmeler hafif, orta veya şiddetli olarak sınıflandırılır. Son bir yıl içerisinde iki veya daha fazla alevlenme öyküsü alevlenme riskini belirleyen etmenlerdendir. Solunum fonksiyon testindeki yıllık düşüş oranları hastane yatış ve mortalite ile yakından ilişkilidir [107].

### 2.5.7 Komorbiditelerin değerlendirilmesi

KOAH'lı hastalarda özellikle yaş ilerledikçe genetik ve kişisel risk faktörlerine bağlı birden fazla kronik hastalık görülebilir. Sistemik inflamasyona bağlı vücut

sistemlerinin işlevlerinde bozulmalar meydana gelir. Pulmoner sistem komplikasyonları dışında kaşeksi, iskelet kas kaybı, beslenme bozukluklarına bağlı ekstrapulmoner etkiler ortaya çıkar. KOAH hastalarında yaygın görülen komorbiditeler; kardiyovasküler hastalıklar, osteoporoz, metabolik sendrom, akciğer kanseri, uyku apne sendromu, depresyon ve iskelet kas disfonksiyonudur. Komorbiditeler, sağlık kuruluşuna başvuru ve hastane yatış sayısını, mortalite oranlarını hava akımı kısıtlanma şiddetinden bağımsız olarak artırabilir [108].

### **2.5.8 Ek değerlendirmeler**

Görüntüleme yöntemleri: Akciğer grafisi KOAH'a özgü tanı koyduran bir görüntüleme yöntemi olmasa hem tanıyı desteklemek amacıyla hem de amfizem, kalp hastalıkları, kifoskolyoz gibi durumları dışlamak için kullanılabilir. Tipik grafi bulguları; hiperinflasyon, diyaframın aşağıya doğru yer değiştirmesi, pulmoner arterde genişlemedir [109]. Akciğer volüm küçültücü cerrahi endikasyonu olan durumlarda bilgisayarlı tomografi önerilir.

Arteriyel kan gazı ve oksimetre: Hastanın oksijen ihtiyacını ve kandaki oksijen doyumluk seviyesini belirlemek amacıyla oksimetre kullanılır. Periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) <%92 ise arter kan gazı örneği alınarak değerlendirilmelidir. Oksijenizasyon, parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı (PaCO<sub>2</sub>), pH ve bikarbonat değerleri yorumlanır [110].

### **2.5.9 Fizyoterapi ve rehabilitasyon değerlendirmeleri**

#### **2.5.9.1 Fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite değerlendirmesi**

KOAH hastalarında ventilatuar problemler, gaz değişim anormallikleri ve periferik kas disfonksiyonu, dispne algısında artış fonksiyonel kapasitede azalmanın başlıca nedenlerindedir. Akciğer fonksiyonlarındaki bozulma bozulmuş egzersiz toleransını açıklamakta tek başına yetersiz kaldığından psikolojik, çevresel ve kişisel multifaktöriyel etkenler söz konusudur [111]. Fiziksel aktivite ve fonksiyonel kapasitedeki etkilenimin en güçlü belirleyicileri hastanın kendi yürüme mesafesindeki, laboratuvar ortamında artan hızda yapılan egzersiz testlerindeki ve alan testlerindeki azalmadır. Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), altı dakika yürüme testi (6DYT), artan hızda mekik yürüme testi ve basamak testleri KOAH hastalarında fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan yöntemlerdendir [112].

Fiziksel aktivite düzeyi, alevlenmelere bağlı hastane yatışı ve mortalite tahminlerinde bağımsız bir prognostik faktördür [113]. Fiziksel aktivite ölçümlerinde pedometre, akseloremetre gibi objektif ölçüm cihazları ve fiziksel aktivite anketleri, aktivite günlükleri kullanılır [114].

#### **2.5.9.2 Periferik kas kuvveti değerlendirmesi**

Sistemik inflamasyon, hipoksemi ve hiperkapni, kullanılan steroidlere bağlı miyopati, yetersiz beslenme KOAH'lı hastalarda periferik kas zayıflığının başlıca nedenlerindendir. Hastaların ortalama %30-40'ında kas atrofisi görülür [115]. Periferik kas liflerindeki patofizyolojik değişiklikler; tip 2 liflerin enine kesit alanında ve metabolik enzimlerde ve mitokondriyal aktivasyonda azalma ve kapillerizasyonda bozulmadır. Quadriceps femoris çalışmalarda en sık değerlendirilen kas grubudur ve zayıflığı hem azalmış egzersiz kapasitesi hem de artmış hava akımı kısıtlanması ile ilişkilidir [7]. Periferik kas kuvveti dinamometre, tensinometre veya manuel kas testi ile ölçülür [116].

#### **2.5.9.3 Solunum kas kuvveti değerlendirmesi**

Hiperinflasyon, solunum kaslarındaki etkilenimin başlıca mekanizmasıdır. Akciğerler ekspirasyon fazında tam olarak boşalamazken zayıf olan solunum kasları daha yüksek akciğer hacimlerinde nefes almak için zorlanır. Hiperinflasyon diyaframın uzunluk-gerim ilişkisini bozarak, liflerini kısaltır. Yetersiz solunum kas aktivitesi, dispne algısı, solunum iş yükü ve egzersiz intoleransında artış ile ilişkilidir [117]. Solunum kas kuvvetinin normal olarak değerlendirilmesinde alt sınır değerleri maksimum inspiratuar basınç (MIP) için 80 cm H<sub>2</sub>O, maksimum ekspiratuar basınç (MEP) için 60 cm H<sub>2</sub>O olarak kabul edilmiştir [118, 119]. Maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç ölçümleri, sniff testi ve öksürük testi solunum kas kuvveti ölçüm yöntemlerindendir [120].

#### **2.5.9.4 Postür değerlendirmesi**

KOAH hastalarında gelişen hiperinflasyon ve ilerleyici hava hapsi nedeni ile pulmoner mekanikler etkilenmektedir. Toraks ön-arka çapının artışına bağlı fiçı göğüs oluşumu ve kostaların horizontal eksene doğru yer değişimi skapula ve pelvis kuşağında ve spinal kolonda kompensatuvar değişiklikler yaratır. Omuzlarda elevasyon, torasik kifoz ve kompensatuvar lordoz KOAH hastalarında sık görülen postüral problemlerindendir.

Diyafram kasının optimal uzunluk/gerim ilişkisinin bozulması ve kısılması endotorasik fasyadaki değişiklikleri tetikler. Diyaframın aponöroz bağlantılarına göre iliopsoas, transversus abdominis, pelvik taban kaslarının etkilenime bağlı pelvisin anteversiyonu ve lumbal lordoz gelişir [121-123].

## **2.6 KOAH Tedavisi**

KOAH'ta temel tedavi prensibi hastalık gelişiminin ve ilerlemesinin önlenmesidir.

KOAH tedavisi; tanı ve hastalığın değerlendirilmesi, risk faktörlerinin modifiye edilmesi, stabil ve alevlenme döneminin yönetiminden oluşur. Farklı seyir ve davranış özellikleri gösteren heterojen bu hastalık grubunda kişiye özgü, bireyselleştirilmiş tedavi programları planlanmalıdır. Semptomları azaltmak, hastalığın progresyonunu önlemek, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesini artırmak, alevlenme sayısı ve mortalite oranlarını azaltmak, komorbiditelere bağlı komplikasyonlarını önlemek tedavinin amaçlarındandır [41].

### **2.6.1 Sigara kullanımının önlenmesi ve bırakılması**

Sigara kullanımı KOAH hastalarında en sık karşılaşılan ve hastalık progresyonunu etkileyen risk faktörüdür. Hastalığın her evresinde sigara bırakmanın FEV<sub>1</sub> düşüş oranında azalma sağladığı gösterilmiştir [124]. Sigara kullanmaya devam eden hastalarda her fırsatta bırakmaları konusunda önerilerde bulunulmalı ve bu konuda motivasyonları artırılmalıdır. Davranış değişikliği yaratacak ilaç ve ilaç dışı uygulamalar ve hasta eğitimi doğru kaynak ve zamanda uygulanabilirse uzun süreli sigara bırakma oranları %25'e kadar ulaşabilmektedir [41]. Sigara bıraktırma stratejileri; bupropion, vareniklin ve nortriptilin gibi farmokolojik ajanlar; sakız, pastil, dilaltı tablet ve nazal spreyler aracılığıyla nikotin yerine koyma tedavileridir [125]. DSÖ; sigara bırakmaya hazır olan ve olmayan hastalarda 5A (Tablo 2.6 ) ve 5R (Tablo 2.7) yaklaşımında bulunmayı önermektedir [126].

**Tablo 2.6 :** Sigara bırakmaya istekli bireyler için 5A yaklaşımı.

Sorun “(Ask)”	Sigara kullanım alışkanlığını kaydetmek
Önerin “(Advice)”	Açık ve net bir tavırla sigara bırakmayı önermek
Değerlendirin “(Assess)”	Bırakma isteği ve bağımlılık düzeyini ölçmek
Yardım edin “(Assist)”	Bırakma planı için danışmanlık ve destek sağlamak
İzleyin “(Arrange)”	Nüksü önlemek için takip etmek

**Tablo 2.7 :** Sigara bırakmaya isteksiz bireyler için 5R yaklaşımı.

İlişki “(Relevance)”	Sigara ile ilişkili risk durumlarını paylaşmak
Riskler “(Risks)”	Genel riskleri anlatmak
Ödüller “(Rewards)”	Genel yararları anlatmak
Engeller “(Roadblocks)”	Bırakmayı engelleyen durumları belirlemek
Tekrar “(Repetition)”	Her klinik ziyarette tekrarlamak

### 2.6.2 İç ve dış ortam kirliliğinin ve mesleki maruziyetin iyileştirilmesi

İç ve dış ortam kirliliğini azaltmak halk sağlığı politikalarının, yerel ve uluslararası kaynakların, kültürel ve kişisel faktörlerin adaptasyonunu gerektiren kapsamlı bir girişimdir. Artan hava kalitesi tüm dünyada KOAH prevalansını azaltmada önemli bir faktördür. Hava kirliliğinin zararlı etkileri konusunda farkındalık çalışmaları, etkin denetim sistemleri, doğalgaz kullanımına teşvik, sanayi bölgelerinde kalitesiz malzeme kullanımının önlenmesi başarılı olabilecek ve önerilen yöntemlerdendir [127].

Mesleki maruziyeti önlemek KOAH prevalans ve şiddeti ile ilişkilidir. Mümkün olduğunca zararlı gaz ve partikül yükünü azaltacak denetim, kontrol ve eğitim stratejileri uygulanmalıdır [6].

### 2.6.3 Medikal tedavi

KOAH’ta medikal tedavinin amaçları; semptomları hafifletmek, alevlenme sayı ve şiddetini azaltmak, genel sağlık durumunu iyileştirmektir. GOLD 2017 rehberine göre

stabil KOAH'ta medikal tedavinin ABCD birleşik değerlendirme sistemine göre yapılması gerektiği özellikle semptom kontrolü ve alevlenmelerin önlenmesinin medikal tedavi planlanmasında önceliği vurgulanmıştır (Şekil 2.4) [41]. KOAH tedavisinde kullanılan yaygın ilaç grupları; bronkodilatatörler, kortikosteroidler ve diğer ilaç (mukolitik ajanlar, antibiyotikler, AAT yerine koyma tedavileri, vazodilatatör) gruplarıdır. İnfluenza ve pnömokok aşılı da KOAH hastaları için önerilmektedir.

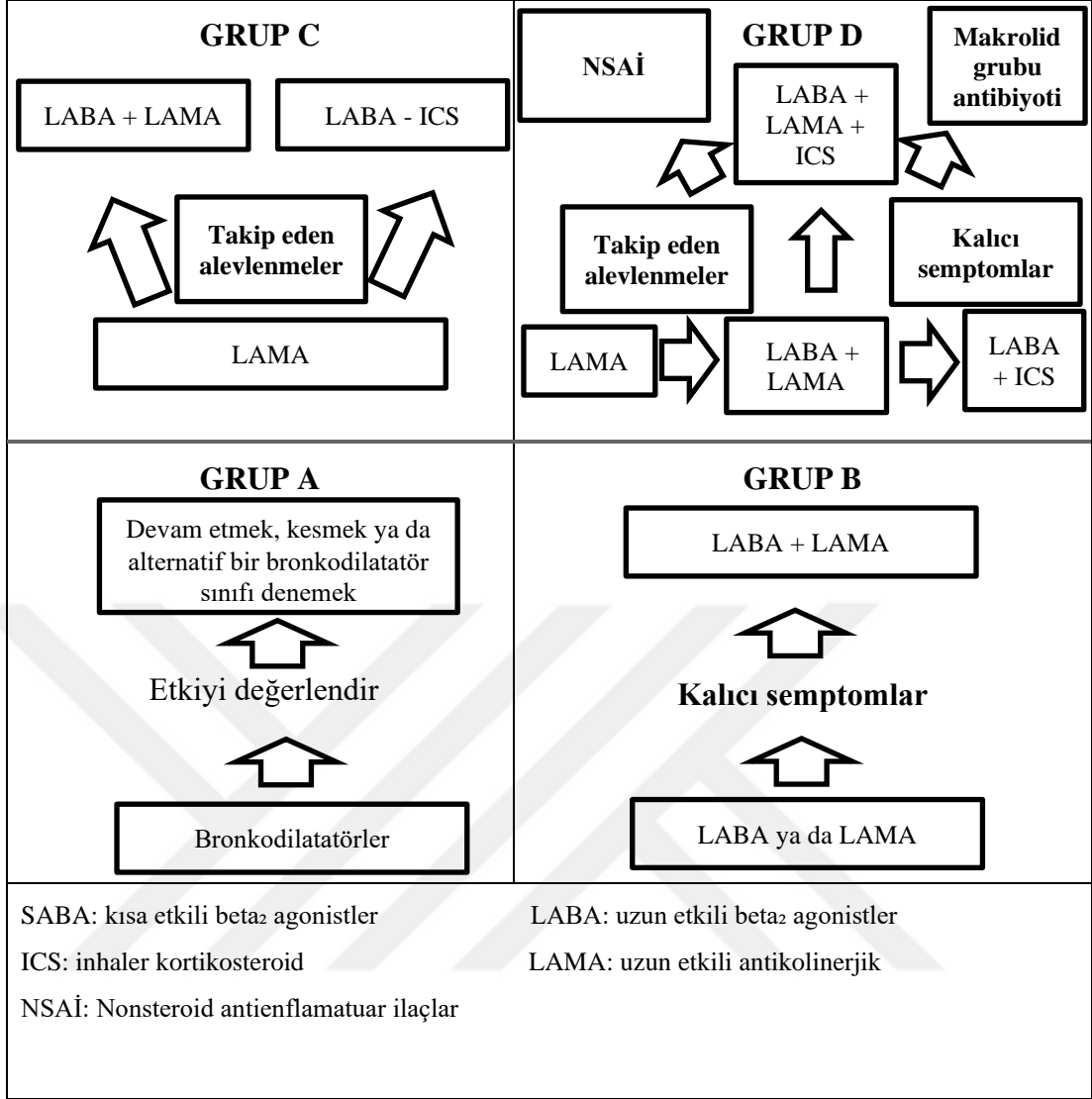
Bronkodilatatörler: Hava yollarındaki düz kas tonusunu azaltarak akciğerlerdeki boşalan hava hacmini artırır, aktivite sırasında dinamik hiperinflasyonu azaltır ve egzersiz performansını artırır. Kısa ve uzun etkili beta<sub>2</sub> agonistler (SABA-LABA) ve antikolinerjikler (SAMA-LAMA) bu gruba dahildir. Beta<sub>2</sub> agonistler hücre içi kalsium oranını azaltarak düz kaslarda gevşemeyi sağlarlar. Kısa etkili beta<sub>2</sub> agonistler 4-6 saat etkin iken uzun etkili olanlar 12 saat etkindir ve dispne, akciğer hacimlerinde düşüşün önlenmesi, hastane yatış ve alevlenme sayılarının azaltılmasında etkilidir. Antikolinerjikler 24 saatten daha uzun süreli bronkodilatatör etki gösterebilirler. Tremor, kas krampları, aritmi ve kan basıncı değişiklikleri, hiperglisemi yaygın yan etkilerindedir [128].

Kortikosteroidler: Alevlenme döneminde kullanılması ve sistemik yan etkilerinden dolayı uzun süre kullanılmaması önerilmektedir. Tek başına inhaler kortikosteroidlerin (İKS) kullanımı önerilmez. FEV<sub>1</sub> beklenen değeri <%60 ve sık alevlenmesi olan hastalarda uzun etkili bronkodilatatörlere ek olarak alevlenme sıklığını azaltmak, semptomları ve yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla kullanılır [129].

Mukolitik ajanlar: Stabil KOAH tedavisinde rutin olarak önerilmez. Sık alevlenme geçiren ve kronik bronşit fenotipi baskın olan KOAH hastalarında kullanılabilir [130].

AAT tedavisi: Şiddetli genetik AAT eksikliği ve amfizemi olan hastalarda bu tedavi için adaydır. İlaç ulaşımındaki problemler ve maliyet açısından yaygınlığı kısıtlıdır [6].

Antibiyotikler: Profilaksi amacıyla uzun dönem antibiyotik kullanımının alevlenme sıklığını azalttığı fakat dirençli bakteri üremesi ve işitme problemlerine yol açtığı gösterildiğinden stabil KOAH döneminde rutin olarak uygulanmaz [131]. İnfeksiyöz alevlenmelerin tedavisinde önerilir.



**Şekil 2.4 : GOLD 2017 raporu ABCD evrelemesine göre tedavi önerileri.**

#### 2.6.4 Oksijen tedavisi

Uzun süreli oksijen tedavisi (USOT), dinlenme sırasında şiddetli hipoksemisi olan hastalarda (günde >15 saat) kullanımı önerilmektedir. USOT kararı parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO<sub>2</sub>) ve oksijen saturasyonun değerlendirilmesi ile verilir. PaO<sub>2</sub> basıncı ≤ 55 mmHg veya SpO<sub>2</sub> <%88 olması ve üç haftada iki kez kanıtlanmış olması veya PaO<sub>2</sub> basıncı 55-60 mmHg arasında olması ve konjestif kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon düşündürülen bulguların olması USOT endikasyonlarındandır [132].

#### 2.6.5 Noninvaziv mekanik ventilasyon desteği

Gündüz bariz hiperkapni bulgularında (PaCO<sub>2</sub> ≥ 52 mmHg), alevlenme sonrası taburculuk döneminde, noktürnal hipoksemi durumlarında, uygun tedaviye rağmen

semptomları devam eden hastalarda noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) kullanımı zaman zaman önerilmektedir. Yapılan bir çalışmada dispne algısının, solunumsal asidozun ve hiperkapninin ve hastane yatışlarının azaldığı gösterilmiştir [133].

### **2.6.7 Cerrahi tedaviler**

Şiddetli amfizemi olan, optimal tedaviye rağmen hiperinflasyonu ve semptomları devam eden hastalarda akciğer volüm küçültücü cerrahiler önerilmektedir. Akciğer volüm küçültücü cerrahi ile akciğerlerin elastik recoil basınçlarında ve ekspiratuar akım hızlarında artma ve alevlenme sıklığında azalma olur [134]. Akut hiperkapni gelişen hastane yatışına neden olan alevlenmeler, USOT'a rağmen şiddetli kor pulmonale,  $FEV_1 < \%20$  olması ve homojen amfizem bulunması akciğer transplantasyon endikasyonlarından [41].

### **2.6.8 Pulmoner rehabilitasyon**

Pulmoner rehabilitasyon; ATS ve ERS tarafından "Kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerde fiziksel ve emosyonel durumlarını geliştirmeyi, sağlığı geliştirmek amacıyla kalıcı davranış değişikliği oluşturmayı hedefleyen değerlendirmeyi takiben bireye özgü hazırlanmış egzersiz eğitimi, hasta eğitimi gibi yaklaşımları içeren multidisipliner ve kapsamlı müdahalelerin tümüdür" şeklinde tanımlanmıştır [135]. Multidisipliner PR uygulama ekibinde yer alan kişiler; göğüs hastalıkları uzmanı, fizyoterapist, hemşire, beslenme uzmanı, egzersiz fizyoloğu ve psikologlardır. Pulmoner rehabilitasyonun amaçları; semptomları azaltmak, bireyin fonksiyonel durumunu optimize etmek, günlük yaşam aktivitelerine katılımı ve yaşam kalitesini artırmak ve sağlık harcamalarını azaltmaktır [11, 136]. Pulmoner rehabilitasyonun kanıta dayalı yararları Tablo 2.8'de verilmiştir.

GOLD rehberlerine göre PR Evre II'den itibaren tüm KOAH hastalarına önerilmelidir. ATS ve ERS kriterlerine göre  $FEV_1 < \%50$  (beklenenin) semptomatik hastalarda ve  $FEV_1 > \%50$  (beklenenin) olsa bile egzersiz limitasyonu olan ve semptomları şiddetli tüm hastalara mutlak önerilmelidir [10]. PR alevlenme dönemi boyunca veya sonrasında ve hastalığın kronik döneminin herhangi bir aşamasında başlatılabilir. Başarılı bir rehabilitasyon programı için bireyin ihtiyaçlarına, fiziksel, sosyal, emosyonel durumuna göre düzenlenmeli ve komorbiditeleri dikkatle incelenmelidir [136].

PR programları hastane içi, hastane dışı ve evde bakım rehabilitasyon programlarını kapsar. PR etkin olabilmesi için haftada 2-3 gün en az 8 hafta devamlılığının olması gerekir. Herhangi bir devamlılık süreci olmadığı takdirde program kazanımları 6-12 ay içinde kaybolmaktadır [41]. PR en temel bileşeni bireyselleştirilmiş egzersiz eğitimi olmakla birlikte bireyin ihtiyaçlarına göre sigara kullanımının bırakılması ile ilgili girişimler, hasta ve aile eğitim, dispne algısı ile başa çıkma stratejileri, öz yönetim, beslenme desteği, iş uğraşı tedavisi diğer komponentleridir.

Egzersiz eğitim stratejileri alt ve üst ekstremitte büyük kas gruplarına yönelik uzun süreli, intervalli veya sürekli, orta derece yoğunlukta uygulanan aerobik ve daha küçük kas gruplarını güçlendirmeye yönelik, daha az süreli daha yoğun şiddetteki güçlendirme egzersizlerinden oluşmaktadır. Programlara esneklik egzersizleri, solunum kas eğitimi ve elektriksel kas stimülasyonu eklenebilir.

**Tablo 2.8 : Pulmoner rehabilitasyonun yararları.**

Egzersiz kapasitesini artırır.	<b>Kanıt A</b>
Dispne algısını azaltır.	<b>Kanıt A</b>
Yaşam kalitesini geliştirir.	<b>Kanıt A</b>
Hastanede kalış ve hastanede geçirilen gün sayısını azaltır.	<b>Kanıt A</b>
Depresyon ve anksiyete hissini azaltır.	<b>Kanıt A</b>
Alevlenme sonrası toparlanma süresini kısaltır.	<b>Kanıt A</b>
Sağkalımı artırır.	<b>Kanıt B</b>
Günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığı artırır.	<b>Kanıt B</b>
Medikal tedavinin etkinliğini artırır.	<b>Kanıt B</b>
Üst ekstremitelerin aerobik ve kuvvet eğitimi kol fonksiyonlarını geliştirir.	<b>Kanıt B</b>
Solunum kas eğitimi genel egzersiz eğitimi ile birleştirildiğinde yararlıdır.	<b>Kanıt C</b>

**A: Birçok veri ile desteklenmiş randomize kontrollü çalışmalar**

**B: Limitli veri ile desteklenmiş randomize kontrollü çalışmalar**

**C: Randomize olmayan gözlemsel çalışmalar**

Rehabilitasyon programlarının başlangıcı ve devamlılığı ile ilgili çözülmesi gereken birçok problem gelişir. Kişisel sağlık algısı, çevresel koşullar, lojistik problemler, kültürel etkenler, olumsuz deneyimler, bilgi eksikliği, öğrenmeye hazır olmama durumu, maddi ve sosyal destek yetersizliği başlıca engellerdendir [137]. Davranış değişikliği ve motivasyonun sürekliliği için kişisel hedefler, tercih ve ihtiyaçlar dikkate alınmalıdır.

### 2.6.8.1 Özyönetim ve hasta eğitimi

Hastalık hakkında gerekli bilgi ve beceri düzeyini artırmak kişinin bakımında aktif rol almasını sağlar. Özyönetim doğru rehberlik ve motive edici tutumlar ile hastaya sağlığını geliştirmesi için sorumluluk yüklemektir. Hasta eğitimi; sigara bıraktırma, hastalık hakkında temel patolojik bilgileri açıklama, alevlenme yönetimini anlatma, ilaç eğitimi verme, dispne algısını azaltma stratejilerini belirleme konularını içerir. [138]. Eğitim programları basit, anlaşılması kolay ve bilimsel bilgiye uygun olmalıdır. İhtiyaçlara yönelik bireysel olabildiği gibi grup eğitimlerinin faydaları da gösterilmiştir. Özyönetim eğitimi rehabilitasyon hizmeti sunan ekibin tüm üyelerinin ortak sorumluluğudur [139].

### 2.6.8.2 Egzersiz eğitimi

Egzersiz eğitimi, egzersiz intoleransı ve periferik kas disfonksiyonunun iyileştirilmesinde en etkili yöntem ve kılavuzlara göre zorunlu bir bileşendir. Optimal egzersiz eğitim programlarının oluşturulabilmesi için yürüme bandı veya bisiklet ergometresi ile KPET veya alan testleri ile değerlendirme yapılmalıdır. Laboratuvar testleri kişinin maksimal egzersiz kapasitesi veya maksimal oksijen tüketim düzeyini ölçerken alan testleri fonksiyonel kapasite hakkında bilgi sağlar [140].

Bisiklet ya da yürüme egzersizi en sık tercih edilen aerobik egzersiz yöntemlerindedir. Aerobik egzersiz eğitiminin frekansı haftada 3-5 gün, fizyolojik yarar sağlamak için şiddeti maksimal iş yükünün  $>60\%$ 'ından fazla, süresi 20-60 dakika olacak şekilde orta-yüksek yoğunlukta sürekli veya intervalli eğitim önerilir. İntervalli eğitim, yüksek şiddette egzersizin eğitiminin aralarına düzenli olarak dinlenme veya düşük şiddette egzersizlerin yerleştirildiği, daha az dispne algısı oluşturan sürekli eğitimler kadar etkin ve hastaların tolerasyonlarının daha yüksek olduğu eğitim modifikasyonudur [141].

Kronik solunum sistemi hastalarında alt ekstremitelerde kaslardaki güçsüzlük fiziksel aktiviteyi sınırlayan ve yürüme mesafesinin azalmasına neden olan en önemli faktörlerdendir. Periferik kaslardaki yapısal değişiklikler ve dispne nedeniyle hareket korkusuna bağlı hastalarda dekonduyonsuzluk artmaktadır. Alt ekstremitelerde büyük kas gruplarının kuvvet ve endüransının artırılması kardiyovasküler endüransın ve yaşam kalitesinin artmasına öncülük eder [142].

KOAH'lı hastalarda üst ekstremitte egzersiz kapasitesinde artış giyinme, yıkanma, alışveriş, kendine bakım gibi birçok günlük yaşam aktivitesindeki kısıtlılıklarını azaltır. Özellikle kol elevasyonu fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltıp, solunum kaslarının yükünü artırırken kuvvet yaratma kapasitelerini etkiler. Yardımcı solunum kaslarının ventilatuar talebe karşılık oluşturamaması üst ekstremitenin katıldığı aktivitelerde dispne ve erken dönemde yorgunluk oluşturur. Üst ekstremitte egzersiz eğitimi hem aerobik hem hedeflenen kasları kuvvetlendirme komponentlerinden oluşmalıdır [143].

Güçlendirme egzersizleri kısa süreli, patlayıcı güç isteyen ve yoğun egzersiz hareketlerini içerir. Rehberlerde yüksek kanıt düzeyinde kas kütle ve kuvvetinin artırılmasında etkili olan kuvvet eğitimlerinin PR programlarına dahil edilmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir. Eğitimin frekansı haftada 2–3 gün, şiddeti bir maksimum tekrarın %50–85'inde, 2–3 setlik, 10 tekrarlı egzersizlerin yapılması önerilmektedir. Güçlendirme egzersizleri genellikle aerobik egzersizler ile kombine şekilde önerilir [144]. Kombine aerobik ve güçlendirme egzersiz eğitimlerinin uygulandığı çalışmalarda; kas kütle ve kuvvetinde, egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde daha fazla artış olduğu gösterilmiştir [145, 146].

Kronik solunum sistemi hastalarında torasik kifoz, omuz protraksiyon ve elevasyonu ve gövde fleksiyonu sık görülen postüral değişikliklerdendir. Germe egzersizleri ile toraksın esnekliğinin artması ve uygun postüral dizilim KOAH hastalarında solunum iş yükünün azalmasına, vital kapasitede artışa destek olabilir. Pulmoner rehabilitasyon programına haftada 2-3 kez büyük kas gruplarını içeren üst ve alt ekstremitte germe egzersizleri entegre edilmelidir [136].

KOAH'ta hava akımı kısıtlanması sebebiyle özellikle egzersiz sırasında daha da belirginleşen hiperinflasyon sonucunda solunum iş yükü artar. Solunum kaslarına binen yük artışı ile algılanan dispne algısı değişir. Hiperinflasyonun yarattığı mekanik dezavantajdan dolayı inspiratuar kas gücü ve enduransı azalır. Solunum kas zayıflığı hiperkapni, azalmış egzersiz toleransı ve noktürnal desaturasyona yol açar [147]. Solunum kas eğitimi tek başına bir tedavi stratejisi olarak veya kapsamlı bir rehabilitasyon programının bir parçası olarak uygulanabilir. İspiratuar kas eğitimi için kullanılan en yaygın yaklaşım, dirençli yükleme cihazının kullanılmasıdır. Eğitim şiddeti maksimum inspiratuar basıncın % 30'una eşit veya daha fazla yükler ile uygulanır [148].

Nöromusküler elektrik stimülasyonu belirlenen kas gruplarında motor sinirlerin uyarılması prensibine dayanan düşük frekanslı stimülasyon aracıdır. Solunum iş yükünü artırmadan ve yorgunluk oluşturmada kas kitlesindeki kaybı önlemesi en büyük avantajlarından. Belirgin periferik kas atrofisi olanlarda, hastalığın akut alevlenme dönemlerinde, yoğun bakımda, uzun süreli immobilizasyon durumlarında kullanımı uygundur. İleri evre KOAH hastalarında egzersiz toleransını artırdığı nispeten kas kuvvetini koruduğu gösterilmiştir [149].

### **2.6.8.3 Göğüs fizyoterapisi**

Göğüs fizyoterapisi, koyu ve yapışkan sekresyonların hava yolundan atılmasına solunum iş yükünü azaltılmasına, akciğer mekaniklerinin iyileştirilmesine, akciğer ekspansiyonunun artırılmasına ve hava yolundaki enfeksiyon ve inflamasyon kısır döngüsünün kırılmasına destek sağlayan yaklaşımlardır [150]. Temel olarak; solunum egzersizleri, postüral drenaj, perküsyon, vibrasyon, aktif solunum teknikleri döngüsü, öksürme, zorlu ekspirasyon gibi hava yolu temizleme teknikleri ve pozitif hava yolu basınç uygulamalarından oluşur. Program içeriği oluşturulurken hastanın yaşı, semptomları, komorbiditeleri, akciğer tutulumunun şiddeti ve kooperasyon seviyesi ve tercihi değerlendirilmelidir.

Solunum egzersizleri, dispne algısını azaltmak, ventilasyonu ve toraks mobilitasını artırmak, solunum paternini düzenlemek ve atelettazi oluşumunu önlemek ve sekresyonları hareketlendirmek amacıyla uygulanır [151]. Spesifik olarak akciğerlerin farklı bölgelerine uygulanabilir ve maksimum inspirasyonda tutma manevrası ile birleştirilebilir. Büzük dudak solunum egzersizinin etkisinin incelendiği bir çalışmada solunum işinin, solunum frekasının, hiperinflasyonunun, dispne algısının azaldığı ve arteriyel oksijen saturasyonunun arttığı belirtilmiştir [152].

Hava yolu temizleme teknikleri sekresyonların atılımını kolaylaştırmak amacıyla uygulanır. Biriken sekresyonlar hava yolu direncini artırarak ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğuna yol açar. Postüral drenaj, graviteden yararlanarak sekresyonların santral hava yollarına iletilmesini amaçlayan bir pozisyonlama metodudur. Pozisyonlamalar trakeabronşiyol ağacının anatomik yapısına göre şekillendirilmiştir. Postüral drenaj sırasında uygulanan perküsyon, vibrasyon gibi manuel teknikler sekresyonun vizkozitesini değiştirerek hareketini artırır [153]. Postüral drenaj uygulamasından sonra hastadan mutlaka birkaç kere öksürmesi istenir. Öksürük büyük

hava yollarında mukosilyer aktiviteyi artıran birincil savunma mekanizmasıdır. Ekspiratuar kasların kuvvetli kontraksiyonu ile plevral ve subglottik basınçlar artar, intratorasik hava yollarında dinamik kompresyon oluşmasıyla sekresyonların proksimale doğru hareketi desteklenir [154]. Postüral drenaj, perküsyon, vibrasyon, shaking ve öksürüğün etkisinin incelendiği bir çalışmada bütün tekniklerin hava yolu temizliğini desteklediği gösterilmiştir [155].

Pozitif ekspiratuar basınç (PEP) tedavisi dirence karşı yapılan ekspirasyon manevrası esasına dayanır. Amaçları; kollateral ventilasyonu geliştirmek, sekresyonların arkasına hava girişini sağlamak ve hava yollarında kollapsı önlemektir. Maske, ağızlık veya tek yönlü valf uygulama yöntemlerindedir ve yerleştirilen manometre ile oluşturulan basınç takip edilir. Genellikle 10-20 cm H<sub>2</sub>O'luk düşük basınç yaratan PEP tedavileri tercih edilir [156]. PEP terapiye benzer olarak direnç yaratan ve hava yollarında titreşim oluşturan cihazlar osilasyon PEP aletleri olarak adlandırılır. Oluşan titreşimler sekresyonların viskozitesini azaltır ve hava yolu temizliğine katkıda bulunur. Mukus hipersekresyonu olan kronik bronşit fenotipi baskın olan KOAH hastalarında akut alevlenmeleri ve akciğer fonksiyonlarındaki düşüşü önlemek amacıyla kullanılır [157]. Flutter®, Aerobika®, Acapella®, Cornet® yaygın olarak kullanılan cihazlardır. Seçilen cihazların birbirine veya diğer hava yolu temizleme tekniklerine üstünlüğü olmadığından hastanın tercih veya edinebilme durumuna göre herhangi biri rehabilitasyon programlarına dahil edilebilir [158]. KOAH hastalarında osilasyon PEP cihazlarının kullanıldığı bir çalışmada yaşam kalitesi skorları, FVC ve 6DYT mesafesinde (6DYTM) artış olduğu gösterilmiştir [157].

### **2.6.9 Beslenme desteği**

Düşük yağsız vücut kitlesi ve vücut kitle indeksindeki (VKİ) azalma KOAH'ın progresyonunu etkileyebilir. Dispne, ilaçların yan etkilerine bağlı gelişen dispepsi, iştahsızlık, sistemik inflamasyon alınan ve harcanan kalori dengesindeki uyumu bozarak beslenme bozukluğuna yol açan faktörlerdendir [159]. Beslenme bozukluklarının solunum sistemi üzerine olumsuz etkileri solunum kas gücünde azalma, solunum dürtüsü ve bağışıklık sisteminin yanıtlarının bozulması mekanizmaları ile gelişir [160]. Beslenme desteği verilen hastaların fonksiyonel kapasite, solunum kas gücü ve sağlık ile ilişkili yaşam kalitesinde artış olduğu gösterilmiştir [161].

## 2.7 KOAH'ta Denge ve Postüral Stabilite

Postüral stabilite, sabit dururken veya hareket halinde iken vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi alanı içinde tutabilmesidir. Denge ise postüral stabilitenin sürekliliğini sağlayabilme becerisidir. Belli bir yer veya pozisyonda vücudun dengesini sürdürebilmesi statik denge, hareket anında sürdürebilmesi dinamik denge olarak tanımlanır. Denge ve postüral stabilitenin başarıyla sürdürülebilmesi kas iskelet sistemi (biyomekaniksel özellikler, normal eklem hareket açıklığı, esneklik) ve duyu sistemlerinin (görsel, proprioseptif, deri, vestibüler) entegrasyonuna bağlıdır. Proprioseptif sistemin gelişimi ortalama 7, görsel ve vestibüler sistemlerin gelişimi 15-16 yaşında tamamlanır. Dengenin multifaktöriyel etkilenimi ve sistemlerin gelişim farklılıklarından dolayı adölesan döneme kadar denge yeteneğinin olgunlaşma süreci devam eder [162, 163]. Postüral stabilite ve denge günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlık için kritik öneme sahiptir.

Dengenin etkilenimi yaşlı bireyler arasında düşme riskinin ve mortalite oranlarının artmasına neden olur. Yaşın bir risk faktörü olduğu KOAH'ta düşme insidansı yaşlılarda bildirilen oranın dört katıdır [164]. İntrinsik (kronik hastalıklar, yaş, periferik kas zayıflığı, çoklu ilaç kullanımı, mental durum, depresyon) ve ekstrinsik (kaygan zemin, yetersiz aydınlatma, eşya dizaynları, dış ortamdaki yollar) faktörler denge kaybı ve düşme riskinin artışından sorumludur. KOAH'ın patofizyolojik özellikleri yaşlı bireyler için de tanımlanmış ortak birçok risk faktörüne sahiptir [165]. Bu kapsamda kronik solunum sistemi hastalıklarının tedavi rehberlerinde ekstrapulmoner sistemlerin özellik ve semptomlarının da değerlendirilmesi önerilmektedir.

Fiziksel inaktivite, periferik kas zayıflığı, core bölgesinin önemli elementlerinden olan diyaframın zayıflığı, sistemik inflamasyon, dispneye bağlı solunum iş yükünün artışıyla gövdenin postüral stabilitasyona katkısının azalması ve dekonduyonsuzluğa bağlı erken yorgunluk semptomlarının dengeyi etkilediği ve düşme riskinde artışa neden olduğu bildirilmektedir [25, 166, 167]. Yüksek düşme riski ve denge etkilenimini açıklayan diğer fizyolojik durumlar özellikle akut alevlenme dönemlerinde daha da belirginleşen hipoksemi ve gaz değişim anormallikleridir [168]. PR, KOAH hastalarında fonksiyonel durum ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik kapsamlı bir yaklaşımdır. Geleneksel PR programlarının köşe taşı olan egzersiz eğitiminde periferik kasların kuvvet ve endurans artışına odaklanmaktadır ve

içerisinde spesifik denge eğitimine yönelik egzersizler genellikle barındırmaz [169]. KOAH'lı hastaların fonksiyonel denge ve statik denge puanlarının sağlıklı kontrol grubuna kıyasla daha kötü olduğu saptanmıştır. Yazarlar bu durumu hastalık şiddeti, alevlenme sayısı, cinsiyet ve fonksiyonel kapasite ve alt ekstremitte kuvvet farklarından kaynaklanabileceği çıkarımını yapmışlardır [170, 171]. Pulmoner rehabilitasyon programlarına denge eğitimini entegre eden çalışmaların sonuçlarına göre fonksiyonel denge skorlarında, alt ekstremitte kuvvetinde, yaşam kalitesi anketlerinin fiziksel işlev alt parametre skorlarında artış bildirilmiştir [172-174].

KOAH'lı hastalarda sık kullanılan denge değerlendirme testleri; Berg Denge Ölçeği, Zamanlı Kalk Yürü Testi, Denge Değerlendirme Sistemler Testi (BESTest) ve Tek Ayak Üzerinde Durma Testi'dir [175].

## **2.8 KOAH'ta Kognitif Fonksiyonlar**

KOAH hastalarında kognitif fonksiyonlarda bozulma görülme oranı % 10 ila % 48 arasındadır [29]. KOAH'ta kognitif fonksiyonlarda etkilenim doku hipoksisi, beyin kan akımında azalma, fiziksel inaktivite, oksidatif stres ve sistemik inflamasyon ile ilişkilendirilen multifaktöriyel bir durumdur. İstirahat hipoksemisi ve düşük VKİ nedeniyle ortaya çıkan otonom sinir sisteminin aktivasyonundaki azlık etkilenimin şiddetini etkileyen en önemli faktörlerdendir [30]. KOAH gelişiminin en önemli risk faktörlerinden olan sigara kullanımı da serebral ateroskleroza katkısı ve nörotoksik etkisinden dolayı kognitif fonksiyonlarda bozukluğa neden olmaktadır [176]. Orta ( $PaO_2$  40-55 mmHg) ve ciddi ( $PaO_2 < 40$  mmHg) hipoksemisi olanlarda performans hızında, motor reaksiyon zamanında ve karar verme yeteneğinde azalma, hafıza problemleri, beceri problemleri ortaya çıkar [177]. Hipoksemi şiddeti arttıkça bu ekstrapulmoner durumun görülme sıklığının arttığı, hafif hipoksemisi olan hastalarda oran %27 iken şiddetli hipoksemisi olanlarda %62'ye yükselmektedir [178]. Hiperkapnisi olan hastalarda karbondioksit düzeyi ile hafıza, dikkat, işlem hızı arasında negatif yönde ilişki vardır. Alevlenme dönemleri KOAH hastalarında kognitif fonksiyonları etkileyen bir diğer faktördür. Alevlenme döneminde hastalar bilgiyi işlemek, hafıza ve dikkat konusunda problem yaşadıklarını belirtmişlerdir [179]. Fiziksel aktivite ve egzersizin kognitif fonksiyonları hem koruma hem de gelişimi üzerine etkisini gösteren bir dizi çalışma mevcuttur. Egzersiz eğitim programına alınan KOAH hastalarında kontrol grubuna göre sözel akıcılık, görsel dikkat, bellek ve

görsel-uzamsal işlevlerde gelişme kaydedilmiştir [180-182]. Uyku; hafıza, dikkat ve öğrenme kabiliyeti açısından önemlidir. KOAH hastalarında %50 oranında uyku kalitesini bozan gündüz aşırı uykululuk hali ve uykuya geçişin gecikmesi durumu, %20 oranında ise obstrüktif uyku apne sendromu görülür [183]. Uyku sırasında oluşan fizyolojik (hipoksemi, hiperkapni, arousal sürelerin sıklığı) ve davranışsal problemler dikkat, uyanıklık ve yürütme işlevlerinde bozukluğa neden olur [184].

KOAH'lı hastaların kognitif fonksiyonlarını ve bilişsel iyilik halini değerlendiren ölçekler vardır. En yaygın kullanılanları; Standardize Mini Mental Test (SMMT), Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA), Saat Çizme Testi, Addenbrooke Kognitif Değerlendirme Testi'dir [185].

Kognitif fonksiyonlardaki etkilenim sağlık ile ilgili harcamaların artmasına ve iş gücü kaybına neden olmaktadır. Mevcut semptomlarına ek olarak hastaların kognitif fonksiyonlarında yaşam kalitesini etkileyecek ilerleyici bozukluklar yaşanabileceği unutulmadan değerlendirme parametrelerine eklenmelidir.

## **2.9 Dansın Tanımı**

Dans; hissetmek, dünyayı anlamak ve iletişim kurmak için hareketin araç olarak kullanıldığı sanat dalı olarak tanımlanmaktadır. İnsanı biyopsikososyal varlık olarak ele alan yaklaşıma göre farklı bakış açıları ile açıklamalar mevcuttur. Davranışsal perspektifte müzik gibi bir uyarana aktif tepki eşliğinde bireyin çevre ile iletişimi, olgunlaşma perspektifinde bireyin ve toplumun ardışık evriminin ontogenetik bir süreci, tanımlayıcı perspektifte beceri ve biyomekanik özelliklerin toplamı, bilişsel perspektifte kişinin benlik ve çevresel bilgilerine dayandırdığı kişisel deneyimlerinin sonucu, sistemler perspektifinde ise vücutta birden fazla sistemin etkileşimi ile oluşan davranış modeli olarak tanımlanmaktadır [186, 187]. Danstan sıklıkla bir iletişim dili olarak söz edilmesinin yanı sıra vücudu çok yönlü çalıştıran ve bireyin yaratıcılık özelliklerinin gelişmesine katkı sağlayan bir eğitim aracıdır.

Dans çoklu zeka kullanımının bir ürünüdür. Kinestetik zeka uzayda vücudu istenilen şekilde pozisyonlamaya, dilsel zeka kelime hazinesi ile dansın öyküsünü oluşturmaya, görsel zeka hareket düzeylerine karar vermeye, mantıksal zeka dansın bileşenlerini ekleyip çıkartmaya, içsel zeka duyguların hareket ile birleştirilmesine, kişiler arası zeka grup halinde çalışmaya ve kooperasyona katkı sağlar [188].

Joyce dansın hedeflerini fiziksel, ruhsal, zihinsel hedefler olarak üç kategoride incelemektedir [189].

Fiziksel hedefler:

- Statik ve dinamik denge ve koordinasyon gelişimi
- Beden farkındalığı ve kontrolü
- Sağlık ile ilişkili (kardiorespiratuar uygunluk, kassal uygunluk ve esneklik) ve performans ile ilişkili (çeviklik, hız, reaksiyon zamanı, kuvvet) fiziksel uygunluk parametrelerinde gelişim
- Sensorimotor kontrolde artış
- Fiziksel aktivite seviyesinde artış

Ruhsal hedefler:

- Zevk alma, hoşlanma
- Hissetme, ifade etme
- Sosyallik alanını artırma
- Başkalarına ve kendine saygı duyma
- Katılma ve istek duyma

Zihinsel hedefler:

- Problem çözme
- Konsantrasyon, hafıza, mental pratik becerilerinde artış
- Fizik kanunlarını hareket ile birleştirme
- Yön, hız, enerji, ritm gibi kavramları beden parçaları ile birleştirme
- İşitsel, görsel ve sözlü becerilerde artış

Krus ve Chapman'a göre dans eğitiminin temel hedefleri;

- Sağlığı geliştirmek, hareket kabiliyetini artırmak
- Bireysel yaratıcılığı geliştirmek
- Farklı kültürleri biraraya getiren zengin bir ortam oluşturmak
- Sosyal düzeni sağlamak
- Eğlenceli ve dolu zaman geçirmeyi sağlamak
- Estetik deneyimleri artırmak
- Daha fazla egzersiz yapma olanağı sağlamak [190].

Fiziksel inaktivite 21. yüzyılda sağlığın bozulması ve bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı ölüm ile ilişkili risk faktörlerinin temel unsurlarından biridir. Ülkemizde 2017

yılında yapılan araştırmaya göre kadınların %77, erkeklerin %87'si DSÖ'nün sağlık için fiziksel aktivite tavsiyelerini karşılamamaktadır [191]. Yetişkinler arasında fiziksel inaktiviteden daha da endişe verici olan fiziksel aktivitenin genç yaştan itibaren faydalı etkilerinin iyi bilinmesine rağmen, çocukların ortalama % 2,5'i önerilen seviyelerde egzersiz yapmaktadır [192].

Dans her yaştan bireyin fiziksel aktivite seviyesini artıracak potansiyele sahiptir ve günümüzde estetik bir spor dalı olarak anılmaktadır. Dans, amatör katılım düzeylerinde bile yaşam boyu sağlık ile ilişkili parametreleri geliştiren bir fiziksel aktivite şeklidir. Fiziksel aktiviteyi artırmanın yanı sıra kronik hastalıklardan korunmak ve tedaviye katkı sağlamak amacıyla çokça kullanılan bir yöntemdir [21, 193, 194]. Fiziksel aktiviteyi sürdürmek için keyif almak güçlü bir belirleyicidir. Dans genellikle eğlence seviyesi yüksek, çok yönlü ve tekrarlamak için istek duyulan bir aktivite olarak tanımlanmaktadır [195].

### **2.9.1 Yaratıcı dansın tanımı**

Yaratıcı dans, kişinin bedeni aracılığıyla sembolik olarak oluşturulan hareket formları ile fikirlerinin, duygularının ve duyuşsal izlenimlerinin yorumlanması olarak tanımlanır [196]. 1940'lı yılların sonlarına doğru Rudolph von Laban'ın hareket analizi ile ilgili yaptığı çalışmalar yaratıcı dans konseptinin gelişimine öncülük etmiştir ve dansı yaratma, öğretme unsurlarının birleştirilmesinde temel olmuştur. Laban eğitim modelinin ana özelliği, ortaya çıkacak üründen çok kişilerin gelişimine katkı sağlayacak olan deneyimleme sürecinin önemsenmesidir. Çeşitli dürtülerden kaynaklanan hareket sonuçları kişiliğin duygusal, bedensel ve sosyal boyutlarını eşit oranda geliştirir [197]. Yaratıcı dans sürecine tüm beden müzik ve drama gibi diğer sanat dallarıyla etkileşim kurarak istendiği ölçüde doğaçlama katılır. Dansın öğelerini öğrenmek yaratıcı dans yolunun başlangıcıdır.

Dansın aracı insan bedeni, dili harekettir. Yaratıcı dans konseptinde doğru veya hatalı hareket yoktur, ifade etmek doğru teknikten önce gelir. Öğrenilmesi zorunlu bir rutin yoktur. Ortaya çıkan sonuç hareketin işlevsel amacı olmadan bireyin iç kaynaklarından doğan kişisel ifade şeklidir. Kişinin hem bedeni hem ruhu hem de zihni aynı anda aynı işin içindedir bu da yaratıcı dansı "kişinin kendiyile uğraştığı bir disiplin" olarak tanımlar [189]. Yaratıcı dans profesyonel dans ile ortak öğeler barındırır da işleyiş farklılıkları vardır. Bu farklılıklar Tablo 2.9'da gösterilmiştir.

**Tablo 2.9 :** Yaratıcı dans ve profesyonel dans farklılıkları.

<b>Yaratıcı Dans</b>	<b>Profesyonel Dans</b>
Süreç	Ürün
Hayal gücü, yaratıcılık	Kareografi
Hisler	Beceri
Öznellik	Nesnellik
İlkeler	Teknikler
Açık yöntemler	Kapalı yöntemler
Yaratma	Sergileme

### 2.9.2 Dansın öğeleri

Dansın öğelerini sınıflandırmada birden fazla farklı sınıflandırma bulunmaktadır. Yaratıcı dansın kurucusu olarak adlandırılan Laban sınıflandırmasında hareket analizindeki ayrıntıları kullanmıştır. Laban'ın dans öğeleri Tablo 2.10'da gösterilmiştir.

**Tablo 2.10 :** Laban'ın dans öğeleri.

<b>Mekan</b>	<b>Zaman</b>	<b>Baskı</b>	<b>Akış</b>
Dolaylı	Ani	Hafif	Sınırlı
Dolaysız	Yavaş	Güçlü	Serbest

Laban'ın tanımladığı 8 adet güç eylemi vardır [198]. Bu eylemleri oluştururken dans öğeleri kombine edilerek çeşitlendirilir. Tanımlanan güç eylemleri;

Hafif dokunma: Hafif, ani ve dolaysız

Yumruklama: Güçlü, ani ve dolaysız

Kayma: Hafif, yavaş ve dolaysız

Baskı: Güçlü, yavaş ve dolaysız

Şıklatma: Hafif, ani ve dolaylı

Süzülme: Hafif, yavaş ve dolaylı

Burma: Güçlü, yavaş ve dolaylı

Kırbaçlama: Güçlü, ani ve dolaylı

Enerji, baskı, zaman ve akış hareket sırasındaki güç eylemlerinin bileşenleridir. Baskının zaman ve mekan ile olan ilişkisine akış denir. Akış devam eden ve durdurulması zor hareketlerden oluşuyorsa serbest, durağan, sakin ve kontrollü hareketlerden oluşuyorsa sınırlıdır. Geleneksel (Tablo 2.11) ve Preston-Dunlop teorisi (Şekil 2.5) dans öğelerinin diğer sınıflandırma yöntemlerindedir [199].

**Tablo 2.11** : Geleneksel dans öğeleri.

Mekan	Zaman	Güç	İlişki
<ul style="list-style-type: none"><li>• Yön</li><li>• Boyut</li><li>• Seviye</li><li>• Dans yolu</li><li>• Yönelim</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Süre</li><li>• Tempo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Süreğen</li><li>• Duran</li><li>• Titreşen</li><li>• Salınan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beden parçaları arasında</li><li>• İnsanlar arasında</li><li>• İnsanlar ile nesnelere arasında</li></ul>



**Şekil 2.5** : Preston Dunlop dans öğeleri sınıflandırması.

### 2.9.2.1 Beden

Hareketi sağlayanın “ne” olduğu bilgisidir. Temel beden öğeleri; beden bölümlerinden (dış bölümler; ayaklar, bacaklar, sırt, omuzlar, eller, kollar, baş; iç bölümler; kaslar, kemikler, eklemler kalp ve akciğer), beden hareketlerinden (esneme, bükülme, sıçrama, alçalma, yükselme vb.), beden adımlarından (yürüme, koşma, zıplama, sıçrama, sekme, hoplama, kayma vb.) oluşur.

### 2.9.2.2 Mekan

Hareketin “nerede” ve “nereye” olduğu bilgisidir.

Kişisel mekan: Kişiyi çevreleyen ve kişinin taşıdığı alandır. Kişinin ulaşabildiği her noktayı ifade eder. Kişinin ulaşabildiği noktaların oluşturduğu balocuğun kesişimine kişisel kinesfer denir.

Genel mekan: Bedenin normal ulaşma sınırı dışında kalan alandır. Kişinin noktalarla çizdiği baloncuğun dışında kalan alanın tanımıdır. Temel mekan öğeleri Tablo 2.12’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.12 :** Temel mekan öğeleri.

Poz	Heykel veya hareketli
Seviye	Üst (baş üzerinden kolların ulaştığı alan) Orta ( lumbal seviye) Alt seviye (yer)
Yön	Öne, arkaya, sağa, sola, yukarı, aşağı, çapraz
Büyüklik	Büyük, küçük
Dans edilen yer	Yerinde kinesferde dans, odada genel alanda dans
Yönelim	Bakışın tek odakta olması, bakışın çok odakta olması
Dans yolu	Eğri hareket rotası, düz hareket rotası
Düzlemler	Vertikal, horizontal, sagittal

### 2.9.2.3 Zaman

Hareketin ‘ne kadar zamanda’ gerçekleştiği bilgisidir. Vuruş, tempo (hızlı, yavaş), güç, uzunluk (uzun,kısa) ve duruş zaman kavramının öğeleridir.

Zaman ögesinde ani (hızlı, acele, patlayan enerji) ve süreğen (yavaş, ağır) kalitede hareketler vardır.

### 2.9.2.4 Hareket kalitesi

Hareketin ‘nasıl’ gerçekleştiği bilgisidir. Enerji, güç gibi farklı terimler literatürde kullanılmaktadır. Her hareket kalitesi gücün değişimiyle baskı ve akışa bağlı gerçekleşir. Atılım (keskin, yumuşak), baskı (ağır, hafif), şiddet (gergin, gevşek), akış (sınırlı, serbest) hareket kalitesi kavramının öğeleridir.

Dansta enerji altı şekilde tanımlanır, bu kavramlar nasıl hareket ettiğinin göstergesidir.

Süreğen hareket: Yumuşak, akıcı, sürekli

Vuran hareket: Patlayıcı ve keskin

Titreşen hareket: Hareket titremeden oluşur

Salınan hareket: Mekanda yay veya kavis çizme

Asılan hareket: Yerçekimine karşı üst düzeylerde yapılan hareket

Kollabe hareket: Hızlı veya ağır tempoda yığılmak

### 2.9.2.5 İlişki

İlişki bedenın başka bir beden parçasıyla, başka bir kişiyle veya bir nesneyle ilişkisini ifade eder.

Yaratıcı dans uygun ortam yaratılması ve dansın öğelerinin birleşimi sonucunda doğaçlama sürecinin içerisinde olmaktadır. Doğaçlama; kişinin deneyimlenmiş duygu ve hareket materyallerinin eğlenceli birleşiminden oluşur. Taze dürtü ve tepkilerle harekete bir form verilir. Ortaya çıkan süreç bireyin fiziksel ve zihinsel limitlerinin toplamıdır. Kişinin vücut algısı, ilişkileri, estetik anlayışı ve hareket tarzı verilen cevapları belirler. Doğaçlama sırasında dış dünyadan iç dünyaya (dış dünyadan izlenimler-algılama-bilinç oluşturma-iç dünya) veya iç dünyadan dış dünyaya (iç dünya-ifade ihtiyacı-hareket formu oluşturma-dış dünya) bir akış olabilir.

Yaratıcı dans eğitimi teknik eğitim olmasından ziyade duygusal, kognitif, iletişimsel ve yaratıcı alanlarda da gelişime katkıda bulunur (Tablo 2.13) [200].

**Tablo 2.13 :** Yaratıcı dansın farklı alanlarda yararları.

<b>Pragmatik Alan</b>	<b>İletişimsel Alan</b>
<b>Beden farkındalığı</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Denge hissi</li><li>• Kinestezi hissi</li><li>• Görsel his</li><li>• İşitsel his</li></ul>	<b>Sosyal alan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• İletişim yeteneği</li><li>• Bağımsızlık ve sorumluluk</li><li>• İş birliği</li></ul>
<b>Postür</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esneklik</li><li>• Gevşeme</li><li>• Postüral hataları düzeltme</li></ul>	<b>Yaratıcı Alan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Keşif</li><li>• Doğallık</li><li>• Sentez</li></ul>
<b>Motor hareketleri geliştirme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temel hareket formları</li><li>• Dinamik hareketlerde artış</li><li>• Fonksiyonel hareket becerisinde artış</li></ul>	<b>Duygusal Alan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• İfade yeteneğinde artış</li><li>• Deneyim kapasitesinde artış</li></ul>
<b>Kareografi oluşturma</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Farklı hareket stillerini deneme</li></ul>	<b>Bilişsel Alan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Problem çözme</li><li>• Hayal kapasitesi</li><li>• Hafıza</li><li>• Dil kullanım becerisi</li><li>• Konsantrasyon</li></ul>

### 2.9.3 "Brain Dance" tanımı

Anne Green Gilbert tarafından geliştirilen "Brain Dance", her yaştan insan için etkili hem vücudun hem beynin harekete hazırlanmasını sağlayan ve ısınma süreci olarak kullanılan hareket konseptidir.

"Brain Dance" yerde veya sandalyede oturarak, uzanarak, kişisel veya genel mekanda hareket ederek, bir partneri aynalayarak veya gölgelendirerek, bireysel veya grup şeklinde gerçekleştirilebilir.

Nörolojik gelişim: İnsanlar yaşamın ilk yılında normal motor gelişimi tamamlayabilmek için belirli hareket paternlerinden geçmeye programlanmıştır. Bu gelişimsel hareket kalıpları, merkezi sinir sisteminde uygun davranış ve dikkat becerisi, okuma için gerekli odaklanma, duyuşal-motor gelişim ve daha fazlası için bir temel oluşturur. Doğum öncesi-sırası-sonrası travma, hastalık, çevresel koşullar, serebral enfeksiyonlar veya erken doğum hikayesi nedeniyle kalıplar gözden kaçabildiğinde kişinin nörolojik gelişiminde boşluklar olabilir. Bu problemler sonucunda öğrenme güçlüğü, davranış bozuklukları, hafıza problemleri, uyku bozuklukları, konuşma, denge ve motor problemler ortaya çıkabilir ve normal gelişimin akışını bozabilecek bir dizi başka zorluğa neden olabilir. Her yaşta, her pozisyonda veya her zamanda normal gelişim basamaklarındaki hareket paternlerini egzersiz olarak planlamak beynin oksijenizasyonunun artışına ve merkezi sinir sistemin yeniden düzenlenmesine destek olabilir.

Beden farkındalığı: "Brain Dance", nöromüsküler sistemdeki yapıyı belirleyen, beyin gelişimini etkileyen ve dünya ile somut bir şekilde iletişim kurmamıza yardımcı olan bebeklik dönemi hareket kalıplarını içerir. Düzenli bir ilerleme ile yapılan bu paternler vücut fonksiyonlarımızın düzgün çalışmasını sağlayan viseral ve kas iskelet sistemimizi destekleyen kısımları hatırlamamıza yardımcı olur. Her model bir sonraki kalıbın temelini oluşturur ve destekler ve art arda yapıldığında beden kullanımımıza bir bütünlük, canlılık ve bağlanabilirlik getirir, bu da beden ve zihin bütünlüğünü yansıtır. Sekiz modeli ayırarak, her modelin daha fazla farkına varırız. Bu, hareket kolaylığı veya engellenmiş beden / zihin alanları konusunda bize yardımcı olmak için belirli bir modele tam olarak odaklanmanın ne zaman yararlı olabileceğini keşfetmemizi sağlar. Arka arkaya desenler yaratarak vücudun tüm bölümlerini birbirine bağlar ve hizalanır. Bu, bütünlüğe ve beden farkındalığına götürür.

Paternalerin gelişimi: Bebekler ilk oniki aylık gelişim sürecinde kendi dansını yapar. Bebeğin ilk **nefesi** çeşitli uyaranların etkisi ile başlar. **Taktıl stimülasyon**, ilk temasla başlar; uygun davranışı, duygusal ve sosyal zekayı desteklemek için gereklidir. Yaşamın ilk iki ayında bebek, çevresiyle bağlantı kurmak ve rahim pozisyonuna geri dönmek için **core-distal paterni** gösterecektir.

İki ayda bebek daha iyi bir baş kontrolüne sahip olur ve doğumda başlayan **baş-kuyruk** düzenini devam ettirerek başını her iki yönde kaldırıp çevirir. Bebek kolları ve elleriyle ve ardından ayakları ve dizleriyle iterken **üst ve alt vücut yarılarını** keşfetmek bir sonraki adımdır. Beş ila yedi ay arasında, bebek vücudunun bir tarafına döner önce **vücudun sol veya sağ tarafını** ve ardından diğer tarafını hareket ettirir. Bebek sürünürken veya emeklerken yatay **göz takibi** geliştirecektir. Yedi ila dokuz ay arasında, bebek kendini ellerine ve dizlerine doğru iter ve vücudun üst kısmından **çapraz yönlere** uzanmaya başlar. Dikey göz takibi, eller ve dizler üzerinde sürünerek tetiklenen büyümenin bir parçasıdır. Bir yıldan itibaren çapraz yönlere uzanma yürüme, koşma ve sonunda atlama sırasında ortaya çıkar. **Vestibüler sistem** rahimde gelişmeye başlar ve ilk on beş ay boyunca çok aktif olmaya devam eder. Vestibüler sistem, vücuttaki tüm hareketleri analiz eder, uzaydaki pozisyonumuzu anlamamıza yardımcı olur ve her türlü duygusal bilgi ile bağlantı kurar.

Tablo 2.14'te "Brain Dance" paternlerinin yararları gösterilmiştir.

Bu egzersiz modeli kişiyi hem harekete hem de öğrenmeye hazırlar. "Brain Dance" küçük çocuklardan yaşlılara kadar her yaşta bireyde ve tüm öğretim durumlarında kullanılabilir [201, 202].

**Tablo 2.14 : “Brain Dance” paternlerinin yararları.**

<b>Diyafragmatik Solunum Egzersizi</b>	Oksijenizasyonu geliştirmek, gevşeme sağlamak, beyni ve vücutu canlandırmak
<b>Taktil Stimülasyon</b>	Beden parçalarını fark etmek, duyuasal entegrasyonu geliştirmek
<b>Core-Distal Paterni</b>	Kendisiyle ve başkalarıyla ilişki kurarak (sosyalleşmenin başlangıcı) bir “ikilik” duygusu geliştirmek; doğru hizalama için tam vücut genişlemesi ve öz farkındalığı geliştirmek
<b>Baş-Kuyruk Paterni</b>	Mobil bir omurga için omurga esnekliğini ve boyun kaslarının gücünü artırmak
<b>Üst ve Alt Beden Paterni</b>	Mobilite, stabilite, fonksiyon artırmak, duyguların ifadesini kolaylaştırmak, kişiye fiziksel sınırlarını belirletmek
<b>Vücut Yanları Paterni</b>	Vücutun her iki tarafını da dengelemek; yatay göz takibi geliştirmek
<b>Vücutu Çaprazlama Paterni</b>	Beyin hemisferlerini entegre etmek, dikey göz takibi geliştirmek, karmaşık, üç boyutlu hareketleri düşünmek
<b>Vestibüler Sistem Egzersizleri</b>	Farkındalık, propriyosepsiyon, denge ve koordinasyon geliştirmek, beş duyuyu kontrol eden sistemleri güçlendirmek

## **2.10 Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Dansın Kullanımı**

Biyolojik yaşlanma sonucunda herhangi bir kronik hastalık olmaksızın dahi başta kardiyovasküler sistem olmak üzere vücut yapı ve fonksiyonlarında bozulmalar ve vücut kompozisyonundaki olumsuz değişiklikler farklı fizyolojik parametlerde düşüşlere neden olur. Özellikle yaş ile beraber azalan fiziksel aktivite seviyesi koroner arter hastalıkları, kanser, obezite, sarkopeni, serebrovasküler hastalıklar, dolaşım ve solunum sistemi hastalıkları gibi birçok kronik hastalık gelişimine katkıda bulunabilir veya hastalıkların ilerleme hızını etkileyebilir. Fiziksel inaktivite 60 yaş ve üstü bireylerde yaygın olarak gözlemlenir ve mortaliteyi etkileyen önemli bir risk faktörüdür [203]. Bireylerin hayatına fiziksel aktivite ve egzersizi entegre etmek kronik hastalıkları ve gelişebilecek komplikasyonları önlemek ve kontrol altına almak için etkin bir stratejidir [204]. Fiziksel aktivite ve yararlarına yönelik olumlu tutumlar

olmasına rağmen güvenlik, çevresel, ekonomik faktörler, tıbbi durum ve bireysel alışkanlıklar fiziksel aktiviteye ilişkin davranışlarını etkiler [205].

Egzersiz, aerobik kapasite, fiziksel uygunluk parametreleri, kas kuvveti, esneklik, kardiyovasküler ve respiratuar fonksiyonlar, denge ve kognitif fonksiyonları geliştirir. Fizyolojik yaralarının yanı sıra kişinin iyilik halini artırarak yaşam kalitesini olumlu yönde etkiler [206].

Aerobik egzersiz formu olarak kabul edilen dans kullanılan durum ve amaçlarına göre egzersiz kazanımlarını benzer şekilde destekleyen, grup veya bireysel eğitim olarak uygulanabilen, içerisinde birçok çeşit (salsa, tango, yaratıcı dans, ça ça, geleneksel danslar) barındıran bütüncül bir yaklaşımdır [207, 208]. Yüksek düzeyde içsel motivasyon, egzersiz veya aktiviteden keyif almak ve eğlenceli bulmak kişinin katılımını ve programlara devamlılığını etkileyen anahtar faktörlerdendir. Dans genellikle eğlenceli, çok yönlü, uygulanabilir ve uyarlanabilir bir aktivite formu olarak nitelendirilmektedir [195]. Amerikan Dans Terapisi Derneği dans terapisini; hareketin psikoteröpatik kullanımı ile fiziksel, bilişsel, emosyonel, sosyal bütünleşme sağlayan yaratıcı bir sanat terapisi olarak tanımlamıştır [209]. Fiziksel aktiviteyi ve sağlık ile ilişkili tüm parametreleri artırmak için kullanılan diğer bütünsel yaklaşımların aksine, dans estetik bir sanatsal ifade biçimi içerir. Dans, hedef kitlenin yaşına, fiziksel sınırlılıklarına ve kültürüne uyacak şekilde ayarlanabilen çok yönlü bir etkinlik olma potansiyeline sahiptir. Farklı hasta gruplarında geleneksel egzersiz eğitim yöntemleri ile dans terapisini karşılaştırılan çalışma sonuçlarında benzer kazanımlar olduğu gösterilmiştir [18, 19, 210].

Solunum sistemi hastalıklarında dans temelli egzersiz eğitimi çalışmaları literatürde oldukça kısıtlıdır. Egzersiz eğitimi ve fiziksel aktivite kronik solunum sistemi hastalıklarının yönetiminde önerilen pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının ana bileşenlerindendir. Pulmoner rehabilitasyon programlarının hastalar tarafından tamamlanma ve sürekliliğini sağlama oranlarının düşük olması hastalara alternatif seçenekler sunma ihtiyacı doğurmaktadır [211]. Kronik solunum sistemi hastalıklarında uygulanan dans temelli eğitim çalışmalarının sonuçları incelendiğinde fonksiyonel kapasitede, fiziksel aktivite düzeyinde, dengede, yaşam kalitesinde artma, anksiyete ve depresyon düzeyinde, dispne algısında azalma gösterilmiştir [35, 36].

Dansın bir tedavi stratejisi olarak kullanıldığı fizyoterapi ve rehabilitasyon alanlardan biri nörolojik rehabilitasyondur. Sıklıkla Parkinson hastalığının rehabilitasyonunda kullanılmasının yanı sıra inme, multiple skleroz, spinal kord yaralanması literatürde var olan bazı hastalık gruplarındandır. Egzersiz süresi, şiddeti ve sıklığı değişkenlik gösteren çalışmaların sonuçlarına göre spatiotemporal yürüyüş parametrelerinde, denge ve fonksiyonel mobilite skorlarında, fonksiyonel kapasitelerinde, kognitif fonksiyonların değerlendirildiği nöropsikolojik test sonuçlarında ve gövde mobilitesinde artma; düşme riskinde ve depresyon düzeylerinde azalma bildirilmiştir [212-214].

Yaratıcı hareket ve dans sıklıkla otizm spektrum bozukluğu, serebral palsi, öğrenme güçlüğü olan çocuklarda veya sağlıklı çocuklarda katılımı artıran, eğlenceli olarak algılanan, pratik ve uygulanan bir seçenektir. Dansın yaratıcılık sürecinden yararlanıp hem fiziksel uygunluk parametrelerinde hem denge ve koordinasyonda, motor becerilerde, dil kullanım becerisinde, kognitif fonksiyon test skorlarında artış gösterilmiştir. Yazarlar özellikle grup şeklinde yapılan dans uygulamalarının işlevsellik, davranış ve sosyal beceri gelişimlerinde daha etkili olduğunu vurgulamışlardır [215-217].

Dans temelli egzersiz eğitimi hakkında kısıtlı çalışmanın olduğu fizyoterapi ve rehabilitasyon alanlarından biri kardiyak rehabilitasyondur. Literatürde kronik kalp yetmezliği, metabolik sendrom, obezite ve hipertansiyon yönetimi ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Dans temelli egzersiz eğitiminin geleneksel aerobik egzersiz formları ile karşılaştırıldığı çalışma sonuçlarında iki grup arasında benzer şekilde; oksijen tüketimi, fonksiyonel kapasite, alt ekstremitte kas kuvveti ve yaşam kalitesi ve kognitif fonksiyon skorlarında artma, VKİ, istirahat kalp hızı ve kan basıncı değerleri ve depresyon düzeylerinde ve kan lipid düzeylerinde azalma bildirilmiştir [18, 218, 219]. Dansın kullanımının literatürde geniş yer bulduğu alanlardan biri onkolojik rehabilitasyondur. Stres, ağrı, kas kuvvet kaybı, fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktivitelerin kısıtlanması, uygulanan tedaviler onkolojik rehabilitasyon alanının ilgilendiği başlıca problemlerindendir. Onkolojik rehabilitasyon; hasta eğitimi, stres yönetimi, ağrı, yorgunluk gibi şikayetlerin azaltılması, fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları, kognitif rehabilitasyon, psikososyal rehabilitasyon gibi birçok alt branşı bulunan multidisipliner bir yaklaşımdır. Mevcut kanser bakımı, psikososyal yaklaşımlara önem veren yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik müdahaleleri kapsar

[220]. Dans ve hareket terapisi, müzik, drama ve diğer sanat dalları fiziksel ve duygusal restorasyon sürecini destekler. Dans ve hareket terapisi medikal tedavilerin sırası veya sonrasında kişinin bedenini kabul etmek, bedeni ile bağlantı kurmak, zgven duygusunu ve kendini ifade etme becerisini geliştirmek, depresyon, anksiyete, korku duygularını azaltmak amacıyla uygulanır. Psikososyal yaklaşımlar dışında fiziksel fonksiyonların korunması ve devam ettirilmesi, fonksiyonel kapasitedeki dşsn önlenmesi, kas iskelet sistemi sorunları ile başa çıkmak amacıyla bir egzersiz formu olarak dans kullanılmaktadır [19, 221].

Geriatrik rehabilitasyonda amaç; kişinin yaşa bağlı olarak azalan fiziksel, mental, emosyonel ve sosyal kayıplarını en aza indirmek; maksimum bağımsızlık düzeyini ve yaşam kalitesini artırmaktır. Geriatrik rehabilitasyonun ana bileşenlerinden biri gerçekçi hedeflerden oluşan, beceri ve fonksiyonellik seviyesine göre kişiye özgü hazırlanmış egzersiz eğitimidir [222]. Egzersiz programlarının genel amaçları; aerobik kapasiteyi, periferik kas kuvvetini, dengeyi, postüral stabiliteyi kognitif fonksiyonları, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık seviyesini ve fiziksel aktivite düzeyini artırmak, düşme riskini, depresyon ve anksiyete düzeyini azaltmaktır. Dans, farklı ortam veya çeşitte çoğunlukla ekipman ve yüksek ekonomik kaynak gerektirmeyen, her yaştan bireye hitap eden bir egzersiz formudur. Dans aynı zamanda sağlıklı yaşlanmanın önemli bir destekleyicisi olabilir [223]. Dans, yaşlı yetişkinlerin günlük yaşamla bağlantı kurlmalarına, sosyal etkileşime, yaratıcılığa, iyilik hissine, keyif almaya teşvik eder. Tüm bu faktörler nedeniyle dans, diğer egzersiz modelitelere göre birçok yaşlı yetişkinin egzersiz programlarının bir parçası olarak benimsenme olasılığı daha yüksek olan bir fiziksel aktivite biçimidir [224].

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1 Katılımcılar**

Çalışma, Mart 2019 – Ocak 2021 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda KOAH tanısı ile takip edilen ve Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı'na yönlendirilen hastalar ile gerçekleştirildi. Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmamızın gerçekleştirilmesi için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 19.03.2019 tarihinde 06/108 karar no ile onay alındı (Ek A). Çalışmaya katılan tüm bireyler çalışmanın amacı, toplam tedavi süresi ve yapılacak uygulamalar hakkında bilgilendirildi. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” (Ek B) imzalatıldı.

Çalışmaya KOAH tanısı almış olan 29 hasta başvurdu. Bir hastanın dengeyi etkileyebilecek bir hastalık tanısı almış olması, iki hastanın son iki ay içerisinde alevlenme nedeni ile hastane yatışı olması ve iki hastanın çeşitli nedenlerle çalışmaya katılmak istememesi nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak KOAH tanısı alan ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 24 hasta çalışmaya gerçekleştirildi. Şekil 3.1'de çalışmanın akış şeması gösterilmiştir.

#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri;**

- Solunum fonksiyon testi sonuçlarından  $FEV_1/FVC < \%70$  değerine sahip olmak
- 18 yaşından büyük olmak
- Türkçe okuyup anlayabilmek

#### **Çalışmadan dışlama kriterleri;**

- Son 8 hafta içerisinde KOAH alevlenmesi geçirmiş olmak
- Şu anda devam eden veya son 1 yıl içerisinde düzenli bir egzersiz eğitim programına katılmış olmak

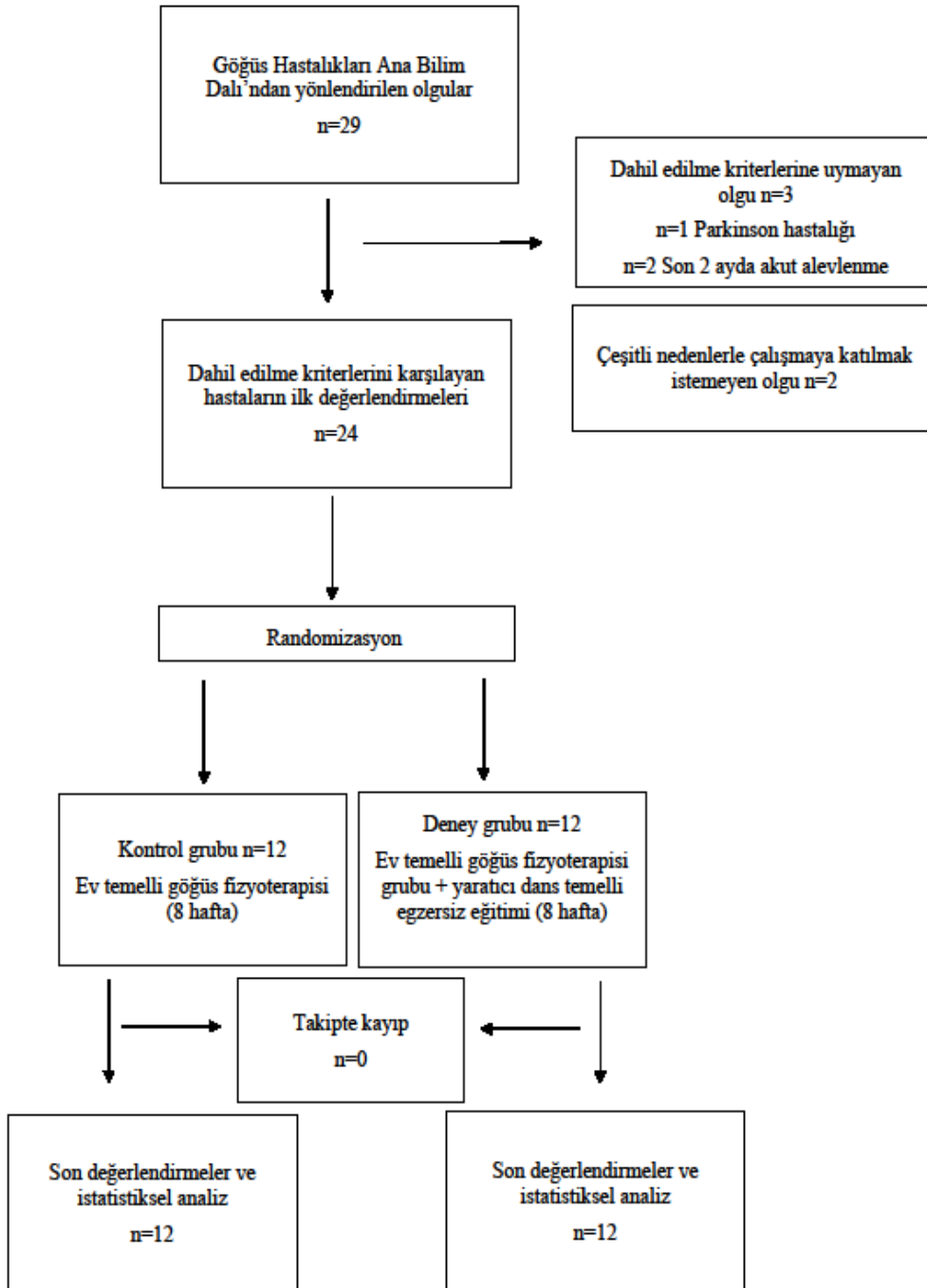
- Dengeyi etkileyebilecek tanılanmış görme, işitme ya da nörolojik kökenli bir hastalığa sahip olmak
- Ambulasyonu etkileyebilecek ortopedik, kas-iskelet sistemi veya kardiyovasküler sisteme ait komorbid durumlara sahip olmak
- Uzun süreli oksijen tedavisi alıyor olmak

Çalışmaya dahil edilen 24 hasta ilk değerlendirmeleri yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubu olarak iki gruba randomize edildi ve her grupta 12 hasta yer aldı. Randomizasyon programı olan random.org aracılığı ile 1 ile 24 arasındaki sayılarla rastgele hazırlanmış 12 sayıdan oluşan sayı dizisine göre 2 gruba randomize edildi. Bu sayı dizilerinden ilki deney grubu, ikincisi ise kontrol grubu olarak kabul edildi. Çalışmaya dahil edilen her hastadan içerisinde 1 ile 24 arasındaki sayıların yazdığı kapalı zarflardan birini çekmesi istendi. Çekilen sayının yer aldığı sayı dizisine göre hasta deney ya da kontrol grubuna atandı. Deney grubuna 8 hafta süresince fizyoterapist eşliğinde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ve ev temelli göğüs fizyoterapisi programı, kontrol grubuna 8 hafta süresince ev temelli göğüs fizyoterapisi programı uygulandı. Sekizinci haftanın sonunda her iki grubun değerlendirmeleri tekrarlandı.

### **3.2 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi**

G-power v3.1 programı (Universitat Kiel, Almanya) örneklem büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla kullanıldı [225]. Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için çalışmada ölçülen değişkenler arasından en yüksek standart sapmaya sahip değişken olan 6 DYTМ temel alındı. Literatür incelendiğinde KOAH ya da diğer kronik pulmoner hastalıklara sahip yetişkin bireylerde dans terapinin etkinliğini araştıran bir çalışmaya rastlanmadı. Bu nedenle örneklem büyüklüğünün hesaplanabilmesi için psikiyatrik hastalığa sahip yetişkinlerde dans terapinin etkinliğini inceleyen bir makalenin sonuçları kullanıldı [226]. Çalışmada, dans terapi ile deney grubunda 6 DYTМ'nin  $227 \pm 106$  metreden  $328 \pm 36$  metreye yükseldiği ( $p < 0,001$ ) ve grup içi değişimin etki büyüklüğünün (Cohen's d) 1,08 olduğu göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızda da deney grubunun 6 DYTМ'de benzer etki büyüklüğüne sahip bir gelişme elde edileceği varsayılarak her bir gruba en az 10 hasta alınması gerektiği hesaplandı. 8 hafta süresince takipte kayıp olma ihtimali de göz

önünde bulundurulurken örneklem büyüklüğü %20 artırıldı ve her gruba 12'şer hasta dahil edilmesine karar verildi.



Şekil 3.1 : Akış şeması.

### 3.3 Değerlendirme Yöntemleri

Tüm değerlendirmeler Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyak ve Pulmoner Fizyoterapi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi.

#### 3.3.1 Demografik değerlendirme formu

Hastaların yaş, cinsiyet, boy ve kilo değerleri kaydedilmiştir. Kilo/boy<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) formülünden VKİ hesaplanmıştır. Ayrıca özgeçmiş, soygeçmiş, KOAH tanı yılı, ek hastalıklar, kullandığı ilaçlar, son bir yıldaki alevlenme sayısı ve hastane yatış öyküsü sayısı, evde oksijen desteği ve/veya NIMV cihazı kullanıp kullanmadığı, temel semptomlar, daha önceden fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmeti alıp almadığı sorgulanmıştır. Risk faktörlerini belirlemek amacıyla mesleki maruziyet ve sigara öyküsü kaydedilmiştir. Sigara öyküsü paket-yıl biriminde kaydedilmiş bu değer hastanın günlük içtiği sigara paketi sayısı ve toplam sigara içtiği sürenin çarpılması ile elde edilmiştir (Ek C).

#### 3.3.2 Vücut kompozisyonu

Dijital ve mobil Omron BF511 “Body Composition Monitor®” (Omron Healthcare Co. Ltd.; Japonya) kullanılarak hastaların istirahat metabolizması (kcal), vücut yağ kütlesi (kg) ve iskelet kas kütlesi (kg) belirlenerek vücut kompozisyon analizi yapıldı (Şekil 3.2). Cihaz tam bir vücut analizi için hem ellerde hem de ayaklarda bulunan 8 sensör ile ölçümü gerçekleştirir. Üzerindeki elektrotlar ile vücuttan geçirilen ve aktarılan akım sayesinde vücut yağ oranı ve kas kitlesi oranı belirlenebilmektedir. Cihazın geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır [227].



**Şekil 3.2 :** Vücut kompozisyonu analizi.

### 3.3.3 Solunum fonksiyon testi

Akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla “COSMED Pony FX” (COSMED; İtalya) spirometre cihazı kullanılarak ölçümler ATS/ERS kriterlerine uygun olarak gerçekleştirildi [91] (Şekil 3.3). Test öncesi hastaların boy, kilo, yaş ve cinsiyet değerleri spirometre cihazına kaydedildi. Uygun manevra için kişi oturma pozisyonuna alındı ve burun klipsi kullanılarak nazal solunum engellendi. Spirometre ağızlığı aracılığıyla tidal volümde inspirasyon-ekspirasyon manevrası ile teste başlandı. Sonrasında en derin inspirasyon manevrasını takiben hızla ekspirasyon istendi. Ekspirasyon fazının kesintisiz olarak 6 saniye sürdürülmesine, manevralar sırasında öksürük olmamasına, dilin ağızlık içine sokulmamasına, manevraya hızlı başlanmasına dikkat edildi. Birbiri ile %95 tutarlı üç manevradan en iyisi kabul edilerek elde edilen sayısal değerler akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanıldı [228].

Hastaların solunum fonksiyon testi ile;

- FVC
- FEV<sub>1</sub>
- FEV<sub>1</sub>/FVC
- Tepe ekspiratuar akım hızı (PEF)
- Zorlu ekspiratuar akım %25-75 (FEF<sub>25-75</sub>) değerleri ölçüldü. Sonuçlar; hem ölçülen değerler hem de beklenen değerlerin yüzdesi olarak ifade edildi.



**Şekil 3.3 :** Solunum fonksiyon testi.

#### **3.3.4 ”Modifiye Medical Research Council” Dispne Skalası (mMRC dispne skalası)**

Hastaların dispne algısı mMRC dispne skalası ile değerlendirildi. ATS tarafından modifiye edilen bu skala dispne ve günlük yaşam aktivite kısıtlanmasını değerlendirir. Hastalardan dispne algısına ilişkin ‘0-4’ (0: Sadece ağır egzersiz sırasında nefes darlığı olması; 4: Nefes darlığı nedeniyle eve bağımlı olması, giyinip soyunmak gibi hafif işlerde bile nefes darlığı olması) puan arasındaki beş ifade içerisinde kendilerini tanımlamada en uygun olanı seçmeleri istendi [105].

#### **3.3.5 KOAH değerlendirme testi (CAT)**

KOAH hastalarında genel sağlık durumu ve semptomları kısa sürede ve pratik olarak sorgulamak amacıyla Jones PW ve arkadaşları tarafından CAT anketi geliştirilmiştir [229]. Yorumlanması ve tamamlanması kolay olan bu testin hastalığının etki şiddetinin ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde rutin olarak kullanımı yaygındır. Testte sekiz soru bulunur. Testte dispne algısı, balgam, öksürük ve hırıltı gibi temel semptomlarının sorgulanmasının yanı sıra, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri, uyku durumu, enerji durumu gibi sorular da mevcuttur. Hastalardan her soruya 0-5 arasında olacak şekilde puan vermesi istenir. Tüm puanların toplamı CAT skorunu oluşturur. Maksimum 40 puan elde edilebilen testte 0 puan genel sağlık durumunda etkilenim olmadığını 40 puan ise genel sağlık durumunda yüksek şiddette etkilenim olduğunu gösterir. Skor aralıklarına göre hastalıktan etkilenme seviyeleri gruplandırılmıştır

(Tablo 3.1) [229, 230]. CAT skoru PR uygulamaları ile azalma, alevlenme dönemlerinde artma yönünde duyarlıdır. Total CAT skorunun minimum klinik anlamlılık değerinin 2.2 ile 3.8 birim azalma arasında değiştiği, alevlenme dönemlerinde toplam skorun ortalama 4.7 birim arttığı gösterilmiştir [231, 232]. Anketin geçerlilik güvenilirlik çalışması mevcuttur [233].

**Tablo 3.1 :** CAT skor aralıklarına göre hastalıktan etkilenme seviyeleri.

CAT Skoru	Etkilenme Seviyesi
> 30	Çok yüksek
> 20	Yüksek
10-20	Orta
<10	Düşük
5	Sağlıklı bireylerde normalin üst sınır değeri

### 3.3.6 BODE indeksi

KOAH olan hastalarda mortalite riskinin belirlenmesi amacıyla BODE indeksi oluşturulmuştur. BODE indeksi VKİ (B), hava akımı kısıtlanması şiddeti (O), algılanan dispne derecesi (D) ve egzersiz kapasitesi (E) parametrelerinden oluşur. VKİ kilo/boy<sup>2</sup> formülü, hava akımı kısıtlanma şiddeti FEV<sub>1</sub> % beklenen değer, algılanan dispne derecesi mMRC, egzersiz kapasitesi 6DYT ile değerlendirildi. Tablo 3.2’de BODE indeks parametreleri ve puanlaması Tablo 3.3’te toplam BODE indeks skoruna göre mortalite oranları gösterilmiştir.

**Tablo 3.2 :** BODE indeks parametreleri.

Parametreler	Puanlama			
	0	1	2	3
FEV <sub>1</sub> (% beklenen)	≥65	50-64	36-49	≤35
6 DYT (m)	≥350 m	250-349 m	150-249 m	≤149 m
mMRC Dispne Skalası	0-1	2	3	4
VKİ (kilo/boy <sup>2</sup> )	VKİ >21	VKİ ≤21		

**Tablo 3.3 : BODE indeks skoruna göre mortalite oranları.**

BODE İndeks Skoru	1 yıllık	2 yıllık	4 yıllık
0-2	%2	%6	%18
3-4	%2	%8	%57
5-6	%2	%14	%67
7-10	%5	%31	%80

### 3.3.7 Postüral stabilite ve denge

“Biodex Balance System®” (Biodex Medical Systems, Shirley, New York, Amerika Birleşik Devletleri) ile postüral stabilite ve denge değerlendirilmesi yapıldı (Şekil 3.4) (Ek D). Bilgisayar destekli bir cihaz olan “Biodex Balance System®” (BBS) postüral stabilitenin, düşme riskinin ve stabilite limitlerinin değerlendirilmesine olanak sağlar. Kol destekleri, denge platformu, ekran ve yazıcı cihazı oluşturan ekipmanlardır. Cihazın geçerlilik güvenilirlik çalışması mevcuttur [234]. Cihazın denge platformu kullanılan testin amacına göre statik veya hareketli konuma getirilerek kişinin her yöne hareketini sağlar. 12 seviyeye bölünmüş hareket miktarına göre 12 en stabil yüzeyi, 1 her yöne 20 derece hareket edebilen en az stabil yüzeyi ifade eder.



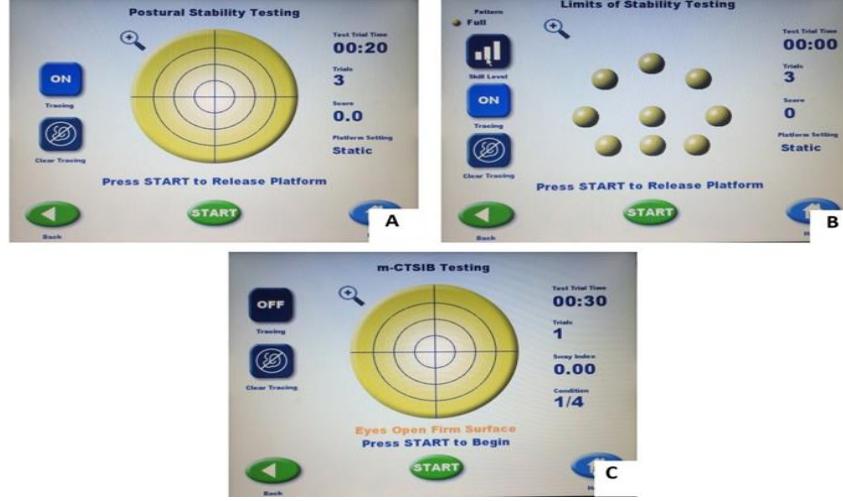
**Şekil 3.4 : Biodex Balance System®.**

Değerlendirme öncesinde tüm hastalara test basamakları ve uyulması gereken kurallar hakkında bilgi verildi. Değerlendirmeler sırasında ayak konumlarının değişmemesi için platform üzerindeki referans noktalar kullanıldı. İlk test sırasında her hastanın mediolateral ve anteroposterior eksenlerde topuk ve parmak uçlarının konumlandırıldığı alanlar kaydedilerek sonraki değerlendirmelerde de aynı referans noktalar kullanıldı. Cihaz üzerindeki rahatı ve güvenliğini sağlamak amacıyla kol desteği ve ekran yüksekliği her hastaya özel olarak ayarlandı. Hastanın demografik özellikleri ve ayak pozisyonları testin uygulaması öncesinde kaydedildi. Cihaz ile aşağıda açıklaması verilen testler uygulandı (Şekil 3.5).

**Postüral stabilite testi:** Kişinin vücudunun denge merkezini koruyabilme becerisini değerlendirmek amacıyla uygulanır. Merkezden olan sapmalar kayıt edilir. Test statik platformda gerçekleştirildi. Genel, anterior/posterior ve medial/lateral stabilite indeksleri hesaplanarak derece olarak kaydedildi. Stabilite indeks sonucunun yüksek olması merkezden olan sapmaların yüksek olduğunu ifade eder.

**Stabilite limitleri testi:** Test statik platform üzerinde gerçekleştirildi. Testin uygulanma amacı; vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyleri arasında değiştirebilme ve kontrol edebilme becerisini değerlendirmektir. Yön kontrolü (ortalama, öne, geriye, sola, sağa, öne/sola, öne/sağa, geriye/sola, geriye/sağa) değerlendirilerek yüzde değeri şeklinde ifade edildi. Yüksek skorlar iyi postüral kontrol ile ilişkilidir (%100 = mükemmel kontrol).

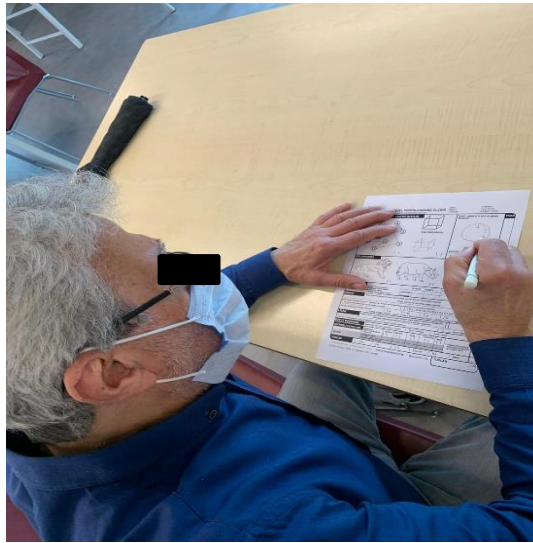
**Dengenin duyuşsal entegrasyonu testi:** Testin uygulanma amacı; dengenin sürdürülebilmesinde farklı duyuların nasıl etki gösterdiği, bu duyulardan bir veya birkaçı ortadan kaldırıldığında dengeyi ne kadar iyi koruyabildiğini değerlendirmektir. Sert ve düz zemin üzerinde gözler açık/kapalı, yumuşak zemin üzerinde gözler açık/kapalı olacak şekilde test uygulandı ve her pozisyon için salınım indeksi hesaplandı. Salınım indeks skorunun yüksek olması dengenin sürdürülebilmesi için salınım miktarının çok olduğunu yansıtır.



**Şekil 3.5 :** “Biodex Balance System®” ile yapılan değerlendirmeler; Postüral Stabilite Testi (A), Stabilite Limitleri Testi (B), Dengenin Duyusal Entegrasyon Testi (C).

### 3.3.8 Kognitif fonksiyonlar

MoCA; farklı bilişsel işlevleri ve hafif kognitif bozukluğu değerlendirmek amacıyla geliştirilen bir ankettir [235]. Testin geçerlilik güvenilirlik çalışması mevcuttur [236]. Testte değerlendirilen kognitif işlevler; bellek, konsantrasyon, hafıza, lisan, soyut düşünebilme, yönelim, hesaplama, görsel yapılandırma ve yürütücü işlevlerdir. Testin uygulama süresi ortalama 10 dakika sürdü. Hastanın testten maksimum elde edebileceği skor 30’dur, 21 veya üzeri puan hafif kognitif bozukluk yok olarak kabul edildi (Ek E). Test; uygulama ve puanlama direktiflerine yönelik bir eğitim alan fizyoterapist tarafından uygulandı (Ek F) (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6 :** Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.

### 3.3.9 Solunum kas kuvveti

Solunum kas kuvveti; elektronik, mobil, (MicroRPM, Micro Medical; İngiltere) ağız içi basınç ölçüm cihazı kullanılarak ATS/ERS kriterlerine uygun olarak ölçüldü [237] (Şekil 3.7). Tüm ölçümler oturma pozisyonunda yapıldı. Nazal hava yolu burun klipsi ile kapatıldı ve uygun ağızlık kullanıldı. MIP değerlendirmesi için hasta cihazı ağızına almadan önce maksimum ekspirasyon manevrası yapıldı ve bunu takiben 1-3 saniye boyunca maksimum hızda maksimal inspirasyon (Müller manevrası) yapıldı. MEP değerlendirmesi için hasta cihazı ağızına almadan önce maksimum inspirasyon manevrası yapıldı takiben 1-3 saniye boyunca maksimum hızda maksimal ekspirasyon (Valsalva manevrası) yapıldı. Her manevra için üç ölçüm tekrarlandı ve en yüksek değer cmH<sub>2</sub>O olarak kaydedildi.



Şekil 3.7 : Solunum kas kuvveti ölçümü.

### 3.3.10 Periferik kas kuvveti

Periferik kas kuvvetini değerlendirmek için hastaların M. Quadriceps ve M. Biceps (MicroFET® Hoggan Scientific; ABD) kas kuvvetleri ve el kavrama (JAMAR hidrolik el dinamometresi, ABD) kuvvetleri ölçüldü (Şekil 3.9). M. Quadriceps'in izometrik kas kuvveti hastalar oturma pozisyonunda iken dizini tam ekstansiyona getirmesi istenerek ve ayak bileği üzerinden maksimum direnç uygulanarak ölçüldü [238]. M. Biceps'in izometrik kas kuvveti hastalar oturma pozisyonunda iken dirseğini tam fleksiyona getirmesi istenerek ve el bileği üzerinden maksimum direnç uygulanarak ölçüldü. Testler hem sağ hem sol ekstremiteelerde tekrarlanarak her ekstremite için üç ölçüm yapıldı. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak kilogram

şeklinde kaydedildi. El kavrama kuvveti oturma pozisyonunda değerlendirildi. Test sırasında kol vücuda bitişik şekilde omuz adduksiyonda, dirsekler 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda iken ölçüm yapıldı. Hastalardan dinamometreyi olabildiğince güçlü bir şekilde kavrayıp bırakması istendi. 5 saniye maksimum kavrama, 30 saniye dinlenme süreleri ile hem dominant hem non-dominant ekstremitede üç ölçüm yapıldı. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak kilogram olarak kaydedildi [239].



Şekil 3.8 : Periferik kas kuvveti ölçümü.

### 3.3.11 Fonksiyonel kapasite

Hastaların fonksiyonel kapasitelerini belirlemek amacıyla ATS kriterlerine uygun olarak 6DYT uygulandı [240] (Şekil 3.8). Hastalardan 30 m olarak ayarlanan düz bir koridorda 6 dakika boyunca koşmadan kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı bir şekilde yürümeleri istendi. Teste başlamadan önce testin uygulanması hakkında hasta ayrıntılı şekilde bilgilendirildi, dispne, aşırı yorgunluk veya herhangi bir nedenle kendilerini kötü hissederseniz dinlenebileceğiniz dinlenme süresinin de test süresine dahil olduğu anlatıldı. Test öncesinde ve sonrasında mobil pulse oksimetre (Beuer pulse oksimetre, Almanya) ile SpO<sub>2</sub> ve kalp hızı, solunum frekansı, dispne ve yorgunluk düzeyleri ve bacak ağrısı kaydedildi. Dispne ve yorgunluk düzeyleri 0-10 arasında puanlanan Modifiye Borg Dispne ve Modifiye Borg Yorgunluk skalası ile, bacak ağrısı 0-10 arasında puanlanan Vizüel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Hastalardan kendi durumuna yönelik skoru skala üzerinde işaret etmeleri istendi. Test

sırasında standart cesaretlendirme ifadeleri kullanıldı. 6DYTM m cinsinden kaydedildi.



Şekil 3.9 : 6 dakika yürüme testi.

### 3.4 Çalışma Grupları ve Uygulanan Tedaviler

Deney ve kontrol grubu olarak atanan tüm hastalara 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kere olacak şekilde ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verildi. Deney grubundaki hastalara ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak Pulmoner Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Laboratuvarı'mızda gözetimli olarak 8 hafta, haftada 2 gün olacak şekilde yaratıcı dans eğitmenlik eğitimi alan fizyoterapist eşliğinde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulandı (Ek G). Her iki grupta birinci ayları dolduğunda ev temelli göğüs fizyoterapisi programındaki egzersizlerin doğru yapılıp yapılmadığı açısından kontrol edildi. Tüm değerlendirmeler sekiz haftanın sonunda tekrar edildi.

#### 3.4.1 Ev temelli göğüs fizyoterapisi programı

Tüm hastalardan 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kere ev temelli göğüs fizyoterapisi programı uygulamaları istendi. Nebulize ilaç alan hastalarda egzersizlerin medikal tedaviyi takiben yapılması istendi. Hastalar çalışma içerisinde yer almayı kabul ettikten sonra egzersizlerin yapılışı, tekrar sayıları, egzersizler sırasında dikkat edilmesi gerekenler ve cihazların kullanımı anlatıldı. İlk seans her iki grupta da tüm hastalar ile gözetimli olarak fizyoterapist eşliğinde yapıldı.

Ev temelli göğüs fizyoterapisi program içeriği (Şekil 3.10-15);

- Diyafragmatik solunum egzersizi
- Göğüs solunum egzersizi
- Bilateral segmental solunum egzersizi
- İnsentif spirometre (Triflo®) egzersizi
- Solunum kontrolünün öğretilmesi
- Gevşeme pozisyonlarının öğretilmesi
- Etkili öksürük tekniklerinin öğretilmesi

Solunum egzersizleri ve insentif spirometre cihazı 2 set 5 tekrarlı olarak çalışıldı. Egzersizler arasında solunum kas yorgunluğu ve hiperventilasyonu engellemek amacıyla tidal volümde solunum kontrolü yapmaları öğretildi. Tüm solunum egzersizlerinin büyük dudak solunumu ile kombine edilmesi istendi. Triflo® kullanımı; maksimum ekspirasyonu takiben maksimum inspirasyon manevrasının sürdürülmesi olarak tanımlandı. Hastaların özellikle dispne algılarında artış yaşadığı durumlarda uygulamaları amacıyla hem oturma, hem yatak içi, hem de ayakta olabilecek şekilde gevşeme pozisyonları öğretildi. Öksürüğün etkinliğinin artırılması ve sekresyonların kolay atılımını sağlamak amacıyla maksimum inspirasyonu takiben öksürüğün çıkarma fazında gövde fleksiyonu ile eş zamanlı karın üzerinden basınç uygulanarak öksürülmesi öğretildi. Hastalara fiziksel aktivite düzeylerini artırmalarına yönelik haftada 5 gün günde 30 dakika olarak yürüyüş önerisinde bulunuldu [241]



Şekil 3.10 : Diyafragmatik solunum egzersizi.



**Şekil 3.11 : Göğüs solunum egzersizi.**



**Şekil 3.12 : Bilateral segmental solunum egzersizi.**



Şekil 3.13 : İnsentif spirometre (Triflo®) egzersizi.



Şekil 3.14 : Gevşeme pozisyonlarının öğretilmesi.



**Şekil 3.15 : Öksürük eğitimi.**

#### **3.4.2 Yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı**

Deney grubuna ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak 8 hafta, haftada 2 gün olacak şekilde yaratıcı dans eğitmenlik eğitimi alan fizyoterapist gözetiminde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulandı. Yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı 10 dakika ısınma, 30 dakika lokomotor ve non-lokomotor hareketlerden oluşan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı ve 10 dakika soğuma şeklinde oluşturuldu. Egzersiz şiddetinin belirlenmesinde algılanan dispne ve yorgunluk değerlerinin şiddeti esas alındı. 0-10 (0: hiçbir şey yok 10: maksimum şiddette) arasında puanlama sistemine sahip olan Modifiye Borg Dispne ve Modifiye Borg Yorgunluk skalası kullanıldı [242]. KOAH'lı hastalarda önerilen orta-yüksek düzeyde aerobik egzersiz şiddetinin uygulanması amacıyla algılanan dispne ve yorgunluk hedef skorunun 4-6 (4: orta, 6 şiddetli) arasında olması amaçlandı [243].

Yaratıcı dans için oluşturulan müzik albümü itunes üzerinden satın alınarak egzersizler müzik eşliğinde uygulandı (<https://music.apple.com/us/album/music-for-creative-dance-vol-5/902603292>). Egzersiz eğitim programının bileşenleri Tablo 3.4'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.4 :** Egzersiz eğitim programının bileşenleri.

Egzersiz eğitim süresi	50 dakika
Egzersiz eğitim frekansı	Haftada 2 gün
Egzersiz şiddeti	Hedef egzersiz şiddeti Modifiye Borg Dispne ve Yorgunluk skalası kullanılarak algılanan dispne ve yorgunluk şiddeti 4-6 düzeyine ulaşacak şekilde [243]
Egzersiz tipi	Aerobik egzersiz , denge egzersizleri

Egzersiz eğitim programında tüm seanslarda mobil pulse oksimetre SpO<sub>2</sub> ve kalp hızı takibi yapıldı. Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası kan basıncı değerleri kaydedildi. Egzersizler sırasında güvenli seviye olarak belirlenen SpO<sub>2</sub> ≥ %88 değeri için pulse oksimetre takibi yapıldı [244]. Egzersiz öncesi ve sonrasında Modifiye Borg Dispne ve Modifiye Borg Yorgunluk skorları kayıt edildi. Hastalar egzersizler arasında dinlendirildi ve kendilerini iyi hissetmedikleri anda durabilecekleri konusunda bilgilendirildi.

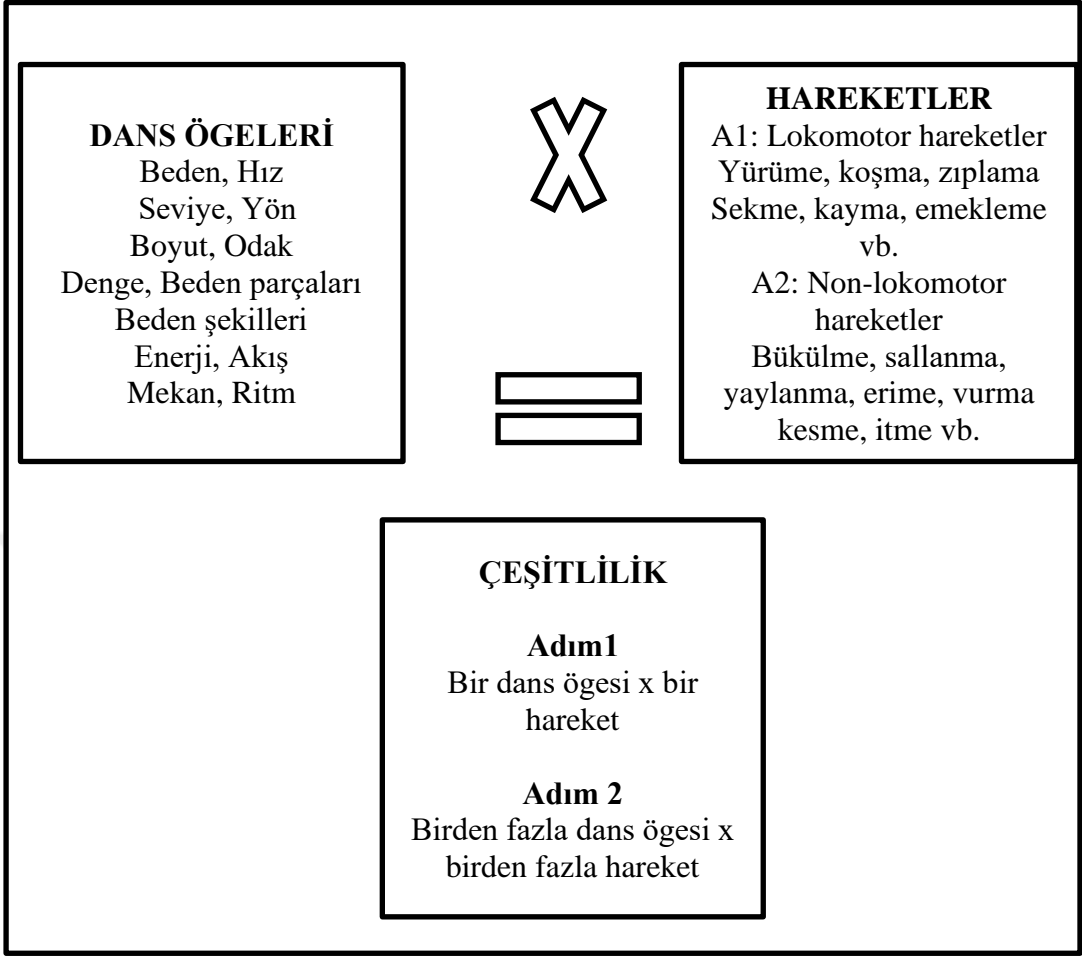
Egzersiz eğitim programı Şekil 3.19’da verilen yaratıcı dans hareket konseptine göre hazırlanmıştır [23] (Şekil 3.16). Egzersiz eğitim programının ısınma süresinde “Brain Dance“ ayakta versiyonu (Tablo 3.5), soğuma süresinde “Brain Dance“ yer versiyonu (Tablo 3.6) (Şekil 3.17) uygulandı. Egzersiz programı; yaratıcı dans egzersizleri olarak tanımlanan lokomotor ve non-lokomotor hareketlerin dansın öğeleri ile birleştirilmesi ile oluşturuldu (Şekil 3.18). Yaratıcı dansın kurucusu Anne Green Gilbert tarafından yazılan “Creative Dance for All Ages“ kitabını takip ederek her seans için egzersizler çeşitlendirildi (Şekil 3.19).

**Tablo 3.5 : “Brain Dance“ ayakta versiyonu.**

<b>Hareketin Tanımı</b>	<b>Hareketin Uygulanışı</b>
Diyafragmatik Solunum Egzersizi	5 kere burundan derin nefes alınıp ağızdan üfleterek nefes verilir.
Taktil Stimülasyon	Sert sıkır gibi, parmaklarla piyano çalar gibi, vurarak tokat atar gibi ve süpürme şeklinde tüm vücut üzerinde eller gezdirilir. Her uyarım şekli 2 kez yapılır.
Core-Distal Paterni	Kollar ve bacaklar olabildiğince yanlara açılır. Kapanarak çok küçül, açılarak çok büyü uyarısı verilir.
Baş-Kuyruk Paterni	Omurga kuyruk sokumu aynı yönlü olacak şekilde omurga ile C harfi çizdirilir.
Üst ve Alt Beden Paterni	Alt gövde sabit iki kol aynı anda sağ, sol, yukarı, aşağı, her yöne hareket ettirilir. Üst gövde sabit bacaklar istediği şekilde yukarı, aşağı, sağa, sola, her yöne hareket ettirilir.
Vücut Yanları Paterni	Bir taraf sabit kol abduksiyonda diğer taraf kol ve bacak istediği şekilde hareket ettirilir. Aktif kullanılan taraf ile öne doğru uzanıp denge bulunur. Diğer taraf için tekrarlanır.
Vücudu Çaprazlama Paterni	Önden ve arkadan çapraz el ile topuğa değildir. Diğer taraf için tekrarlanır.
Vestibüler Sistem Egzersizleri	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sağa sola ağırlık aktarılır. Aktarılan tarafın tersi bacak havaya kalkar.</li><li>2. Parmak her yöne hareket ettirerek göz ile takip edilir. Bu arada istenilen şekilde hareket edilir. Parmak değiştirilerek tekrarlanır.</li><li>3. 5 saniye bir yöne dönülür. Aniden durulur. Diğer yöne 5 saniye dönülür. Aniden durulur.</li><li>4. Öne ve arkaya doğru sallanılır.</li></ol>

**Tablo 3.6 :** “Brain Dance“ yer versiyonu.

<b>Hareketin Tanımı</b>	<b>Hareketin Uygulanışı</b>
Diyafragmatik Solunum Egzersizi	5 kere burundan derin nefes alınıp ağızdan üfleterek nefes verilir.
Taktil Stimülasyon	Sert sıkır gibi, parmaklarla piyano çalar gibi, vurarak tokat atar gibi ve süpürme şeklinde tüm vücut üzerinde eller gezdirilir. Her uyarım şekli 2 kez yapılır.
Core-Distal Paterni	Dizler kendimize çekilerek tamamen öne kapanmış şekilde oturulur. Aşama aşama büyüterek açılır, aşama aşama küçülerek kapanılır.
Baş-Kuyruk Paterni	Bağdaş kurarak oturulur. Burun eğilerek dize değdirmeye çalışılır. Omurganı öne doğru esnetilir.
Üst ve Alt Beden Paterni	Kollar yukarı, aşağı, sağa, sola, her yere karışık hareket ettirilir. Bacaklar yukarı, aşağı, sağa, sola, her yere karışık hareket ettirilir. Parmaklar şıklatılarak kollar yukarı, aşağı, sağa, sola, her yöne karışık hareket ettirilir.
Vücut Yanları Paterni	Yan yatış pozisyonunda kollar ve bacaklar aynı anda yukarı kaldırılır, kendine çekilir, indirilir. Her iki yönlü de tekrarlanır.
Vücutu Çaprazlama Paterni	Yere paralel şekilde kolları üstteki kol değişecek şekilde çaprazlayarak hareket ettirilir. Bacaklar birbirini çaprazlayacak şekilde hareket ettirilir. Hem kol hem bacakları aynı anda çaprazlayacak şekilde hareket ettirilir.
Vestibüler Sistem Egzersizleri (Yer versiyonunda da vestibüler sistem egzersizleri ayakta uygulanır.)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sağa sola ağırlık aktarılır. Aktarılan tarafın tersi bacak havaya kalkar.</li><li>2. Parmak her yöne hareket ettirerek göz ile takip edilir. Bu arada istenilen şekilde hareket edilir. Parmak değiştirilerek tekrarlanır.</li><li>3. 5 saniye bir yöne dönülür. Aniden durulur. Diğer yöne 5 saniye dönülür. Aniden durulur.</li></ol>



Şekil 3.16 : Yaratıcı dans hareket konsepti.



Şekil 3.17 : “Brain Dance” yer ve ayakta versiyonundan örnekler.

**1. seans:** “Brain Dance” yer versiyonu ve “Brain Dance” ayakta versiyonu öğretildi. Her seans öncesi ve sonrasında bu egzersizlerin tekrarlanacağı anlatıldı. Hareketler teker teker gösterildikten sonra müzik eşliğinde birer kez her iki versiyon da yapıldı.

**2. ve 3. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 2. seansta lokomotor, 3. seansta non-lokomotor hareketler öğretildi (Tablo 3.7) (Şekil 3.18). Dansın beden, mekan, zaman, ilişki, hareket kalitesi öğeleri ve alt parametreleri anlatıldı. Bu parametreler lokomotor ve non-lokomotor hareketler ile kombine edildi. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

**Tablo 3.7 : Lokomotor ve non-lokomotor hareketler.**

Lokomotor-Gezgin Hareketler	Non-lokomotor-Yerinde Hareketler
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Yürüme, koşma, sıçrama</li> <li>•Zıplama (çift ayak), hoplama (tek ayak)</li> <li>•Bir büyük-bir küçük adım atma (“Gallop”)</li> <li>•Kayma (ayakları yerden kaldırmadan adım alma)</li> <li>• Asker yürüyüşü (“Marching”)</li> <li>•Devamlı sekme (“Skip”)</li> <li>•Emekleme</li> <li>•Vals adımı alma (Adımla yüksel-kare çiz)</li> <li>• Adım zıpla (“Step Hop”)</li> <li>• Adım-adım-adım + alkış (“Schotish”)</li> <li>• Yana adım, kapan, yana adım yarım bas (“2 Steps”)</li> <li>• Önden arkaya, arkadan öne adımlarını alarak daire çizme (“Grapevine”)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Farklı açılara uzanma</li> <li>•Bükülme (“Bend”)</li> <li>• Öne arkaya sallanma (“Swing”)</li> <li>•İtme-Çekme-Düşme-Erime</li> <li>• Yanlara doğru yaylanma (“Sway”)</li> <li>• Kollar, bacaklar ve gözdeyi çalkalama (“Shake”)</li> <li>• Karnına yumruk yemiş gibi kapanma (“Contract”)</li> <li>• Su üstünde yüzermiş gibi tüm bedenle hareket etme (“Float”)</li> <li>• Sinek kovarmış gibi ani, keskin hareket etme (“Flick”)</li> <li>• Hafif vuruş, farklı açılardaki davullara vurma (“Dab”)</li> <li>• Kesme yatay-dikey (“Slash”)</li> <li>• Farklı açılara yumruk atma (“Punch”)</li> <li>• Sıkıp bırakma (“Wring”)</li> <li>• Her yöne nesne varmış gibi yumuşak ve kuvvetli itme (“Press”)</li> </ul>

**4. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 4. seansta beden-mekan (kişisel mekan-genel mekan) terimleri tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Nokta çalışması:** Ortaya bir nesne yerleştirilir. Hasta kendine bir yer belirler. Nesnenin önünde 30 saniye dans et yerine dön, nesnenin arkasında 30 saniye

dans et yerine dön, nesnenin sağında 30 saniye dans et yerine dön, nesnenin solunda 30 saniye dans et yerine dön, nesnenin etrafında 30 saniye dans et yerine dön komutları verilir.

- **Nokta – hafıza çalışması:** Hasta kendine bir nokta belirler. Önce noktada (kişisel kinesferde) dans edilir. Sonra oda içinde istenilen şekilde dans edilir. Farklı bir noktada durur. Oda içerisinde dans edilerek ilk başlanılan noktaya dönülür.
- **Uhu çalışması:** Elimize uhu sürdüğümüz hayal edilir. El bir noktada sabit bedenın diğer kısımları dansa katılır. İstedığımız ayağımızın altına uhu sürdüğümüz hayal edilir. Ayak bir noktada sabit bedenın diğer kısımları dansa katılır. İki ayağımıza veya elimize uhu sürdüğümüz hayal edilir. Yapıştırılan ekstremiteler sabit diğerleri dansa katılır. Oturulup kalçanın altına uhu sürdüğümüz hayal edilir. Kalça hareket ettirilmeden bedenın diğer kısımları dansa katılır.
- **Rastgele seçim çalışması:** 5 lokomotor 5 non-lokomotor hareket seçilir. Hem odada hem noktada seçilen hareketler ile dans edilir. Herkesten bir hareket hatırlamasını istenir.
- **Heykel çalışması:** Tüm vücut eklemleri istenilen pozisyona sokulur. Kukla gibi eklemlerin pozisyonlarını değiştirmeden kişisel kinesferde ve odada dans edilir.

**5. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 5. seansta yön (İleri-geri-sağ-sol-yukarı-aşağı) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Yönler çalışması:** 5 lokomotor 5 non-lokomotor hareket seçilir. Bu hareketlerin farklı yönlere adaptasyonu yapılır.
- **Gittiğin yönün oku ol çalışması:** İstenilen yönde dans edilir. Müzik durduğunda hangi yöne doğru dans ediliyorsa o yön tüm beden ile gösterilir.
- **Yönlerle ilgili dans kombinasyonu:** Tüm eklemlerin farklı pozisyonlara sokması için komutlar verilir. Kol yana-bacak arkaya-baş daire-vücut aşağı-kol geri-dön-bas-zıpla vb.
- **Piyano ile kol çalışması:** Kollar istenildiği şekilde sağa-sola-öne-arkaya-ileri-geri hareket ettirilir. Beden bu arada yukarı aşağı hareket ettirilir.

- **Piyano çalışması:** Bir yönlendirici kalan kişilerin hangi yöne hangi hareketlerle gideceği komutunu verir. Sonra yönlendirici değiştirilir.

**6. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 6. seansta seviye (alçak-orta-yüksek) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Söylenen seviyede dans çalışması:** Yönlendiricinin alçak, orta, yüksek komutlarına göre söylenen seviyelerde dans edilir.
- **Partnerli çalışma:** Bir yönlendirici kalan kişilerin hangi seviyede hangi hareketlerle gideceği komutunu verir. Sonra yönlendirici değiştirilir.
- **Batma-çıkma-dolaşma çalışması:** Tüm beden bir gemi olarak 8 sayıda batırılır ve yere kapanır, 8 sayıda açılır ve dik konuma getirilir. Kontrol ve saymanın önemli olduğu hatırlatılır.
- **Eşinle zıt seviyede dans çalışması:** Herkese hangi seviyede hareket edeceği sorulur. Parça boyunca seviye değiştirmeden hareket edilir.

**7. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 7. seansta boyut (büyük-küçük) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Bedende büyük ve küçük hareketlerle dans çalışması:** Noktada ve odada ekstremiteler büyük ve küçük kullanılarak dans edilir. Komutlar sadece bacağına küçük-büyük hareket ettir, kolunu küçük-büyük hareket ettir, gövdeni küçük-büyük hareket ettir şeklinde verilir.
- **Balon patlaması çalışması:** 5 kere diyafragmatik solunum egzersizi yaptırılır. Nefes alarak kocaman bir balon yarat. Tüm akciğerlerine alabildiğin kadar kocaman nefes al. Elimde bir iğne var balonu patlatıyorum dediğimde savrulur balon sönermiş gibi yere ineceğiz komutu verilir.
- **Boyutlar çalışması:** 5 lokomotor 5 non-lokomotor hareket seçilir. Hareketler büyük-küçük ve orta boyutlara adapte edilerek yapılır.
- **Yönler ve boyut kombinasyonu çalışması:** Tüm yön komutları ve boyut komutları eşleştirilerek noktada ve odada dans edilir.
- **Nesneli çalışma:** Alanın ortasına bir nesne yerleştirilir. Müzik başladığında nesneye yakınken küçük hareketler ile müzik durduğunda nesneden uzaklaşıp büyük hareketlerle dans edilir.

**8. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 8. seansta odak (tek-çok) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Tekli odak-çoklu odak çalışması:** Noktada ve odada bir noktaya bakarak hareket edilir sonrasında çok noktaya bakarak ve odaklarını değiştirerek dans edilir.
- **Eller ve odak çalışması:** Dans ederken sadece ellere bakılır. Eller yukarıda, aşağıda, sağda, solda göz temasını kaybetmeden dans edilir.
- **Yer değiştirme çalışması:** Bir noktada dans edilir. Müzik durduğu an son baktığın nokta yeni nokta olarak seçilir. Müzik başlayınca yeni noktada dans edilir. Durunca tekrar yeni nokta belirlenir.
- **Doğaçlama çalışması:** Her yöne bakarak, her seviyeyi kullanarak, her boyutu kullanarak dans edilir.
- **Gözler açık – gözler kapalı çalışması:** 5 lokomotor veya non-lokomotor hareket seçilir. Önce gözler açık tek odak ve çok odakta, sonra gözler kapalı tek odak ve çok odakta hareketler tekrar edilir.

**9. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 9. seansta rota (düz-kıvrımlı-zigzag-yuvarlak) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Haritaya göre dans çalışması:** Yeri kare, zigzag, yuvarlak, yarım ay, düz olarak değiştirip alana göre odada dans edilir.
- **Tüller ve patika patika çalışması:** Elde tutulan tül düz, zigzag, kıvrımlı hareket ettirilerek ve zamanla değiştirilerek tüle uygun olarak dans edilir.
- **Patikalar ve hız çalışması:** Düz patikada hızlı-yavaş, kıvrımlı patikada hızlı ve yavaş, zigzag patikada hızlı ve yavaş komutlarıyla dans edilir. Sonra gruptan başka bir lider seçilir.
- **Gözler açık – gözler kapalı çalışması:** 5 lokomotor veya non-lokomotor hareket seçilir. Önce gözler açık farklı patikalarda, sonra gözler farklı rotalarda hareketler tekrarlanır.

**10. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 10. seansta ritm terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Don eri çalışması:** İstenildiği şekilde dans ederken müzik durduğunda anlık donarak yere doğru erinir. Müzik başladığında tekrardan devam edilir.
- **Partnerli çalışma:** Bir lider kaç sayıda dans edileceğini söyler. Kontrol dans eden kişidedir içinden sayıyı yakaladığı zaman durur. Lider değiştirilir ve yeni sayı söylenir.
- **Rakamlarla kareografi çalışması:** Sayı ve hareketi ilişkilendirerek herkes bir ekleme yapar ekleme yaptıkça baştan yapılır. 3 kere kolunu kaldır, 2 kere dön, 1 kere zıpla gibi. Finalde en son en baştan yapılır.
- **Kağıt çalışması:** 8, 4, 2 ve 1 sayıları kağıtlara yazılır. Farklı noktalara yerleştirilir. Lider hangi sayıyı söylerse o köşeye gidip dans edilir.

**11. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 11. seansta hız (hızlı, orta, yavaş) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Farklı hızlarda dans çalışması:** Önce hızlı hareket, yavaş hareket, orta hızlı hareketi tanıtılır. Komutları değiştirerek o hızlarda dans etmek amaçlanır.
- **Orkestra şefi çalışması:** Bir lider seçilir. Orkestra şefi gibi ellerini hızlı, orta, yavaş olarak değiştirecek o değiştirdikçe dans edenler hızını değiştirerek harekete devam edilir.
- **Nokta çalışması:** Dört adet nokta veya nesne yerleştirilir. Önce noktada hızlı, noktalar arası yavaş dans edilir. Sonra noktada yavaş noktalar arasından geçerken hızlı dans edilir.
- **Hızlı dünyası-yavaş dünyası çalışması:** Önce yavaştan hızlıya hareket edilir müzik durduğunda hızlıdan yavaşa doğru hareket edilir.
- **Heykel çalışması:** Tüm vücut eklemleri istenilen pozisyona sokulur. Kukla gibi eklemlerin pozisyonlarını değiştirmeden hızlı ve yavaş dans edilir.

**12. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 12. seansta akış (kesik, akışkan) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Robot ve astronot çalışması:** Robot olmak; uzuvları parça parça, kesik hareketlerle hareket ettirmek, astronot olmak; ekstremiteleri yerçekimsiz ortam gibi akışkan hareket ettirmek olarak tanımlanır.

- **Akış ve objelerle dans çalışması:** Yere farklı objeler yerleştirilir. Objeye temas edip kesik, diğer objeye dokunduğunda akışkan diyerek obje değiştirilir.
- **Nokta-mekan çalışması:** Noktada kesik ve akışkan, odada kesik ve akışkan diye değiştirilerek dans edilir.
- **Geçiş çalışması:** En az enerji harcayarak, en rahat formda, en doğal ve eklemleri yumuşak kullanarak akışkan şekilde dans edilir.

**13. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 13. seansta enerji (yumuşak, keskin) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Resim çalışması:** Beden ile yumuşak hareketlerle havaya hayal edilen bir resim çizilir.
- **Tül çalışması:** Ele tül benzeri bir nesne alınır. Tül yumuşak olarak sallandığında yumuşak, keskin sallandığında keskin hareketlerle dans edilir.
- **Lokomotor non-lokomotor hareket çalışması:** 5 lokomotor 5 non-lokomotor hareket seçilir. Önce yumuşak sonra keskin biçimde seçilen hareketler tekrarlanır.
- **Enerji hız çalışması:** Keskin-hızlı, keskin-yavaş, yumuşak-hızlı, yumuşak-yavaş komutlarına uyarak noktada ve odada istenildiği şekilde dans edilir.

**14. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 14. seansta beden parçaları terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Söylenen beden parçasında dans et çalışması:** İstenilen şekilde dans edilir fakat söylenen beden parçası daha aktiftir ve hareketler içinde çokça görünmesi sağlanır.
- **Tepeden tırnağa çalışması:** Baştan aşağı, aşağıdan yukarıya doğru beden parçaları tek tek hareketlendirilerek beden canlandırılır.
- **Yaratıcılık çalışması:** 2 tane lider parça seçilir. Hangi parçaları seçtiğini söylemeden o parçada dans edilir.
- **Beden parçası-hız çalışması:** Üç hız üç beden parçası seçilerek ona göre beden hareket ettirilir. Baş yavaş, kollar orta, kalça hızlı vb.

**15. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 15. seansta beden şekilleri (düz, kıvrık, simetrik, asimetric) terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

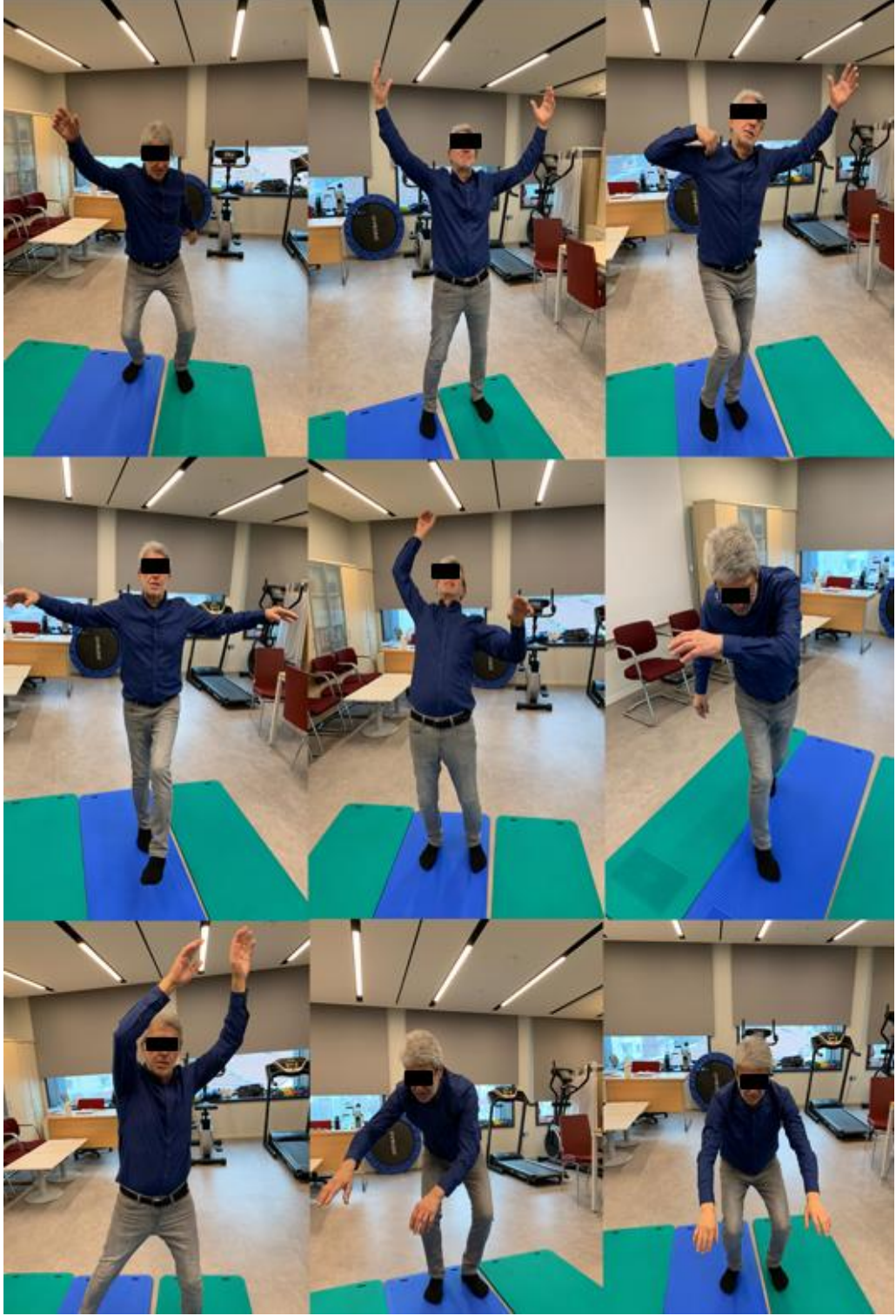
- **Mekan içinde dans çalışması:** Mekan içinde liderin seçtiği şekilde istenilen hareket ve hızlarda dans edilir.
- **Heykel çalışması:** Simetrik ve asimetric heykeller yaratarak heykel bozulmadan noktada ve odada istenilen şekilde dans edilir.
- **Şekilden şekile çalışması:** Sert ve yumuşak hareket kavramları kullanılarak istenilen şekil gibi dans edilir.
- **Dans ve don çalışması:** Herkes istediği şekilde dans ederken müzik durunca donulur. Lider bir kişinin adını söyler. Herkes ona bakıp onun şekliyle dans etmeye başlar.

**16. seans:** “Brain Dance” ayakta versiyonu ile başlandı. 16. seansta denge terimi tekrar anlatıldı. “Brain Dance” yer versiyonu ile bitirildi.

- **Ağırlık aktarma çalışması:** Gözler açık ve gözler kapalı her yöne ağırlık aktarıp herkesin gidebildiği sınırlar belirlenir.
- **Vücudun farklı noktalarında dengede durma çalışması:** Tek ayak, çift ayak, tek kalça üzerinde, bir el bir ayak üzerinde dengede durma. Müzik durduğunda dengede durulan ekstremitte değiştirilir.
- **Lokomotor non-lokomotor hareket çalışması:** 5 lokomotor 5 non-lokomotor hareket seçilir. Bu hareketler yapılırken müzik durduğunda dengede durulur. Müzik başlayınca tekrar devam edilir.
- **Enerji-hız-akış-denge çalışması:** Lider çeşitli komutları birleştirerek müzik başlayınca uygun hareket edilir. Müzik durunca kalınan şekilde dengede durulur.



Şekil 3.18 : Lokomotor ve non-lokomotor hareketlerden örnekler.



Şekil 3.19 : Yaratıcı dans egzersiz örnekleri.

### 3.5 İstatistiksel Analiz

Veri analizi için SPSS v.26 (SPSS Inc., ABD) programı kullanıldı. Shapiro-Wilk testi verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek için kullanıldı.  $\chi^2$ -testi ile niteliksel değişkenlerin analizi yorumlandı. Normal dağılım gösteren sayısal verilerde grup içi karşılaştırmalarda: Paired Sample T-test, gruplar arası karşılaştırmalarda Independent Samples T-test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen veya ordinal verilerde grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi; gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.



#### 4. BULGULAR

Deney ve kontrol grubundaki hastaların klinik ve demografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.1’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.1 :** Deney ve kontrol gruplarının demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>Yaş (yıl)</b>	65,17±6,35	64,75±8,49	0,893
<b>Cinsiyet</b>			
Kadın	2 (%16,7)	2 (%16,7)	1
Erkek	10(%83,3)	10(%83,3)	
<b>Tanı süresi (yıl)</b>	10±8,57	10,67±9,21	0,856
<b>Vücut Kompozisyonu</b>			
Boy (cm)	167±5,75	171,33±5,78	0,80
Kilo (kg)	70,55±11,81	76,10±14,33	0,312
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	25,14±3,73	25,94±4,26	0,631
Kas kitlesi (kg)	46,8±8,5	47,9±7,6	0,518
Yağ kitlesi (kg)	21,8±10,1	24,5±8,46	0,245
İstirahat metabolizması (kcal)	1935±259	1969±444	0,485
<b>Sigara kullanım süresi (paket-yıl)</b>	36,42±9,60	32,67±18,96	0,547
<b>Alevlenme sayısı (Son 1 yıl)</b>	0,33±0,49	0,17±0,38	0,368
<b>Fiziksel aktivite önerilerine uyum</b>	8 (%66,66)	9(%74,99)	0,545

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da n (%) şeklinde verildi.

cm: santimetre; kg: kilogram; VKİ: Vücut kitle indeksi; kcal: kilokalori.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların sigara içme alışkanlıklarının karşılaştırılması Tablo 4.2’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.2 :** Deney ve kontrol gruplarının sigara içme alışkanlıklarının karşılaştırılması.

	<b>Aktif sigara içici</b>	<b>Sigara içmeyi bırakmış</b>	<b>Hiç sigara içmemiş</b>	p değeri
<b>Deney grubu (n=12)</b>	2 (%16,6)	10 (%83,4)	0	0,140
<b>Kontrol grubu (n=12)</b>	0	12 (%100)	0	

Sonuçlar n (%) şeklinde verildi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların öksürük, balgam ve efor dispnesi semptomlarının karşılaştırılması Tablo 4.3'te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3 :** Deney ve kontrol gruplarının semptomlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>	<b>p değeri</b>
Öksürük	3 (%25)	5 (%41,66)	0,386
Balgam	10 (%83,33)	11 (%91,66)	0,537
Efor dispnesi	11 (%91,66)	11 (%91,66)	1

Sonuçlar n (%) şeklinde verildi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların GOLD evrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.4'te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.4 :** Deney ve kontrol gruplarının GOLD evrelerinin karşılaştırılması.

	<b>GOLD I</b>	<b>GOLD II</b>	<b>GOLD III</b>	<b>GOLD IV</b>	<b>p değeri</b>
<b>Deney grubu</b> (n=12)	0	3 (%25)	5 (%41,66)	4 (%33,33)	0,411
<b>Kontrol grubu</b> (n=12)	0	6 (%50)	4 (%33,33)	2 (%16,66)	

Sonuçlar n (%) şeklinde verildi.

GOLD: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Karşı Küresel Girişim

Deney ve kontrol grubundaki hastaların mMRC skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.5'te verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.5 :** Deney ve kontrol gruplarının mMRC skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>	<b>p değeri</b>
	<b>Ortanca (min-max)</b>	<b>Ortanca (min-max)</b>	
mMRC skoru	2 (0-4)	2 (1-3)	0,489

mMRC: Modifiye Britanya Tıbbi Araştırma Konseyi anketi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç CAT skorlarının ve CAT etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 4.6'da verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.6 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç CAT skorlarının ve CAT etkilenme seviyelerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>CAT skoru</b>	14,33±6,70	15,58±5,55	0,624
<b>CAT etkilenme seviyesi</b>			
Düşük	3 (%25)	2 (%16,66)	0,819
Orta	7 (%58,33)	7 (%58,33)	
Yüksek	2 (%16,66)	3 (%25)	
Çok yüksek	0	0	

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da n (%) şeklinde verildi.

CAT: KOAH Değerlendirme Testi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç BODE indeks skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.7’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.7 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç BODE indeks skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>BODE indeks skoru</b>	3±1,34	2,75±1,91	0,130

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç MoCA test skorlarının karşılaştırılması tablo 4.8’de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması Tablo 4.9’da verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.8 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç MoCA test skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>MoCA test skoru</b>	19,92±5,28	16,17±4,48	0,074

MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç 6DYT değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.10'da verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.9 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması.

	<b>Deney grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>Solunum fonksiyonu</b>			
FVC (lt)	2,11±0,88	2,73±0,79	0,088
FVC (% beklenen)	59,16±17,08	71,00±19,50	0,128
FEV <sub>1</sub> (lt)	1,06±0,44	1,46±0,57	0,071
FEV <sub>1</sub> (% beklenen)	38,08±11,13	48,50±17,79	0,100
FEV <sub>1</sub> / FVC (%)	50,73±7,23	52,41±8,95	0,618
PEF (lt/sn)	2,79±1,31	3,34±0,95	0,256
PEF (% beklenen)	36,00±15,13	42,33±11,87	0,266
FEF <sub>25-75</sub> (lt/sn)	0,70±0,33	0,72±0,34	0,892
FEF <sub>25-75</sub> (% beklenen)	21,16±8,33	22,25±9,56	0,770
<b>Solunum kas kuvveti</b>			
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	69,66±23,17	84,50±20,10	0,108
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	91,58±43,74	75,33±31,02	0,305
<b>Periferik kas kuvveti</b>			
Sağ M. Quadriceps (kg)	37,55±4,78	37,21±2,40	0,831
Sol M. Quadriceps (kg)	36,70±4,79	36,76±2,63	0,967
Sağ M. Biceps (kg)	26,96±4,66	27,62±2,39	0,668
Sol M. Biceps (kg)	26,36±4,90	27,41±2,43	0,514
Dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	29,50±9,83	32,66±6,34	0,359
Non-dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	27,66±9,29	30,16±5,81	0,438

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da (%) şeklinde verildi.

FVC: zorlu vital kapasite; FEV<sub>1</sub>: zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye; PEF: tepe ekspiratuar akım hızı; FEF<sub>25-75</sub>: zorlu ekspiratuar akım %25-75; MIP: maksimum inspiratuar basınç; MEP: maksimum ekspiratuar basınç; M: muscle; lt: litre; sn: saniye; kg: kilogram.

Deney ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması Tablo 4.11'de verildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.10 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç 6DYT değerlerinin karşılaştırılması.

		<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	79,00±15,11	82,58±14,72	0,562
	Bitiş	117,33±12,97	125,83±17,77	0,195
SpO <sub>2</sub> (%)	Başlangıç	93,91±2,23	95,25±2,09	0,146
	Bitiş	89,50±2,81	92,08±3,39	0,055
Solunum frekansı (soluk/dk)	Başlangıç	21,00±1,80	21,33±1,96	0,670
	Bitiş	30,33±3,17	30,00±4,00	0,823
Dispne (M. Borg)	Başlangıç	0,37±0,88	0,33±0,65	0,896
	Bitiş	2,33±1,30	2,00±1,41	0,554
Yorgunluk (M. Borg)	Başlangıç	0,50±0,76	0,08±0,19	0,082
	Bitiş	1,95±1,38	1,12±1,04	0,111
Bacak ağrısı (VAS)	Başlangıç	1,00±2,21	0,08±0,28	0,169
	Bitiş	3,00±2,92	1,58±1,88	0,172
Yürüme mesafesi (m)		468,83±98,73	439,25±111,75	0,499

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

6DYT: 6 dakika yürüme testi; SpO<sub>2</sub>: pulse oksimetre ile saturasyon yüzdesi; M. Borg: Modifiye BORG; VAS: Vizüel Analog Skala; m: metre; dk: dakika.

**Tablo 4.11 :** Deney ve kontrol gruplarının başlangıç postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>Postüral stabilite testi</b>			
Genel	0,58±0,40	0,55±0,23	0,854
Anterior/posterior	0,45±0,33	0,37±0,19	0,512
Medial/lateral	0,25±0,18	0,24±0,13	0,804
<b>Stabilite limitleri testi</b>			
Testi tamamlama süresi(sn)	65,58±21,76	69,37±13,84	0,616
Genel	34,58±11,70	36,66±13,79	0,694
Öne	44,50±13,60	50,66±20,85	0,400
Geriye	35,83±17,66	35,83±19,17	1,000
Sola	42,41±13,39	43,25±19,48	0,904
Sağa	44,75±18,13	47,66±17,84	0,695
Öne/sola	45,00±13,75	42,91±14,31	0,720
Öne/sağa	45,16±12,96	43,16±14,68	0,727
Geriye/sola	43,25±12,43	35,16±15,53	0,173
Geriye/sağa	35,25±12,70	34,66±15,35	0,920
<b>Dengenin duyuşal entegrasyonu testi</b>			
Gözler açık, düz zemin	0,86±0,35	0,79±0,31	0,415
Gözler kapalı, düz zemin	1,19±0,73	1,23±0,65	0,525
Gözler açık, köpük zemin	1,30±0,54	1,45±0,59	0,311
Gözler kapalı, köpük zemin	3,69±1,65	3,80±1,87	0,445
Kompozit skor	1,77±0,81	1,90±0,99	0,245

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

sn: saniye.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.12’de verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası CAT ve BODE indeks skorları tedavi öncesi skora göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.12 :** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
CAT skoru	14,33±6,70	8,33±6,12	<b>&lt;0,001</b>
BODE indeks skoru	3,00±1,34	2,17±1,19	<b>0,005</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

CAT: KOAH Değerlendirme Testi.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.13’te verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası CAT ve BODE indeks skorları tedavi öncesi skora göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.13 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
CAT skoru	15,58±5,51	12,58±6,55	<b>0,014</b>
BODE indeks skoru	2,75±1,91	2,25±2,09	<b>0,007</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

CAT: KOAH Değerlendirme Testi.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.14’te verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası MoCA test skorlarının tedavi öncesi skora göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.14 :** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>		p değeri
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	
MoCA test skoru	19,92±5,28	23,08±4,52	<b>&lt;0,001</b>

MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.15'te verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası MoCA test skorlarının tedavi öncesi skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.15 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası MoCA test skorlarının karşılaştırılması.

	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>		p değeri
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	
MoCA test skoru	16,17±4,48	17,50±4,56	<b>0,031</b>

MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması Tablo 4.16'da verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvveti değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması Tablo 4.17'de verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi sonrası solunum kas kuvveti değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ( $p<0,05$ ); solunum fonksiyonu ve periferik kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.16 :** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
<b>Solunum fonksiyonu</b>			
FVC (lt)	2,11±0,88	2,34±0,92	<b>0,001</b>
FVC (% beklenen)	59,16±17,08	65,50±16,91	<b>0,002</b>
FEV <sub>1</sub> (lt)	1,06±0,44	1,22±0,51	<b>&lt;0,001</b>
FEV <sub>1</sub> (% beklenen)	38,08±11,13	43,75±12,59	<b>&lt;0,001</b>
FEV <sub>1</sub> / FVC (%)	50,73±7,23	53,11±7,01	<b>0,001</b>
PEF (lt/sn)	2,79±1,31	3,57±1,63	<b>0,005</b>
PEF (% beklenen)	36,00±15,13	46,25±18,81	<b>0,003</b>
FEF <sub>25-75</sub> (lt/sn)	0,70±0,33	0,80±0,34	<b>0,016</b>
FEF <sub>25-75</sub> (% beklenen)	21,16±8,33	24,16±9,20	<b>0,013</b>
<b>Solunum kas kuvveti</b>			
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	69,66±23,17	79,25±23,49	<b>0,002</b>
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	91,58±43,74	114,91±47,40	<b>&lt;0,001</b>
<b>Periferik kas kuvveti</b>			
Sağ M. Quadriceps (kg)	37,55±4,78	41,68±5,11	<b>&lt;0,001</b>
Sol M. Quadriceps (kg)	36,70±4,79	40,86±5,39	<b>&lt;0,001</b>
Sağ M. Biceps (kg)	26,96±4,66	29,15±4,58	<b>&lt;0,001</b>
Sol M. Biceps (kg)	26,36±4,90	29,01±4,81	<b>&lt;0,001</b>
Dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	29,50±9,83	32,33±10,19	<b>&lt;0,001</b>
Non-dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	27,66±9,29	30,33±9,75	<b>&lt;0,001</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da (%) şeklinde verildi.

FVC: zorlu vital kapasite; FEV<sub>1</sub>: zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye; PEF: tepe ekspiratuar akım hızı; FEF<sub>25-75</sub>: zorlu ekspiratuar akım %25-75; MIP: maksimum inspiratuar basınç; MEP: maksimum ekspiratuar basınç; M: muscle; lt: litre; sn: saniye; kg: kilogram.

**Tablo 4.17 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması.

	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
<b>Solunum fonksiyonu</b>			
FVC (lt)	2,73±0,79	2,79±0,76	0,277
FVC (% beklenen)	71,00±19,50	72,58±18,58	0,309
FEV <sub>1</sub> (lt)	1,46±0,57	1,45±0,53	0,918
FEV <sub>1</sub> (% beklenen)	48,50±17,79	48,50±16,88	1,000
FEV <sub>1</sub> / FVC (%)	52,41±8,95	51,11±8,50	0,264
PEF (lt/sn)	3,34±0,95	3,46±1,41	0,752
PEF (% beklenen)	42,33±11,87	44,00±18,04	0,726
FEF <sub>25-75</sub> (lt/sn)	0,72±0,34	0,71±0,35	0,775
FEF <sub>25-75</sub> (% beklenen)	22,25±9,56	22,00±10,33	0,784
<b>Solunum kas kuvveti</b>			
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	84,50±20,10	90,08±18,12	<b>0,004</b>
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	75,33±31,02	84,33±36,95	<b>0,029</b>
<b>Periferik kas kuvveti</b>			
Sağ M. Quadriceps (kg)	37,21±2,40	37,29±2,34	0,157
Sol M. Quadriceps (kg)	36,76±2,63	36,89±2,70	0,119
Sağ M. Biceps (kg)	27,62±2,39	27,94±2,87	0,162
Sol M. Biceps (kg)	27,41±2,43	27,50±2,41	0,144
Dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	32,66±6,34	33,08±6,20	0,408
Non-dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	30,16±5,81	30,66±5,86	0,191

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da (%) şeklinde verildi.

FVC: zorlu vital kapasite; FEV<sub>1</sub>: zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye; PEF: tepe ekspiratuar akım hızı; FEF<sub>25-75</sub>: zorlu ekspiratuar akım %25-75; MIP: maksimum inspiratuar basınç; MEP: maksimum ekspiratuar basınç; M: muscle; lt: litre; sn: saniye; kg: kilogram.

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.18’de verildi. Deney grubundaki hastaların tedavi öncesine kıyasla tedavi sonrası 6DYT mesafesi dışındaki değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.18 :** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması.

<b>Deney Grubu (n=12)</b>			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri
$\Delta$ Kalp hızı (atım/dk)	38,33 $\pm$ 13,98	38,08 $\pm$ 15,28	0,947
$\Delta$ SpO <sub>2</sub> (%)	-4,41 $\pm$ 3,67	-5,58 $\pm$ 4,23	0,512
$\Delta$ Solunum frekansı (soluk/dk)	9,33 $\pm$ 1,96	9,66 $\pm$ 2,05	0,586
$\Delta$ Dispne (M. Borg)	1,95 $\pm$ 0,86	1,62 $\pm$ 1,55	0,412
$\Delta$ Yorgunluk (M. Borg)	1,62 $\pm$ 1,00	1,83 $\pm$ 1,52	0,564
$\Delta$ Bacak ağrısı (VAS)	2,00 $\pm$ 2,00	1,58 $\pm$ 1,44	0,096
Yürüme mesafesi (m)	468,83 $\pm$ 98,73	508,25 $\pm$ 104,11	<b>&lt;0,001</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

6DYT: 6 dakika yürüme testi; SpO<sub>2</sub>: pulse oksimetre ile satürasyon yüzdesi; M. Borg: Modifiye BORG; VAS: Vizüel Analog Skala; m: metre; dk: dakika.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.19’da verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavisine kıyasla tedavi sonrası 6DYT mesafesi dışındaki değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Deney grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması Tablo 4.20’de verildi. Deney grubundaki hastaların tedavisine kıyasla tedavi sonrası tüm postüral stabilite ve denge değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.19 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası 6DYT fark değerlerinin karşılaştırılması.

<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	P değeri
$\Delta$ Kalp hızı (atım/dk)	43,25 $\pm$ 17,47	40,16 $\pm$ 16,17	0,177
$\Delta$ SpO <sub>2</sub> (%)	-3,16 $\pm$ 2,44	-4,25 $\pm$ 2,56	0,133
$\Delta$ Solunum frekansı (soluk/dk)	8,66 $\pm$ 2,87	9,00 $\pm$ 3,46	0,674
$\Delta$ Dispne (M. Borg)	1,66 $\pm$ 1,37	1,70 $\pm$ 0,91	0,910
$\Delta$ Yorgunluk (M. Borg)	1,04 $\pm$ 1,05	1,16 $\pm$ 0,96	0,681
$\Delta$ Bacak ağrısı (VAS)	1,50 $\pm$ 1,83	1,08 $\pm$ 1,67	0,435
Yürüme mesafesi (m)	439,25 $\pm$ 111,75	456,75 $\pm$ 111,63	<b>0,004</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

6DYT: 6 dakika yürüme testi; SpO<sub>2</sub>: pulse oksimetre ile satürasyon yüzdesi; M. Borg: Modifiye BORG; VAS: Vizüel Analog Skala; m: metre; dk: dakika.

**Tablo 4.20 :** Deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
<b>Postüral stabilite testi</b>			
Genel	0,58±0,40	0,46±0,33	<b>0,004</b>
Anterior/posterior	0,45±0,33	0,35±0,24	<b>0,011</b>
Medial/lateral	0,25±0,18	0,20±0,17	<b>0,012</b>
<b>Stabilite limitleri testi</b>			
Testi tamamlama süresi (sn)	65,58±21,76	55,21±15,58	<b>0,005</b>
Genel	34,58±11,70	44,66±11,37	<b>0,004</b>
Öne	44,50±13,60	56,33±14,75	<b>0,002</b>
Geriye	35,83±17,66	49,50±20,08	<b>&lt;0,001</b>
Sola	42,41±13,39	55,16±7,95	<b>0,003</b>
Sağa	44,75±18,13	53,08±16,73	<b>0,049</b>
Öne/sola	45,00±13,75	53,66±13,26	<b>0,049</b>
Öne/sağa	45,16±12,96	55,50±13,31	<b>0,025</b>
Geriye/sola	43,25±12,43	50,58±17,01	<b>0,007</b>
Geriye/sağa	35,25±12,70	47,16±15,85	<b>0,002</b>
<b>Dengenin duyuşsal entegrasyonu testi</b>			
Gözler açık, düz zemin	0,86±0,35	0,53±0,28	<b>&lt;0,001</b>
Gözler kapalı, düz zemin	1,19±0,73	1,00±0,44	<b>0,013</b>
Gözler açık, köpük zemin	1,30±0,54	1,12±0,49	<b>0,042</b>
Gözler kapalı, köpük zemin	3,69±1,65	2,50±1,12	<b>0,039</b>
Kompozit skor	1,77±0,81	1,19±0,75	<b>0,028</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.  
sn: saniye.

Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması Tablo 4.21’da verildi. Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesine kıyasla tedavi sonrası postüral stabilite ve denge değerlerinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.21 :** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası postüral stabilite ve denge değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

	<b>Kontrol Grubu (n=12)</b>		
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p değeri
<b>Postüral stabilite testi</b>			
Genel	0,55±0,23	0,60±0,21	0,724
Anterior/posterior	0,37±0,19	0,40±0,17	0,600
Medial/lateral	0,24±0,13	0,28±0,11	<b>0,042</b>
<b>Stabilite limitleri testi</b>			
Testi tamamlama süresi (sn)	69,37±13,84	69,96±21,01	0,867
Genel	36,66±13,79	37,25±14,36	0,812
Öne	50,66±20,85	49,16±20,68	0,710
Geriye	35,83±19,17	36,25±15,30	0,877
Sola	43,25±19,48	42,91±19,32	0,885
Sağa	47,66±17,84	48,66±17,02	0,802
Öne/sola	42,91±14,31	43,00±16,11	0,982
Öne/sağa	43,16±14,68	41,08±15,80	0,358
Geriye/sola	35,16±15,53	39,41±18,92	<b>0,039</b>
Geriye/sağa	34,66±15,35	30,50±12,85	0,088
<b>Dengenin duyuşal entegrasyonu testi</b>			
Gözler açık, düz zemin	0,79±0,31	0,76±0,46	0,394
Gözler kapalı, düz zemin	1,23±0,65	1,14±0,55	0,215
Gözler açık, köpük zemin	1,45±0,59	1,44±0,62	0,678
Gözler kapalı, köpük zemin	3,80±1,87	3,73±0,57	0,545
Kompozit skor	1,90±0,99	1,82±0,85	0,371

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.  
sn: saniye.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.22’de verildi. Tedavi sonrası CAT skoru farkında deney grubunda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrası BODE indeks skorun farkında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.22 :** Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası CAT ve BODE indeks skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	p değeri
	(n=12)	(n=12)	
$\Delta$ CAT skoru	-6,00±2,33	-3,00±3,93	<b>0,033</b>
$\Delta$ BODE indeks skoru	-0,83±0,83	-0,50±0,52	0,256

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.  
CAT: KOAH Değerlendirme Testi.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası MoCA test skoru fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.23'te verildi. Deney grubunda kontrol grubuna kıyasla tedavi sonrası MoCA test skorundaki fark istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.23 :** Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası MoCA test skorlarının fark değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
$\Delta$ MoCA test skoru	3,17±0,42	1,33±1,87	<b>0,014</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği.

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.24'te verildi. Tedavi sonrası solunum fonksiyonu ve periferik kas kuvveti fark değerlerinin tümünde deney grubunda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Ek olarak deney grubunda kontrol grubuna kıyasla MEP değerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ( $p<0,05$ ). MIP fark değerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası 6DYT fark değerlerinde meydana gelen değişimlerin karşılaştırılması Tablo 4.25'te verildi. Tedavi sonrası deney grubunda kontrol grubuna kıyasla 6DYT yürüme mesafesi değerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ( $p<0,05$ ). Tedavi sonrası 6DYT'nin diğer tüm fark değerlerinde meydana gelen değişimlerde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.24 :** Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası solunum fonksiyonu, solunum kas kuvveti ve periferik kas kuvveti fark değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
<b>Solunum fonksiyonu</b>			
ΔFVC (lt)	0,22±0,16	0,06±0,19	<b>0,045</b>
ΔFVC (% beklenen)	6,33±5,28	1,58±5,14	<b>0,036</b>
ΔFEV <sub>1</sub> (lt)	0,15±0,10	-0,00±0,19	<b>0,017</b>
ΔFEV <sub>1</sub> (% beklenen)	5,66±3,62	0,00±6,14	<b>0,012</b>
ΔFEV <sub>1</sub> / FVC (%)	2,38±1,81	-1,29±3,81	<b>0,006</b>
ΔPEF (lt/sn)	0,77±0,76	0,11±1,27	<b>0,047</b>
ΔPEF (% beklenen)	10,25±9,58	1,66±16,03	<b>0,039</b>
ΔFEF <sub>25-75</sub> (lt/sn)	0,09±0,11	-0,00±0,09	<b>0,027</b>
ΔFEF <sub>25-75</sub> (% beklenen)	3,00±3,49	-0,25±3,07	<b>0,024</b>
<b>Solunum kas kuvveti</b>			
ΔMIP (cmH <sub>2</sub> O)	9,58±7,94	5,58±5,29	0,161
ΔMEP (cmH <sub>2</sub> O)	23,33±16,00	9,00±12,39	<b>0,023</b>
<b>Periferik kas kuvveti</b>			
ΔSağ M. Quadriceps (kg)	4,13±1,29	0,07±0,17	<b>&lt;0,001</b>
ΔSol M. Quadriceps (kg)	4,16±1,69	0,12±0,25	<b>&lt;0,001</b>
ΔSağ M. Biceps (kg)	2,18±0,83	0,31±0,73	<b>&lt;0,001</b>
ΔSol M. Biceps (kg)	2,64±1,20	0,09±0,20	<b>&lt;0,001</b>
ΔDominant taraf kavrama kuvveti (kg)	2,83±1,58	0,41±1,67	<b>0,001</b>
ΔNon-dominant taraf kavrama kuvveti (kg)	2,66±1,30	0,50±1,24	<b>&lt;0,001</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  ya da (%) şeklinde verildi.

FVC: zorlu vital kapasite; FEV<sub>1</sub>: zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye; PEF: tepe ekspiratuar akım hızı; FEF<sub>25-75</sub>: zorlu ekspiratuar akım %25-75; MIP: maksimum inspiratuar basınç; MEP: maksimum ekspiratuar basınç; M: muscle; lt: litre; sn: saniye; kg: kilogram.

**Tablo 4.25 :** Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası 6DYT fark değerlerinde meydana gelen değişimlerin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	p değeri
ΔKalp hızı (atım/dk)	-0,25±12,74	-3,08±7,40	0,512
ΔSpO <sub>2</sub> (%)	-1,16±5,96	-1,08±2,31	0,964
ΔSolunum frekansı (soluk/dk)	0,33±2,05	0,33±2,67	1,000
ΔDispne (M. Borg)	-0,33±1,35	0,04±1,25	0,488
ΔYorgunluk (M. Borg)	0,20±1,21	0,12±1,02	0,858
ΔBacak ağrısı (VAS)	-0,41±0,79	-0,41±1,78	1,000
ΔYürüme mesafesi (m)	39,41±24,00	17,50±17,00	<b>0,017</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.

6DYT: 6 dakika yürüme testi; dk: SpO<sub>2</sub>: pulse oksimetre ile saturasyon yüzdesi; M. Borg: Modifiye BORG; VAS: Vizuel Analog Skala; dk: dakika; m: metre

Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası postüral stabilite ve denge fark değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.26’da verildi. Tedavi sonrası deney grubunda kontrol grubuna kıyasla stabilite limitleri testinin sağa, öne/sola ve geriye/sola fark değerleri dışındaki tüm postüral stabilite ve denge fark değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.26 :** Deney ve kontrol gruplarının tedavi sonrası postüral stabilite ve denge fark değerlerinin karşılaştırılması.

	<b>Deney Grubu</b> (n=12)	<b>Kontrol Grubu</b> (n=12)	<b>p</b> değeri
<b>Postüral stabilite testi</b>			
ΔGenel	-0,11±0,11	0,04±0,16	<b>0,012</b>
ΔAnterior/posterior	-0,10±0,11	0,02±0,16	<b>0,038</b>
ΔMedial/lateral	-0,05±0,06	0,04±0,10	<b>0,012</b>
<b>Stabilite limitleri testi</b>			
ΔTesti tamamlama süresi(sn)	-10,36±10,32	0,59±11,91	<b>0,025</b>
ΔGenel	10,08±9,78	0,58±8,28	<b>0,018</b>
ΔÖne	11,83±10,32	-1,50±13,63	<b>0,013</b>
ΔGeriye	13,66±8,71	0,41±9,13	<b>0,001</b>
ΔSola	12,75±11,34	-0,33±7,83	<b>0,003</b>
ΔSağa	8,33±13,11	1,00±13,45	0,190
ΔÖne/sola	8,66±13,56	0,08±12,23	0,118
ΔÖne/sağa	10,33±13,75	-2,08±7,52	<b>0,012</b>
ΔGeriye/sola	7,33±7,64	4,25±10,77	0,427
ΔGeriye/sağa	11,91±10,21	-4,16±7,70	<b>&lt;0,001</b>
<b>Dengenin duyuşsal entegrasyonu testi</b>			
ΔGözler açık, düz zemin	-0,33±0,32	-0,03±0,39	<b>0,035</b>
ΔGözler kapalı, düz zemin	-0,19±0,59	-0,09±0,60	<b>0,046</b>
ΔGözler açık, köpük zemin	-0,18±0,52	0,00±0,61	<b>0,039</b>
ΔGözler kapalı, köpük zemin	-1,19±1,39	-0,07±0,72	<b>0,021</b>
ΔKompozit skor	-0,58±0,79	-0,08±0,92	<b>&lt;0,001</b>

Sonuçlar  $x \pm sd$  şeklinde verildi.  
sn: saniye.

## 5. TARTIŞMA

KOAH'lı hastalarda ev temelli göğüs fizyoterapisine ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi verilen çalışmamızda sonuçlarımızı sadece göğüs fizyoterapisi verilen kontrol grubu ile karşılaştırdığımızda; deney grubunda CAT ve MoCA test skorunda, solunum fonksiyonunun tüm parametrelerinde, solunum kas kuvvetinin sadece MEP değerinde, periferik kas kuvvetinde, 6DYTM'de, BBS'nin postüral stabilite ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde, stabilite limitleri testinin ise sağı, öne/sola ve geriye/sola değerleri dışındaki tüm parametrelerinde elde edilen gelişmeler kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Her iki gruptaki tedavi yaklaşımı ile KOAH'lı hastalarda grup içi CAT, BODE, MoCA, MIP, MEP, 6DYTM'de olumlu yönde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler sağlandı. Solunum fonksiyonunda istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler sadece deney grubunda elde edildi. Deney grubunda postüral stabilite, stabilite testi ve dengenin duyuşal entegrasyonu testinin tüm parametrelerinde, kontrol grubunda postüral stabilite testinin sadece "medial/lateral" değerinde ve stabilite limitleri testinin sadece "geriye/sola" değerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edildi.

### 5.1 CAT ve BODE İndeks Skorları

Miravitles ve arkadaşlarının çalışmasında; KOAH'lı hastalar tarafından en çok algılanan ve göğüs hekimi uzmanları tarafından hastaları en çok etkilediğı düşünölen semptomlar sorgulanmıştır [245]. Yazarlar; iki grup arasında verilen cevapları incelediklerinde ortak olarak dispne, öksürük, yorgunluk ve balgam çıkarma semptomlarının her iki tarafta ortak olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda literatürde verilen bilgiler ile uyumlu olarak deney grubundaki hastaların %91,66'sında efor dispnesi, %25'inde öksürük ve %83,33'ünde balgam; kontrol grubundaki hastalarda ise %91,66'sında efor dispnesi, %41,66'sında öksürük ve %91,66'sında balgam semptomu mevcuttu.

Çalışmamızda hem deney hem de kontrol grubunda benzer olarak mMRC ortanca değeri 2 olarak bulundu. Mahler ve arkadaşları mMRC skalasının da içinde bulunduğu üç farklı dispne değerlendirme ölçeğini kullandıkları çalışmalarında; üç ölçeğin de hastalığın evrelemede benzer güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu bildirmişlerdir [246]. Evans ve arkadaşlarının 450 KOAH hastasının değerlendirildiği ve mMRC dispne skoru ortanca değerini 2 olarak buldukları grupta FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri 41,3 (%36,8 - %45,8) olarak bildirilmiştir [247]. Çalışmamızda FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri deney grubunda 38,08; kontrol grubunda ise 48,50 olduğundan literatür ile uyumlu mMRC dispne skoru elde ettiğimiz görülmektedir.

Pulmoner rehabilitasyon uygulamalarının sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi ve genel sağlık durumuna etkisini değerlendirmek amacı ile genellikle genel yaşam kalitesi anketleri ve Saint George's Solunum Anketi (SGRQ) kullanılmaktadır. Bu anketlerin karmaşık ve uygulama süresinin uzun olması nedeni ile geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmış olan CAT ile hastalarımızı değerlendirmeyi tercih ettik. Farklı yaşam kalitesi anketleri ve CAT kullanılarak hastaların genel sağlık durumunun değerlendirildiği çalışmalarda; CAT skoru ile diğer yaşam kalitesi anket skorlarının benzer güvenilirlik düzeyine sahip olduğu bildirilmiştir [248, 249]. Rhee ve arkadaşlarının GOLD Evre II ve III hastaların çoğunluğu oluşturduğu 720 KOAH hastasını değerlendirdikleri çalışmalarında CAT skor ortalamalarını 15,6±7,8 bulmuşlardır [250]. Hastalarımızın %75'inin GOLD evre II ve III olduğu çalışmamızda 14,96±6,05 olan CAT skoru ortalaması yukarıdaki araştırmacıların sonuçları ile uyumludur. Pinto ve arkadaşlarının CAT skorunu değerlendirdikleri bir normatif data çalışmasında, yaş aralığı çalışmamızdaki hastalar ile benzer [50-80 yıl] sağlıklı bireylerin ortalama CAT skoru 6 olarak bulunmuştur [251]. Yapılan analiz ile çalışmamızdaki deney (14,33±6,70) ve kontrol grubundaki hastaların (15,58±5,51) CAT skor ortalamaları ile belirtilen çalışmadaki ortalama skorlar karşılaştırıldığında sağlıklı kontrollere kıyasla KOAH'lı hastaların skorlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlendi (One-sample t-test; p<0,001).

Smid ve arkadaşlarının FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri 37,3 ve başlangıç CAT skoru 21,5±6,6 olan 419 KOAH hastasını 8 hafta haftada 3 gün hastane içi veya ayaktan takipli PR programı uyguladıkları hastalarda program sonunda ortalama CAT skorunu 18,5±6,9 olarak belirlemişlerdir [249]. Yapılan analiz sonuçlarına göre CAT skoru için -2 ve -3 birim arasındaki farkları minimum klinik anlamlılık değeri

olarak göstermişlerdir [249]. Literatürde KOAH'ı olan hastalarda dans temelli egzersiz eğitiminin CAT skoru üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Harrison ve arkadaşları kronik dispne semptomu olan 7 hastayı 10 hafta, haftada 1 saat dans temelli egzersiz eğitimine almışlardır [35]. Yapılan değerlendirmelerde CAT skoru ortalaması 27,5'ten 27'ye gerilemiştir fakat farkın istatistiksel olarak analiz edilmesi için yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşamadığından istatistiksel olarak anlamlılık varlığından bahsedilmemiştir. Yapılandırılmış dans programı; kronik dispnesi olan hastalar için hem fiziksel hem de psikososyal yarar sağlayan kabul edilebilir bir yaklaşım olarak yazarlar tarafından değerlendirilmiştir [35]. Bizim çalışmamızda da deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası ortalama CAT skorlarında -6 birimlik; kontrol grubunun ise tedavi öncesi ve sonrası ortalama CAT skorlarında -3 birimlik istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir. Bu fark değerleri özellikle deney grubunda literatürde verilen bilgiler ışığında klinik anlamlılık değerlerinin üzerine çıkmıştır. Bu nedenle; deney grubunda ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak uygulanan yapılandırılmış, gözetimli ve hastalar tarafından keyifli bulunan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin fiziksel, bilişsel ve sosyal beceriler üzerine etkisinin hem solunum sistemine ait hem de solunum sistemi dışı (günlük yaşam aktiviteleri, uyku, sosyal katılım, canlılık) semptomlarda, genel sağlık ve yaşam kalitesi algısında ve hastalık yönetiminde daha etkin olduğunu düşünmekteyiz.

Celli ve arkadaşları; 625 KOAH'lı hastayı mortalite riskini değerlendirmek amacıyla 68 ay boyunca takip ettikleri çalışmalarında ölen hastaların sağ kalan hastalara göre BODE indeks skorlarını istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulmuşlardır [252]. Kuran ve arkadaşlarının KOAH'ı olan 25 erkek hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında; BODE indeks skor ortalamasını  $2,32 \pm 2,29$  olarak belirlemişlerdir [253]. Yazarlar bu ortalama değer hastaların mortalite riski açısından 1. kategoriye uyduğunu; bu durumun hastaların FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değerinin %56,8 (GOLD 2-orta), VKİ ortalamasının  $>21 \text{ kg/m}^2$ 'den büyük ve mMRC dispne skor ortanca değerlerinin 1 olmasından kaynaklandığını düşünmektedirler [253]. Bizim çalışmamızda BODE indeks ortalama skoru deney grubunda  $3,00 \pm 1,34$  kontrol grubunda ise  $2,75 \pm 1,91$  olarak belirlenmiştir ve mortalite riski açısından 2. kategoride sınıflandırılmaktadır. Bu durumun hastalarımızın mMRC ortanca değerinin 2 ve hava akımı kısıtlanma şiddetini değerlendiren FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalamasının hem deney

hem de kontrol grubu için (GOLD3 – ağır) sınıflandırmada yer almasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Cote ve arkadaşları çalışmalarında FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri 33,3±8,6 olan 116 KOAH hastasını 8 hafta, haftada 2 gün denetimli aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz eğitimi, hasta eğitimi ve psikososyal destek programı içeren PR programına almışlardır [254]. Başlangıç BODE indeks ortalamaları 5,07±1,5 olan hastaların program sonunda yapılan değerlendirmelerde ortalama skor -0,9 birim azalmıştır [254]. Rubi ve arkadaşları; yaş ortalamaları 67±8,5 yıl ve FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri 33±9,8 olan 72 KOAH'ı olan hastaya 8 hafta, haftada 3 gün aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz eğitimi, göğüs fizyoterapisi ve hasta eğitiminden oluşan PR programı planlamışlardır [255]. Başlangıç BODE indeks skor ortalamaları 5±2 olan hastaların program sonundaki skor ortalamaları 4,4±1,7 olarak belirlenmiştir ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır [255]. de Oliveira ve arkadaşlarının FEV<sub>1</sub> % beklenen ortalama değeri 46,5±23,3 ve başlangıç BODE indeks ortalamaları 4 olan 85 KOAH hastasını hastane içi PR, ev temelli PR rehabilitasyon programı alan hastalar ve kontrol grubu olarak randomize şekilde ayırdıkları çalışmalarında; 12 hafta, haftada 3 gün olacak şekilde PR programını orta şiddetli aerobik egzersiz ve büyük kas gruplarına kuvvetlendirme eğitimi ve hastalık konusunda bilgilendirme şeklinde planlamışlardır [256]. Kontrol grubuna ise sadece hastalık konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Her üç grupta da tedavi öncesi ve sonrası BODE indeks skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise hastane içi ve ev temelli PR grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Kontrol grubuna kıyasla hastane içi ve ev temelli PR gruplarında BODE indeks skorlarının fark değerlerinde PR grupları lehine olan artış daha yüksek bulunmuştur. Yazarlar; kontrol grubu da dahil olmak üzere tüm gruplarda BODE indeks skorlarında meydana gelen değişikliği rehabilitasyon modalitesinden bağımsız olarak çalışma süresi boyunca tüm hastaların bronkodilatörler ve inhale kortikosteroidler içeren medikal tedavilerinin titizlikle takip edilmelerinden kaynaklanabileceğini düşünmektedirler [256]. Yukarıda belirtilen çalışmaların BODE indeks skor ortalamalarının iki grubumuzdaki ortalama değerlerimizden daha yüksek olmasını hastalığın şiddetini belirleyen en önemli faktörlerden biri olan FEV<sub>1</sub> % beklenen değerlerinin hastalarımıza kıyasla düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ek olarak; bizim çalışmamızda da

çalışmalarla uyumlu şekilde hem deney hem kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrası BODE indeks skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunmuştur. İki grupta oluşan fark değerleri (deney grubu: -0,83, kontrol grubu: -0,50) karşılaştırıldığında ise; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun nedeninin kontrol grubuna da etkin bir fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımının uygulanmış olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

## 5.2 Kognitif Fonksiyonlar

Literatürde KOAH'lı hastalarda kognitif fonksiyonların farklı test bataryaları ile değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur [257, 258]. Kognitif performans ile ilgili Dodd ve arkadaşları tarafından 2010 yılında yapılan derleme çalışmasında; sağlıklı kontrol grubuna göre KOAH tanılı hastalarda özellikle dikkat, hafıza ve yürütücü işlev testlerinde düşük skorlar saptandığına dikkat çekilmiştir [259]. Cleutjens ve arkadaşlarının 90 KOAH'ı olan hastada kognitif fonksiyonları SMMT, Stroop Testi, Sayı Dizisi Testi ve Yönetici İşlev Bozukluğu Sendromunun Davranışsal Değerlendirmesi testleri ile değerlendirdikleri ve aynı yaş grubu sağlıklı popülasyon ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; KOAH'lı hastalarda kognitif fonksiyonlarda etkilenim oranını %56,7 ve bu oranın sağlıklı kontrol grubuna göre dört kat fazla olduğunu belirtmişlerdir [260]. Villeneuve ve arkadaşlarının KOAH'ı olan hastalarda kognitif fonksiyonları değerlendirmek amacı ile MoCA ve SMMT kullandıkları çalışmalarında hafif kognitif bozukluğun erken dönemde tespiti için MoCA ölçeğinin daha etkin olduğu sonucuna varmışlardır [261]. Bu çalışmada KOAH'ı olan hastalarda hafif kognitif bozukluk oranı %36 iken sağlıklı popülasyonda oran %12 olarak bulunmuştur [261]. Biz de çalışmamızda kognitif fonksiyonları değerlendirmek amacı ile MoCA testini kullandık. MoCA anketinin orijinalinde hafif kognitif bozukluk ön tanısı için belirlenen sınır 30 tam puan üzerinden 26'dan düşük puan almak olarak belirtilmiştir [235]. Ancak bu anket KOAH'ta hafif kognitif bozukluğu değerlendirmek için kullanılacak ise önerilen sınır 30 tam puan üzerinden 23'ten düşük puan almaktır [261]. Kültürel farklılıklar nedeniyle kognitif testlerde farklı sınır değerleri olabilir. Normatif veriler bu nedenle her topluma özeldir. Selekler ve arkadaşlarının 2010 yılında yapmış oldukları geçerlilik güvenilirlik çalışmasına göre Türk popülasyonu için belirlenen sınır değeri hafif kognitif bozukluk ön tanısı için 30 tam puan üzerinden 21'den düşük puan olarak belirlenmiştir [236]. Bu nedenle biz çalışmamızda hafif kognitif bozukluk için bu değeri sınır değer olarak kullandık. Yapılan analiz ile çalışmamızdaki deney (19,92±5,28) ve kontrol

grubundaki hastaların (16,17±4,48) MoCA test skor ortalamalarını belirlenen sınır değeri ile karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu belirlendi (One-sample t-test;  $p < 0,010$ ). Çalışmamızda deney grubundaki hastaların beşinde (%41,66); kontrol grubundaki hastaların yedisinde (%58,33) MoCA test skoru 21'in altında bulundu.

PR programlarının temel taşlarından biri olan egzersiz eğitiminin kognitif fonksiyonlar üzerine olan olumlu etkisini gösteren birçok çalışma mevcuttur [180, 182, 262]. Emery ve arkadaşlarının çalışmasında; 10 hafta aerobik egzersiz eğitim programına alınan 25 KOAH'lı hasta, sadece stres ve semptom yönetim programına alınan 29 KOAH'lı hasta karşılaştırıldığında egzersiz eğitim grubunda sözel akıcılık ve dikkat becerisinde gelişme, anksiyete ve depresyon skorlarında azalma elde edilmiştir [180]. KOAH'lı hastalarda farklı nöropsikolojik test bataryaları ile kognitif fonksiyonu ile değerlendiren Kozora ve arkadaşlarının çalışmalarında; 3 hafta, haftada 4 kez aerobik egzersiz eğitimi alan grupta kognitif fonksiyonlardan dikkat, sözel bellek ve görsel uzaysal işlev becerilerinde klinik olarak anlamlı iyileşme olduğu belirtilmiştir [182]. Pereira ve arkadaşlarının, 34 KOAH'lı hastaya 12 hafta, haftada 3 gün uyguladıkları aerobik egzersiz ve hasta eğitiminden oluşan PR programının sonucunda kognitif fonksiyonlarda artışa, özellikle bu artışın da erkek ve 65 yaşından küçük ve erkek hasta grubunda, öğrenme ve hafıza alanında olduğunu belirtmişlerdir [262].

Literatürde KOAH'ta dansın kognitif fonksiyonlar üzerine etkisini araştıran çalışma bulunmasa da dansın farklı popülasyonlarda uygulandığı çalışmalar mevcuttur [263-265]. Merom ve arkadaşlarının çalışmasında; sağlıklı yaşlı bireylerde deney grubunda egzersiz eğitimi 8 ay, haftada 2 gün, günde 1 saat, salon dansı; kontrol grubunda ise yürüme programı olarak planlanmıştır [263]. İki grup arasında yürütücü işlevleri değerlendirmek için yapılan testlerin fark değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken; dans grubunda öğrenme ve hafızayı değerlendirmek için yapılan testlerin fark değerleri de istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Yazarlar bu durumu; katılımcıların dans adımlarını hatırlamaya ve kareografi öğrenmeye odaklandıklarından öğrenme ve hafıza işlevlerini geliştirdikleri şeklinde açıklamışlardır [263]. Chen ve arkadaşlarının çalışmalarında aerobik dansı 12 hafta, haftada 3 gün şizofren tanısı olan hastalara uygulamışlar; yürütücü işlevler, akıcılık, işlem hızı ve hafıza alanlarındaki gelişmeyi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulmuşlardır [264]. Parkinson hastalarında dans temelli

egzersiz eğitiminin kognitif fonksiyonlar üzerine etkisinin değerlendirildiği yedi çalışmanın yer aldığı Zhang ve arkadaşlarının derleme makalesinde; dansın yürütücü işlevleri geliştirmek için etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır [265]. Literatürde yaratıcı dansın kognitif fonksiyonlar üzerine etkisini değerlendiren kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur ve bu çalışmalarda özellikle yaratıcı dansın çocuklarda bilişsel becerilerin ve sosyal yeterliliğin artırılması ve dans araçlarını kullanarak problem çözme, yürütücü işlev ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için bir müfredat materyali olabileceği vurgulanmaktadır [31, 266]. Olsson ve arkadaşları yaratıcı dansın kognitif fonksiyonlar üzerine potansiyel yararlarını; bir aktivite içerisinde multisensöriyel (işitsel, görsel, taktil) girdi olması, doğaçlama dansın beyin aktivitesinde artış yaratması ve bireyin aynı anda müziği takipleyip ipucunu kullanarak hareketin kavramı ile farklı hareket kalıplarını yaratması olarak açıklamaktadır [267]. Yeni fikir ve yaklaşımlara açık olması, çeşitli görevleri yerine getirirken katılımcılara kendi benzersiz hareket ifadelerini yaratma fırsatları sunması, standart hareket kalıpları sunmaması ve önceden bir dans eğitimi almış olmanın gerekmemesi çalışmamızda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi seçmemizin önemli nedenleridir. Çalışmamızda deney grubunun tedavi öncesi ve sonrası ortalama MoCA test skorunda 3,17 birimlik; kontrol grubunun ise tedavi öncesi ve sonrası ortalama MoCA test skorunda 1,33 birimlik artış elde edilmiştir ve bu artış değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. İki grup arasında fark değerleri karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine olan artış istatistiksel olarak daha yüksektir. Aerobik egzersiz niteliğinde olan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin literatür ile uyumlu şekilde kognitif fonksiyonlarda ek yarar sağlaması hipotezimizin doğruluğunu destekler niteliktedir. Kontrol grubundaki artış; Ma ve arkadaşlarının sağlıklı popülasyonda diyafragmatik solunum egzersizi ve solunum kontrolü uyguladıkları çalışmalarının sonuçları ile örtüşmektedir [268]. Yazarlar; deney grubunda kontrol grubuna göre dikkat becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı artışını; zihin-beden uygulamalarının temel bir bileşeni olan diyafragmatik solunum egzersizinin; sempatik ve parasempatik sistem dengesine katkı sağlayarak kognitif performansta artış olabileceği ile açıklamışlardır [268]. Buna ek olarak çalışmamızda kontrol grubunda meydana gelen bu artışa; ev temelli göğüs fizyoterapisi programındaki tek bir egzersizin etkinliğinden ziyade program içeriğini oluşturan tüm egzersizlerin oksijenizasyonun gelişmesine katkı sağlamasından da kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamız KOAH'ı olan hastalarda yaratıcı

dans temelli egzersiz eğitiminin kognitif fonksiyonlar üzerine etkisini değerlendiren ilk çalışma niteliğindedir.

### 5.3 Solunum Fonksiyonu

Literatürde göğüs fizyoterapi programlarının solunum fonksiyonları üzerine etkisi konusunda fikir birliği mevcut değildir. KOAH'lı hastalarda sekiz hafta evde solunum egzersizlerinin yaptırıldığı Hepgüler ve arkadaşlarının çalışmasında; deney ve kontrol grubunun FEV<sub>1</sub> % beklenen ve FVC % beklenen değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olmadığı belirtilmiştir [269]. Onodera ve arkadaşlarının on beş amfizem hastası ile yaptıkları çalışmada; 3 hafta uygulanan büzük dudak solunumu ve diyafragmatik solunum egzersizleri sonrasında spirometrik ölçümlerde değişiklik olmazken, istatistiksel olarak anlamlı egzersiz kapasitesinde artma ve dispne algısında azalma elde etmişlerdir [270]. Çiçek ve arkadaşlarının 18 KOAH'lı hastada solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; deney grubunda kontrol grubuna kıyasla hiçbir solunum fonksiyon test parametresinde istatistiksel olarak anlamlı artış elde etmemişlerdir. Yazarlar bu durumun programın 2 hafta ile sınırlı olmasından kaynaklanabileceğini ve uzun takipli ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir [271]. Visser ve arkadaşlarının FEV<sub>1</sub> % beklenen değerinin <%50 olduğu 35 KOAH'lı hastada büzük dudak solunum egzersizinin akut etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında; egzersizin fizyolojik yararlarına bağlı olarak hiperinflasyon üzerine etkisini gösteren inspiratuar kapasitede artış görülürken, FVC % beklenen ve FEV<sub>1</sub> % beklenen değerlerinde anlamlı artış görülmemiştir [272]. Ides ve arkadaşlarının KOAH'ta farklı göğüs fizyoterapi tekniklerinin (aktif solunum teknikleri döngüsü, vibrasyon, perküsyon, otojenik drenaj, zorlu ekspirasyon) etkilerini değerlendirdikleri sistematik bir derlemede; bu tekniklerin özellikle şiddetli balgam şikayeti veya akut alevlenmeleri olan hastalar için tedavinin önemli bir parçası olarak kabul edilebileceği sonucunu vurgulamışlardır [273]. Lu ve arkadaşlarının on çalışma ile ev temelli solunum egzersizlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisini inceledikleri derlemede; sadece iki çalışmada FEV<sub>1</sub> değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu gösterilmiştir [274]. Literatürde daha çok göğüs fizyoterapi tekniklerinin; çıkartılan balgam miktarı, subjektif semptomlar, yaşam kalitesi, egzersiz kapasitesi üzerine etkinliği vurgulanmaktadır. Bizim çalışmamızda da literatürde incelenen çalışmalara benzer nitelikte; kontrol grubundaki hastalarda solunum

fonksiyon testinin FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF ve FEF<sub>25-75</sub> parametrelerinin hem ölçülen değerlerinde hem de beklenen değerlerin yüzdesinde tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı artış elde edilmemiştir. Hastaların tanı süresinin 10,67±9,21 yıl olduğu ve FEV<sub>1</sub> beklenen değerlerinin ağır kategoride sınıflandırıldığı göz önünde bulundurulduğunda; hiperinflasyonun şiddeti ve hastalığın doğası gereği oluşan kronik patofizyolojik değişikliklerin göğüs fizyoterapisi programının potansiyel yararlarını maskeleyeceğini düşünmekteyiz.

Literatürde solunum fonksiyonlarında anlamlı değişikliğe yol açan çalışmaların metodolojisinde genellikle egzersiz eğitiminin aerobik komponentinin yer aldığı görülmektedir [275-277]. Alfaro ve arkadaşları; 70±8 yaş olan 13 KOAH hastasına 16 hafta orta şiddetli aerobik ve üst-alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizi, solunum egzersizleri ve hasta eğitiminden oluşan PR programı planlamışlardır [275]. Çalışmanın sonucunda; FVC (l) 2,10 ± 0,61'den 2,48 ± 0,59'a; FVC % beklenen: 69,2 ± 21,7'den 82,9 ± 25,12'e; FEV<sub>1</sub> % beklenen: 39,7 ± 14,8'den 47,2 ± 14,8'e ulaşmıştır ve tüm gelişmeler istatistiksel olarak anlamlıdır. FEV<sub>1</sub>/FVC % beklenen değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmamıştır. Yazarlar bu durumda; FVC için hastaların kilo kaybının, FEV<sub>1</sub> için solunum kas kuvvetindeki artışın rol oynayabileceğini düşünmektedir [275]. Seksen sekiz astımlı bireyin aerobik egzersiz grubu, diyafragmatik solunum egzersiz grubu, aerobik+diyafragmatik solunum egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak randomize şekilde ayrıldığı Shaw ve arkadaşlarının çalışmasında; kontrol grubu hariç diğer üç grupta da tedavi sonrası tedavi öncesine kıyasla FVC (l) ve FEV<sub>1</sub> (l) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış elde edilmiştir [276]. Gruplar arasında elde edilen fark değerleri karşılaştırıldığında ise artışın aerobik egzersiz+diyafragmatik solunum egzersiz grubu lehine daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Yazarlar bu durumun solunum kas kuvvetinin artışına bağlı olarak diyaframın ve yardımcı solunum kas liflerinin mekanik olarak avantajlı pozisyona yerleşmesi ile bağdaştırmışlardır [276]. Aerobik egzersizin sağlıklı popülasyonda da solunum fonksiyonlarında artışa yol açtığını gösteren Angane ve arkadaşlarının 20-35 yaş arası 65 gönüllü sağlıklı bireyi aerobik egzersiz eğitimine aldıkları çalışmanın sonuçlarına göre; ortalama FVC (l) değeri 3,7 litreden 4,56 litreye, ortalama FEV<sub>1</sub> (l) değeri 3,16 litreden 3,85 litreye; PEF (l/dk) değeri 7,72 l/dk'den 9,22 l/dk'ya ulaşmıştır ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlıdır [277]. Yazarlar solunum fonksiyon parametrelerindeki artışın; egzersiz sırasında solunumun hızı ve

derinliğindeki, oksijen tüketimindeki ve difüzyon kapasitesindeki artıştan, egzersizin aerobik enzim aktivitesi ve solunum kaslarının oksidatif kapasitesinde değişikliğe yol açarak solunum kas fonksiyonunun gelişmesinden kaynaklanabileceğini düşünmektedir [277].

Literatürde dansın solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmıştır. Janyacharoen ve arkadaşlarının altmış üç menopoz dönemindeki kadını Tai dans grubu (n=31) ve kontrol grubu (n=32) olarak randomize şekilde ayırdıkları çalışmasında; 6 hafta, haftada 3 gün olacak şekilde deney grubuna Tai dansı temelli egzersiz eğitimi, kontrol grubuna ise sadece genel sağlık önerileri verilmiştir [278]. Çalışmanın sonuçlarına göre deney grubunda tedavi sonrası FVC, FEV<sub>1</sub> ve PEF ve maksimal istemli ventilasyon (MVV) ölçümlerinin hem ölçülen değerlerinde hem de beklenen değerlerin yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur. Kontrol grubunda ise hiçbir parametrede fark bulunmamıştır. Yazarlar solunum fonksiyonlarının solunumun etkinliğini ve miyokardın gücünü yansıttığını bu gelişmeye de üst ekstremiteler ve gövde kaslarının aktif kullanımını gerektiren aerobik egzersizin katkı verdiğini düşünmektedir [278]. Bizim çalışmamızda da göğüs fizyoterapi programına ek olarak uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı sonucunda FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, PEF ve FEF<sub>25-75</sub> ölçümlerinin hem ölçülen değerlerinde hem de beklenen değerlerin yüzdesinde tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında tedavi sonrası meydana gelen fark değerleri karşılaştırıldığında ise solunum fonksiyon testinin tüm parametrelerinde elde edilen artış deney grubu lehine daha yüksek bulunmuştur. Literatürdeki bilgiler doğrultusunda; yapılandırılmış, gözetimli, şiddeti ayarlanmış, uygun frekans ve sürede uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum fonksiyonlarındaki gelişmeye katkı sağladığını düşünmekteyiz. Ayrıca yukarıda da belirtildiği üzere çalışmalarda solunum fonksiyonundaki değişiklik solunum kas kuvveti ile sıkça ilişkilendirilmektedir. Deney grubundaki hastalarımızın MIP ve MEP değerlerinde elde edilen artışların da bulgularımıza katkı sağladığını düşünmekteyiz.

#### **5.4 Solunum Kas Kuvveti**

Literatürde solunum kas kuvvetinin etkilenimine dair iki farklı görüş bulunmaktadır. Levine ve arkadaşları; diyaframın artan iş yüküne karşı sürekli çalışması sonucunda bir çeşit dirençli eğitim etkisi ile doğal adaptasyon oluşturduğunu ve daha yüksek

oksidatif kapasiteye sahip olduğunu bildirirken [279]; Gosselink ve arkadaşları ise; özellikle egzersiz sırasında diyaframın solunum iş yükü artışına bağlı olarak sağlıklı popülasyona kıyasla maksimum inspiratuar basıncın daha büyük bir kısmını kullandığı ve bu durumun erken dönemde solunum kas yorgunluğuna ve dispneye neden olduğunu belirtmişlerdir [147]. KOAH'lı hastalarda MEP MIP'e göre daha az yer verilen bir konudur ve çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmektedir [280, 281]. Morrison ve arkadaşları çalışmalarında aynı yaş grubu sağlıklı kontrollere kıyasla KOAH'lı olan hastalarda MEP değerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüklük olmadığını gösterirken [280]; Terzone ve arkadaşları MEP değerinin etkilendiğini göstermişlerdir [281].

Çalışmamızda deney grubu hastalarının başlangıç MIP değeri  $69,66 \pm 23,17$  cmH<sub>2</sub>O ve MEP değeri  $91,58 \pm 43,74$  cmH<sub>2</sub>O; kontrol grubunda ise MIP değeri  $84,50 \pm 20,10$  cmH<sub>2</sub>O ve MEP değeri  $75,33 \pm 31,02$  cmH<sub>2</sub>O bulundu. Grupların başlangıç solunum kas kuvvet değerleri birbirleri ile benzer özellik göstermekte idi. Yaş ortalaması çalışmamızdaki hastalar ile benzer ( $67 \pm 4$  yıl) olan sağlıklı bireyin solunum kas kuvvetinin değerlendirildiği Morrison ve arkadaşlarının çalışmasında, ortalama MIP değeri  $91 \pm 28$  cmH<sub>2</sub>O, MEP değeri  $154 \pm 37$  cmH<sub>2</sub>O olarak bulunmuştur [280]. Yapılan analizde, deney ve kontrol gruplarındaki hastalarımızın MIP ve MEP değeri ortalamalarının çalışmadaki sağlıklı kontrollere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptandı (One-sample t-test; p değerleri sırası ile; 0,006 ve 0,001).

Çalışmamızda ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verilen kontrol grubumuzdaki hastalarımızın MIP değerinde  $5,58$  cmH<sub>2</sub>O, MEP değerinde ise  $9 \pm 12,39$  cmH<sub>2</sub>O'luk istatistiksel olarak anlamlı artışlar elde edildi. Ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı verilen deney grubumuzdaki hastalarımızın MIP değerinde  $23,33 \pm 16$  cmH<sub>2</sub>O, MEP değerinde ise  $9 \pm 12,39$  cmH<sub>2</sub>O'luk istatistiksel olarak anlamlı artışlar elde edildi. Gruplar arasında meydana gelen fark değerleri kıyaslandığında ise ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulanan deney grubunda MEP değerini kontrol grubuna kıyasla daha fazla artırdı.

Lu ve arkadaşları tarafından göğüs fizyoterapisi programı içerisinde bulunan ve hastalar tarafından bağımsız olarak uygulanabilen solunum egzersizlerinin solunum kasları için doğrudan bir eğitim yöntemi olduğunu bildirmişlerdir [274]. Bonilha ve

arkadaşlarının çalışmalarında yaş ortalaması  $71,7\pm 7,4$  yıl olan 30 KOAH'lı hasta şarkı söyleme eğitimi alanlar ve kontrol grubu olarak randomize şekilde ayrılmıştır [282]. Haftada bir gün olacak şekilde 24 hafta süren şarkı söyleme eğitimi; solunum egzersizleri, gevşeme egzersizleri ve seslendirme çalışmalarından oluşmakta idi. Deneysel grubunun MIP değeri ortalaması:  $92,2\pm 20,4$  cmH<sub>2</sub>O, MEP değeri ortalaması:  $116,9\pm 26$  cmH<sub>2</sub>O; kontrol grubunun MIP değeri ortalaması:  $82,1\pm 25,9$  cmH<sub>2</sub>O,  $114,7\pm 35,8$  cmH<sub>2</sub>O olduğu çalışmada yapılan son değerlendirmede MIP değeri ortalaması eğitim grubunda 3 cmH<sub>2</sub>O yükselirken, kontrol grubunda 1 cmH<sub>2</sub>O düşmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. MEP değeri ortalaması ise eğitim grubunda 3 cmH<sub>2</sub>O yükselirken, kontrol grubunda 11 cmH<sub>2</sub>O azalmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Yazarlar solunum kontrolü ve solunum egzersiz eğitiminin dinamik hiperinflasyonu azaltma da ve uzun vadede MEP değerinin korunmasında etkin olduğunu; kontrollü solunum teknikleri ve karın kaslarının kullanıldığı aktif ekspirasyonun diyaframın optimal uzunluğa ulaşmasına katkı sağlayarak kasın fonksiyonunda artış görülebileceğini bildirmişlerdir. Solunum kas kuvvetindeki artışın; şarkı söyleme sırasında internal ve eksternal oblik, rectus ve transversus abdominus kaslarının tekrarlı kasılmalarına yönelik spesifik bir eğitim oluşturmuş olabileceği görüşünü belirtmişlerdir [282]. Gu ve arkadaşları çalışmalarında; yaş ortalaması  $66,52\pm 6,90$  olan 65 KOAH'lı hastayı randomize şekilde “maksimum inspirasyon tutma egzersiz grubu”, “diyafragmatik solunum egzersiz grubu” ve “kontrol grubu” olarak ayırmışlardır [283]. Egzersiz programı 8 hafta, günde 3 kere ve 15'er dakika olacak şekilde planlanmıştır. Sekiz haftanın sonunda yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; kontrol grubu dışında her iki solunum egzersiz grubunda da MIP ve MEP değerleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır (Maksimum inspirasyonda tutma egzersiz grubu:  $\Delta$ MIP:  $10,85\pm 9,44$   $\Delta$ MEP:  $23,30\pm 12,83$ ) (Diyafragmatik solunum egzersiz grubu:  $\Delta$ MIP:  $9,96\pm 9,59$   $\Delta$ MEP:  $14,41\pm 21,28$ ). Fark değerleri karşılaştırıldığında ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır [283]. Kasların aynı göreve tekrarlı olarak maruz bırakılması sonucunda nöral düzenleme ile kontraksiyona katılan motor ünite sayısında artış olması kasın yarattığı gücü artıran önemli bir faktördür. Bizim çalışmamızda MIP ve MEP değerinin artışında iki gruptaki hastalarımızın da ev temelli göğüs fizyoterapisi programı içerisinde bulunan egzersizler sırasında maksimum inspirasyonu takiben ekspirasyon manevralarını düzenli olarak tekrarlamış olmaları rol oynamış olabilir. Ayrıca program içerisinde bulunan insentif spirometre

cihazı da MIP artışına katkı sağlamış olabilir. İnsentif spirometre geri bildirim yolu ile hastayı motive ederek solunumun daha büyük akciğer hacimlerinde olmasını tetikler. Total akciğer kapasitesine ulaşabilmek amacı ile intraalveoler basıncın normalden daha çok artırılması için inspiratuar kasların büyük bir kuvvet yaratması beklenir [284]. Yoğun ve tekrarlı kas aktivitesinin kaslara direnç etkisi oluşturmasının da MIP değerinin artışına katkı sağlamış olabileceği görüşündeyiz. Deney grubunda ek olarak uygulanan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile direkt olarak inspiratuar kaslara spesifik yüklenme yapılmadığından MIP değerinde kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bir artış elde edilmemiştir. Çalışmamızda MEP değerinde anlamlı şekilde daha yüksek artışın aerobik temelli egzersiz eğitiminden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Nakamura ve arkadaşlarının çalışmasında ise; FEV<sub>1</sub> % beklenen değer ortalaması 52,7±22,3 olan 33 KOAH'lı hasta aerobik+kuvvetlendirme egzersiz eğitimi, aerobik egzersiz eğitimi+rekreasyonel aktiviteler ve kontrol grubu olarak randomize şekilde gruplandırılmışlardır [285]. On ikinci haftanın sonunda yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; MEP değerindeki artış yüzdesinde (aerobik+kuvvetlendirme eğitim grubu: %18,2±18,9; aerobik egzersiz eğitimi+rekreasyonel aktivite grubu: %5,2±9,7) kontrol grubuna kıyasla her iki egzersiz eğitim grubunda da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yazarlar hiçbir programın spesifik solunum kas eğitimi tekniği içermediğinden elde edilen bu gelişmelerin tüm vücut kaslarının aktivitesini gerektiren egzersiz protokollerinden kaynaklanabileceğini düşünmektedirler [285]. Durutürk ve arkadaşlarının çalışmalarında FEV<sub>1</sub> % beklenen değer ortalaması 59,33 ± 11,86 olan 42 KOAH'lı hasta bisiklet ergometresi ile orta şiddetli aerobik egzersiz grubu, kalistenik egzersiz grubu ve kontrol gruba olarak ayrılmışlardır [286]. Altı haftanın sonunda yapılan değerlendirmelerde hiçbir grupta MIP değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış oluşmaz iken MEP değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış sadece aerobik egzersiz grubunda görülmüştür. Fark değerleri karşılaştırıldığında ise kontrol grubuna kıyasla aerobik egzersiz grubu lehine olan artış daha yüksektir [286]. Bulgularımız yukarıda verilen çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Literatürde dans temelli egzersiz eğitiminin solunum kas kuvvetine etkisini değerlendiren çalışmaya rastlamadık. Benzer şekilde programımızda yer alan tüm vücudu hedef alan kombine egzersizlerin solunum kas kuvvet artışında rol oynadığını düşünmekteyiz. Ayrıca Neder ve arkadaşlarının solunum fonksiyonu ve solunum kas kuvveti için referans değerlerini araştırdıkları çalışmalarında solunum ve periferik kas

kuvveti arasında pozitif yönde korelasyon bulmasından yola çıkarak [287] deney grubumuzdaki hastalarımızın tedavi sonrası periferik kas kuvvetindeki tüm parametrelerde artış elde etmemizin de bulgularımıza katkı sağlamış olabileceğini düşünmekteyiz.

### **5.5 Periferik Kas Kuvveti**

Aynı yaş grubu sağlıklı kontrol grubu ile KOAH'lı hastaların periferik kas kuvvetinin kıyaslandığı çalışmalarda; KOAH'lı hastalarda ölçülen M. Quadriceps kasının kuvvet değerinin sağlıklı kontrol grubuna göre sırası ile %27,5, %29 ve %35,5 oranında düşük olduğu gösterilmiştir [288-290].

Çalışmamızın başlangıcında periferik kas kuvveti ortalama değerleri açısından her iki grup benzer özellik göstermekte idi. Çalışmanın sonunda ise sadece ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uyguladığımız deney grubunda ise periferik kas kuvveti değerlendirmelerinin tümünde istatistiksel olarak anlamlı artış görüldü.

PR kılavuzlarında kuvvetlendirme eğitiminin aerobik egzersiz eğitimi ile kombine edilmesi önerildiği için [4] literatürde sadece aerobik egzersiz eğitiminin periferik kas kuvveti üzerine etkinliğini değerlendiren çalışma sayısı daha kısıtlıdır. Bernard ve arkadaşlarının orta-yüksek şiddetli aerobik egzersiz eğitimi FEV<sub>1</sub> % beklenen: 39±12 ve kuvvetlendirme+aerobik kombine egzersiz eğitimi FEV<sub>1</sub> % beklenen: 45±15 olarak randomize şekilde ayırdıkları 12 hafta süren çalışmalarında; tedavi sonrası her iki grupta da M. Quadriceps kas kuvveti istatistiksel olarak artmıştır (aerobik egzersiz eğitim grubu ilk ölçüm: 51±14 kg son ölçüm: 55±15; kombine egzersiz eğitim grubu ilk ölçüm: 57±20 kg son ölçüm: 67±21) [146]. Spruit ve arkadaşlarının periferik kas zayıflığı olan KOAH'lı bireylerde kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz eğitiminin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında; yaş ortalamaları 64±8 yıl, FEV<sub>1</sub> % beklenen: 38±17 olan 48 hasta 12 hafta, haftada 3 gün olacak aerobik ve kuvvetlendirme egzersiz eğitim programı için randomize olarak iki gruba ayrılmıştır [291]. Her iki egzersiz eğitim grubunda da diz ekstansiyon pik tork kuvveti, diz ekstansör, diz fleksör, omuz abduktör ve dirsek fleksör kas kuvvetinde tedavi sonrası tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur (aerobik egzersiz eğitim grubu diz ekstansiyon pik tork kuvveti artış yüzdesi 42±21, dirsek fleksör kas kuvveti artış yüzdesi 33±25; kuvvetlendirme egzersiz diz ekstansiyon pik

tork kuvveti artış yüzdesi  $20\pm 21$ , dirsek fleksör kas kuvveti artış yüzdesi  $24\pm 19$ ). Yazarlar aerobik egzersizin de kuvvetlendirme eğitimi gibi periferik kas gücünü artırmak için uygun bir uyarıcı olduğunu bildirmişlerdir. Kas kuvvetinin artışında olası fizyolojik mekanizmaları ise; kasın oksijen taşıma ve kullanma kapasitesinde, kapiller dansitede, mitokondriyal ve oksidatif enzim aktivitesinde artış sağlamak olarak sıralanmıştır [291]. Literatürde KOAH'lı hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin periferik kas kuvveti üzerine etkisini değerlendiren çalışmaya rastlamadık fakat çalışmamızda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile yukarıda belirtilen çalışmalara benzer periferik kas kuvvetinde artışlar elde ettik (deney grubu M. Quadriceps kuvveti artış ortalaması: 4,15 kg; M. Biceps kuvveti artış ortalaması: 2,41 kg).

KOAH'lı bireylerde dansın periferik kas kuvveti üzerine etkisinin ilk kez gösterildiği araştırmamızda deney grubunda elde edilen kazanımlarda; yaratıcı dans egzersizlerinin çok sayıda hareket ve şekil oluşturabilmesine olanak sağlamanın, egzersizler sırasında farklı vücut parçalarının (baş, gövde, alt ekstremit, üst ekstremit) kullanımına teşvik etmesinin, egzersizlerin kademeli olarak zorlaştırılabilmesi için dans öğelerinin farklı komponentlerinin kullanılmasının (hız, yön, seviye, ritm), vücudun ağırlık merkezini hızla değiştirerek farklı vücut parçalarıyla yeni hareket aşamalarını keşfedilmesi ile hareket aralığını genişletmesinin rol oynadığını düşünmekteyiz.

## **5.6 Fonksiyonel Kapasite**

Pitta ve arkadaşları neredeyse tüm hastalarda hastalığın başlangıç evresinden itibaren sağlıklı kontrollere kıyasla fiziksel aktivite seviyesi ve egzersiz kapasitesinin düşük olduğunu bildirmişlerdir [292]. Çalışmamızda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek amacı ile KOAH'lı hastalarda geçerli ve güvenilir bir alan testi olan ve rutin olarak kullanılan 6DYT kullanıldı. 6DYTM ortalamaları tedavi öncesinde deney grubunda 468,83 m, kontrol grubunda ise 439,25 m olarak ölçüldü. Literatürde 50-85 yaş arası sağlıklı bireylerde ortalama 6DYTM 631 m olarak bildirilmiştir [293]. Yapılan analiz ile sağlıklı kontrol grubuna kıyasla deney ve kontrol grubundaki hastaların fonksiyonel kapasitelerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu belirlendi (One-sample t-test;  $p < 0,001$ ).

Çalışmamızda ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verdiğimiz kontrol grubunda 6DYTM’de 17,50 m artış elde edildi. Göğüs fizyoterapi programına ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uygulanan deney grubumuzda ise 39,41 m artış sağlandı. İki grup arasındaki 6DYTM fark değerleri karşılaştırıldığında ise deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Bohannon ve arkadaşlarının farklı kronik solunum sistemi hastalıklarında 6DYTM için minimum klinik anlamlılık değerini araştırdıkları sistematik derlemede 30,5 metrelik değişikliğin klinik olarak anlamlı olduğu belirtmişlerdir [294]. KOAH’lı bireylerde 28 veya daha az seans sayısı olan PR programlarında minimum klinik anlamlılık için 6DYTM fark değeri 34,5 m olarak bildirilmiştir [295]. Çalışmamızda grupların fark değerleri incelendiğinde; kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fakat klinik olarak anlamlı olmayan, deney grubunda ise hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı olan artışlar elde edildiği belirlendi.

Literatürde solunum egzersizlerinin göğüs duvarı mobilitesini artırmak ve ventilasyonu düzenlemek amacıyla yavaş ve derin nefes almaya teşvik etmesinin solunum iş yükünü azaltarak egzersiz kapasitesini artırdığı bildirilmiştir [296]. Singh ve arkadaşlarının 40 stabil KOAH’lı hastaya solunum egzersizleri, kontrollü öksürük eğitimi, postüral drenaj, solunum kontrolü, yürüyüş önerisi verdikleri deney ( $FEV_1$  % beklenen:28) ve rutin medikal tedavi uyguladıkları kontrol grubuna ( $FEV_1$  % beklenen:26) ayırdıkları 4 hafta süren çalışmalarında; 6 DYTm’de deney grubunda 54,2 m artış elde edilirken, kontrol grubunda 6,7 m artış elde edilmiştir [297]. Yazarlar fonksiyonel kapasitedeki artışta; artan motivasyonun, dispne algısında azalmanın, solunum kas fonksiyonunda artışın rol oynayabileceğini bildirmiştir [297]. Kontrol grubuna uyguladığımız ev temelli göğüs fizyoterapisi programına kapsam olarak çok benzer olan bu çalışmada bizim elde ettiğimiz sonuçlara göre daha yüksek bir artış elde edilmesinin çalışmada bulunan hastaların semptom değeri yüksek olan GOLD 4 olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Literatürde bu gruptaki hastalara düşük şiddetli bile olsa uygulanan ve hastalar tarafından tolere edilebilen PR programlarının yüksek faydaları bildirilmiştir [298]. Beaumont ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik derlemede; solunum kas kuvvetindeki kazanımların fonksiyonel kapasitede artışı desteklediği gösterilmiştir [299]. Her iki grupta da MIP ve MEP değerinde elde edilen anlamlı artışların fonksiyonel kapasite sonuçlarına da katkı sağladığını düşünmekteyiz. Ayrıca, kontrol grubundaki hastalara bireyselleştirilmiş ve

yapılandırılmış bir fiziksel aktivite programı uygulanmasa da ev temelli göğüs fizyoterapisi programı içerisinde genel aktivite ve yürüyüş önerisinde bulunulmuştur. On iki olgudan sekizi (%66,66) haftanın en az 5 günü, 30 dakika yürüyüş yaptıklarını bildirmişlerdir. Literatürde KOAH'lı hastalarda artan fiziksel aktivite seviyesinin egzersiz kapasitesi ile ilişkisini gösteren çalışmalar mevcuttur [300, 301]. Bu nedenle hastalarımızın çoğunluğunun fiziksel aktivite düzeyini artırmış olması da elde edilen kazanımlarda rol oynamış olabilir. Her iki gruba da uygulamış olduğumuz ev temelli göğüs fizyoterapisi programındaki egzersizlerin her birinin spesifik olarak fonksiyonel kapasite üzerine katkısının ne kadar olduğu net değildir, programın bir bütün olarak düşünülerek sağladığı kazanımların değerlendirilmesinin daha uygun olacağı görüşündeyiz.

KOAH'lı hastalarda aerobik egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasiteyi geliştirdiği kanıtlanmış bir durumdur [142, 302]; ancak literatürde KOAH'lı hastalarda aerobik bir form olan dans temelli egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasite üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmaya rastladık. Wshah ve arkadaşlarına ait olan bu çalışmada yaş ortalaması  $73,4 \pm 7,6$  yıl, FEV<sub>1</sub> % beklenen:  $43,2 \pm 18,8$  olan 20 KOAH'lı birey 8 hafta, haftada 2 gün ve farklı dans formları olacak şekilde egzersiz eğitim programına alınmışlardır [36]. Çalışmanın sonunda 6 DYTm fark değeri  $18,7 \pm 36,5$  m olarak belirlenmiştir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Yazarlar elde edilen bu gelişmede dans derslerinin doğası gereği zorluk derecesindeki artışın rol oynadığını düşünmektedir [36]. Literatürde dansın farklı popülasyonlarda fonksiyonel kapasiteye etkisini değerlendiren çalışmalar mevcuttur [35, 303, 304]. Hackney ve arkadaşlarının Parkinson hastalığı olan 58 kişiyi tango, foxtrot ve kontrol grubu olarak randomize ettikleri çalışmalarında, kontrol grubuna kıyasla hem tango (59,4 m) hem foxtrot grubunda (49,2 m) 6 DYTm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış elde edilmiştir [303]. Çalışmanın sonucunda; sağlıklı kontrol grubuna göre düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olan Parkinson hastalığı olan kişilerde eğlenceli bir aktivite olarak görülen dansın rehabilitasyon programlarının devamlılığını ve başarısını artırmaya teşvik edebileceği çıkarımı yapılmıştır [303]. Gomes Neto ve arkadaşlarının kronik kalp yetmezliği hastalarında dans terapinin etkinliğini araştırdıkları sistematik bir derlemede yer alan iki çalışmada; kardiyopulmoner egzersiz testi ile VO<sub>2</sub>peak değerlendirilmiş, tedavi sonrası VO<sub>2</sub>peak artışının kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği; geleneksel egzersiz eğitim grubuna göre ise istatistiksel

olarak anlamlı artış göstermediği bildirilmiştir [304]. Yazarların ortak görüşü; dans temelli egzersiz eğitiminin geleneksel egzersiz eğitim yöntemlerine kıyasla daha yüksek motivasyon ile benzer kardiyovasküler kazanımlar sağladığı, yan etki bildirilmeyen güvenilir bir yaklaşım olduğu ve kronik hastalıkların rehabilitasyonunda potansiyel bir araç olduğu yönündedir [304]. Harrison ve arkadaşları kronik dispne semptomu olan 7 hastada 10 hafta, haftada 1 saat dans temelli egzersiz eğitimi uygulamışlardır [35]. Fonksiyonel kapasitenin 6 DYT ile değerlendirildiği çalışmada; 6 DYT 280,5 metreden 307,1 metreye yükselmiştir fakat farkın istatistiksel olarak analiz edilmesi için yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşamadığından istatistiksel olarak anlamlılık varlığından bahsedilmemiştir. Elde edilen kazanımlarda orta-yüksek şiddetli aktivite yoğunluğuna ulaşmalarının ve alt ekstremitte kuvvetindeki artışın rol oynayabileceğini bildirmişlerdir [35]. Bizim de hedef egzersiz şiddetini algılanan dispne ve yorgunluk derecesi 4-6 düzeyine ulaşacak şekilde orta-yüksek şiddet olarak ayarlamamızın ve periferik kas kuvvetinde elde ettiğimiz gelişmelerin fonksiyonel kapasite sonuçlarına katkı sağlamış olabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda 6 DYT’de elde edilen kazanımlarda göğüs fizyoterapisi programına ek olarak uygulanan aerobik temelli yaratıcı dansın fonksiyonel kapasite üzerine ilave katkısı aşıkardır ve metodumuzun doğruluğunu ve literatürü destekler niteliktedir. KOAH’lı hastalarda egzersiz eğitimi güçlü kanıt düzeyi ile önerilen PR programlarının ana bileşenlerinden biridir [4]. Fakat birçok çalışmada kişisel ve hastalık ile ilişkili multifaktöriyel nedenler sonucunda rehabilitasyon programlarının başarısının kısıtlandığı ve bunu önlemek adına alternatif yaklaşımların denenmesi gerekliliği belirtilmiştir [305]. Yüksek düzeyde içsel motivasyon, egzersiz veya aktiviteden keyif almak ve eğlenceli bulmak kişinin katılımını ve programlara devamlılığını etkileyen anahtar faktörlerdendir. KOAH’lı hastalarda geleneksel egzersiz yöntemlerinden farklı olması ve literatürde rastlanmaması yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimini çalışmamızda tercih etmemizin önemli nedenlerindendir. Çalışma boyunca deney grubu hastalarında takipte kayıp olmaması, tüm hastaların egzersizleri eğlenceli bulması, herhangi bir yan etki belirtmemeleri ve çoğu hastamızın programın sonunda devam etmek istemeleri yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin uyumunu gösteren faktörlerdendir. Yaratıcı dansın KOAH’lı hastalarda fonksiyonel kapasite üzerine etkisinin ilk kez araştırıldığı çalışmamızın literatüre yeni bir bakış açısı getirecek özgünlükte olduğunu düşünüyoruz.

## 5.7 Postüral Stabilite ve Denge

Literatürde KOAH'lı hastalarda solunum sistemi dışı bir semptom olarak postüral stabilite ve dengenin hastalıktan nasıl etkilendiğini gösteren çalışmaların sayısı artış göstermektedir. Sağlıklı kontrol grubuna kıyasla KOAH'lı hastalarda postüral stabilite ve dengenin etkilendiği bildirilmektedir ve bu durum ile ilgili farklı patofizyolojik mekanizmalar öne sürülmektedir. Nashner ve arkadaşları KOAH'lı hastalarda yükselen solunum frekansının gövde salınımlarında artışa yol açarak vücudun ağırlık merkezini koruma yeteneğinde azalma olabileceğini düşünmektedir [306]. Smith ve arkadaşları KOAH'lı hastalarda mediolateral yöndeki salınımların sağlıklı kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğunu göstermişlerdir [25]. Yazarlar solunum iş yükünün artışına bağlı olarak diyafram, abdominal ve gövde kaslarının tonik aktivitesindeki normalden fazla değişimin gövde rijiditesini artırabileceğini ve postüral kontrolün sağlanmasında gövdenin rolünün kısıtlanabileceğini bildirmişlerdir [25]. Rocco ve arkadaşları KOAH'lı hastalarda periferik kas zayıflığı nedeni ile sağlıklı kontrol grubuna kıyasla patellar ve aşil tendon refleks cevap sürelerinin daha uzun olduğunu bu gecikmenin de postüral düzeltme reaksiyonlarını etkileyerek denge ve postüral stabilite problemlerine yol açabileceğini bildirmişlerdir [26]. Janssens ve arkadaşları KOAH'lı hastalarda inspiratuar kas zayıflığı nedeni ile diyaframın postüral stabilitenin sürdürülebilirliğine katılımının azalması sonucunda dengenin etkilenebileceğini belirtmişlerdir [307]. Ek olarak bu hastalarda meydana gelen hiperinflasyonun sekonder olarak solunum kaslarının kuvvetini etkileyebileceği ayrıca hiperinflasyon nedeni ile toraks anteroposterior ve transvers çap değişikliklerinin spinal mobilitayı azaltarak gövde propriosepsiyon duygusunu etkilemesinin de denge problemlerinin gelişiminde rol oynayabileceği bildirilmiştir [307]. Porto ve arkadaşlarının bulgularına göre; özellikle yaşlı bireylerde denge kayıpları ve düşme için risk faktörleri olarak gösterilen yaş, alt ekstremité kas güçsüzlüğü, kullanılan ilaçlar fonksiyonel kapasite ve kognitif fonksiyonlarda azalma gibi durumlar KOAH'lı hastalarda da belirlenen ortak durumlardır [308]. İwakura ve arkadaşlarının denge ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında; KOAH'lı hastalarda sağlıklı kontrol grubuna kıyasla tüm denge skorlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük bulunduğunu ve azalmış fiziksel aktivite ile denge kaybı arasında yüksek korelasyon olduğunu göstermişlerdir [27]. Yapılan analiz ile günlük adım sayısı, fonksiyonel kapasite ve alt ekstremité kas kuvvetinin denge skorlarının

belirleyicileri olduğu belirtilmiştir ve PR programlarına denge eğitiminin entegre edilmesi gerektiği vurgulanmıştır [27]. Beauchamp ve arkadaşları tarafından yapılan çok merkezli bir çalışmada; KOAH'lı hastalarda standart egzersiz eğitim programlarına denge eğitiminin eklendiği programların farklı denge ölçekleri üzerinde klinik ve istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler sağladığı; bu kazanımların düşmenin önlenmesine bağlı mortalite oranlarını azaltabileceğinden egzersiz programlarına denge egzersizlerinin de eklenmesi gerektiği ortak görüş olarak bildirilmiştir [309]. Park ve arkadaşlarının KOAH'lı hastalarda denge etkileniminin nedenlerinin araştırıldığı bir çalışmada kognitif fonksiyon bozukluklarının dengeyi etkileyebileceği bu etkilenimin de dikkat eksikliği nedeni ile reaksiyon zamanının uzamasının ve hipoksiye bağlı duyuşsal entegrasyonunun azalmasının etkili olabileceği düşünülmektedir [28].

Beauchamp ve arkadaşlarının 36 KOAH'lı hastayı (n=17 kontrol grubu; n=19 deney grubu) randomize şekilde ayırdıkları çalışmalarında kontrol grubuna 6 hafta haftada 3 gün aerobik egzersiz eğitimi ve solunum egzersizlerinde oluşan PR program uygulanırken; deney grubuna bu programa ek olarak statik ve dinamik duruş, fonksiyonel kuvvetlendirme ve yürüyüş egzersizleri ve ağırlık aktarma çalışmalarından oluşan denge eğitimi uygulanmıştır [172]. Dengenin değerlendirildiği Berg Denge Ölçeği ve BESTest tüm alt parametlerinin artış değerleri deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur. KOAH'lı hastalarda fiziksel fonksiyonlardaki kazanımları optimize etmek için PR'nin bir parçası olarak iyi tolere edilen ve yan etki bildirilmeyen denge eğitiminin dahil edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır [172]. Marques ve arkadaşları yaş ortalaması 68±11,8 yıl ve FEV<sub>1</sub> % beklenen: 72,2±22,3 olan 22 KOAH'lı hastayı 12 hafta haftada 3 gün olacak şekilde aerobik, kuvvetlendirme ve spesifik denge egzersizlerinden oluşan PR programına almışlardır [173]. Fonksiyonel dengenin Zamanlı Kalk Yürü testi ile değerlendirildiği çalışmada; testin fark değeri -1,7± 1,4 sn olarak bulunmuştur ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır. Yazarlar PR programlarına denge eğitiminin eklenmesi gerektiği ve optimal yöntemi belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu sonucuna varmışlardır [173]. Mkacher ve arkadaşlarının 68 KOAH'lı hastayı (n=33 kontrol grubu; n=35 deney grubu) randomize şekilde ayırdıkları çalışmalarında kontrol grubuna 6 ay haftada 3 gün aerobik egzersiz eğitimi ve solunum egzersizlerinde oluşan PR program uygulanırken; deney grubuna bu programa ek

olarak denge eğitimi uygulanmıştır [310]. Dengenin Zamanlı Kalk Yürü, Berg Denge Ölçeği, Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ve Tinetti Denge Testi ile değerlendirildiği çalışmanın sonucunda denge ölçeklerinin tamamında deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış saptanırken, kontrol grubunda sadece Zamanlı Kalk Yürü Testi ve Tek Ayak Üzerinde Durma Testi'nde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Yazarlar denge skorlarında deney grubu lehine olan daha fazla artışta vestibüler sistem aktivasyonunun daha iyi işleyişinin etkin olduğunu; her iki grupta da elde edilen kazanımlarda ise geleneksel PR programı ile periferik kas kuvvetindeki artışın rol oynayabileceğini düşünmektedirler. Özellikle alt ekstremite kuvvet kazanımı ile vücudun ağırlık merkezini önceki pozisyonuna geri döndürme yeteneğindeki artışın denge skorlarını etkileyebileceği bildirilmiştir [310].

Yukarıdaki çalışmalar farklı yöntemlerle dengeyi değerlendirmiş olup farklı aerobik egzersiz eğitimi ve denge egzersiz programı uygulamışlardır. Kontrol grubuna sadece ev temelli göğüs fizyoterapisi programı, deney grubuna ise ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uygulanan çalışmamızda tedavi sonrası kontrol grubunda postüral stabilite testinin sadece "medial/lateral" değerinde ve stabilite limitleri testinin sadece "geriye/sola" değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunurken, deney grubunda BBS'nin bütün alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur. Her iki grubun postural stabilite ve denge sonuçlarındaki artış değerleri karşılaştırıldığında ise BBS'nin postüral stabilite ve dengenin duyuşal entegrasyonu testlerinin tüm parametrelerinde, stabilite limitleri testinin ise sağa, öne/sola ve geriye/sola değerleri dışındaki tüm parametrelerinde kontrol grubuna göre elde edilen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Dansın keyifli, ilgi çekici bir aktivite olduğu ve farklı hastalık gruplarında ve sağlıklı kişilerde denge ve postüral stabilitenin geliştirilmesinde rol oynadığı birçok çalışma ile gösterilmiştir [21-23, 36, 311].

Literatürde KOAH'lı bireylerde dans temelli egzersiz eğitiminin denge üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastladık. Wshah ve arkadaşlarının çalışmalarında; yaş ortalaması 73,4±7,6 yıl, FEV<sub>1</sub> % beklenen: 43,2±18,8 olan 20 KOAH'lı birey 8 hafta, haftada 2 gün ve farklı dans formları olacak şekilde egzersiz eğitim programına katılmışlardır [36]. Dengenin BESTest, Berg Denge Ölçeği ve Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği ile değerlendirildiği çalışmanın sonuçlarına göre; hem BESTest hem de

Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği skorunda istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir. Yazarlar; BESTest skorundaki artışın ( $7,2 \pm 5,6$ ); 6 hafta, haftada 3 gün olarak planlanan geleneksel egzersiz eğitiminden oluşan PR programı ( $6 \pm 5,5$ ) ile kıyaslandığında benzer gelişme elde edildiğini bildirilmiştir. Dans programı içerisindeki hareketlerin farklı pozisyonlarda ağırlık aktarma ve vücudun hareketi sırasında çoklu bilişsel görevler ile (koreografiyi hatırlamak, müzikte ritmi bulmak ve bu ritme göre hareketi koordine etmek) entegrasyonunun spesifik denge egzersiz bileşenlerine benzerliğinin denge skorlarına katkı sağladığı düşünülmektedir [36].

Boswell ve arkadaşlarının yirmi beş mental retardasyon tanısı olan çocuğu randomize şekilde ayrıldıkları bir çalışmada ise; deney grubuna ( $n=12$ ) 12 hafta haftada 1 gün yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim uygulanırken, kontrol grubu geleneksel motor fonksiyon hareket eğitimine katılmışlardır ve statik denge stabilometre platformu kullanılarak değerlendirilmiştir [311]. Deney grubu platform üzerindeki denge süresini 14,4 sn artırırken, kontrol grubunda bu artış 9,2 sn olarak bulunmuştur ve elde edilen artış deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksektir ( $p < 0,05$ ).

Yaratıcı dans içerisinde kullanılan egzersizlerin reaksiyon zamanı ve reflekslerin gelişmesine destek sağladığı ve hareket sırasında farklı duyu sistemlerinin kullanımına teşvik etmesi nedeniyle dengenin iyileştirilmesinde kullanılabilir bir rehabilitasyon stratejisi olduğu vurgulanmıştır [311].

Marmeleira ve arkadaşlarının çalışmasında; deney grubuna ( $n=19$ ) 12 hafta, haftada 3 gün yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uygulanırken kontrol grubu ( $n=15$ ) hiçbir fiziksel aktivite programına katılmamıştır [22]. Diz ve omuz eklemi pozisyon duyusu ve diz eklemi kinestezi ölçümü yapılarak propriosepsiyon duyusu değerlendirilmiştir. On ikinci haftanın sonunda yapılan ölçümlerde başlangıç değerlerine kıyasla deney grubunda diz ve omuz eklemi pozisyon duyusu ve diz kinestezi ölçümünde (fleksiyon pozisyonu) istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenirken kontrol grubunda herhangi bir değişiklik olmamıştır. Yazarlar; yaratıcı dansın beden farklılığı ve hareket bilincinin artırılmasında rol oynadığını bildirerek bu kazanımlarda; periferik reseptör olan kas içiğindeki morfolojik değişikliklerin, merkezi sinir sisteminde artan sinaptik bağlantıların gücü ve nöronlar arasındaki bağlantı sayısı gibi organizasyondaki yapısal değişikliklerin nöroplastisiteyi indüklemesinin propriosepsiyon duyusunun gelişmesinde etken olabileceğini düşünmektedir [22].

Cruz-Ferreira ve arkadaşlarının 65-80 yaş arası sağlıklı kadını dahil ettikleri çalışmalarında; deney grubuna ( $n=25$ ) 24 hafta, haftada 3 gün yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi uygulanırken kontrol grubu

(n=32) hiçbir fiziksel aktivite programına katılmamıştır [21]. Çeviklik ve dinamik denge 8 Adım Kalk Yürü Testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda deney grubunda başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı artış meydana gelirken, kontrol grubunda anlamlı artış görülmemiştir. Yazarlar yaratıcı dansın diğer dans formlarına göre daha az sayıda kanıt bulunmasının bulgularının karşılaştırılmasını kısıtladığını fakat elde edilen fiziksel uygunluk parametrelerindeki artıştan yola çıkarak yaratıcı dansın kronik hastalıkların rehabilitasyonunda, düşük aktivite seviyesi olan yaşlı bireylerde ve fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin artırılmasında pozitif etkileri olabilecek bir yaklaşım olabileceğini bildirmişlerdir [21]. Yaratıcı dansın 55-80 yaş arası sağlıklı bireylerde propriosepsiyon duyusu üzerine etkisinin araştırıldığı Joung ve arkadaşlarının çalışmasında; deney grubuna (n=41, yaş ortalaması 70,5±7,89 yıl) 8 hafta, haftada 2 gün yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi, kontrol grubuna (n=41, yaş ortalaması 71,77±7,78 yıl) ise esneme egzersizleri uygulanmıştır [23]. Fonksiyonel dengenin Berg Denge Ölçeği ile değerlendirildiği çalışmanın sonuçlarına göre; başlangıç değerlerine kıyasla deney grubunda istatistiksel artış elde edilirken; kontrol grubunda istatistiksel artış elde edilmemiştir. Yazarlar; tanımlanan yaratıcı dans egzersizleri sırasında bireylerin farklı rota (düz, zigzag, kıvrımlı), beden parçası (gövde, omuzlar, pelvis, bacaklar), ani değişebilen hız, yükseklik ve yön kullanımına teşvik edilmesini ve bunların beklenmedik anlarda değiştirilmesini pertürbasyon eğitimine benzeterek dengenin gelişmesi üzerine rol oynayabileceğini bildirmişlerdir. Diğer olası mekanizmalar ise; değişen görevler esnasında vücudun ağırlık merkezini ani taşıyabilme çabası, doğaçlama hareket kalıpları oluştururken müzik ve ritm takibi esnasında somatosensoriyel ve proprioseptif duyu girdisinde artış olarak sıralanmaktadır [23].

Literatürde KOAH'lı hastalarda denge skorlarının belirleyicileri olarak hastalık şiddetinin yanı sıra egzersiz kapasitesini, periferik kas kuvvetini ve kognitif fonksiyonları gösteren çalışmalar mevcuttur [312-314]. Bizim de çalışmamızda 6 DYTm'de, periferik kas kuvvetinin tüm değerlerinde ve kognitif fonksiyonu değerlendiren test skorunda deney grubunda kontrol grubuna kıyasla daha yüksek istatistiksel olarak anlamlı artış elde edilmesinin BBS sonuçlarımıza katkı sağladığını düşünmekteyiz. Ayrıca Zeren ve arkadaşları KF'li çocuk hastalarda inspiratuar kas eğitiminin denge üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; BBS'nin stabilite limitleri testinin bağımsız belirleyicisi olarak abdominal kas kuvvetini yansıttığını

düşündükleri MEP değerini göstermişlerdir [315]. Çalışmamızda tedavi sonrası MEP artış değerinin deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmasının da dinamik dengeyi değerlendiren stabilite limitleri test skorlarında elde ettiğimiz artışlarda rolü olduğunu düşünmekteyiz. Yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin KOAH'lı hastalarda denge üzerine etkisinin ilk kez araştırıldığı ve bulgularımızın literatür ile örtüştüğü çalışmamız ile dansın kronik solunum sistemi hastalıklarında da tercih edilebilecek bir egzersiz eğitim yaklaşımı olması konusunda farkındalığı artıracak önemli bir çalışmadır.

Çalışmamızda sadece rutin medikal tedavisinin devam ettiği bir kontrol grubunun olmayışı limitasyonlarımızdandır. Çalışmadaki tüm hastalara önerilen yürüyüş aktivitesinin bir aktivite günlüğü ile takip edilmeyip hastaların kontrol seanslarında sadece sözlü bilgi alınması ise çalışmamızın zayıf bir yönüdür.

Kılavuzlarda KOAH yönetiminde aerobik egzersiz eğitiminin PR programlarında temel bir bileşen olduğu vurgulanmaktadır ancak uygulanabilirliği için uygun ortam ve sıklıkla ekipmana ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızın sonunda; her yaşta bireye hitap eden ve egzersiz çeşitliliğine sahip yaratıcı dans temelli egzersiz yaklaşımını, ekipman ve yüksek ekonomik kaynak gerektirmemesi dolayısıyla pulmoner rehabilitasyon programlarında etkili bir aerobik egzersiz eğitim yöntemi olarak kullanılmasını önermekteyiz.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamız KOAH'lı hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirildi. Çalışmaya 24 KOAH'lı hasta dahil edildi ve randomize şekilde deney ve kontrol grubu olarak 12'şer kişilik iki gruba ayrıldı. Kontrol grubuna 8 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kere ev temelli göğüs fizyoterapisi programı verildi. Deney grubuna ev temelli göğüs fizyoterapisi programına ek olarak 8 hafta, haftada 2 gün olacak şekilde yaratıcı dans eğitmenlik eğitimi alan fizyoterapist gözetiminde yaratıcı dans temelli egzersiz eğitim programı uygulandı. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ve öneriler özetle şu şekildedir:

1. Bildiğimiz kadarıyla, çalışmamız KOAH'lı hastalarda yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştıran ilk çalışma olma niteliğine sahiptir.
2. Semptomların değerlendirildiği CAT skorunda her iki grupta da anlamlı gelişme saptandı. Deney grubunda saptanan gelişme kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulundu.
3. Mortalite riskinin değerlendirildiği BODE indeks skorunda her iki grupta da anlamlı gelişme saptandı. Ancak her iki grubun BODE indeks skoru açısından birbirine üstünlüğü saptanmadı.
4. Kognitif fonksiyonun değerlendirildiği MoCA test skorunda her iki grupta da anlamlı gelişme saptandı. Deney grubunda saptanan gelişme kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulundu.
5. Solunum fonksiyonunda sadece deney grubunda anlamlı gelişme saptandı.
6. Solunum kas kuvvetinde her iki grupta da anlamlı gelişme saptandı. Ancak deney grubunda MEP değerinde saptanan gelişme kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulundu.
7. Periferik kas kuvvetinde sadece deney grubunda anlamlı gelişme saptandı.

8. Fonksiyonel kapasitede her iki grupta da anlamlı gelişme saptandı. Deney grubunda saptanan gelişme kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulundu.
9. Postüral stabilite ve denge skorlarının tüm parametrelerinde deney grubunda anlamlı gelişme saptanırken, kontrol grubunda sadece postüral stabilite testinin “medial/lateral” ve stabilite limitleri testinin “geriye/sola” değerlerinde anlamlı gelişme saptandı. Postüral stabilite testinin “medial/lateral” parametresinde deney grubunda saptanan gelişme kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulundu.
10. Her yaştan bireye hitap eden, egzersiz çeşitliliğine sahip; motivasyonu ve katılım oranını yükselten, keyifli ve ilgi çekici bir yaklaşım olan yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin pulmoner rehabilitasyon programlarında etkili bir aerobik egzersiz eğitim yöntemi olarak kullanılmasını önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

- [1] **Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060.** (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/projections/en/](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/)
- [2] **Kocabaş, A.** (2010). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Epidemiyolojisi Ve Risk Faktörleri. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni*, 1(2), 105-113.
- [3] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2021). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [4] **Chronic Obstructive Pulmonary Disease.** (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, <https://www.erswhitebook.org/chapters/chronic-obstructive-pulmonary-disease/148-159>
- [5] **Eapen, M., Myers, S., Walters, E. ve Sohal, S.** (2017). Airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a true paradox. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 11.
- [6] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2014). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [7] **Gosselink, R., Troosters, T. ve Decramer, M.** (2000). Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 20(6), 353-360.
- [8] **Swallow, E. B., Reyes, D., Hopkinson, N. S., Man, W. D., Porcher, R., Cetti, E. J., ve ark.** (2007). Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 62(2), 115-120.
- [9] **Pepin, V., Saey, D., Laviolette, L. ve Maltais, F.** (2007). Exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease: mechanisms of limitation. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4(3), 195-204.
- [10] **Spruit, M., Singh, S., Garvey, C., Zuwallack, R., Nici, L., Rochester, C., ve ark.** (2013). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 188, e13-e64.
- [11] **McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E. ve Lacasse, Y.** (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
- [12] **Ries, A. L., Bauldoff, G. S., Carlin, B. W., Casaburi, R., Emery, C. F., Mahler, D. A., ve ark.** (2007). Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 131(5), 4S-42S.
- [13] **Shenkman, B.** (1985). Factors contributing to attrition rates in a pulmonary rehabilitation program. *Heart & lung: the journal of critical care*, 14(1), 53-58.

- [14] **Lord, V. M., Cave, P., Hume, V. J., Flude, E. J., Evans, A., Kelly, J. L., ve ark.** (2010). Singing teaching as a therapy for chronic respiratory disease—a randomised controlled trial and qualitative evaluation. *BMC pulmonary medicine*, 10(1), 1-7.
- [15] **Polkey, M. I., Qiu, Z.-H., Zhou, L., Zhu, M.-D., Wu, Y.-X., Chen, Y.-Y., ve ark.** (2018). Tai Chi and pulmonary rehabilitation compared for treatment-naive patients with COPD: a randomized controlled trial. *Chest*, 153(5), 1116-1124.
- [16] **Nolan, C. M. ve Rochester, C. L.** (2019). Exercise training modalities for people with chronic obstructive pulmonary disease. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 16(5-6), 378-389.
- [17] **Koch, S., Kunz, T., Lykou, S. ve Cruz, R.** (2014). Effects of dance movement therapy and dance on health-related psychological outcomes: A meta-analysis. *The Arts in Psychotherapy*, 41(1), 46-64.
- [18] **Kaltsatou, A. C., Kouidi, E. I., Anifanti, M. A., Douka, S. I. ve Deligiannis, A. P.** (2014). Functional and psychosocial effects of either a traditional dancing or a formal exercising training program in patients with chronic heart failure: a comparative randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 28(2), 128-138.
- [19] **Bradt, J., Shim, M. ve Goodill, S. W.** (2015). Dance/movement therapy for improving psychological and physical outcomes in cancer patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- [20] **Schroeder, K., Ratcliffe, S. J., Perez, A., Earley, D., Bowman, C. ve Lipman, T. H.** (2017). Dance for health: an intergenerational program to increase access to physical activity. *Journal of pediatric nursing*, 37, 29-34.
- [21] **Cruz-Ferreira, A., Marmeleira, J., Formigo, A., Gomes, D. ve Fernandes, J.** (2015). Creative dance improves physical fitness and life satisfaction in older women. *Research on aging*, 37(8), 837-855.
- [22] **Marmeleira, J., Pereira, C., Cruz-Ferreira, A., Fretes, V., Pisco, R. ve Fernandes, O.** (2009). Creative dance can enhance proprioception in older adults. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 49(4), 480-485.
- [23] **Joung, H. J. ve Lee, Y.** (2019). Effect of creative dance on fitness, functional balance, and mobility control in the elderly. *Gerontology*, 65(5), 537-546.
- [24] **Lewis, R. N. ve Scannell, E. D.** (1995). Relationship of body image and creative dance movement. *Perceptual and motor skills*, 81(1), 155-160.
- [25] **Smith, M. D., Chang, A. T., Seale, H. E., Walsh, J. R. ve Hodges, P. W.** (2010). Balance is impaired in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Gait & posture*, 31(4), 456-460.
- [26] **Rocco, C. C. d. M., Sampaio, L. M. M., Stirbulov, R. ve Corrêa, J. C. F.** (2011). Neurophysiological aspects and their relationship to clinical and functional impairment in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics*, 66, 125-129.
- [27] **Iwakura, M., Okura, K., Shibata, K., Kawagoshi, A., Sugawara, K., Takahashi, H., ve ark.** (2016). Relationship between balance and physical activity measured by an activity monitor in elderly COPD patients. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 1505.
- [28] **Park, J. K., Deutz, N. E. P., Cruthirds, C. L., Kirschner, S. K., Park, H., Madigan, M. L., ve ark.** (2020). Risk Factors for Postural and Functional Balance Impairment in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Clin Med*, 9(2), 609.

- [29] **Thakur, N., Blanc, P. D., Julian, L. J., Yelin, E. H., Katz, P. P., Sidney, S., ve ark.** (2010). COPD and cognitive impairment: the role of hypoxemia and oxygen therapy. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 5, 263.
- [30] **Ortapamuk, H. ve Naldoken, S.** (2006). Brain perfusion abnormalities in chronic obstructive pulmonary disease: comparison with cognitive impairment. *Annals of nuclear medicine*, 20(2), 99-106.
- [31] **Lai Keun, L. ve Hunt, P.** (2006). Creative dance: Singapore children's creative thinking and problem-solving responses. *Research in Dance Education*, 7(1), 35-65.
- [32] **Hashimoto, H., Takabatake, S., Miyaguchi, H., Nakanishi, H. ve Naitou, Y.** (2015). Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: a quasi-randomized pilot trial. *Complementary therapies in medicine*, 23(2), 210-219.
- [33] **Hewston, P., Kennedy, C. C., Borhan, S., Merom, D., Santaguida, P., Ioannidis, G., ve ark.** (2020). Effects of dance on cognitive function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*.
- [34] **Alpert, P. T., Miller, S. K., Wallmann, H., Havey, R., Cross, C., Chevalia, T., ve ark.** (2009). The effect of modified jazz dance on balance, cognition, and mood in older adults. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 21(2), 108-115.
- [35] **Harrison, S., Bierski, K., Burn, N., Mclusky, S., McFaull, V., Russell, A., ve ark.** (2020). Dance for people with chronic breathlessness: a transdisciplinary approach to intervention development. *BMJ Open Respiratory Research*, 7(1), e000696.
- [36] **Wshah, A., Butler, S., Patterson, K., Goldstein, R. ve Brooks, D.** (2019). "Let's Boogie": FEASIBILITY OF A DANCE INTERVENTION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 39(5), E14-E19.
- [37] **American Thoracic Society.** (1995). Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 152, 77S-120S.
- [38] **European Respiratory Society.** (1995). Consensus Statement: Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*, 8.
- [39] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2001). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [40] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2006). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [41] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2017). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [42] **Faner, R. ve Agustí, Á.** (2016). Multilevel, dynamic chronic obstructive pulmonary disease heterogeneity. A challenge for personalized medicine. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(Supplement 5), S466-S470.

- [43] **Pesci, A., Balbi, B., Majori, M., Cacciani, G., Bertacco, S., Alciato, P., ve ark.** (1998). Inflammatory cells and mediators in bronchial lavage of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*, 12(2), 380-386.
- [44] **Sin, D. D., Anthonisen, N., Soriano, J. ve Agusti, A.** (2006). Mortality in COPD: role of comorbidities. *European Respiratory Journal*, 28(6), 1245-1257.
- [45] **World Health Organization International statistical classification of diseases and related health problems: 10th revision (ICD-10).** (1992). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [https://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2\\_en\\_2010.pdf](https://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2_en_2010.pdf)
- [46] **Mathers, C. D. ve Loncar, D.** (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS medicine*, 3(11), e442.
- [47] **Halbert, R., Natoli, J., Gano, A., Badamgarav, E., Buist, A. S. ve Mannino, D.** (2006). Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 28(3), 523-532.
- [48] **Guirguis-Blake, J., Senger, C. A., Webber, E. M., Mularski, R. ve Whitlock, E. P.** (2016). Screening for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 5;315(13):1378-93.
- [49] **Adeloye, D., Chua, S., Lee, C., Basquill, C., Papan, A., Theodoratou, E., ve ark.** (2015). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, 5(2).
- [50] **Naghavi, M., Abajobir, A. A., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abera, S. F., ve ark.** (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1151-1210.
- [51] **Raherison, C. ve Girodet, P.** (2009). Epidemiology of COPD. *European Respiratory Review*, 18(114), 213-221.
- [52] **Gunen, H., Hacievliyagil, S. S., Yetkin, O., Gulbas, G., Mutlu, L. C. ve Pehlivan, E.** (2008). Prevalence of COPD: first epidemiological study of a large region in Turkey. *European journal of internal medicine*, 19(7), 499-504.
- [53] **Lamprecht, B., McBurnie, M. A., Vollmer, W. M., Gudmundsson, G., Welte, T., Nizankowska-Mogilnicka, E., ve ark.** (2011). COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. *Chest*, 139(4), 752-763.
- [54] **Turan, D. Ve Altın, S.** (2016). Alfa-1 Antitripsin Eksikliği. *Türkiye Klinikleri Göğüs Hastalıkları-Özel Konular*, 9(3), 16-19.
- [55] **Rajput, C.** (2017). Chronic Obstructive Pulmonary Disease Meta Genome-wide association studies. new insights into the genetics of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Cell Mol Biol*, 57(1):1-2.
- [56] **Patel, B., McCloskey, S. C., Hinchliffe, S. J., Reid, E. D., Wareham, N. J. ve Lomas, D. A.** (2001). Siblings of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease have a significant risk of airflow obstruction. *Thorax*, 56, 2-2.
- [57] **Barnes, P. J.** (2018). Accelerated ageing in COPD: New insights and targets. *Monografias de Archivos de Bronconeumología*, 4.
- [58] **Landis, S. H., Muellerova, H., Mannino, D. M., Menezes, A. M., Han, M. K., van der Molen, T., ve ark.** (2014). Continuing to Confront COPD

- International Patient Survey: methods, COPD prevalence, and disease burden in 2012-2013. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 9, 597-611.
- [59] **Todisco, T., de Benedictis, F. M., Iannacci, L., Baglioni, S., Eslami, A., Todisco, E., ve ark.** (1993). Mild prematurity and respiratory functions. *Eur J Pediatr*, 152(1), 55-58.
- [60] **Hancox, R. J., Poulton, R., Greene, J. M., McLachlan, C. R., Pearce, M. S. ve Sears, M. R.** (2009). Associations between birth weight, early childhood weight gain and adult lung function. *Thorax*, 64(3), 228-232.
- [61] **Kohansal, R., Martinez-Camblor, P., Agustí, A., Buist, A. S., Mannino, D. M. ve Soriano, J. B.** (2009). The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 180(1), 3-10.
- [62] **Pelkonen, M.** (2008). Smoking: relationship to chronic bronchitis, chronic obstructive pulmonary disease and mortality. *Curr Opin Pulm Med*, 14(2), 105-109.
- [63] **Sadhra, S., Kurmi, O. P., Sadhra, S. S., Lam, K. B. H. ve Ayres, J. G.** (2017). Occupational COPD and job exposure matrices: a systematic review and meta-analysis. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 12, 725.
- [64] **Marchetti, N., Garshick, E., Kinney, G. L., McKenzie, A., Stinson, D., Lutz, S. M., ve ark.** (2014). Association between occupational exposure and lung function, respiratory symptoms, and high-resolution computed tomography imaging in COPD. *Am J Respir Crit Care Med*, 190(7), 756-762.
- [65] **Eisner, M. D., Anthonisen, N., Coultas, D., Kuenzli, N., Perez-Padilla, R., Postma, D., ve ark.** (2010). An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 182(5), 693-718.
- [66] **López-Campos, J. L., Fernández-Villar, A., Calero-Acuña, C., Represas-Represas, C., López-Ramírez, C., Fernández, V. L., ve ark.** (2017). Occupational and Biomass Exposure in COPD: Results of a Cross-Sectional Analysis of the On-Sint Study. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, 53(1), 7-12.
- [67] **Townend, J., Minelli, C., Mortimer, K., Obaseki, D. O., Al Ghobain, M., Cherkaski, H., ve ark.** (2017). The association between chronic airflow obstruction and poverty in 12 sites of the multinational BOLD study. *Eur Respir J*, 49(6).
- [68] **Silva, G. E., Sherrill, D. L., Guerra, S. ve Barbee, R. A.** (2004). Asthma as a risk factor for COPD in a longitudinal study. *Chest*, 126(1), 59-65.
- [69] **McGeachie, M. J., Yates, K. P., Zhou, X., Guo, F., Sternberg, A. L., Van Natta, M. L., ve ark.** (2016). Patterns of Growth and Decline in Lung Function in Persistent Childhood Asthma. *New England Journal of Medicine*, 374(19), 1842-1852.
- [70] **Tashkin, D. P., Altose, M. D., Connett, J. E., Kanner, R. E., Lee, W. W. ve Wise, R. A.** (1996). Methacholine reactivity predicts changes in lung function over time in smokers with early chronic obstructive pulmonary disease. The Lung Health Study Research Group. *Am J Respir Crit Care Med*, 153(6 Pt 1), 1802-1811.
- [71] **Allinson, J. P., Hardy, R., Donaldson, G. C., Shaheen, S. O., Kuh, D. ve Wedzicha, J. A.** (2016). The Presence of Chronic Mucus Hypersecretion

across Adult Life in Relation to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Development. *Am J Respir Crit Care Med*, 193(6), 662-672.

- [72] **de Marco, R., Accordini, S., Marcon, A., Cerveri, I., Antó, J. M., Gislason, T., ve ark.** (2011). Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a European cohort of young adults. *Am J Respir Crit Care Med*, 183(7), 891-897.
- [73] **Eklöf, J., Sørensen, R., Ingebrigtsen, T. S., Sivapalan, P., Achir, I., Boel, J. B., ve ark.** (2020). *Pseudomonas aeruginosa* and risk of death and exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study of 22 053 patients. *Clin Microbiol Infect*, 26(2), 227-234.
- [74] **Morris, A., George, M. P., Crothers, K., Huang, L., Lucht, L., Kessinger, C., ve ark.** (2011). HIV and chronic obstructive pulmonary disease: is it worse and why? *Proc Am Thorac Soc*, 8(3), 320-325.
- [75] **Byrne, A. L., Marais, B. J., Mitnick, C. D., Lecca, L. ve Marks, G. B.** (2015). Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int J Infect Dis*, 32, 138-146.
- [76] **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.** (2008). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
- [77] **McDonough, J. E., Yuan, R., Suzuki, M., Seyednejad, N., Elliott, W. M., Sanchez, P. G., ve ark.** (2011). Small-airway obstruction and emphysema in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*, 365(17), 1567-1575.
- [78] **Barnes, P. ve Celli, B.** (2009). Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *European respiratory journal*, 33(5), 1165-1185.
- [79] **Rahman, I. ve MacNee, W.** (1996). Oxidant/antioxidant imbalance in smokers and chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 51(4), 348.
- [80] **Malhotra, D., Thimmulappa, R., Navas-Acien, A., Sandford, A., Elliott, M., Singh, A., ve ark.** (2008). Decline in NRF2-regulated antioxidants in chronic obstructive pulmonary disease lungs due to loss of its positive regulator, DJ-1. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 178(6), 592-604.
- [81] **Gülbay, B., Saryal, S. ve Acıcan, T.** (2003). Patogenez ve inflamasyon. *Kronik Obstruktif Akciger Hastalığı*, 21-33.
- [82] **Elbehairy, A. F., Ciavaglia, C. E., Webb, K. A., Guenette, J. A., Jensen, D., Mourad, S. M., ve ark.** (2015). Pulmonary Gas Exchange Abnormalities in Mild Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Implications for Dyspnea and Exercise Intolerance. *Am J Respir Crit Care Med*, 191(12), 1384-1394.
- [83] **Park, J., Lee, C.-H., Lee, Y. J., Park, J. S., Cho, Y.-J., Lee, J. H., ve ark.** (2017). Longitudinal changes in lung hyperinflation in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 12, 501.
- [84] **Burgel, P. R. ve Nadel, J. A.** (2004). Roles of epidermal growth factor receptor activation in epithelial cell repair and mucin production in airway epithelium. *Thorax*, 59(11), 992-996.
- [85] **Peinado, V. I., Pizarro, S. ve Barberà, J. A.** (2008). Pulmonary vascular involvement in COPD. *Chest*, 134(4), 808-814.
- [86] **Barberà, J. A., Roca, J., Ferrer, A., Féléz, M. A., Díaz, O., Roger, N., ve ark.** (1997). Mechanisms of worsening gas exchange during acute

- exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*, 10(6), 1285-1291.
- [87] **Parker, C. M., Voduc, N., Aaron, S. D., Webb, K. A. ve O'Donnell, D. E.** (2005). Physiological changes during symptom recovery from moderate exacerbations of COPD. *European Respiratory Journal*, 26(3), 420-428.
- [88] **Gunen, H., Gulbas, G., In, E., Yetkin, O. ve Hacievliyagil, S. S.** (2010). Venous thromboemboli and exacerbations of COPD. *European Respiratory Journal*, 35(6), 1243-1248.
- [89] **Agusti, A. G.** (2005). COPD, a multicomponent disease: implications for management. *Respir Med*, 99(6), 670-682.
- [90] **KOAH'ın sistemik bulguları ve komorbid durumlar.** (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, <http://genderi.org/koah-yuku-tanmda-guncel-degisiklikler.html>.
- [91] **Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., ve ark.** (2005). Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*, 26(2), 319-338.
- [92] **Pellegrino, R., Viegi, G., Brusasco, V., Crapo, R. O., Burgos, F., Casaburi, R., ve ark.** (2005). Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*, 26(5), 948-968.
- [93] **Rabe, K. F. ve Watz, H.** (2017). Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*, 389(10082), 1931-1940.
- [94] **Broekhuizen, B. D., Sachs, A. P., Oostvogels, R., Hoes, A. W., Verheij, T. J. ve Moons, K. G.** (2009). The diagnostic value of history and physical examination for COPD in suspected or known cases: a systematic review. *Family practice*, 26(4), 260-268.
- [95] **Miravittles, M., Worth, H., Soler Cataluña, J. J., Price, D., De Benedetto, F., Roche, N., ve ark.** (2014). Observational study to characterise 24-hour COPD symptoms and their relationship with patient-reported outcomes: results from the ASSESS study. *Respir Res*, 15(1), 122.
- [96] **Cho, S. H., Lin, H. C., Ghoshal, A. G., Bin Abdul Muttalif, A. R., Thanaviratnanich, S., Bagga, S., ve ark.** (2016). Respiratory disease in the Asia-Pacific region: Cough as a key symptom. *Allergy Asthma Proc*, 37(2), 131-140.
- [97] **Ramos, F. L., Krahnke, J. S. ve Kim, V.** (2014). Clinical issues of mucus accumulation in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 9, 139.
- [98] **Aksoy, H., Ünver, E. ve Altın, S.** KOAH Hastalarında Komorbidite Kavramı. *Erzincan Tıp Dergisi*, 1(1), 11-14.
- [99] **Rutten, E. P., Calverley, P. M., Casaburi, R., Agusti, A., Bakke, P., Celli, B., ve ark.** (2013). Changes in body composition in patients with chronic obstructive pulmonary disease: do they influence patient-related outcomes? *Ann Nutr Metab*, 63(3), 239-247.
- [100] **Dicpinigaitis, P. V., Lim, L. ve Farmakidis, C.** (2014). Cough syncope. *Respir Med*, 108(2), 244-251.
- [101] **Rees, C. J., Cantor, R. M., Pollack Jr, C. V. ve Blanck, J. F.** (2019). Cor Pulmonale. *Differential Diagnosis of Cardiopulmonary Disease* ss. 297-310).
- [102] **Paine, N. J., Bacon, S. L., Bourbeau, J., Tan, W. C., Lavoie, K. L., Aaron, S. D., ve ark.** (2019). Psychological distress is related to poor health behaviours in COPD and non-COPD patients: Evidence from the CanCOLD study. *Respiratory medicine*, 146, 1-9.

- [103] **Vikjord, S. A. A., Brumpton, B. M., Mai, X.-M., Vanfleteren, L. ve Langhammer, A.** (2020). The association of anxiety and depression with mortality in a COPD cohort. The HUNT study, Norway. *Respiratory Medicine*, 171, 106089.
- [104] **Gupta, N., Pinto, L. M., Morogan, A. ve Bourbeau, J.** (2014). The COPD assessment test: a systematic review. *Eur Respir J*, 44(4), 873-884.
- [105] **Bestall, J., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. ve Wedzicha, J.** (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54, 581-586.
- [106] **Hurst, J. R. ve Wedzicha, J. A.** (2007). What is (and what is not) a COPD exacerbation: thoughts from the new GOLD guidelines. *Thorax*, 62(3), 198-199.
- [107] **Müllerova, H., Maselli, D. J., Locantore, N., Vestbo, J., Hurst, J. R., Wedzicha, J. A., ve ark.** (2015). Hospitalized exacerbations of COPD: risk factors and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Chest*, 147(4), 999-1007.
- [108] **Brenner, D. R., Boffetta, P., Duell, E. J., Bickeböller, H., Rosenberger, A., McCormack, V., ve ark.** (2012). Previous lung diseases and lung cancer risk: a pooled analysis from the International Lung Cancer Consortium. *Am J Epidemiol*, 176(7), 573-585.
- [109] **Pipavath, S. N., Schmidt, R. A., Takasugi, J. E. ve Godwin, J. D.** (2009). Chronic obstructive pulmonary disease: radiology-pathology correlation. *Journal of Thoracic Imaging*, 24(3), 171-180.
- [110] **Walkey, A. J., Farber, H. W., O'Donnell, C., Cabral, H., Eagan, J. S. ve Philippides, G. J.** (2010). The accuracy of the central venous blood gas for acid-base monitoring. *Journal of intensive care medicine*, 25(2), 104-110.
- [111] **Ferrazza, A., Martolini, D., Valli, G. ve Palange, P.** (2009). Cardiopulmonary exercise testing in the functional and prognostic evaluation of patients with pulmonary diseases. *Respiration*, 77(1), 3-17.
- [112] **Vonbank, K., Marzluf, B., Knötig, M. ve Funk, G.-C.** (2020). Agreement between cardiopulmonary exercise test and modified 6-min walk test in determining oxygen uptake in COPD patients with different severity stages. *Respiration*, 99(3), 225-230.
- [113] **Garcia-Rio, F., Rojo, B., Casitas, R., Lores, V., Madero, R., Romero, D., ve ark.** (2012). Prognostic Value of the Objective Measurement of Daily Physical Activity in Patients With COPD. *Chest*, 142(2), 338-346.
- [114] **Waschki, B., Kirsten, A., Holz, O., Müller, K.-C., Meyer, T., Watz, H., ve ark.** (2011). Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest*, 140(2), 331-342.
- [115] **Seymour, J., Spruit, M., Hopkinson, N., Natanek, S., Man, W.-C., Jackson, A., ve ark.** (2010). The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity. *European Respiratory Journal*, 36(1), 81-88.
- [116] **Robles, P. G., Mathur, S., Janaudis-Fereira, T., Dolmage, T. E., Goldstein, R. S. ve Brooks, D.** (2011). Measurement of peripheral muscle strength in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 31(1), 11-24.
- [117] **Gea, J., Agustí, A. ve Roca, J.** (2013). Pathophysiology of muscle dysfunction in COPD. *J Appl Physiol*, 114(9), 1222-1234.

- [118] **DePalo, V. A. ve McCool, F. D.** (2002). *Respiratory muscle evaluation of the patient with neuromuscular disease*. Thieme Medical Publishers.
- [119] **Ruppel, G.** (2003). *Ruppel's Manual of pulmonary function testing*. Mosby.
- [120] **Caruso, P., Albuquerque, A. L. P. d., Santana, P. V., Cardenas, L. Z., Ferreira, J. G., Prina, E., ve ark.** (2015). Diagnostic methods to assess inspiratory and expiratory muscle strength. *J Bras Pneumol*, 41(2), 110-123.
- [121] **Pachioni, C. A. S., Ferrante, J. A., Panissa, T. S. D., Ferreira, D. M. A., Ramos, D., Moreira, G. L., ve ark.** (2011). Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia e Pesquisa*, 18, 341-345.
- [122] **Aliverti, A., Quaranta, M., Chakrabarti, B., Albuquerque, A. L. ve Calverley, P. M.** (2009). Paradoxical movement of the lower ribcage at rest and during exercise in COPD patients. *Eur Respir J*, 33(1), 49-60.
- [123] **Gonçalves, M. A., Francisco, D. d. S., Medeiros, C. S. d., Brüggemann, A. K. V., Mazo, G. Z. ve Paulin, E.** (2017). Postural alignment of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Fisioterapia em Movimento*, 30, 549-558.
- [124] **Fletcher, C. ve Peto, R.** (1977). The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J*, 1(6077), 1645-1648.
- [125] **Warnier, M. J., van Riet, E. E., Rutten, F. H., De Bruin, M. L. ve Sachs, A. P.** (2013). Smoking cessation strategies in patients with COPD. *European Respiratory Journal*, 41(3), 727-734.
- [126] **World Health Organization.** (2014). Toolkit for delivering the 5A's and 5R's brief tobacco interventions to TB patients in primary care.
- [127] **Kocabaş, A., Atış, S., Çöplü, L., Erdiñç, E., Ergan, B., Gürgün, A., ve ark.** (2014). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) koruma, tani ve tedavi raporu 2014. *Official journal of the Turkish Thoracic Society*, 15.
- [128] **Navarrete, B. A., Bermúdez, J. A., García-Río, F., Alonso, J. L. I., Miravittles, M., González-Moro, J. M. R., ve ark.** (2019). Patients with chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: recommendations for diagnosis, treatment and care. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, 55(9), 478-487.
- [129] **van der Valk, P., Monninkhof, E., van der Palen, J., Zielhuis, G. ve van Herwaarden, C.** (2002). Effect of discontinuation of inhaled corticosteroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease: the COPE study. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(10), 1358-1363.
- [130] **Miravittles, M., Soler-Cataluña, J. J., Calle, M., Molina, J., Almagro, P., Quintano, J. A., ve ark.** (2012). Spanish COPD Guidelines (GesEPOC): pharmacological treatment of stable COPD. Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery. *Arch Bronconeumol*, 48(7), 247-257.
- [131] **Ramos, F. L. ve Criner, G. J.** (2014). Use of long-term macrolide therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med*, 20(2), 153-158.
- [132] **Corrado, A., Renda, T. ve Bertini, S.** (2010). Long-term oxygen therapy in COPD: evidences and open questions of current indications. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 73(1).
- [133] **Turan, O. ve Sevinc, C.** (2015). Home Non-Invasive Mechanical Ventilation Therapy In Elderly COPD Patients. *Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi*, 18(1).

- [134] **van Agteren, J. E., Carson, K. V., Tiong, L. U. ve Smith, B. J.** (2016). Lung volume reduction surgery for diffuse emphysema. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10).
- [135] **Maltais, F., Decramer, M., Casaburi, R., Barreiro, E., Burelle, Y., Debigare, R., ve ark.** (2014). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 189(9), e15-e62.
- [136] **H.Nilgün Gürses, Ç. B. (2012).** *KOAH'ta Pulmoner Rehabilitasyon*. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi.
- [137] **İnal İnce, D., Savcı S.** (2012). *Pulmoner rehabilitasyonda hasta eğitimi* TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi, 69-77.
- [138] **Jolly, K., Sidhu, M. S., Hewitt, C. A., Coventry, P. A., Daley, A., Jordan, R., ve ark.** (2018). Self management of patients with mild COPD in primary care: randomised controlled trial. *bmj*, 361.
- [139] **Nici, L., Donner, C., Wouters, E., Zuwallack, R., Ambrosino, N., Bourbeau, J., ve ark.** (2006). American thoracic society/European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 173(12), 1390-1413.
- [140] **European Respiratory Society.** (1997). Task Force on Standardization of Clinical Exercise Testing. European Respiratory Society. Clinical exercise testing with reference to lung diseases: indications, standardization and interpretation strategies. *Eur Respir J*, 10(11), 2662-2689.
- [141] **O'Shea, S. D., Taylor, N. F. ve Paratz, J. D.** (2009). Progressive resistance exercise improves muscle strength and may improve elements of performance of daily activities for people with COPD: a systematic review. *Chest*, 136(5), 1269-1283.
- [142] **Gloeckl, R., Marinov, B. ve Pitta, F.** (2013). Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *Eur Respir J*.
- [143] **McKeough, Z. J., Velloso, M., Lima, V. P. ve Alison, J. A.** (2016). Upper limb exercise training for COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- [144] **Rinaldo, N., Bacchi, E., Coratella, G., Vitali, F., Milanese, C., Rossi, A., ve ark.** (2017). Effects of combined aerobic-strength training vs fitness education program in COPD patients. *Int J Sports Med*.
- [145] **Iepsen, U. W., Jørgensen, K. J., Ringbæk, T., Hansen, H., Skrubbeltrang, C. ve Lange, P.** (2015). A combination of resistance and endurance training increases leg muscle strength in COPD: an evidence-based recommendation based on systematic review with meta-analyses. *Chronic respiratory disease*, 12(2), 132-145.
- [146] **Bernard, S., Whittom, F., LeBLANC, P., Jobin, J., Belleau, R., Bérubé, C., ve ark.** (1999). Aerobic and strength training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 159(3), 896-901.
- [147] **Gosselink, R., De Vos, J., Van Den Heuvel, S., Segers, J., Decramer, M. ve Kwakkel, G.** (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *European Respiratory Journal*, 37(2), 416-425.
- [148] **Crisafulli, E., Costi, S., Fabbri, L. M. ve Clini, E. M.** (2007). Respiratory muscles training in COPD patients. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 2(1), 19.

- [149] **Clini, E. ve Ambrosino, N.** (2005). Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respiratory medicine*, 99(9), 1096-1104.
- [150] **Chaves, G. S., Freitas, D. A., Santino, T. A., Nogueira, P. A. M., Fregonezi, G. A. ve Mendonça, K. M.** (2019). Chest physiotherapy for pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 1(1), Cd010277.
- [151] **Celli, B. R.** (2003). Pulmonary rehabilitation. *The Israel Medical Association journal: IMAJ*, 5(6), 443.
- [152] **Cabral, L. F., D'Elia, T. C., Marins, D. S., Zin, W. ve Guimaraes, F.** (2015). Pursed lip breathing improves exercise tolerance in COPD: a randomized crossover study. *Eur J Phys Rehabil Med*, 51(1), 79-88.
- [153] **Özyılmaz S., Gurses H. N.** (2012). *KOAH'ta Göğüs Fizyoterapisi*. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi. 166-182.
- [154] **Fontana, G. A. ve Widdicombe, J.** (2007). What is cough and what should be measured? *Pulmonary pharmacology & therapeutics*, 20(4), 307-312.
- [155] **Bateman, J., Daunt, K., Newman, S., Pavia, D. ve Clarke, S.** (1979). Regional lung clearance of excessive bronchial secretions during chest physiotherapy in patients with stable chronic airways obstruction. *The Lancet*, 313(8111), 294-297.
- [156] **Olsén, M. F. ve Westerdahl, E.** (2009). Positive expiratory pressure in patients with chronic obstructive pulmonary disease—a systematic review. *Respiration*, 77(1), 110-118.
- [157] **Svenningsen, S., Paulin, G. A., Sheikh, K., Guo, F., Hasany, A., Kirby, M., ve ark.** (2016). Oscillatory positive expiratory pressure in chronic obstructive pulmonary disease. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 13(1), 66-74.
- [158] **McIlwaine, M.** (2006). Physiotherapy and airway clearance techniques and devices. *Paediatric respiratory reviews*, 7, S220-S222.
- [159] **Rawal, G. ve Yadav, S.** (2015). Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease: A review. *Journal of translational internal medicine*, 3(4), 151-154.
- [160] **Nordén, J., Grönberg, A., Bosaeus, I., Forslund, H. B., Hulthén, L., Rothenberg, E., ve ark.** (2015). Nutrition impact symptoms and body composition in patients with COPD. *European journal of clinical nutrition*, 69(2), 256-261.
- [161] **Ferreira, I. M., Brooks, D., White, J. ve Goldstein, R.** (2012). Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- [162] **Schärli, A. M., Keller, M., Lorenzetti, S., Murer, K. ve van de Langenberg, R.** (2013). Balancing on a slackline: 8-year-olds vs. adults. *Frontiers in psychology*, 4, 208.
- [163] **Assaiante, C., Mallau, S., Viel, S., Jover, M. ve Schmitz, C.** (2005). Development of postural control in healthy children: a functional approach. *Neural plasticity*, 12.
- [164] **Roig, M., Eng, J. J., MacIntyre, D. L., Road, J., FitzGerald, J., Burns, J., ve ark.** (2011). Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study. *Respiratory medicine*, 105(3), 461-469.
- [165] **Ozge, A., Atiş, S. ve Sevim, S.** (2001). Subclinical peripheral neuropathy associated with chronic obstructive pulmonary disease. *Electromyography and clinical neurophysiology*, 41(3), 185.
- [166] **Tudorache, E., Oancea, C., Avram, C., Fira-Mladinescu, O., Petrescu, L. ve Timar, B.** (2015). Balance impairment and systemic inflammation in

- chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 10, 1847.
- [167] **Beauchamp, M. K., Sibley, K. M., Lakhani, B., Romano, J., Mathur, S., Goldstein, R. S., ve ark.** (2012). Impairments in systems underlying control of balance in COPD. *Chest*, 141(6), 1496-1503.
- [168] **Kent, B. D., Mitchell, P. D. ve McNicholas, W. T.** (2011). Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 6, 199.
- [169] **Beauchamp, M. K., O'Hoski, S., Goldstein, R. S. ve Brooks, D.** (2010). Effect of pulmonary rehabilitation on balance in persons with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(9), 1460-1465.
- [170] **de Castro, L. A., Ribeiro, L. R., Mesquita, R., de Carvalho, D. R., Felcar, J. M., Merli, M. F., ve ark.** (2016). Static and Functional Balance in Individuals With COPD: Comparison With Healthy Controls and Differences According to Sex and Disease Severity. *Respiratory Care*, 61(11), 1488-1496.
- [171] **Crişan, A. F., Oancea, C., Timar, B., Fira-Mladinescu, O. ve Tudorache, V.** (2015). Balance impairment in patients with COPD. *PLoS One*, 10(3), e0120573-e0120573.
- [172] **Beauchamp, M., Janaudis-Ferreira, T., Parreira, V., Romano, J., Woon, L., Goldstein, R., ve ark.** (2013). A Randomized Controlled Trial of Balance Training During Pulmonary Rehabilitation for Individuals With COPD. *Chest*, 144.
- [173] **Marques, A., Jácome, C., Cruz, J., Gabriel, R. ve Figueiredo, D.** (2015). Effects of a pulmonary rehabilitation program with balance training on patients with COPD. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 35(2), 154-158.
- [174] **Oliveira, M., Costa, J., Natal, R., Ferreira, S., Maurício, M. ve Rodrigues, L. V.** (2019). Balance training in chronic respiratory patients. *European Respiratory Journal*, 54(suppl 63), PA654.
- [175] **Beauchamp, M. K.** (2018). Balance assessment in people with COPD: An evidence-based guide. *Chronic respiratory disease*, 16.
- [176] **Grant, I., Heaton, R. K., McSweeney, A. J., Adams, K. M. ve Timms, R. M.** (1982). Neuropsychologic findings in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of Internal Medicine*, 142(8), 1470-1476.
- [177] **Lopez, O. L., Jagust, W. J., Dulberg, C., Becker, J. T., DeKosky, S. T., Fitzpatrick, A., ve ark.** (2003). Risk factors for mild cognitive impairment in the Cardiovascular Health Study Cognition Study: part 2. *Archives of neurology*, 60(10), 1394-1399.
- [178] **Timms, R. M., Khaja, F. U. Ve Williams, G. W.** (1985). Hemodynamic response to oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Annals of internal medicine*, 102(1), 29-36.
- [179] **Kirkil, G., Tug, T., Ozel, E., Bulut, S., Tekatas, A. ve Muz, M. H.** (2007). The evaluation of cognitive functions with P300 test for chronic obstructive pulmonary disease patients in attack and stable period. *Clinical neurology and neurosurgery*, 109(7), 553-560.
- [180] **Emery, C. F., Schein, R. L., Hauck, E. R. ve MacIntyre, N. R.** (1998). Psychological and cognitive outcomes of a randomized trial of exercise among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Psychology*, 17(3), 232.

- [181] **Etnier, J. L., Berry, M., Etnier, J. ve Berry, M.** (2001). Fluid intelligence in an older COPD sample following short-or long-term exercise. *parameters*, 16(18), 19.
- [182] **Kozora, E., Tran, Z. V. ve Make, B.** (2002). Neurobehavioral improvement after brief rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 22(6), 426-430.
- [183] **Urbano, F. ve Mohsenin, V.** (2006). Chronic obstructive pulmonary disease and sleep: the interaction. *Panminerva medica*, 48(4), 223-230.
- [184] **Ferini-Strambi, L., Baietto, C., Di Gioia, M., Castaldi, P., Castronovo, C., Zucconi, M., ve ark.** (2003). Cognitive dysfunction in patients with obstructive sleep apnea (OSA): partial reversibility after continuous positive airway pressure (CPAP). *Brain research bulletin*, 61(1), 87-92.
- [185] **Andrianopoulos, V., Gloeckl, R., Vogiatzis, I. ve Kenn, K.** (2017). Cognitive impairment in COPD: should cognitive evaluation be part of respiratory assessment? *Breathe (Sheff)*, 13(1), e1-e9.
- [186] **Năstase, V.** (2011). Performance methodology. *Pitești: Paralela*, 45.
- [187] **Lin, C.-M.** (2005). *Perceptions of dance instructors regarding general dance education curricula in Taiwan*. University of South Dakota.
- [188] **Hanna, J. L.** (2002). Dance education workshop. *Research in Dance Education*, 3(1), 47-55.
- [189] **Joyce, M.** (1984). *Dance technique for children*. McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages.
- [190] **Kraus, R. G., Hilsendager, S. C. ve Gottschild, B. D.** (1991). *History of the Dance in Art and Education*. Benjamin-Cummings Publishing Company.
- [191] **Üner, S., Balçılar, M. ve Ergüder, T.** (2018). Türkiye hanehalkı sağlık araştırması: bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri prevalansı 2017 (STEPS). Ankara: Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi.
- [192] **Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ve ark.** (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
- [193] **Duncan, R. P. ve Earhart, G. M.** (2014). Are the effects of community-based dance on Parkinson disease severity, balance, and functional mobility reduced with time? A 2-year prospective pilot study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 20(10), 757-763.
- [194] **Koch, S. C., Riege, R. F., Tisborn, K., Biondo, J., Martin, L. ve Beelmann, A.** (2019). Effects of dance movement therapy and dance on health-related psychological outcomes. A meta-analysis update. *Frontiers in psychology*, 10, 1806.
- [195] **Jago, R., Edwards, M. J., Sebire, S. J., Bird, E. L., Tomkinson, K., Kesten, J. M., ve ark.** (2016). Bristol girls dance project: a cluster randomised controlled trial of an after-school dance programme to increase physical activity among 11-to 12-year-old girls. *Public Health Res*, 4(6).
- [196] **Dodge, K. A.** (1983). Behavioral antecedents of peer social status. *Child development*, 1386-1399.
- [197] **Newlove, J. ve Dalby, J.** (2004). *Laban for all*. Taylor & Francis US.
- [198] **Kassing, G. ve Jay, D. M.** (2020). *Dance teaching methods and curriculum design: comprehensive K-12 dance education*. Human Kinetics Publishers.
- [199] **Preston-Dunlop, V.** (1992). *Dance is a Language isn't it?*. London: Laban Centre for Movement and Dance.

- [200] **Haselbach, B.** (1981). *Improvisation, dance, movement*. Mmb Music.
- [201] **Gilbert, A. G.** (2015). *Dance and the Child International* (daCi), Human Kinetics.
- [202] **Gilbert, A. G.** (2015). *Creative dance for all ages*. Human Kinetics.
- [203] **Harridge, S. D. ve Lazarus, N. R.** (2017). Physical activity, aging, and physiological function. *Physiology*, 32(2), 152-161.
- [204] **Yan, A. F., Cobley, S., Chan, C., Pappas, E., Nicholson, L. L., Ward, R. E., ve ark.** (2018). The effectiveness of dance interventions on physical health outcomes compared to other forms of physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(4), 933-951.
- [205] **Chong, T. W., Doyle, C. J., Cyarto, E. V., Cox, K. L., Ellis, K. A., Ames, D., ve ark.** (2014). Physical activity program preferences and perspectives of older adults with and without cognitive impairment. *Asia Pac Psychiatry*, 6(2), 179-190.
- [206] **Wan, M. ve Wong, R.** (2014). Benefits of exercise in the elderly. *Canadian Geriatrics Society Journal of CME*, 4(1), 5-8.
- [207] **Donath, L., Roth, R., Hohn, Y., Zahner, L. ve Faude, O.** (2014). The effects of Zumba training on cardiovascular and neuromuscular function in female college students. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 569-577.
- [208] **Rodrigues-Krause, J., Farinha, J. B., Krause, M. ve Reischak-Oliveira, Á.** (2016). Effects of dance interventions on cardiovascular risk with ageing: systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*, 29, 16-28.
- [209] **About dance & movement therapy.** (2013). (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, <https://adta.memberclicks.net/what-is-dancemovement-therapy>
- [210] **Patterson, K. K., Wong, J. S., Prout, E. C. ve Brooks, D.** (2018). Dance for the rehabilitation of balance and gait in adults with neurological conditions other than Parkinson's disease: a systematic review. *Heliyon*, 4(3), e00584.
- [211] **Rochester, C. L., Vogiatzis, I., Holland, A. E., Lareau, S. C., Marciniuk, D. D., Puhan, M. A., ve ark.** (2015). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 192(11), 1373-1386.
- [212] **Dureska, M. D.** (2007). *Beginning ballet as an intervention for gait, balance, and mobility for an individual with post-stroke hemiparesis: A case report*. University of South Carolina.
- [213] **Salgado, R. ve de Paula Vasconcelos, L. A.** (2010). The use of dance in the rehabilitation of a patient with multiple sclerosis. *American Journal of Dance Therapy*, 32(1), 53-63.
- [214] **Sapezinskiene, L., Soraka, A. ve Svediene, L.** (2009). Dance movement impact on independence and balance of people with spinal cord injuries during rehabilitation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 32, S100.
- [215] **Surujlal, J.** (2013). Music and dance as learning interventions for children with intellectual disabilities. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(10).
- [216] **Scharoun, S. M., Reinders, N. J., Bryden, P. J. ve Fletcher, P. C.** (2014). Dance/movement therapy as an intervention for children with autism spectrum disorders. *American Journal of Dance Therapy*, 36(2), 209-228.
- [217] **Teixeira-Machado, L., Azevedo-Santos, I. ve DeSantana, J. M.** (2017). Dance Improves Functionality and Psychosocial Adjustment in Cerebral Palsy:

- A Randomized Controlled Clinical Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96(6), 424-429.
- [218] **Kim, S.-H., Kim, M., Ahn, Y.-B., Lim, H.-K., Kang, S.-G., Cho, J.-h., ve ark.** (2011). Effect of dance exercise on cognitive function in elderly patients with metabolic syndrome: a pilot study. *Journal of sports science & medicine*, 10(4), 671.
- [219] **Conceição, L. S. R., Neto, M. G., do Amaral, M. A. S., Martins-Filho, P. R. S. ve Carvalho, V. O.** (2016). Effect of dance therapy on blood pressure and exercise capacity of individuals with hypertension: A systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*, 220, 553-557.
- [220] **Morishita, S. ve Tsubaki, A.** (2017). Physical therapy in patients with cancer. *Clinical Physical Therapy*, 95-120.
- [221] **Boing, L., Rafael, A. D., de Oliveira Braga, H., de Moraes, A. d. J. P., Sperandio, F. F. ve de Azevedo Guimarães, A. C.** (2017). Dance as treatment therapy in breast cancer patients—a systematic review. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 22(4), 319-331.
- [222] **Meusel, H.** (2000). Basic principles of exercise therapy in geriatric rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr*, 33 Suppl 1, 35-44.
- [223] **Wikström, B. M.** (2004). Older adults and the arts: the importance of aesthetic forms of expression in later life. *Journal of Gerontological Nursing*, 30(9), 30-36.
- [224] **Hackney, M. E., Kantorovich, S. ve Earhart, G. M.** (2007). A study on the effects of Argentine tango as a form of partnered dance for those with Parkinson disease and the healthy elderly. *American Journal of Dance Therapy*, 29(2), 109-127.
- [225] **Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. ve Buchner, A.** (2007). G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
- [226] **Kaltsatou, A., Kouidi, E., Fountoulakis, K., Sipka, C., Theochari, V., Kandyli, D., ve ark.** (2015). Effects of exercise training with traditional dancing on functional capacity and quality of life in patients with schizophrenia: a randomized controlled study. *Clinical rehabilitation*, 29(9), 882-891.
- [227] **Vetrovska, R., Vilikus, Z., Klaschka, J., Stranska, Z., Svacina, S., Svobodova, S., ve ark.** (2014). Does impedance measure a functional state of the body fat? *Physiological research*, 63, S309.
- [228] **Laszlo, G.** (1993). European standards for lung function testing: 1993 update. *Thorax*, 48(9), 873.
- [229] **Jones, P., Harding, G., Berry, P., Wiklund, I., Chen, W. ve Leidy, N. K.** (2009). Development and first validation of the COPD Assessment Test. *European Respiratory Journal*, 34(3), 648-654.
- [230] **Jones, P. W., Tabberer, M. ve Chen, W.-H.** (2011). Creating scenarios of the impact of COPD and their relationship to COPD Assessment Test (CAT™) scores. *BMC pulmonary medicine*, 11(1), 1-7.
- [231] **Kon, S. S., Canavan, J. L., Jones, S. E., Nolan, C. M., Clark, A. L., Dickson, M. J., ve ark.** (2014). Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: a prospective analysis. *The lancet Respiratory medicine*, 2(3), 195-203.
- [232] **Mackay, A. J., Donaldson, G. C., Patel, A. R., Jones, P. W., Hurst, J. R. ve Wedzicha, J. A.** (2012). Usefulness of the chronic obstructive pulmonary

- disease assessment test to evaluate severity of COPD exacerbations. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 185(11), 1218-1224.
- [233] **Yorgancıoğlu, A., Polath, M., Aydemir, Ö., Kırkıl, G., Köktürk, N., Uysal, A., ve ark.** (2012). Reliability and validity of Turkish version of COPD assessment test. *Tuberkuloz ve toraks*, 60(4), 314-320.
- [234] **Cachupe, W. J., Shifflett, B., Kahanov, L. ve Wughalter, E. H.** (2001). Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in physical education and exercise science*, 5(2), 97-108.
- [235] **Nasreddine, Z.** (2010). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): administration and scoring instructions. (t.y.). Erişim: 01 Haziran 2021, <https://www.mocatest.org/>
- [236] **Selekler, K., Cangöz, B. Ve Uluç, S.** (2010). Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*, 13(3), 166-171.
- [237] **American Thoracic Society and European Respiratory Society.** (2002). ATS/ERS statement on respiratory muscle testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(4), 518-624.
- [238] **Jackson, S. M., Cheng, M. S., Smith Jr, A. R. ve Kolber, M. J.** (2017). Intrarater reliability of hand held dynamometry in measuring lower extremity isometric strength using a portable stabilization device. *Musculoskeletal Science and Practice*, 27, 137-141.
- [239] **Schmidt, R. T. ve Toews, J. V.** (1970). Grip strength as measured by the Jamar dynamometer. *Arch Phys Med Rehabil*, 51(6), 321-327.
- [240] **American Thoracic Society.** (2002). *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111-117.
- [241] **Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ve ark.** (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- [242] **Mahler, D. A., Rosiello, R. A., Harver, A., Lentine, T., McGovern, J. F. ve Daubenspeck, J. A.** (1987). Comparison of clinical dyspnea ratings and psychophysical measurements of respiratory sensation in obstructive airway disease. *American Review of Respiratory Disease*, 135(6), 1229-1233.
- [243] **Horowitz, M. B., Littenberg, B. ve Mahler, D. A.** (1996). Dyspnea ratings for prescribing exercise intensity in patients with COPD. *Chest*, 109(5), 1169-1175.
- [244] **American Collage of Sports Medicine.** (2012). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- [245] **Miravittles, M., Ferrer, J., Baró, E., Leonart, M. ve Galera, J.** (2013). Differences between physician and patient in the perception of symptoms and their severity in COPD. *Respiratory medicine*, 107(12), 1977-1985.
- [246] **Mahler, D. A., Ward, J., Waterman, L. A., McCusker, C., ZuWallack, R. ve Baird, J. C.** (2009). Patient-reported dyspnea in COPD reliability and association with stage of disease. *Chest*, 136(6), 1473-1479.
- [247] **Evans, R., Singh, S., Collier, R., Williams, J. ve Morgan, M.** (2009). Pulmonary rehabilitation is successful for COPD irrespective of MRC dyspnoea grade. *Respiratory medicine*, 103(7), 1070-1075.

- [248] **Dodd, J. W., Hogg, L., Nolan, J., Jefford, H., Grant, A., Lord, V. M., ve ark.** (2011). The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax*, 66(5), 425-429.
- [249] **Smid, D. E., Franssen, F. M., Houben-Wilke, S., Vanfleteren, L. E., Janssen, D. J., Wouters, E. F., ve ark.** (2017). Responsiveness and MCID estimates for CAT, CCQ, and HADS in patients with COPD undergoing pulmonary rehabilitation: a prospective analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(1), 53-58.
- [250] **Rhee, C. K., Kim, J. W., Hwang, Y. I., Lee, J. H., Jung, K.-S., Lee, M. G., ve ark.** (2015). Discrepancies between modified Medical Research Council dyspnea score and COPD assessment test score in patients with COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 10, 1623.
- [251] **Pinto, L. M., Gupta, N., Tan, W., Li, P. Z., Benedetti, A., Jones, P. W., ve ark.** (2014). Derivation of normative data for the COPD assessment test (CAT). *Respiratory research*, 15(1), 1-8.
- [252] **Celli, B. R., Cote, C. G., Marin, J. M., Casanova, C., Montes de Oca, M., Mendez, R. A., ve ark.** (2004). The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 350(10), 1005-1012.
- [253] **Kuran, G., Yeldan, İ., İşsever, H., Erkan, F. ve Gürses, H. N.** (2009). KOAH'lı hastalarda hastalık süresi ve şiddeti ile solunum fonksiyon testleri, yürüme ve bode indeksi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Solunum*, 11(1), 22-25.
- [254] **Cote, C. ve Celli, B.** (2005). Pulmonary rehabilitation and the BODE index in COPD. *European Respiratory Journal*, 26(4), 630-636.
- [255] **Rubí, M., Renom, F., Ramis, F., Medinas, M., Centeno, M. J., Górriz, M., ve ark.** (2010). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in reducing health resources use in chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(3), 364-368.
- [256] **de Oliveira, J. C. M., Leitão Filho, F. S. S., Sampaio, L. M. M., de Oliveira, A. C. N., Hirata, R. P., Costa, D., ve ark.** (2010). Outpatient vs. home-based pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. *Multidisciplinary respiratory medicine*, 5(6), 1-8.
- [257] **Özge, C., Özge, A. ve Ünal, Ö.** (2006). Cognitive and functional deterioration in patients with severe COPD. *Behavioural neurology*, 17(2), 121-130.
- [258] **von Siemens, S. M., Pernecky, R., Vogelmeier, C. F., Behr, J., Kauffmann-Guerrero, D., Alter, P., ve ark.** (2019). The association of cognitive functioning as measured by the DemTect with functional and clinical characteristics of COPD: results from the COSYCONET cohort. *Respiratory research*, 20(1), 1-13.
- [259] **Dodd, J., Getov, S. ve Jones, P. W.** (2010). Cognitive function in COPD. *European Respiratory Journal*, 35(4), 913-922.
- [260] **Cleutjens, F. A., Franssen, F. M., Spruit, M. A., Vanfleteren, L. E., Gijzen, C., Dijkstra, J. B., ve ark.** (2016). Domain-specific cognitive impairment in patients with COPD and control subjects. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 12, 1-11.
- [261] **Villeneuve, S., Pepin, V., Rahayel, S., Bertrand, J.-A., de Lorimier, M., Rizk, A., ve ark.** (2012). Mild cognitive impairment in moderate to severe COPD: a preliminary study. *Chest*, 142(6), 1516-1523.

- [262] **Pereira, E. D., Viana, C. S., Taunay, T. C., Sales, P. U., Lima, J. W. ve Holanda, M. A.** (2011). Improvement of cognitive function after a three-month pulmonary rehabilitation program for COPD patients. *Lung*, 189(4), 279-285.
- [263] **Merom, D., Grunseit, A., Eramudugolla, R., Jefferis, B., Mcneill, J. ve Anstey, K. J.** (2016). Cognitive benefits of social dancing and walking in old age: the dancing mind randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8, 26.
- [264] **Chen, M. D., Kuo, Y. H., Chang, Y. C., Hsu, S. T., Kuo, C. C. ve Chang, J. J.** (2016). Influences of aerobic dance on cognitive performance in adults with schizophrenia. *Occupational therapy international*, 23(4), 346-356.
- [265] **Zhang, Q., Hu, J., Wei, L., Jia, Y. ve Jin, Y.** (2019). Effects of dance therapy on cognitive and mood symptoms in people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 36, 12-17.
- [266] **Lobo, Y. B. ve Winsler, A.** (2006). The effects of a creative dance and movement program on the social competence of head start preschoolers. *Social development*, 15(3), 501-519.
- [267] **Olsson, C.-J.** (2012). Dancing combines the essence for successful aging. *Frontiers in neuroscience*, 6, 155.
- [268] **Ma, X., Yue, Z.-Q., Gong, Z.-Q., Zhang, H., Duan, N.-Y., Shi, Y.-T., ve ark.** (2017). The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. *Frontiers in psychology*, 8, 874.
- [269] Hepgüler, S. (1988). *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıklarında Egzersizlerin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi*. (İhtisas Tezi, Ege Üniversitesi).
- [270] **Onodera, A. ve Yazaki, K.** (1998). Effects of a short-term pulmonary rehabilitation program on patients with chronic respiratory failure due to pulmonary emphysema. *Nihon Kokyuki Gakkai zasshi= the journal of the Japanese Respiratory Society*, 36(8), 679-683.
- [271] **Çiçek, S. H. Ve Akbayrak, N.** (2004). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde solunum egzersizlerinin kan gazları ve solunum fonksiyon testlerine etkisi. *Gülhane tıp dergisi*, 46(1), 1-9.
- [272] **Visser, F. J., Ramlal, S., Dekhuijzen, P. N. ve Heijdra, Y. F.** (2011). Pursed-lips breathing improves inspiratory capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration*, 81(5), 372-378.
- [273] **Ides, K., Vissers, D., De Backer, L., Leemans, G. ve De Backer, W.** (2011). Airway clearance in COPD: need for a breath of fresh air? A systematic review. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 8(3), 196-205.
- [274] **Lu, Y., Li, P., Li, N., Wang, Z., Li, J., Liu, X., ve ark.** (2020). Effects of home-based breathing exercises in subjects with COPD. *Respiratory care*, 65(3), 377-387.
- [275] **Alfaro, V., Torras, R., Prats, M., Palacios, L. ve Ibanez, J.** (1996). Improvement in exercise tolerance and spirometric values in stable chronic obstructive pulmonary disease patients after an individualized outpatient rehabilitation programme. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 36, 195-203.
- [276] **Shaw, I., Shaw, B. S. ve Brown, G. A.** (2010). Role of diaphragmatic breathing and aerobic exercise in improving pulmonary function and maximal oxygen consumption in asthmatics. *Science & Sports*, 25(3), 139-145.

- [277] **Angane, E. Y. ve Navare, A. A.** (2017). Effects of aerobic exercise on pulmonary function tests in healthy adults. *International J Research in Medical Sciences*, 4(6), 2059-2063.
- [278] **Janyacharoen, T., Phusririt, C., Angkapattamakul, S., Hurst, C. P. ve Sawanyawisuth, K.** (2015). Cardiopulmonary effects of traditional Thai dance on menopausal women: A randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, 27(8), 2569-2572.
- [279] **Levine, S., Nguyen, T., Kaiser, L. R., Rubinstein, N. A., Maislin, G., Gregory, C., ve ark.** (2003). Human diaphragm remodeling associated with chronic obstructive pulmonary disease: clinical implications. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 168(6), 706-713.
- [280] **Morrison, N. J., Richardson, J., Dunn, L. ve Pardy, R. L.** (1989). Respiratory muscle performance in normal elderly subjects and patients with COPD. *Chest*, 95(1), 90-94.
- [281] **Terzano, C., Ceccarelli, D., Conti, V., Graziani, E., Ricci, A. ve Petroianni, A.** (2008). Maximal respiratory static pressures in patients with different stages of COPD severity. *Respiratory research*, 9(1), 1-7.
- [282] **Bonilha, A. G., Onofre, F., Vieira, M. L., Prado, M. Y. ve Martinez, J. A.** (2009). Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 4, 1-8.
- [283] **Gu, W., Liang, Z., Zhu, C. ve Chen, R.** (2018). Clinical outcome of a novel breathing training maneuver in stable COPD patients. *Int J Clin Exp Med*, 11(9):9802-9810.
- [284] **Paiva, D. N., Assmann, L. B., Bordin, D. F., Gass, R., Jost, R. T., Bernardo-Filho, M., ve ark.** (2015). Inspiratory muscle training with threshold or incentive spirometry: Which is the most effective? *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*, 21(2), 76-81.
- [285] **Nakamura, Y., Tanaka, K., Shigematsu, R., Nakagaichi, M., Inoue, M. ve Homma, T.** (2008). Effects of aerobic training and recreational activities in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Rehabilitation Research*, 31(4), 275-283.
- [286] **Duruturk, N., Arıkan, H., Ulubay, G. ve Tekindal, M. A.** (2016). A comparison of calisthenic and cycle exercise training in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. *Expert review of respiratory medicine*, 10(1), 99-108.
- [287] **Neder, J. A., Andreoni, S., Lerario, M. C. ve Nery, L. E.** (1999). Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*, 32(6), 719-727.
- [288] **Seymour, J. M., Ward, K., Raffique, A., Steier, J. S., Sidhu, P. S., Polkey, M. I., ve ark.** (2012). Quadriceps and ankle dorsiflexor strength in chronic obstructive pulmonary disease. *Muscle & nerve*, 46(4), 548-554.
- [289] **Bernard, S., LeBLANC, P., Whittom, F., Carrier, G., Jobin, J., Belleau, R., ve ark.** (1998). Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 158(2), 629-634.
- [290] **Franssen, F. M., Broekhuizen, R., Janssen, P. P., Wouters, E. F. ve Schols, A. M.** (2005). Limb muscle dysfunction in COPD: effects of muscle wasting and exercise training. *Medicine & science in sports & exercise*, 37(1), 2-9.
- [291] **Spruit, M., Gosselink, R., Troosters, T., De Paepe, K. ve Decramer, M.** (2002). Resistance versus endurance training in patients with COPD and

- peripheral muscle weakness. *European Respiratory Journal*, 19(6), 1072-1078.
- [292] **Pitta, F., Troosters, T., Spruit, M. A., Probst, V. S., Decramer, M. ve Gosselink, R.** (2005). Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 171(9), 972-977.
- [293] **Troosters, T., Gosselink, R. ve Decramer, M.** (1999). Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *European Respiratory Journal*, 14(2), 270-274.
- [294] **Bohannon, R. W. ve Crouch, R.** (2017). Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*, 23(2), 377-381.
- [295] **Troosters, T., Casaburi, R., Gosselink, R. ve Decramer, M.** (2005). Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 172(1), 19-38.
- [296] **Mikelsons, C.** (2008). The role of physiotherapy in the management of COPD. *Respiratory Medicine: COPD Update*, 4(1), 2-7.
- [297] **Singh, V., Khandelwal, D. C., Khandelwal, R. ve Abusaria, S.** (2003). Pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, 45(1), 13-18.
- [298] **Takigawa, N., Tada, A., Soda, R., Takahashi, S., Kawata, N., Shibayama, T., ve ark.** (2007). Comprehensive pulmonary rehabilitation according to severity of COPD. *Respiratory Medicine*, 101(2), 326-332.
- [299] **Beaumont, M., Forget, P., Couturaud, F. ve Reychler, G.** (2018). Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. *Clin Respir J*, 12(7), 2178-2188.
- [300] **Hill, K., Dolmage, T. E., Woon, L., Coutts, D., Goldstein, R. ve Brooks, D.** (2012). Defining the relationship between average daily energy expenditure and field-based walking tests and aerobic reserve in COPD. *Chest*, 141(2), 406-412.
- [301] **Zwerink, M., van der Palen, J., van der Valk, P., Brusse-Keizer, M. ve Effing, T.** (2013). Relationship between daily physical activity and exercise capacity in patients with COPD. *Respiratory medicine*, 107(2), 242-248.
- [302] **Gosselink, R., Troosters, T. ve Decramer, M.** (1997). Exercise training in COPD patients: the basic questions. *European Respiratory Journal*, 10(12), 2884-2891.
- [303] **Hackney, M. E. ve Earhart, G. M.** (2009). Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. *J Rehabil Med*, 41(6), 475-481.
- [304] **Gomes Neto, M., Menezes, M. A. ve Carvalho, V. O.** (2014). Dance therapy in patients with chronic heart failure: a systematic review and a meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 28(12), 1172-1179.
- [305] **Brown, A. T., Hitchcock, J., Schumann, C., Wells, J. M., Dransfield, M. T. ve Bhatt, S. P.** (2016). Determinants of successful completion of pulmonary rehabilitation in COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 11, 391-397.
- [306] **Nashner, L. M. ve McCollum, G.** (1985). The organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis. *Behavioral and Brain Sciences*, 8(1), 135-150.

- [307] **Janssens, L., Brumagne, S., McConnell, A. K., Claeys, K., Pijnenburg, M., Burtin, C., ve ark.** (2013). Proprioceptive changes impair balance control in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *PLoS One*, 8(3), e57949.
- [308] **Porto, E. F., Castro, A. A., Schmidt, V. G., Rabelo, H. M., Kümpel, C., Nascimento, O. A., ve ark.** (2015). Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 10, 1233-1239.
- [309] **Beauchamp, M. K., Brooks, D., Ellerton, C., Lee, A., Alison, J., Camp, P. G., ve ark.** (2017). Pulmonary Rehabilitation With Balance Training for Fall Reduction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*, 6(11), e228.
- [310] **Mkacher, W., Mekki, M., Tabka, Z. ve Trabelsi, Y.** (2015). Effect of 6 Months of Balance Training During Pulmonary Rehabilitation in Patients With COPD. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 35(3), 207-213.
- [311] **Boswell, B.** (1993). Effects of movement sequences and creative dance on balance of children with mental retardation. *Perceptual and motor skills*, 77(3\_suppl), 1290-1290.
- [312] **Morlino, P., Balbi, B., Guglielmetti, S., Giardini, M., Grasso, M., Giordano, C., ve ark.** (2017). Gait abnormalities of COPD are not directly related to respiratory function. *Gait & Posture*, 58, 352-357.
- [313] **Xavier, R., Caporali, A. C., Lopes, A., Oliveira, C., Fernandes, F., Stelmach, R., ve ark.** (2019). Identification of functional phenotypes in people with COPD: influence of postural balance, physical activity, sedentary behaviour and quadriceps muscle strength. *European Respiratory Journal*, 54(suppl 63).
- [314] **Liwsrisakun, C., Pothirat, C., Chaiwong, W., Bumroongkit, C., Deesomchok, A., Theerakittikul, T., ve ark.** (2019). Exercise performance as a predictor for balance impairment in copd patients. *Medicina*, 55(5), 171.
- [315] **Zeren, M., Cakir, E. ve Gurses, H. N.** (2019). Effects of inspiratory muscle training on postural stability, pulmonary function and functional capacity in children with cystic fibrosis: A randomised controlled trial. *Respiratory medicine*, 148, 24-30.

## **EKLER**

**EK A:** Etik kurul onay formu

**EK B:** Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

**EK C:** Demografik değerlendirme formu

**EK D:** “BIODEX Balance System” değerlendirme formu

**EK E:** Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

**EK F:** Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği uygulayıcı sertifikası

**EK G:** Yaratıcı dans eğitmen eğitimi katılım belgesi



---

---

## BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ (BGOF)

---

---

### **ÇALIŞMANIN ADI:**

**Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAİ) Olan Hastalarda Yaratıcı Dans Temelli Egzersiz Eğitiminin Solunum, Denge ve Kognitif Fonksiyonlar, Solunum ve Periferik Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi**

---

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.*

### **ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :**

Çalışmamızın amacı; KOAH hastalarında uygulanacak yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya sizin gibi 24 KOAH tanısı alan hasta alınacaktır.

Size uygulayacağımız tüm testler ve egzersiz tedavileri Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eyüp Sultan Yerleşkesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Pulmoner ve Kardiyak Fizyoterapi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Ünitelerinde gerçekleştirilecektir.

### **ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:**

Tüm olguların ilk ziyaretlerinde KOAH Demografik Değerlendirme Formu ile bilgileri alınıp, klinik değerlendirmelerinde vücut kompozisyonu analizi, solunum fonksiyon testi, KOAH Değerlendirme Testi , (CAT), BODE İndeksi, Biodex Balance System® ile denge ve postüral stabilite, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA), solunum kas kuvveti, 6 Dakika Yürüme Testi , elektronik el dinamometresi ile M. Quadriceps'in kas kuvveti ölçümü Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda sizi rastgele olarak çalışmada yer alan 2 egzersiz grubundan birine alacağız.

Birinci grup 8 hafta süre ile haftada 5 gün göğüs fizyoterapisi teknikleri denilen ve bir takım nefes egzersizlerinden oluşan ev temelli nefes egzersizlerini evde kendisine verilen eğitim doğrultusunda uygulayacak;

İkinci grup aynı sürelerle ev temelli nefes egzersizlerinin yanında ekstra olarak fonksiyonel kapasitenizi ve denge parametrelerinizi geliştirecek ücretsiz olarak sunacağımız yaratıcı dans temelli egzersiz eğitimi ile haftada 2 gün bizim gözetimimizde egzersiz yapacaktır.

Hangi gruba yerleştirileceğiniz tamamen rastgele belirleneceği için sizin grup tercihi yapma hakkınız bulunmamaktadır.

Hastalığınızla ilgili sizi takip eden fizyoterapistinizin size verdiği tedavilerde herhangi bir değişiklik yapılmayacaktır. Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda fizyoterapistinizin verdiği ilaçlara/tedavilere ek olarak 8 hafta boyunca bu egzersizleri yapıyor olacaksınız.

### **ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?**

KOAH hastalarında yaratıcı dans temelli egzersiz eğitiminin solunum, denge ve kognitif fonksiyonlar, solunum ve periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi belirlenmiş olacaktır.

**BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**  
Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

**ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, fizyoterapistiniz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten fizyoterapist çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

**KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

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

**SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :**

ADI : Meltem KAYA  
GÖREVİ : Araştırma Görevlisi / Fizyoterapist  
TELEFON : ██████████

**ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI**

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Vasi (var ise ) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Görüşme Tanığı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

## EK C

Tarih:

### KOAH Değerlendirme Formu

Hasta No:..... Cinsiyet:.....Yaş:.....  
Boy:.....Kilo:.....BKİ:.....  
Vücut Yağ Oranı : ..... İskelet Kas Kütlesi Oranı: ..... İstirahat Metabolizma Hızı: .....  
Adres:.....  
Meslek:.....  
KOAH yaşı / Tanı tarihi:.....  
Ek Hastalıklar:.....  
Sigara öyküsü var mı?:  Evet..... Hayır  
Kullandığı ilaçlar.....  
Son 1 yılda hastane yatışı var mı?.....Varsa kaç kez:.....  
Son 1 yılda kontrol dışı başvurusu var mı?.....Varsa kaç kez:.....  
Evde O<sub>2</sub> kullanıyor mu?  Evet..... Hayır  
Evde NIMV kullanıyor mu?  Evet..... Hayır  
Önceden fizyoterapi görmüş mü?  Evet..... Hayır  
Notlar:.....  
.....

Semptomlar:

GECE

GÜNDÜZ

Öksürük: <input type="radio"/> Yok <input type="radio"/> Var		
Balgam: <input type="radio"/> Yok <input type="radio"/> Var		
Nefes darlığı: <input type="radio"/> Yok <input type="radio"/> Var		

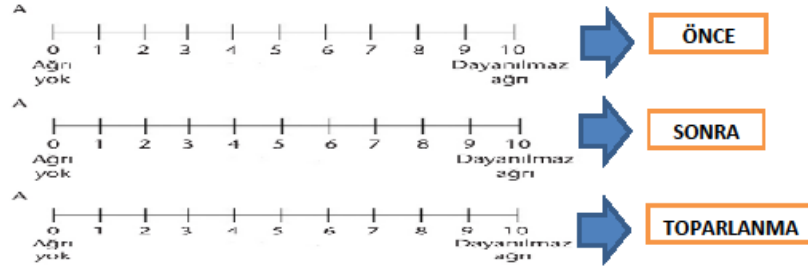
Solunum Fonksiyon Testi (tarih:.....)

FVC	FEV <sub>1</sub>	FEV <sub>1</sub> / FVC	PEF	FEF 25-75%	MIP	MEP

- 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ -

	SaO <sub>2</sub>	Kan Basıncı	Kalp Hızı	Solunum Frekansı
Başlangıç				
Bitiş				
Toparlanma 5.dk				
Toparlanma .....dk				

Vizüel analog skala (VAS)



BORG DISPNE SKALASI				
	6 DYT öncesi	6 DYT sonrası	Toparlanma (5.dk)	Toparlanma (.....dk)
0	Hiç yok			
0,5	Çok çok hafif			
1	Çok hafif			
2	Hafif			
3	Orta			
4	Biraz ağır			
5	Ağır			
6				
7	Çok ağır			
8				
9	Çok çok ağır			
10	Maksimum			

BORG YORGUNLUK SKALASI				
	6 DYT öncesi	6 DYT sonrası	Toparlanma (5.dk)	Toparlanma (.....dk)
0	Hiç yok			
0,5	Çok çok hafif			
1	Çok hafif			
2	Hafif			
3	Orta			
4	Biraz ağır			
5	Ağır			
6				
7	Çok ağır			
8				
9	Çok çok ağır			
10	Maksimum			

Dinlenme(1) esnasındaki: SaO<sub>2</sub>:.....KH.....KB.....SF.....SÜRE:.....

Dinlenme(2) esnasındaki: SaO<sub>2</sub>:.....KH.....KB.....SF.....SÜRE:.....

Toplam dinlenme süresi:.....

TOPLAM YÜRÜME MESAFESİ:.....

mMRC Dispne Skalası:.....

mMRC Derece 0	Hiçbir nefes darlığı hissetmeden yürüyebilirsiniz.
mMRC Derece 1	Başlangıçta yürümeye başladığınızda göğüs hafif şekilde sıkıştığını hissedebilirsiniz.
mMRC Derece 2	Nefes darlığı nedeniyle yürürken kendi hızınızı düşürmeniz gerekir. Ya da yürümeye başladığınızda göğüs sıkıştığını hissedebilirsiniz.
mMRC Derece 3	Yürürken 100m ya da bir kaç dakika yürüdükten sonra nefes darlığı hissedebilirsiniz.
mMRC Derece 4	Nefes darlığı nedeniyle yürümeye başlamaz ya da yürümeye başladıktan sonra nefes darlığı hissedebilirsiniz.

#### BODE indeks parametreleri.

Parametreler	Puanlama			
	0	1	2	3
FEV <sub>1</sub> (% beklenen)	≥65	50-64	36-49	≤35
6 DYT (m)	≥350 m	250-349 m	150-249 m	≤149 m
mMRC Dispne Skalası	0-1	2	3	4
VKİ (kilo/boy <sup>2</sup> )	VKİ >21	VKİ ≤21		

BODE indeks skoru:.....

	HANDGRİP			BİSEPS		
	1	2	3	1	2	3
Dominant						
Non-dominant						
QUADRİCEPS						
	1	1	2			
Sağ						
Sol						

**KOAH Değerlendirme Testi.**

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

Notlar / Ev programları:.....

.....

## EK D

### BIODEX BALANCE SYSTEM DEĞERLENDİRME FORMU

Hasta Ad Soyad:..... Yaş:..... Tarih:..... Kaçınıcı Test:.....

Postural Stability		
	Actual Score	Std Dev
Overall		
Anterior/Posterior Index		
Medial Lateral Index		

Limits of Stability	
Time to Complete Test:	
Overall	
Forward	
Backward	
Left	
Right	
Forward/left	
Forward/right	
Backward/right	
Backward/right	

Clinical Test of Sensory Integration	
	Sway Index
Eyes Opened Firm Surface	
Eyes Closed Firm Surface	
Eyes Opened Foam Surface	
Eyes Closed Foam Surface	
Composite Score	





## CERTIFICATE OF COMPLETION

This certificate acknowledges that

Meltom Kaya

---

has successfully completed a one hour training and certification to administer and score the Montreal Cognitive Assessment, MoCA. Only health professionals with expertise in cognition can interpret test results.

Completion date: 2021/02/03

Student Id: 160706005



Dr. Nasreddine Ziad

Expiration date: 2023/02/03

TRKAYME7061467-01

Copyright © 2021  
Z.Nasreddine MD-RCPC



## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Meltem KAYA

**Doğum Tarihi ve Yeri** :

**E-posta** :

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2016 yılında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı. Aynı kurumda mevcut görevine devam etmektedir.
- 2017 yılında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Göğüs Hastalıkları ABD servisi, Kalp Damar Cerrahisi ABD servisi ve Göğüs Cerrahisi ABD servislerinde staj yürütücülüğü ve klinik deneyime başladı. Mevcut görevine devam etmektedir.
- 2018 yılında "European Society Of Lymphology" tarafından verilen "Miltiades Papamiltiades' Prize" ödülünü kazandı.
- 2019 yılında The American College Of Sports Medicine tarafından verilen "Abstract Student Award" ödülünü kazandı.

### DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Kaya M, Gürses H. N., Okyaltırık F.** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Kognitif Fonksiyonların Belirleyicileri. 8. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, 8-9 Mayıs 2021, Ankara, Türkiye. (**Sözlü bildiri**)

### DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

#### Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

- **Kostanoglu A., Ramoglu M., Guneren E.** 2019. Results of home-based modified combined decongestive therapy in patients with lower extremity lymphedema, *Turkish Journal Of Medical Sciences*, (49), 610-616. (**SCI-Expanded**)
- **Kostanoglu A., Kaya M., Ucgun H.** 2019. The Effect of Lower Limb Lymphedema on Postural Stabilization, *The European Journal of Lymphology and Related Problems*, (30), 27-31. (**Diğer indeks**)

**Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler.**

- **Ramoglu M., Safran E., Ucgun H., Kepenek Varol B., Gurses H. N.** 2017. Relationship between Joint Hypermobility and Balance in Patients with Down's Syndrome, *ICPTN 2017: 19th International Conference on Physical Therapy and Nutrition*, April 8, 2017, Dubai, United Arab Emirates. **(Sözlü bildiri)**
- **Kostanoglu A., Basbug G., Zeren M., Ramoglu M.** 2017. The Effect of Breast Cancer-Related Lymphedema on Postural Stabilization, *ISL 26th World Congress of Lymphology*, September 25-29, 2017, Barcelona, Spain. **(Sözlü bildiri)**
- **Kostanoglu A., Basbug G., Ramoglu M.** 2017. Home Based Exercise Programme Can Prevent Lower Limb Lymphedema Patients With Malign Melanoma – five years follow up, *ISL 26th World Congress of Lymphology*, September 25-29, 2017, Barcelona, Spain. **(Sözlü bildiri)**
- **Ramoglu M., Kostanoglu A., Ucgun H.** 2017. The Effectiveness of Combined Treatment of Frozen Shoulder Problem Following Breast Cancer Surgery: A Case Report, *9th International Congress of Sports Physiotherapists*, November 8-9, 2017, Ankara, Turkey. **(Poster bildiri)**
- **Ramoglu M., Ucgun H., Hosbay Z.** 2018. Assessment of sleep quality in children with asthma, *ERS International Congress*, September 14-19, 2018, Paris, France. **(Poster bildiri)**
- **Ramoglu M., Safran E., Ucgun H., Gurses H. N.** 2018. Investigation of associations between functional performance, physical activity level and sleep quality in adults with Down's Syndrome, *ERS International Congress*, September 14-19, 2018, Paris, France. **(Poster bildiri)**
- **Ramoglu M., Ucgun H., Kostanoglu A.** 2018. The Effect of Lower Limb Lymphedema on Postural Stabilization, *44th European Congress of Lymphology & LYMPHO*, September 21-22, 2018, Prague, Czech Republic. **(Sözlü bildiri)**
- **Basbug G., Ramoglu M., Kostanoglu A., Ucgun H.** 2018. The Effects of Combined Diaphragmatic Breathing and Upper-Limb Exercises on the Postural Stabilization in Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema, *44th European Congress of Lymphology & LYMPHO*, September 21-22, 2018, Prague, Czech Republic. **(Sözlü bildiri)**
- **Kostanoglu A., Ramoglu M., Basbug G.** 2018. The Role of Complete Decongestive Physiotherapy in Soft Tissue Sarcoma Surgery Related Lymphedema-A Case Report, *44th European Congress of Lymphology & LYMPHO*, September 21-22, 2018, Prague, Czech Republic. **(Poster bildiri)**
- **Ucgun H., Ramoglu M., Kostanoglu A.** 2018. The Evaluation Results of Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb

Lymphoedema Patients, *44th European Congress of Lymphology & LYMPHO*, September 21-22, 2018, Prague, Czech Republic. **(Sözlü bildiri)**

- **Ramoglu M., Kostanoglu.** 2019. The Effects of Repeated Intensive Phase Treatment Upper and Lower Limb Lymphedema, *45th Meeting of the European Society of Lymphology*, May 3-4, 2019, Brussels, Belgium. **(Poster bildiri)**
- **Kostanoglu., Ramoglu M., Tepe H.** 2019. Lower Limb Lymphedema In A Patient With Rheumatoid Arthritis, *45th Meeting of the European Society of Lymphology*, May 3-4, 2019, Brussels, Belgium. **(Poster bildiri)**
- **Safran E., Uçgun H., Ramoglu M., Gurses H. N.** 2019. Investigations of Sleep Quality Disturbances and Its Associations with Respiratory Functions and Depression Level among Young Adults with Down's Syndrome, *ACSM's 66th Annual Meeting*, May 28 – June 1, 2019, Orlando, United States. **(Poster bildiri)**

#### **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında basılan bildiriler**

- **Ramoğlu M., Uçgun H., Safran E., Gürses H. N.** 2017. Down Sendromlu Hastalarda Eklem Hipermobilitesi ile Solunum Fonksiyonları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39.Ulusal Kongresi SOLUNUM 2017*, 14-18 Ekim, 2017, İzmir, Türkiye. **(Poster bildiri)**
- **Tuncer D., Gürses H. N., Ramoğlu M.** 2017. Eklem Hipermobilitate Sendromu Olan Bir Olguda “Kinesio Tape” Bantlama Uygulamasının Solunum Fonksiyonu, Solunum Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkisi, *Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 39.Ulusal Kongresi SOLUNUM 2017*, 14-18 Ekim, 2017, İzmir, Türkiye. **(Poster bildiri)**
- **Denizoğlu Külli H., Zeren M., Kaya M., Uçgun H., Okyaltırık F., Gürses H. N.** 2019. Akut alevlenmeyle servise yatırılan genç KOAH hastalarında iki farklı solunum rehabilitasyonu programının hemodinamik yanıtlar ve taburculuk süresi üzerine etkisi, *TÜSAD 41. Ulusal Kongresi, Solunum 2019*, 26-29 Kasım, 2019, Muğla, Türkiye. **(Sözlü bildiri)**
- **Kaya M., Denizoğlu Külli H., Uçgun H., Zeren M., Özyılmaz S., Kostanoğlu A., Okyaltırık F., Gürses H. N.** 2019. Pnömoni Tanısı ile Yatarak Tedavi Gören Hastalarda Fizyoterapi Seansındaki Hemodinamik Değişimlerin Yaş Gruplarına Göre İncelenmesi, *TÜSAD 41. Ulusal Kongresi, Solunum 2019*, 26-29 Kasım, 2019, Muğla, Türkiye. **(Sözlü bildiri)**
- **Zeren M., Gürses H. N., Denizoğlu Külli H., Kaya M., Uçgun H., Çakır E.** 2019. Kistik Fibrozisli Çocuk Hastalarda Fonksiyonel Kapasitenin Belirleyicilerinin Araştırılması ve Sağlıklı Popülasyon Referans Değerleri ile Karşılaştırılması, *TÜSAD 41. Ulusal Kongresi, Solunum 2019*, 26-29 Kasım, 2019, Muğla, Türkiye. **(Sözlü bildiri)**

- **Uçgun H., Gürses H. N., Denizoğlu Külli H., Kaya M., Çakır E., Zeren M.** 2019. Etiyolojisi Farklı Olan Bronşektazili Çocuklarda Fonksiyonel Kapasite ve Solunum Fonksiyonlarının Karşılaştırılması, *TÜSAD 41. Ulusal Kongresi, Solunum 2019*, 26-29 Kasım, 2019, Muğla, Türkiye. **(Sözlü bildiri)**

#### **Diğer Yayınlar**

- **Başbuğ G., Uçgun H., Ramoğlu M., Gürses H. N.** 2017. Vücut Düzensizliği Egzersizleri. **(Kitapçık)**
- **Uçgun H., Kaya M., Zeren M., Denizoğlu Külli H., Gürses H. N.** 2019. Sağlıklı Bir Yaşam İçin Fiziksel Aktivite Önerileri. **(Kitapçık)**

