



Araştırma

2023; 32(3): 403-410

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI OLAN HASTALARIN KAS KUVVETİ VE VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN FONKSİYONEL KAPASİTE, FİZİKSEL PERFORMANS VE SAĞLIKLA İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA
INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP OF MUSCLE STRENGTH AND BODY COMPOSITION WITH FUNCTIONAL CAPACITY, PHYSICAL PERFORMANCE AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: A RETROSPECTIVE STUDY

Hazal YAKUT ÖZDEMİR¹, Musa EYMİR², Sevgi ÖZALEVLİ³, Aylin ÖZGEN ALPAYDIN⁴

¹ İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir

² Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erzurum

³ Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi-Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir

⁴ Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan hastaların kas kuvveti ve vücut kompozisyonu ile fonksiyonel kapasite, dispne şiddeti, komorbidite varlığı, fiziksel performans ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Retrospektif kesitsel tipte olan araştırmaya 34 KOAH hastası alındı. Hastaların kas kuvveti değerlendirme için el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu değerlendirme için vücut kütle indeksi (VKİ), vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi ölçümleri kullanıldı. Hastaların bütün ölçüm sonuçları hasta dosyasından alınarak kaydedildi. Hastaların el kavrama kuvveti ortanca değeri 19.66 (14.00-24.37) kg idi ve %58.8'i aşırı kilolu-obezdi. Hastaların kavrama kuvveti ile VKİ ($r=-0.548$ $p=0.002$), vücut yağ yüzdesi ($r=-0.701$ $p<0.001$) ve yağsız vücut kütlesi ($r=-0.640$ $p<0.001$) arasında anlamlı bir ilişki bulundu. El kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu ile fonksiyonel kapasite, dispne şiddeti, komorbidite varlığı, fiziksel performans ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi arasında zayıf ile güçlü düzey arasında değişen anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0.05$). Kas kuvveti ve vücut kompozisyonu KOAH'ta fonksiyonel ve fiziksel sınırlama riskini artıran ve yaşam kalitesini etkileyen birbiri ile ilişkili önemli faktörlerdir. Bu nedenle kas kuvveti ve vücut kompozisyonu; erken dönemden itibaren pulmoner rehabilitasyon uygulamaları kapsamında dikkate alınarak değerlendirilmeli ve bu parametreleri geliştirmeye yönelik egzersiz yaklaşımları, diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi terapötik stratejilere birlikte yer verilmelidir.

ABSTRACT

Aim of this study was to examine the relationship of muscle strength and body composition with functional capacity, dyspnea severity, co-morbidities, physical performance and health-related quality of life (HRQoL) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Thirty-four COPD patients were included in the retrospective cross-sectional study. Hand grip strength and body composition (body mass index (BMI), body fat percent age and fat-free mass (FFM)) measurements were used to evaluate. All measurement results were recorded from patient file. The median value of hand grip strength was 19.66 (14.00-24.37) kg and 58.8% were over weight-obese. A significant correlation was found between handgrip strength and BMI ($r=-0.548$ $p=0.002$), body fat percent age ($r=-0.701$ $p<0.001$), FFM ($r=-0.640$ $p<0.001$). A significant correlation was found between hand grip strength and body composition and functional capacity, severity of dyspnea, presence of comorbidity, physical performance, HRQoL, ranging from weak to strong ($p<0.05$). Muscle strength and body composition are important inter related factors that increase risk of functional and physical limitations and affect HRQoL in COPD. Muscle strength and body composition should be considered with in scope of pulmonary rehabilitation applications from early period, and therapeutic strategies such as exercise approaches, diet and life style changes should be included to gether to improve these parameters.

Anahtar kelimeler: Akciğer hastalıkları, beden kitle indeksi, dispne, fiziksel fonksiyonel performans, kas kuvveti

Keywords: Lung diseases, body mass index, dyspnea, physical functional performance, muscle strength

Makale Geliş Tarihi : 17.04.2023
Makale Kabul Tarihi: 19.09.2023

Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi Hazal YAKUT ÖZDEMİR, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Büyükdere, 35290 Konak/İzmir, fzhazalyakut@outlook.com, 0000-0003-4918-9249
Dr. Öğr. Üyesi Musa EYMİR, fztmusaeymir@hotmail.com, 0000-0002-9671-9583
Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ, sevgi.ozalevli@deu.edu.tr, 0000-0002-5528-1036
Prof. Dr. Ayin ÖZGEN ALPAYDIN, aylin.alpaydin@deu.edu.tr, 0000-0002-5711-1372

GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH); dünya çapında önde gelen bir morbidite ve mortalite nedenidir ve önemli bir ekonomik ve sosyal yük oluşturmaktadır. KOAH, hem pulmoner (hava yolu ve/veya alveolar anormallikler) hem de ekstrapulmoner (sistemik) etkilere sahip karmaşık heterojen bir hastalık olarak kabul edilmektedir (1). Kötülelen dispne, kronik öksürük ve balgam gibi solunumsal semptomlar, ilerleyici ve geri dönüşümsüz hava akımı kısıtlaması ile karakterize pulmoner etkilenim; KOAH'ta hastalık alevlenmelerine ve egzersiz intoleransına yol açmakta ve sonuçta yaşam kalitesini azaltmaktadır (1,2).

Pulmoner etkilenim, KOAH'ta meydana gelen birincil fizyolojik işlev bozukluğu olmasına rağmen, başta kas-iskelet sistemi olmak üzere birçok sistemin de etkilendiği bilinmektedir (3). Kas-iskelet sistemi etkileniminin önemli bir göstergesi olan periferik kas disfonksiyonu, KOAH hastalarında günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan, azaltan ve yaygın görülen sistemik bir durumdur. Periferik kas disfonksiyonu; KOAH hastalarında pulmoner etkilenimin yanı sıra bozulmuş yaşam kalitesi ve düşük sağkalım gibi olumsuz ve önemli klinik sonuçlarla da ilişkili bir faktördür (4). KOAH'ta periferik kas kuvvet kaybı prevalansı %15 ila %40 arasında değişmektedir (5). Periferik kas kuvveti bilgisayarlı dinamometreler gibi karmaşık sistemler, manuel kas testi gibi basit prosedürler ve taşınabilir cihazlar (kavrama dinamometreleri) gibi birçok farklı yöntem ile ölçülebilmektedir (6). Genellikle el dinamometreleri ile ölçülen el kavrama kuvveti, başta KOAH olmak üzere birçok hasta popülasyonunda periferik kas kuvvetinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. KOAH'ta düşük el kavrama kuvveti olumsuz klinik çıktılar ile ilişkilendirilmekte ve akciğer fonksiyonundaki düşüşü öngörebilmektedir (7). KOAH'ın önemli sistemik etkilerinden bir diğeri ise bu hastalarda oldukça yaygın görülen ve hastalık seyrini etkileyebilen anormal vücut kompozisyonudur (8). Bu popülasyondaki vücut kompozisyonu anormallikleri, yağ kütlesinde artış (obezite), yağsız vücut kütlesinde azalma (sarkopeni) veya bunların kombinasyonunu (sarkopenik-obezite) içerebilmektedir (9,10). KOAH hastalarında normal popülasyona kıyasla sarkopenik-obezite görülme sıklığı üç kat daha fazladır ve sarkopenik-obezite; 6 dakika yürüme testi (6DYT) mesafesinde azalma ve yüksek sistemik inflamatuvar biyobelirteçler ile ilişkilendirilmektedir (10).

KOAH'ta görülen pulmoner ve sistemik etkilenimlerden kaynaklı fonksiyonel kapasitenin yanı sıra fiziksel performansın da olumsuz etkilenmesi olasıdır. KOAH hastalarında özellikle solunum fonksiyonlarındaki düşüş ve solunumsal semptomlar ile birlikte fiziksel performansın da etkilendiği belirtilmektedir (11). Ancak literatürde KOAH hastalarında kas kuvveti ve vücut kompozisyonu gibi sistemik faktörlerin fiziksel performans üzerindeki etkilerini ve olası mekanizmaları inceleyen kapsamlı çalışma sayısı limitlidir (10,12). Bununla birlikte KOAH hastaları için fiziksel performans, fonksiyonel kapasite ve hastalıkla birlikte değişen günlük yaşam aktivitelerine katılım ve yaşam kalitesinin devamlılığı önemlidir; ancak, bu parametreler ile vücut kompozisyonu ve kas kuvveti arasındaki ilişkiye dair hala veri eksikliği mevcuttur. Bu nedenle çalışmamızda, KOAH hastalarında kas kuvveti ve vücut kompozisyonu ile

fonksiyonel kapasite, dispne şiddeti, komorbidite varlığı, fiziksel performans ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif kesitsel çalışmanın evreni Ocak 2017-Mart 2020 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na bağlı Pulmoner Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvurmış ve değerlendirme-tedavi açısından kaydı düzenli ve eksiksiz olarak tutulmuş KOAH hasta dosyalarından oluşmaktaydı. Uzman göğüs hekimi tarafından "Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)" kriterlerine göre KOAH tanısı almış, 40 yaş ve üzeri bireylerin dosyası çalışmaya dahil edildi (1). KOAH dışında farklı bir pulmoner hastalık varlığı, kararsız anjina, konjestif kalp yetmezliği, kontrolsüz aritmiler, kontrol altına alınamamış hipertansiyon, ortopedik ve nöromuskuler hastalığı olan ve değerlendirme parametreleri açısından eksik ve/veya düzensiz hasta dosyaları çalışmaya dahil edilmedi.

Hastalara ait demografik ve klinik değerlendirme sonuçlarının hasta dosyalarından alınarak çalışmada kullanılabilmesi için ilgili anabilim dalından gerekli izinler alındı. Bu retrospektif çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan (Karar No: 2022/36-19 ve Tarih: 09.11.2022) etik kurul onayı alındıktan sonra Helsinki Bildirgesi uyarınca gerçekleştirildi.

Değerlendirme

Çalışmamızda kullanılacak verilere dahil edilme kriterlerine uyan KOAH hastalarının, kaydı düzenli ve eksiksiz olarak tutulmuş değerlendirme ve takip dosyaları incelenerek ulaşıldı. Tüm hastaların cinsiyeti, yaşı, boyu, sigara içme durumu ve egzersiz alışkanlıkları hasta takip ve değerlendirme dosyasından kaydedildi. Hastaların klinik özellikleri kapsamında; Amerikan Toraks Derneği ve Avrupa Solunum Derneği'nin (ATS/ERS) kılavuzlarına göre yapılmış solunum fonksiyon testi sonuçları (bronkodilatör sonrası ölçülmüş zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava hacmi (FEV1), zorlu vital kapasitenin (FVC) tahmin edilen değerlerinin yüzdeleri ve FEV1/FVC oranı) hasta takip ve değerlendirme dosyasından alındı (13). KOAH'ta hava akımı kısıtlanmasının sınıflandırılması, GOLD kriterlerine dayanmaktadır ve postbronkodilatör sonrası ölçülen spirometrik eşik değerler FEV1 \geq %80 hafif (Evre 1), %50 \leq FEV1 $<$ %80 orta (Evre 2), %30 \leq FEV1 $<$ %50 ağır (Evre 3) ve FEV1 $<$ %30 çok ağır (Evre 4) olarak sınıflandırılmıştır (1). Çalışmamızdaki hastaların dosyalarından GOLD kriterlerine göre belirlenmiş hava akımı kısıtlanmasının sınıflandırılması kaydedildi. Hastaların solunumsal semptom varlığı (dispne, öksürük ve balgam) ve hastalık süresi hasta dosyasından alınarak rapor edildi. Hastaların el kavrama kuvveti, vücut kompozisyonu, fonksiyonel kapasitesi, komorbidite indeksi, dispne şiddeti, fiziksel performansı ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirme sonuçları hasta değerlendirme ve takip dosyasından alınmıştır ve ölçüm yöntemlerinin ve anketlerin standart protokolleri ve uygulama yöntemleri sırasıyla aşağıda açıklanmıştır:

El Kavrama Kuvveti

El kavrama kuvveti el dinamometresi (Jamar Hidrolik El Dinamometresi, Mississauga, Kanada) aracılığıyla domi-

nant (baskın) elin kavrama kuvveti ölçülerek belirlenmektedir. Hastalar, otururken, omuz gövde yanında, dirsek 90 derece fleksiyonda ve el bileği nötr pozisyonunda üç ölçüm yapıp bu ölçümlerin ortalaması analizler için kullanıldı (14).

Vücut kompozisyonu

Hastaların vücut ağırlığı (kg), vücut kütle indeksi (kg/m²), vücut yağ yüzdesi (%) ve yağsız vücut kütlesi (kg) vücut kompozisyon analizörü (Tanita SC 330 model) ile değerlendirilmektedir. Hastalar ağır dış kıyafetleri, ayakkabıları çıkardıktan ve ceplerini boşalttıktan sonra tartılmaktadır. Hastalarda yağsız vücut kütle indeksi; yağsız vücut kütlelesinin boyun karesine bölünmesi (kg/m²) ile hesaplandı. Vücut kütle indeksi (VKİ); düşük (<18.5 kg/m²), normal ağırlık (18.5-24.9 kg/m²), aşırı kilolu (25-29.9 kg/m²) ve obez (≥ 30 kg/m²) olmak üzere dört gruba ayrıldı (15).

Dispne Şiddeti

Günlük yaşam aktiviteleri sırasında algılanan dispne şiddetini ölçmek için modifiye medikal araştırma konseyi (mMRC) dispne skalası kullanıldı. Bu skala dispne hissine neden olan çeşitli fiziksel aktiviteleri içeren beş seviyeden oluşmaktadır. Sıfır puan sadece ağır egzersiz sırasında ve dört puan evden çıkmayı ve elbise giymeyi engelleyecek seviyede dispne varlığını göstermektedir (16).

Fonksiyonel kapasite

Fonksiyonel kapasite değerlendirmesi için 6DYT kullanıldı. ERS kılavuzunun yönergelerine uygun olarak hastalara standart teşvik verilerek 30 m koridorda 6 dakika yürümeleri istendi. Test öncesi, sırasında ve sonrasında hastanın kan basıncı, kalp hızı, oksijen saturasyonu, dispne ve yorgunluk algısı ölçüldü. Hastaların dispne ve yorgunluk algıları kendi durumlarına uygun olarak işaretleedikleri Modifiye Borg skalasına (0-10 arasında) göre değerlendirildi. Test sonrasında 6 dakika yürüme mesafesi (6DYM) metre cinsinden kaydedildi. Değerlendirilen 6DYT yürüme mesafelerinin normal değerlere göre beklenen yüzde değerleri Troosters ve arkadaşlarının yaşlı popülasyonda oluşturduğu formüller ölçüt alınarak hesaplandı (17).

Charlson komorbidite indeksi

Charlson ve ark. tarafından geliştirilen Charlson komorbidite indeksi (CCI); araştırmacılar tarafından ek hastalık varlığının işaretlendiği bir indeks olup, KOAH hastalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Komorbiditelere, hafif hastalık durumundan ciddi hastalık durumuna doğru sırasıyla 1, 2, 3 ve 4 şeklinde puan verilmekte ve komorbid hastalıkların puanları toplanarak komorbidite şiddeti hesaplanmaktadır (18).

Fiziksel performans

Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB) ile fiziksel performans değerlendirildi. KFPB; ayakta denge testleri (ADT), 4 metre yürüme hızı testi (4MYT) ve 5 tekrarlı otur-kalk testi (5TOKT) olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. ADT, 4MYT ve 5TOKT için sıfır ile dört (maksimum performans) arasında puanlama yapılmaktadır. Üç bölümün toplamı total KFPB skorunu (sıfır ile 12 arasında) oluşturmaktadır (19).

Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi

Hastalığa özgü sağlıkla ilgili yaşam kalitesi; Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Polatlı ve ark. tarafından yapılmış olan St. George's Solunum Anketi (SGRQ) ile değerlendirildi. SGRQ; hastalığın yaşam kalitesi üzerine olan

etkilerini 76 madde ile 'septom, aktivite ve etki' olmak üzere üç alt bölümde incelemektedir. SGRQ puanları sıfır (en iyi sağlık düzeyi) ile 100 puan (en kötü sağlık düzeyi) arasında değişmektedir (20,21).

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS Windows 22.0 (Pack age for the Social Sciences, IBM, Chicago, USA) paket programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ve histogram grafikleri ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren ölçümle belirtilen değişkenler aritmetik ortalama ± standart sapma (X±SS) ile ve normal dağılım göstermeyen ölçümle belirtilen değişkenler ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak ifade edildi. Sayımla belirtilen değişkenler ise sayı ve yüzde olarak verildi. Normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile normal dağılım göstermeyen değişkenler arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile analiz edildi. Korelasyon katsayıları 1.00-0.90 çok kuvvetli, 0.89-0.70 kuvvetli, 0.69-0.40 orta düzey, 0.39-0.20 zayıf ve 0.19-0.00 ilişki yok olarak yorumlandı (22). Anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü G*Power programı (sürüm 3.1.9.4, Düsseldorf Üniversitesi, Almanya) kullanılarak hesaplandı. Gerekli en küçük örneklem büyüklüğü; Wu ve ark. yaptığı çalışmadaki kavrama kuvveti ve 6DYT yürüme mesafesi arasındaki ilişki (0.50 etki büyüklüğü) referans alınarak ve %5 örneklem hatası ve %90 güç kullanılarak en az 34 KOAH hasta dosyası olarak belirlendi (23). Ocak 2017-Mart 2020 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na bağlı Pulmoner Rehabilitasyon Ünitesi'ne başvurmuş ve değerlendirme-tedavi açısından kaydı düzenli ve eksiksiz olarak tutulmuş 49 tane KOAH hasta dosyası olduğu saptandı. Oluşturulan 49 kişilik hasta dosyası listesinden basit rastgele sayılar tablosu kullanılarak 34 numara çekildi ve böylece örnekleme seçilen hasta dosyaları basit rastgele örnekleme yöntemi ile belirlendi.

BULGULAR

Araştırmaya yaş ortalaması 61.91±9.07yıl olan, 14'ü (%41) kadın ve 20'si (%54) erkek toplam 34 KOAH hastası dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri, sigara kullanımı ve egzersiz alışkanlıkları Tablo I'de gösterildi. Hastaların FEV1 beklenen % ortalaması 57.28±12.79 idi ve hastaların büyük çoğunluğu (%76.42) GOLD evrelemesine göre Evre 2 idi. Hastaların hastalık süresi ortanca değeri 10.00 (8.00-20.00) yıl idi ve %85.3'ünde nefes darlığı, %85.3'ünde öksürük ve %70.6'sında balgam gibi solunumsal semptomlar mevcuttu. KOAH hastalarının sigara kullanım alışkanlıkları incelendiğinde; %20.6'sı hiç sigara içmemiş, %20.6'sı bırakmış ve %58.8'i aktif içici idi.

KOAH hastalarının antropometrik özellikleri ve vücut kompozisyonu Tablo II'de sunuldu. Hastaların VKİ ortalaması 26.66±4.54 kg/m² olup, büyük bir çoğunluğu (%41.2'si) obez idi. Hastaların önemli bir oranı normal kilolu (%35.3'ü) ve aşırı kilolu (17.6) iken, çok azı (%5.9) zayıf idi. Hastaların vücut kompozisyonu incelendiğinde; vücut yağ yüzdesi ortalaması 28.80±7.07 ve yağsız vücut kütle ortalaması 44.82±11.09 kg idi. Yağsız vücut kütle indeksi ortalaması kadınlarda 14.10±2.92 iken erkeklerde 15.50±2.66 kg/m² idi.

Tablo I. KOAH hastalarının demografik ve klinik özellikleri, sigara kullanımı ve egzersiz alışkanlıkları

Değişkenler	Ortalama ± SS, Ortanca (Q ₁ -Q ₃) veya n (%)	Min-maks
Cinsiyet, kadın/erkek, n(%)	14 (41) / 20 (59)	-
Yaş (yıl)	61.91±9.07	42.00-79.00
Solunum fonksiyon testi		
FEV1 beklenen, (%)	57.28±12.79	35.00-81.00
FVC beklenen, (%)	65.00 (56.75-68.00)	39.00-85.00
FEV1/FVC beklenen, (%)	66.00±10.66	40.00-69.00
GOLD Evre		
Evre 1, Hafif, n(%)	3 (8.82)	-
Evre 2, Orta, n(%)	26 (76.47)	-
Evre 3, ağır, n(%)	5 (14.70)	-
Hastalık süresi, (yıl)	10.00 (8.00-20.00)	1.00-20.00
Solunumsal semptomlar		
Nefes darlığı, n(%)	29 (85.3)	-
Öksürük, n(%)	29 (85.3)	-
Balgam, n(%)	24 (70.6)	-
Sigara alışkanlığı		
Hiç içmemiş, n(%)	7 (20.6)	-
Brakmış, n(%)	7 (20.6)	-
Aktif içici, n(%)	20 (58.8)	-
Sigara tüketim miktarı (paket×yıl)	17.50 (5.00-25.00)	0.00-120.00
Düzenli egzersiz alışkanlığı		
Var, n(%)	6 (17.6)	-
Yok, n(%)	28 (82.4)	-

SS: Standart sapma; n: sayı; Min: Minimum; Maks: Maksimum; FEV1: Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava hacmi; FVC: Zorlu vital kapasite; GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

Tablo II. KOAH hastalarının antropometrik özellikleri ve vücut kompozisyonu

Değişkenler	Ortalama ± SS, Ortanca (Q ₁ -Q ₃) veya n (%)	Min-maks
Boy (cm)	161.00 (155.00-168.50)	150.00-190.00
Kilo (kg)	69.29±11.66	48.10-95.60
VKİ (kg/m²)	26.66±4.54	18.40-35.30
VKİ kategorileri		
Zayıf, n(%)	2 (5.9)	-
Normal, n(%)	12 (35.3)	-
Aşırı kilolu, n(%)	6 (17.6)	-
Obez, n(%)	14 (41.2)	-
Vücut yağ yüzdesi, (%)	28.80±7.07	14.50-44.00
Yağsız vücut kütlesi, (kg)	44.82±11.09	29.00-70.40
Yağsız vücut kütle indeksi, (kg/m²)		
Kadın	14.10±2.92	12.07-22.00
Erkek	15.50±2.66	10.40-21.38

SS: Standart sapma; n: sayı; Min: Minimum; Maks: Maksimum; VKİ: Vücut kütle indeksi

KOAH hastalarının kavrama kuvveti, dispne algıları, fonksiyonel kapasiteleri, komorbidite durumları, fiziksel performans ve sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi sonuçları Tablo III'te verildi. Hastaların kavrama kuvveti ortanca değeri 19.66 (14.00-24.37) kg ve mMRC skoru ortanca değeri 3.00(2.00-3.00) idi. Hastaların fonksiyonel kapasiteleri incelendiğinde; 6DYM ortanca değeri 290.00 (142.50-390.00) m idi ve 31 (%91.17) KOAH hastasının 6DYM beklenen yürüme mesafesinin %80'inin altında olduğu görüldü. Hastaların kısa fiziksel performans batarıyası toplam skoru ortanca değeri 8.00(3.00-10.00) idi ve SGRQ ile değerlendirilen hastalığa özgü yaşam kalitesi total skoru ortalaması 56.65±21.45 idi.

KOAH hastalarının kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu ile fonksiyonel kapasite, komorbidite durumu, fiziksel performans ve sağlıklı ilgili yaşam kalitesi arasındaki ilişki Tablo IV'te sunuldu. Hastalarda kavrama kuvveti; VKİ ile negatif yönde ve orta düzeyde ($r=-0.548$ $p=0.002$), vücut yağ yüzdesi ile negatif yönde ($r=-0.701$ $p<0.001$) ve kuvvetli düzeyde ve yağsız vücut kütlesi ile

pozitif yönde ve orta düzeyde ($r=-0.640$ $p<0.001$) anlamlı bir ilişki gösterdi. Kavrama kuvveti ve mMRC, 6DYM, CCI,KFPB ve SGRQ total skorları ve tüm alt skorları arasında orta-kuvvetli düzeyde anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0.05$). Hastaların VKİ ortalaması ile CCI,KFPB total skoru, ADT ve 5SOKT alt skorları arasında zayıf-orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). KOAH hastalarının vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi ile mMRC, 6DYM, CCI, KFPB total skoru, ADT ve 5SOKT alt skorları, SGRQ total ve bütün alt skorları arasında zayıf ile kuvvetli düzey arasında değişen anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0.05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamız sonucunda KOAH hastalarında el kavrama kuvvetinin azaldığı ve VKİ'de artış, artmış vücut yağ yüzdesi ve azalmış yağsız vücut kütlesi olmak üzere vücut kompozisyonu anormalliklerinin görüldüğü saptandı. Bununla birlikte KOAH hastalarında el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu ile fonksiyonel kapasite,

Tablo III. KOAH hastalarının kavrama kuvveti, dispne algıları, fonksiyonel kapasiteleri, komorbidite durumları, fiziksel performans ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi sonuçları

Değişkenler	Ortalama ± SS, Ortanca(Q ₁ -Q ₃) veya n (%)	Min-maks
Kavrama kuvveti, (kg)	19.66 (14.00-24.37)	12.50-37.33
mMRC skoru	3.00(2.00-3.00)	1.00-4.00
6DYM, (m)	290.00 (142.50-390.00)	120.00-480.00
6DYM beklenen, (%)	51.19±19.58	21.27-96.54
CCI skoru	2.00(1.00-3.25)	0.00-4.00
KFPB		
<i>ADT</i>	2.00(1.00-3.00)	0.00-4.00
<i>5TOKT</i>	2.00(1.00-3.00)	0.00-4.00
<i>4MYT</i>	3.00(1.00-4.00)	0.00-4.00
<i>Toplam skor</i>	8.00(3.00-10.00)	2.00-12.00
Yaşam Kalitesi		
<i>SGRQ semptom skoru</i>	56.01±21.37	13.00-100.00
<i>SGRQ aktivite skoru</i>	54.11±19.76	14.26-92.51
<i>SGRQ etki skoru</i>	53.67±19.72	14.04-78.00
<i>SGRQ total skor</i>	56.65±21.45	16.70-86.75

SS: Standart sapma; n: sayı; Min: Minimum; Maks: Maksimum; mMRC: Modifiye medikal araştırma konseyi dispne skalası; 6DYM: 6 dakika yürüme mesafesi; CCI: Charlson komorbidite indeksi; KFPB: Kısa fiziksel performans bataryası; ADT: Ayakta denge testi; 5TOKT: 5 tekrarlı otur-kalk testi; 4MYT: 4 metre yürüme testi; SGRQ: St. George's Solunum Anketi

Tablo IV. KOAH hastalarının kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu ile dispne algıları, fonksiyonel kapasite, komorbidite durumu, fiziksel performans ve sağlıkla ilgili yaşam kaliteleri arasındaki ilişki

	Kavramakuvveti	Vücut kompozisyonu		
		VKİ (kg/m ²)	Vücut yağ yüzdesi (%)	Yağsız vücut kütlesi, kg
Kavrama kuvveti, (kg)	-	-0.548**	-0.701***	0.640***
mMRC skoru	-0.616***	0.171	0.576***	-0.558**
6DYM, (m)	0.620***	-0.135	-0.360*	0.411*
6DYM, beklenen (%)	0.741***	-0.273	-0.604***	0.519**
CCI skoru	-0.650***	0.403*	0.522**	-0.447**
KFPB				
<i>ADT</i>	0.666***	-0.425*	-0.494**	0.501**
<i>5TOKT</i>	0.612***	-0.402*	-0.463**	0.349*
<i>4MYT</i>	0.616***	-0.309	-0.308	0.294
<i>Toplam skor</i>	0.658***	-0.396*	-0.428*	0.407*
YaşamKalitesi				
<i>SGRQ semptom skoru</i>	-0.676***	0.245	0.438**	-0.419*
<i>SGRQ aktivite skoru</i>	-0.677***	0.305	0.444**	-0.393*
<i>SGRQ etki skoru</i>	-0.689***	0.237	0.397*	-0.404*
<i>SGRQ total skor</i>	-0.689***	0.190	0.417*	-0.431*

*0.01<p≤0.05; **0.001<p≤0.01; ***p≤0.001; VKİ: vücut kütle indeksi; mMRC: Modifiye medikal araştırma konseyi dispne skalası; 6DYM: 6 dakika yürüme mesafesi; CCI: Charlson komorbidite indeksi; KFPB: Kısa fiziksel performans bataryası; ADT: Ayakta denge testi; 5TOKT: 5 tekrarlı otur-kalk testi; 4MYT: 4 metre yürüme testi; SGRQ: St. George's Solunum Anketi

dispne şiddeti, komorbidite varlığı, fiziksel performans ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi arasında zayıf ile kuvvetli düzey arasında değişen bir ilişki bulundu. KOAH'ta kas disfonksiyonunun heterojenliğine rağmen; daha önceki çalışmalarda üst ve alt ekstremitelerden değerlendirilen kas gruplarının kuvveti ile el kavrama kuvveti arasında orta ila güçlü korelasyonlar olduğu belirtilmektedir (24). Bu nedenle el kavrama kuvveti; periferik kas kuvvetinin iyi bir yansıması olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte el kavrama kuvveti sağlıklı popülasyonda kesme değeri erkeklerde 27 kg ve kadınlarda 16 kg olarak belirtilmiştir ve KOAH hastalarında el kavrama kuvvetinin kesme değerlerden daha düşük olduğu gösterilmiştir (7,24,25). Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda erkek (23.92±8.16 kg) ve kadın (15.20±3.91 kg) KOAH hastalarında el kavrama kuvveti belirtilen kesme değerlerden daha düşüktü. KOAH olmayan kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında, KOAH hastalarında vücut kompozisyonu anormallikleri-

nin de daha yüksek bir prevalansı olduğu gösterilmiştir (10). Ancak yapılan çalışmalarda KOAH'ta VKİ ile değerlendirilen obezitenin pulmoner ve sistemik fonksiyonlar üzerinde etkisine dair obezite paradoksu (belirgin koruma veya riske yol açan) bulunmaktadır (26). Bu nedenle de vücut kompozisyonunu belirlemede sadece VKİ'nin değil, aynı zamanda vücut yağ yüzdesinin ve yağsız vücut kütlelerinin de ölçülmesi gerekmektedir. Bununla birlikte KOAH hastalarında yağsız vücut kütle indeksi yaygın olarak kullanılmaktadır ve ATS ve ERS pulmoner rehabilitasyon kılavuzlarına göre kesme noktası değerleri, erkekler ve kadınlar için sırasıyla <16 kg/m² ve <15 kg/m² olarak belirtilmektedir (27). Literatürde KOAH'ta yapılan çalışmalara benzer olarak çalışmamızda hastaların büyük çoğunluğunda artmış VKİ ile birlikte vücut yağ yüzdesinde artış ve yağsız vücut kütleindeki azalış ile karakterize sarkopenik-obezite mevcuttu (8-10,26). Ek olarak, erkek ve kadın KOAH hastalarındaki yağsız vücut kütle indeksi ATS ve ERS Pulmoner rehabilitasyon

kılavuzlarının belirttiği kesme değerlerden daha düşüktü. Wu ve ark. yaptığı çalışmada el kavrama kuvveti ile yağsız vücut kütlesi arasında orta derecede pozitif yönde korelasyon saptanmıştır (23). El kavrama kuvveti ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi daha kapsamlı değerlendirdiğimiz çalışmamızda; el kavrama kuvveti ile VKİ, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi arasında orta-kuvvetli düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Sonuçlarımız doğrultusunda bu iki ölçüm yönteminin erken dönemden itibaren değerlendirmede yer alması ve uygun terapötik müdahalelerin zamanında planlanabilmesi için klinikte rutinde kullanılmaları gerektiğini düşünmekteyiz.

6DYT; KOAH'ta klinik çalışmalarda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan basit, yararlı ve geçerli submaksimal bir testtir. 6DYM; pulmoner fonksiyon parametreleri ile güçlü bir şekilde ilişkili olmasının yanı sıra, yakın tarihli çalışmalar, el kavrama kuvveti ile de ilişkili olduğunu göstermiştir (7,23). Çalışmamızdaki KOAH hastalarının 6DYM'nin düşük olması ve hastaların %91.17'sinin 6DYT beklenen yürüme mesafesinin %80'inin altında olması bu popülasyondaki fonksiyonel kapasitedeki düşüşe dikkat çeken önemli bir noktadır. Ayrıca çalışmamızda, önceki çalışmalarla uyumlu olarak, el kavrama kuvveti ile 6DYM mesafesi ve 6DYT beklenen yürüme mesafesi arasında kuvvetli derecede ve pozitif yönde bir korelasyon gözlemlendi (23,28). Bu sonuçlar, el kavrama kuvvetinin dolayısıyla genel kas kuvvetinin KOAH'ta fonksiyonel bağımsızlığın korunması/geliştirilmesi sürecinde önemli bir rol oynadığını düşündürmektedir. Bununla birlikte, KOAH'ta hem obezitenin hem de sarkopeninin azalmış 6DYM ile ilişkili olduğuna dair çalışmalar da mevcuttur (29,30). Çalışmamızda 6DYM ile vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi arasında zayıf-orta düzeyde bir ilişki bulunurken, 6DYM ile VKİ arasında bir ilişki bulunmadı. Bu nedenle, hesaplanması kolay olduğu için yaygın olarak kullanılmasına rağmen, vücut kompozisyonunun sınıflandırılmasında ve vücut kompozisyonunun fonksiyonel kapasite üzerindeki rolünü belirlemede, VKİ tek başına yeterli değildir.

KOAH hastalarında başlıca rapor edilen semptomlardan biri dispnedir. Klinikte günlük yaşam aktiviteleri sırasında yaşanan dispne şiddetini değerlendirmek için sıklıkla mMRC kullanılmaktadır ve mMRC ≥ 2 şiddetli nefes darlığı için eşik değerdir (31). Daha önceki bir çalışmada el kavrama kuvvetinin ve MRC arasında zayıf düzeyde negatif yönde bir ilişki saptanmıştır (23). Çalışmamızdaki KOAH hastalarının mMRC skoru belirtilen eşik değerlerin üzerindeydi ve hastaların büyük bir çoğunluğunda başta dispne olmak üzere solunumsal semptomların görülme sıklığı yüksekti. Bununla birlikte el kavrama kuvveti ve dispne şiddeti arasında orta düzeyde negatif yönde bir ilişki saptandı. Bu sonuç; fiziksel aktivite ve egzersizle birlikte artan dispne ve diğer solunumsal semptomları önlemek için KOAH hastalarının genellikle egzersiz/günlük aktivitelerle katılımı azaltmaları ve dolayısıyla bu durumun periferik kas kuvvetinde azalmaya büyük ölçüde katkıda bulunmasıyla açıklanabilir. Vücut kompozisyonu anormallikleri de artmış dispne şiddetinde artışa yol açabilmektedir. Özellikle obezite, ekspiratuar akış kısıtlamalarına yol açarak istirahat ve egzersiz sırasında oksijen ihtiyacını ve solunum iş yükünü arttırmakta ve dispne şiddetinde

artışa neden olabilmektedir (32). Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda dispne şiddeti ile vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi arasında orta düzeyde ilişki bulunması KOAH hastalarında vücut kompozisyon anormalliklerinin dispne şiddetini arttırdığı görüşünü desteklemektedir (30,32). Literatürde, bildiğimiz kadarıyla, KOAH hastalarında komorbidite indeksi ile el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak çalışmamız sonucunda komorbidite indeksi ile kavrama kuvveti, VKİ, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi arasında orta düzeyde bir ilişki bulundu. Bu sonuç, komorbiditelerden kaynaklı daha düşük fiziksel aktivite ve daha kötü beslenme gibi faktörlerin; daha düşük kavrama kuvveti ve yağsız vücut kütlesine ve daha yüksek VKİ ve vücut yağ yüzdesine neden olmuş olabileceğini düşündürmektedir. Ancak komorbidite indeksi ile el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi ve olası mekanizmaları inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.

KFPB; hızlı ve basit olması nedeniyle KOAH hastalarında fiziksel performansı ölçmek için sıklıkla kullanılmaktadır (11,12). Eisner ve ark. çalışmasında sağlıklı bir kontrol grubu ile karşılaştırdıkları KOAH hastalarının KFPB ile değerlendirilen fiziksel performanslarının %9 daha düşük olduğu belirtilmiştir (3). Fiziksel performansta azalma ve fonksiyonel kapasitede bozukluk için KFPB için genellikle kesme noktası ≤ 8 olarak ifade edilmektedir (25). Çalışmamızda da KFPB değeri daha önce belirtilmiş kesme değerine eşitti ve KFPB total skoru ve alt skorları ile el kavrama kuvveti arasında orta düzeyde ilişki saptandı. Bu sonuç; çoğu fonksiyonel aktivitenin tamamlanması için belirli bir miktarda kas kuvvetinin gerekli olması ile açıklanabilir. Aynı zamanda KFPB'deki aktiviteler çoğunlukla alt ekstremitelere dayanmasına rağmen, el kavrama kuvvetinin KFPB total ve alt skorları ile ilişkili olması; el kavrama kuvvetinin genel kas kuvvetini iyi yansıttığını ve bu popülasyonda kullanılabileceği görüşünü de desteklemektedir (7,24). Literatüre baktığımızda, bildiğimiz kadarıyla, vücut kompozisyonu ile KFPB arasındaki ilişkiyi inceleyen kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak, daha önceki bir çalışmada yüksek VKİ daha kötü 4MYT performansı ile ilişkilendirilmiştir (33). Çalışmamızda VKİ, vücut yağ yüzdesi ile yağsız vücut kütlesi ile KFPB total, ADT ve 5TOKT alt skorları ile ilişkili idi. 5TOKT ve ADT; oturma pozisyonundan ayağa kalkmak, ayakta durmak, yürümek veya çanta taşımak gibi günlük yaşam aktivitelerinin potansiyelini daha çok yansıtan temel fiziksel aktiviteler olduğu için vücut kompozisyonundaki değişikliklerin fiziksel performans üzerindeki etkisini göstermede daha çok ön plana çıkmış olabilir (34). Bununla birlikte KOAH hastalarında vücut kompozisyonu ile fiziksel performans arasındaki ilişkiyi belirlemede 4MYT gibi küçük mesafede yapılan testler yeterli olmayabilir. Ancak bu konuda yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. SGRQ; klinikte rutinde kullanılan hastalığa özgü sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren anketlerden biridir ve SGRQ skoru ≥ 25 genellikle kesme değer olarak belirtilmektedir (31,35). Yapılan birçok çalışmada KOAH hastalarının sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin azaldığı gösterilmiştir (31,35,36). Çalışmamızda literatür ile benzer olarak SGRQ semptom, aktivite, etki ve total skorlarının belirtilen kesme değerden yüksek olması,

KOAH hastalarının hastalığa özgü sağlıkla ilişkili yaşam kalitesindeki düşüşü ortaya koymuştur. Bununla birlikte çalışmamızda el kavrama kuvveti ile SGRQ total ve bütün alt skorları arasında orta düzeyde ilişki saptandı. Bu bulgular, daha düşük el kavrama kuvvetinin daha kötü sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve artan ölüm olasılığı ile ilişkili olduğunu bildiren sistematik derlemenin sonuçları ile uyumludur (7). Ayrıca KOAH'ın yanı sıra sağlıklı popülasyonda; el kavrama kuvveti ile ölçülen daha yüksek kas kuvvetinin tüm nedenlere bağlı ölüm riskinde % 31'lik bir azalma ile ilişkili olduğu da bildirilmiştir (37). Diğer taraftan, fiziksel hareketsizlik ve daha kötü vücut kompozisyonu (azalmış yağsız vücut kütlesi, daha yüksek yağ kütlesi ve obezite) daha kötü sağlık durumu ve yaşam kalitesini içeren ve birbirini izleyen bir kısır döngüye dönüşmektedir. Ek olarak, KOAH hastalarında sarkopeninin azalmış sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (38). Çalışmamızda SGRQ total ve bütün alt skorları ile vücut yağ yüzdesi ile yağsız vücut kütlesi orta düzeyde ilişkili bulundu. KOAH hastalarında genel kas kuvvetinde azalma ve vücut kompozisyonundaki anormallikler; solunumsal semptomlarda, fonksiyonel kapasitede ve fiziksel performansta daha fazla bozulmaya yol açarak genel sağlık algısındaki bozulmayı daha fazla tetiklemiş olabilir.

Çalışmanın retrospektif tasarımı ve buna bağlı olarak sağlıklı kontrollerin olmaması bu çalışmanın ana sınırlamalarından ikisidir. Ancak literatürde var olan çalışmalar kullanılarak ölçüm yöntemleri ve anketler için kesme değerler ile sonuçlarımız karşılaştırılıp yorumlanmaya çalışılmıştır. GOLD Evre 4'teki hastaların dahil edilmiş olmasından kaynaklı bulguları ağır KOAH hastalarına genellememize izin vermemesi diğer bir sınırlamadır. Bu nedenle gelecekte prospektif tasarımı, sağlıklı kontrolleri ve GOLD Evre 4 KOAH hastalarını içeren araştırmalara büyük ihtiyaç vardır. Bu sınırlılıklara rağmen çalışmamız, KOAH hastalarında vücut kompozisyonu ile komorbidite varlığı ve fiziksel performans arasındaki ilişkiyi kapsamlı inceleyen ilk çalışma olmasından kaynaklı ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olması açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamız sonucunda azalmış el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu anormallikleri ile azalmış fonksiyonel kapasite, fiziksel performans ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve artmış dispne şiddeti ve komorbidite varlığı ilişkili bulunmuştur. Kas kuvvet kaybı ve vücut kompozisyon anormalliklerinin KOAH'ta fonksiyonel kapasite ve fiziksel performans üzerindeki etkisinden dolayı bulgularımız; klinik ve rehabilitasyon ortamlarında kas kuvvet kaybının ve vücut kompozisyon anormalliklerinin erken dönemde belirlenmesine dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlelerinin vücut kompozisyonu ile diğer sağlık çıktıları arasındaki ilişkiyi daha iyi yansıtmasından kaynaklı; KOAH hastalarında vücut kompozisyonu değerlendirmelerinde sadece VKİ'nin değil aynı zamanda vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kütlesi ölçümlerinin de kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz. Sonuç olarak, KOAH hastalarında fonksiyonel bağımsızlık ve günlük yaşam aktivitelerine katılımın devamlılığını amaçlayan rehabilitasyon programlarında; kas kuvveti ve vücut kompozisyonunu geliştirmeye yönelik; fiziksel aktivite/egzersiz programları, hareketsiz davranış biçimini değiştirmeyi amaçlayan stratejiler ve diyet/

beslenme desteğine birlikte yer verilmesini önermekteyiz.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report. GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195(5):557-582.
2. Barnes PJ, Celli BR. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. *Eur Respir J* 2009;33(5):1165-1185.
3. Eisner MD, Blanc PD, Yelin EH, et al. COPD as a systemic disease: impact on physical functional limitations. *Am J Med* 2008;121(9):789-796.
4. Nyberg A, Saey D, Maltais F. Why and How Limb Muscle Mass and Function Should Be Measured in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Am Thorac Soc* 2015;12(9):1269-1277.
5. Schols AM, Broekhuizen R, Weling-Scheepers CA, Wouters EF. Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Clin Nutr* 2005;82(1):53-59.
6. Robles PG, Mathur S, Janaudis-Ferreira T, et al. Measurement of peripheral muscle strength in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2011;31(1):11-24.
7. Holden M, Fyfe M, Poulin C, et al. Handgrip Strength in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther* 2021; 101(6):pzab057.
8. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188: e-13-64.
9. Vermeeren MA, Creutzberg EC, Schols AM, et al; COSMIC Study Group. Prevalence of nutritional depletion in a large out-patient population of patients with COPD. *Respir Med* 2006;100(8):1349-1355.
10. Joppa P, Tkacova R, Franssen FME, et al. Sarcopenic obesity, functional outcomes, and systemic inflammation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:712-718.
11. Patel MS, Mohan D, Andersson YM, et al. Phenotypic characteristics associated with reduced short physical performance battery score in COPD. *Chest* 2014;145(5):1016-1024.
12. Medina-Mirapeix F, Bernabeu-Mora R, Llamazares-Herrán E, et al. Interobserver Reliability of Peripheral Muscle Strength Tests and Short Physical Performance Battery in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Observational Study. *Arch Phys Med Rehabil* 2016;97(11):2002-2005.
13. Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller MR, et al. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *Eur Respir J*

- 2022;60(1):2101499.
14. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, et al. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66(2):69-74.
 15. Flegal KM. Epidemiologic aspects of overweight and obesity in the United States. *PhysiolBehav* 2005;86(5):599-602.
 16. Sunjaya A, Poulos L, Reddel H, Jenkins C. Qualitative validation of the modified Medical Research Council (mMRC) dyspnoea scale as a patient-reported measure of breathlessness severity. *Respir Med* 2022;203:106984.
 17. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Sixminute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J* 1999;14(2):270-274.
 18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40(5):373-383.
 19. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 1994;49(2):M85-94.
 20. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992;145(6):1321-1327.
 21. Polatlı M, Yorgancıoğlu A, Aydemir Ö, ve ark. St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tuberk Toraks* 2013;61(2):81-87.
 22. Alpar R. Uygulamalı istatistik ve gecerlik-guvenirlik: spor, saglik ve egitim bilimlerinden örneklerle. Ankara: Detay Yayıncılık; 2010.
 23. Wu ZY, Han YX, Niu ME, et al. Handgrip strength is associated with dyspnoea and functional exercise capacity in male patients with stable COPD. *Int J Tuberc Lung Dis* 2019;23(4):428-432.
 24. Fonseca J, Machado FVC, Santin LC, et al. Handgrip Strength as a Reflection of General Muscle Strength in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *COPD* 2021;18(3):299-306.
 25. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(4):601.
 26. Yamauchi Y, Hasegawa W, Yasunaga H, et al. Paradoxical association between body mass index and in-hospital mortality in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease in Japan. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2014;9:1337-1346.
 27. Nici L, Donner C, Wouters E, et al. American thoracic society/ European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *AJRCCM* 2006;173(12):1390-1413.
 28. Kyomoto Y, Asai K, Yamada K, et al. Handgrip strength measurement in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Possible predictor of exercise capacity. *Respir Investig* 2019;57(5):499-505.
 29. Martínez-Luna N, Orea-Tejeda A, González-Islas D, et al. Association between body composition, sarcopenia and pulmonary function in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med* 2022;22(1):106.
 30. Katz P, Iribarren C, Sanchez G, Blanc PD. Obesity and Functioning Among Individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *COPD* 2016;13(3):352-359.
 31. Köktürk N, KOAH Çalışma Grubu Adına. "TÜRK TORAKS DERNEĞİ'NİN GOLD 2017 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) RAPORUNA BAKIŞI." (2017).
 32. O'Donnell D, Ciavaglia C, Neder J. When obesity and chronic obstructive pulmonary disease collide. Physiological and clinical consequences. *Ann Am Thorac Soc* 2014; 11(4):635-644.
 33. Mohan D, Benson VS, Allinder M, et al; ERICA Consortium. Short Physical Performance Battery: What Does Each Sub-Test Measure in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease? *Chronic ObstrPulm Dis* 2020;7(1):13-25.
 34. Ozalevli S, Ozdena AO, Itil O, Akkoçlub A. Comparison of the sit-to-stand test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2007;101(2):286-293.
 35. Miravitlles M, Soriano JB, García-Río F, et al. Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax* 2009;64(10):863-868.
 36. Selzler AM, Habash R, Robson L, et al. Self-efficacy and health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease: A meta-analysis. *Patient Educ Couns* 2020;103(4):682-692.
 37. García-Hermoso A, Cavero-Redondo I, Ramírez-Vélez R, et al. Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data from Approximately 2 Million Men and Women. *Arch Phys Med Rehabil* 2018;99(10):2100-2113.e5.
 38. Chua JR, Albay AB Jr, Tee ML. Body Composition of Filipino Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Patients in Relation to Their Lung Function, Exercise Capacity and Quality of Life. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2019;14:2759-2765.