

ORIGINAL ARTICLE

Hipertansif ve hipertansif olmayan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin karşılaştırılması

İsmail ÖZSOY, Buse ÖZCAN KAHRAMAN, Serap ACAR, Sevgi ÖZALEVLİ,
Atila AKKOÇLU, Sema SAVCI

Amaç: Çalışmada, hipertansif ve hipertansif olmayan kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya, Obstrüktif Akciğer Hastalıklarına Karşı Küresel İşbirliği (GOLD) kriterlerine göre tanısı konmuş, 22 hipertansif olmayan ve 21 hipertansif toplam 43 evre I-IV stabil KOAH'lı birey dahil edildi. Katılımcıların demografik ve klinik bilgileri, solunum fonksiyon testi sonuçları, semptom skorları (Modifiye Tıbbi Araştırma Kurulu Dispne Skalası ve KOAH Değerlendirme Testi) ve altı dakika yürüme testi (6DYT) değerleri kaydedildi.

Bulgular: İki grup; demografik bilgiler, sigara maruziyeti, alevlenme hikayesi, solunum fonksiyon testi sonuçları ve semptom skorları açısından benzerdi ($p>0.05$). Hipertansif KOAH'lı bireylerin 6DYT mesafeleri istatistiksel olarak hipertansif olmayan bireylere göre daha düşük bulundu ($p<0.05$). Başlangıç, bitiş hemodinamik ve vital bulguları ve iki değer arasındaki farkı iki grupta benzerdi ($p>0.05$).

Sonuç: KOAH'a eşlik eden hipertansiyon fonksiyonel egzersiz kapasitesini sınırlandırmaktadır. Submaksimal seviyede kalan egzersiz testlerinde, hipertansif KOAH'lı bireyler hipertansif olmayanlara benzer hemodinamik ve vital yanıtlar vermektedir. Komorbiditelerin eşlik ettiği heterojen bir hastalık olan KOAH'ta, hipertansiyonun fonksiyonel egzersiz kapasitesini ve egzersiz eğitim programlarının yapılandırılmasını etkileyebileceği düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: KOAH, Hipertansiyon, Fonksiyonel egzersiz kapasitesi.

Comparison of functional exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease individuals with hypertensive and non-hypertensive

Purpose: In the study, it was purposed to compare functional exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) individuals with hypertensive and non hypertensive.

Methods: Twenty-two non-hypertensive and 21 hypertensive patients a total of 43 with stage I-IV stable COPD patients who were diagnosed according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) criteria were included. Participants' demographic and clinical information, pulmonary function test results, symptom scores (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale and The COPD Assessment Test), and six-minute walk test (6MWT) values were recorded.

Results: Demographic data, smoking exposure, exacerbation history, pulmonary function test results, and symptom scores were similar between the two groups ($p>0.05$). The 6MWT distance of individuals with hypertensive COPD were statistically lower than those of non-hypertensives ($p<0.05$). Initial and end values and the change in hemodynamic values and vital findings were similar in both groups ($p>0.05$).

Conclusion: Hypertension associated with COPD limits functional exercise capacity. In exercise tests on submaximal levels, individuals with hypertensive COPD respond similar hemodynamic and vital responses with non-hypertensive COPD. It should be considered that hypertension may affect functional exercise capacity and structuring exercise training programs in COPD, a heterogeneous disease accompanied by comorbidities.

Keywords: COPD, Hypertension, Functional exercise capacity.

Özsoy İ, Özcan Kahraman B, Acar S, Özalevli S, Akkoçlu A, Savcı S. Hipertansif ve hipertansif olmayan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde fonksiyonel egzersiz kapasitesinin karşılaştırılması. J Exerc Ther Rehabil. 4(1):26-32. *Comparison of functional exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease individuals with hypertensive and non-hypertensive.*



İ Özsoy, B Özcan Kahraman, S Acar, S Özalevli, S Savcı: Dokuz Eylül University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, İzmir, Türkiye.

A Akkoçlu: Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Chest Diseases, İzmir, Türkiye.

Corresponding author: İsmail Özsoy: fzt_i.ozsoy@hotmail.com

Received: December 3 2016.

Accepted: March 9 2017.

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), zararlı gazlara ve partiküllere karşı hava yolları ve akciğerlerin artmış kronik inflamatuvar yanıtı ile ilişkili olan kalıcı hava akımı kısıtlaması ile karakterize, önlenemez ve tedavi edilebilir kronik bir hastalıktır.¹ KOAH, tüm dünyada önde gelen morbidite ve mortalite sebeplerinden biridir ve her geçen gün artan sosyo-ekonomik yüke neden olmaktadır.² KOAH, iskemik kalp hastalıkları ve inmeden sonra tüm dünyada en sık 3. ölüm nedenidir ve tüm ölümlerin %5,5'inden sorumludur.³

Komorbiditeler, bir hastalığa eşlik eden bir veya daha fazla hastalığı tanımlar. KOAH'ta kardiyovasküler hastalıklar, iskelet kas güçsüzlüğü, metabolik sendrom, diabetes mellitus, akciğer kanseri ve depresyon gibi başlıca komorbid durumlar görülmektedir.⁴ KOAH'lı bireylerin yaklaşık olarak %80'i en az bir komorbid durumla karşılaşırken %68.8'inde en az iki komorbidite görülmektedir.^{5,6} Komorbid durumların KOAH'lı bireylerde yaşam kalitesini azalttığı, mortaliteyi ve alevlenme sıklığını arttırdığı gösterilmiştir.⁷⁻⁹

KOAH sistemik inflamasyon ile karakterizedir ve dolaşıma çoklu pro-inflamatuvar belirteçlerin yayılmasından kaynaklanır. Bu nedenle kardiyovasküler hastalıkların gelişiminde veya hızlanmasında KOAH rol oynamaktadır.¹⁰ KOAH'lı bireylerde kardiyovasküler komorbiditeler tüm komorbiditeler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.¹¹ Yapılan çalışmalarda KOAH'lı hastaların %28.5-64.7'sinde hipertansiyon eşlik etmektedir.¹¹⁻¹³

Egzersiz intoleransı; ventilatuar yetersizlik, periferik kas disfonksiyonu ve oksijen transportundaki yetersizlikler gibi nedenlerden dolayı KOAH'lı bireylerde sık görülmektedir.¹⁴ Eşlik eden hastalıkların varlığı, özellikle kardiyovasküler hastalık ve diyabet varlığı, KOAH'lı bireylerde daha fazla dispneye ve egzersiz intoleransına neden olmaktadır.¹⁵

KOAH'lı bireylerde komorbiditelerin egzersiz intoleransına neden olduğu gösterilmiş olsa da hipertansiyona özel fonksiyonel egzersiz kapasitesi etkilenimi ve hipertansif KOAH'lı bireylerin fonksiyonel egzersiz testine verdiği hemodinamik yanıtlar araştırılmamıştır. Bu nedenle çalışmada, hipertansif olan ve olmayan KOAH'lı bireylerde fonksiyonel egzersiz

kapasitesinin karşılaştırılması ve teste verdikleri hemodinamik yanıtların araştırılması amaçlandı.

YÖNTEM

Bireyler

Çalışma enine kesitsel bir çalışma olarak yapıldı. Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yönlendirilen, GOLD kriterlerine göre KOAH tanısı konmuş, en az üç hafta süre ile ilaç değişikliği yapılmamış 22 (19 erkek, 3 kadın) hipertansif olmayan ve 21 (17 erkek, 4 kadın) hipertansif toplam 43 evre I-IV stabil KOAH'lı birey dahil edildi. Düzenli olarak ilaç kullanan ve stabil hipertansif hastalar çalışmaya katıldı. Çalışma, Dokuz Eylül Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda yapıldı. Çalışmaya; 40 yaş üzeri, Türkçe okuyup-anlayabilen ve gönüllü bireyler dahil edildi. Çalışmadan, KOAH alevlenme döneminde olanlar, mental ve kognitif bozuklukları bulunanlar, kontrol edilemeyen hipertansiyonu olan kişiler ve mobilizasyonu kısıtlayan ortopedik ve nörolojik defisiti olanlar dışlandı. Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından kabul edildi (Karar No:2013/24-04). Çalışmaya katılan hastalara çalışmanın kapsamı ve amacı anlatılarak aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Değerlendirmeler

Demografik ve Klinik Bilgiler:

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığı değerleri kaydedildi. Vücut kitle indeksi; vücut ağırlığı/boy² (kg/m²) formülünden hesaplandı. Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmişlerine ait bilgiler, son bir yıl içindeki alevlenme sayıları ve sigara hikayesi kaydedildi. Ayrıca katılımcılar, GOLD kriterlerine uygun olarak sınıflandırıldı.¹

Solunum Fonksiyon Testi: Solunum fonksiyon testi, spirometre (Sensor Medics Vmax 22 machine, SensorMedics Inc., Anaheim, CA) kullanılarak yapıldı. Zorlu vital kapasite (FVC), 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV₁), FEV₁/FVC, tepe akım hızı (PEF) ve zorlu ekspiratuar volümün %25-75 akım hızı değeri (FEF_{%25-75}) kaydedildi. Ölçümler Amerikan Toraks Derneği (ATS)/ Avrupa

Solunum Derneği (ERS) kriterlerine göre bir tekniker tarafından yapıldı.¹⁶

Modifiye Tıbbi Araştırma Kurulu [Modified Medical Research Council (mMRC)] Dispne Skalası: Dispne algılamasını meydana getiren çeşitli fiziksel aktiviteler temel alınarak oluşturulmuş beş maddeli bir ölçektir. Burada hastalardan kendilerinde dispne oluşturan aktivite düzeyini işaretlemeleri istenmektedir.¹⁷ Bu ölçeğin dispnenin değerlendirilmesinde kullanımının uygun olduğunu; arteriyel kan gazı ve akciğer fonksiyon testleri ile ilişkili olduğunu belirten çok sayıda çalışma bulunmaktadır.^{17,18}

KOAH Değerlendirme Testi [The COPD Assessment Test (CAT)]: KOAH'da sağlık durumunu ölçen dünya genelinde pek çok dilde geçerlilik ve güvenilirliği sağlanarak kullanılan sekiz sorulu bir ölçektir. Kapsamlı bir semptom değerlendirmesine olanak sağlar. Tüm dünyada KOAH'da sağlık durumunda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ölçeğin semptomlarla, yaşam kalitesiyle yüksek korelasyon gösterdiği pek çok çalışmada saptanmıştır.¹⁹ Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği Yorgancıoğlu ve ark. tarafından yapılmıştır.²⁰

Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT): Test kapalı bir alanda, 30 m uzunluğunda (her üç m işaretlenerek) düz bir zemin üzerinde, fizyoterapist gözetiminde ve kendi yürüme tempolarında olabildiğince hızlı yürüme istenerek gerçekleştirildi.²¹ Teste başlamadan önce hastalara test sırasında nefes darlığı algılanırsa, dinlenebilecekleri ve bu sürenin teste dahil edileceği açıklandı. Test sırasında hastayı cesaretlendirmek için her bir dakikada 'çok iyi gidiyorsunuz' standart ifadesi kullanıldı. Test sonrası yürüme mesafesi metre cinsinden verildi.²¹ Test öncesi ve sonrasında kan basıncı, pulse oksimetre ile kalp hızı ve SpO₂ değeri, % maksimal kalp hızı değeri, yorgunluk ve dispne algılaması için Modifiye Borg skorları kaydedildi. Modifiye Borg skalası nefes darlığını 0-10 arasında değerlendiren bir skaladır.²² 6DYT mesafesinin yaş ve cinsiyete göre normal değerleri bulunmaktadır. Ölçümlerin yorumlanmasında Enright ve Sherrill'in yaptıkları çalışmanın referans değerleri alındı.²³

İstatistiksel analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 20.00 programı kullanılarak yapıldı. En küçük

örneklem büyüklüğü G*Power Software (ver. 3.1.9.2) programı kullanılarak hesaplandı.²⁴ Çalışmanın güç analizi daha önce komorbidite varlığının KOAH'da 6DYT'ni etkilediğini gösteren bir çalışma referans alınarak gerçekleştirildi.²⁵ Çalışmanın en küçük örnek büyüklüğü, % 95 güven aralığında % 80 güç için her iki grupta en az 20'er kişi olacak şekilde 40 kişi bulundu. Veriler normal dağılıma uymadığı için (Shapiro-Wilk testi ve histogramlarla kontrol edildi) iki grubun parametrelerinin karşılaştırılmasında non-parametrik bir test olarak Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değerler, medyan (çeyrekler arası aralık, % 25-75) olarak verildi. Hipertansif olan ve olmayan bireylerde GOLD evrelerine göre bir farkın olup olmadığına yönelik Ki-Kare testi uygulandı.

BULGULAR

Demografik ve klinik bilgiler

İki grup; demografik bilgiler (yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi), sigara maruziyeti ve alevlenme hikayesi açısından benzerdi (p>0.05, Tablo 1).

GOLD KOAH evrelemesine göre; hipertansif olmayan grupta evre I iki, evre II on iki, evre III beş ve evre IV üç kişi bulunurken, hipertansif grupta evre I bir, evre II sekiz, evre III on ve evre IV iki kişi bulunmaktaydı (Tablo 1). Her iki grubu karşılaştırmak için yapılan Ki-kare testinde iki grup benzer bulundu (p>0.05, Tablo 1).

Solunum fonksiyon ve semptom değerleri

Gruplar arasında solunum fonksiyon değerleri (FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, PEF ve FEF₂₅₋₇₅) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 1).

Hastaların semptomlarının değerlendirildiği CAT ve mMRC skorları arasında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 1).

6DYT parametreleri

Hipertansif KOAH'lı bireylerin 6DYT mesafeleri istatistiksel olarak hipertansif olmayan KOAH'lı bireylere göre daha düşük bulundu (p=0.030). Katılımcıların 6DYT mesafe % değerleri her iki grupta benzerdi (p>0.05) (Tablo 2).

Başlangıç ve bitiş hemodinamik ve vital bulguları (sistolik kan basıncı, diyastolik kan

basıncı, kalp hızı, satürasyon, dispne, yorgunluk, %maksimal kalp hızı) iki grupta benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 2). Başlangıç ve bitiş hemodinamik ve vital bulgular farkları (sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, kalp hızı, satürasyon, dispne ve yorgunluk) iki grupta benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Çalışmamız, KOAH'lı bireylerde eşlik eden hipertansiyonun fonksiyonel egzersiz kapasitesinde azalmaya sebep olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çalışmamızda ilaç tedavisi ile kontrol altında tutulan stabil hipertansif KOAH'lı bireylerde, 6DYT'nin hipertansif olmayan KOAH'lı bireylerle benzer hemodinamik ve vital yanıtlar gösterdiği bulundu.

KOAH'ın tanı ve sınıflandırılmasında spirometrik ölçümler GOLD tarafından önerilmektedir. Hastalığın şiddeti ve sınıflamasında % FEV₁ değeri

kullanılmaktadır.¹ Hastalık şiddeti arttıkça KOAH'lı bireylerde egzersiz kapasitesi azalmaktadır.²⁶ Bu açıdan KOAH'ta hastalığın evresi egzersiz kapasitesini etkileyen bir faktördür. Çalışmada yer alan her iki grubun hastalık seviyeleri ve % FEV₁ değerleri benzer bulundu. Bu sonuç her iki grubun hastalık şiddeti bakımından homojen olduğunu ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi için bir etkileyici olamayacağını göstermektedir.

KOAH' da semptomların varlığının egzersiz kapasitesini sınırlandırdığı ve egzersiz intoleransına sebep olduğu gösterilmiştir.²⁷ KOAH'da artmış hava hapsinin, hiperinflasyonun dispneye neden olarak egzersiz kapasitesini sınırlamaktadır.²⁸ KOAH'da hastalığa bağlı semptomların değerlendirilmesi için mMRC ve CAT skalaları GOLD tarafından önerilmektedir.¹ Egzersiz kapasitesinin semptomlardan etkilenebileceğini düşünerek hastaların semptom değerlendirmeleri yapıldı. Çalışma sonucunda her iki grupta semptom skorlarının benzer olduğu bulundu. Çalışmada her iki

Tablo 1. Bireylerin demografik ve klinik bilgileri.

	Hipertansiyon (-) (n=22)	Hipertansiyon (+) (n=21)	p	
	Medyan (% 25-75)	Medyan (% 25-75)		
Yaş (yıl)	65.00 (54.75-71.00)	69.00 (59.50-74.00)	0.458	
Boy (cm)	171.50 (167.25-174.75)	166.00 (160.00-173.00)	0.125	
Vücut Ağırlığı (kg)	78.00 (62.25-84.25)	78.00 (61.00-83.00)	0.752	
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	25.50 (25.00-28.25)	27.00 (24.00-29.00)	0.659	
Sigara maruziyeti (paket*yıl)	50.0 (30.0-71.5)	40.0 (20.0-77.5)	0.510	
Alevlenme hikayesi (sayı/yıl)	1 (0-2)	1 (1-2)	0.109	
FEV ₁ (%)	54.00 (37.75-70.50)	47.00 (39.00-59.00)	0.313	
FVC (%)	73.00(56.75-88.25)	66.00(55.00-84.50)	0.444	
FEV ₁ /FVC	60.50 (56.25-65.50)	55.00 (48.00-64.00)	0.108	
PEF (%)	58.00 (43.25-75.25)	52.00 (38.50-59.50)	0.248	
FEF ₂₅₋₇₅ (%)	23.50 (15.75-35.25)	19.00 (13.50-29.00)	0.258	
CAT (skor)	10.50 (8.00-13.00)	9.00 (7.50-12.50)	0.582	
mMRC (skor)	1.5 (1-2)	1 (1-2)	0.236	
	n (%)	n (%)		
GOLD Evre	I	2 (67)	1 (33)	0.395
	II	12 (60)	8 (40)	
	III	5 (33)	10 (67)	
	IV	3 (60)	2 (40)	

FEV₁: 1.saniyedeki zorlu volüm, FVC: Zorlu Vital Kapasite, PEF: Tepe Akım Hızı, FEF 25-75:Zorlu ekspiratuar volüm % 25-75, CAT: KOAH Değerlendirme Testi, mMRC: Modifiye Tıbbi Araştırma Kurulu Dispne Skalası.

Tablo 2. 6 Dakika Yürüme Testi verilerinin karşılaştırılması.

		Hipertansiyon (-) Medyan (% 25-75)	Hipertansiyon (+) Medyan (% 25-75)	p
Sistolik kan basıncı (mmHg)	Başlangıç	130 (120-140)	130 (120-150)	0.368
	Bitiş	145 (125-161.25)	155 (120-170)	0.864
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	Başlangıç	80 (78.75-85)	80 (80-90)	0.226
	Bitiş	85 (78.75-95)	90 (75-100)	0.475
Kalp hızı (atım/dk)	Başlangıç	80.5 (71-90)	75 (66-91.5)	0.401
	Bitiş	99 (86.5-118.75)	96 (85-116.5)	0.644
Satürasyon (%)	Başlangıç	96 (95-96.25)	96 (94-96)	0.372
	Bitiş	93.5 (91.75-96)	93 (89-95)	0.217
Dispne (Modifiye Borg)	Başlangıç	1 (1-1)	1 (1-2)	0.138
	Bitiş	3 (2-5)	4 (2-6)	0.182
Yorgunluk-bacak (Modifiye Borg)	Başlangıç	1 (0-2)	2 (0.5-2)	0.309
	Bitiş	4 (3-5)	4 (2-7)	0.666
Yorgunluk-genel (Modifiye Borg)	Başlangıç	1 (0.75-2)	1 (1-2)	0.388
	Bitiş	4 (2-5)	3 (2-7.5)	0.563
%Maksimal kalp hızı		63.76 (56.55-73.01)	66.22 (55.35-77.07)	0.752
6 Dakika Yürüme Testi mesafesi (m)		435 (375-450)	390 (330-437.5)	0.030*
6 Dakika Yürüme Testi mesafesi %		80.76 (75.60-89.13)	81.67 (68.98-88.58)	0.716

* p<0.05

Tablo 3. 6 Dakika Yürüme Testi verilerinin başlangıç-bitiş farklarının karşılaştırılması.

	Hipertansiyon (-) (n=22) Medyan (% 25-75)	Hipertansiyon (+) (n=21) Medyan (% 25-75)	p
Δ Sistolik kan basıncı (mmHg)	12.5 (8.75-30)	10 (2.5-20)	0.395
Δ Diyastolik kan basıncı (mmHg)	0 (0-10)	0 (-7.5-10)	0.523
Δ Kalp hızı (atım/dk)	24 (13.25-30.75)	20 (12.5-28)	0.458
Δ Satürasyon (%)	2 (0-4.25)	2 (0.5-5)	0.759
Δ Dispne (Modifiye Borg)	2 (1-4)	3 (1-5)	0.421
Δ Yorgunluk-Bacak (Modifiye Borg)	3 (2-3.25)	3 (1-4.5)	0.872
Δ Yorgunluk-Genel (Modifiye Borg)	2 (1-4)	2 (1-5)	0.543

grubun semptom yönü ile homojen olması hipertansiyonun fonksiyonel egzersiz kapasitesine etkisini daha net göstermektedir.

Rehberler, KOAH' da hastalığın prognoz ve şiddetini değerlendirmek için maliyeti az ve kolay uygulanabilir bir test olması açısından 6DYT'ni önermektedir.²¹ Mevcut çalışmalar, KOAH'lı bireylerde 6DYT mesafesinin belirgin

bir şekilde azaldığını göstermektedir.^{14,29} KOAH' da egzersiz kapasitesinde azalma çok faktörlüdür. Artmış havayolu direnci ve dinamik hiperinflasyon bunlarla birlikte kas yorgunluğu ve azalmış ventilasyon rezervi KOAH'da egzersiz kapasitenin azalma nedenleridir.^{30,31} KOAH'lı bireylerde mevcut tabloya eklenen komorbiditelerin şiddeti

egzersiz kapasitesini daha fazla olumsuz etkilemektedir.¹⁵ Çalışma sonucunda, hipertansif grupta 6DYT mesafesinin hipertansif olmayanlara göre azaldığı bulundu. Bu sonuç, KOAH'lı bireylerde eşlik eden hipertansiyonun fonksiyonel egzersiz kapasitedeki azalmaya etkisinin olabileceğini göstermektedir.

6DYT mesafesi % referans değerleri farklı toplumlar ve gruplar için farklı formüllerle belirtilmiştir.^{23,32,33} Ancak Türk toplumuna özgü 40-80 yaş arası 6DYT mesafesi referans aralığı bulunmamaktadır. Bu yüzden çalışmamızda, Enright ve Sherrill'in referans değerleri baz alındı. Çalışmada hipertansif ve hipertansif olmayan olgularda 6DYT mesafesi farklı iken, 6DYT mesafesi % değerlerinde fark olmamasını; Türk toplumuna özgü bu yaş aralığı 6DYT mesafesi % referans değerlerinin bulunmamasına bağlamaktayız.

Çalışmada, 6DYT sonuçlarına göre hipertansif grubun maksimal kalp atım hızının ortanca değeri % 66.22'ye ulaşırken, hipertansif olmayan grubun değeri % 63.76'ya ulaşarak literatürle uyumlu olarak submaksimal seviyedeydi.²¹ Egzersiz testleri vücutta bir stress oluşturarak var olan kan basıncında yükselmeye neden olur.³⁴ KOAH'lı bireyler egzersiz testine sağlıklı bireylere göre kan basıncında daha artmış yanıtlar verirler.³⁵ Egzersiz şiddeti maksimale yaklaştıkça kan basıncındaki artış daha da keskinleşmektedir.³⁶ Çalışma sonucunda; başlangıç, bitiş ve fark kan basıncı değerleri hipertansif ve hipertansif olmayan olgularda benzer bulundu. Bu sonuç, hipertansif grupta kan basıncının ilaç tedavisi ile kontrol altında tutulmasına ve egzersiz testinin submaksimal seviyede kalmasına bağlı olabilir.

Çalışmanın limitasyonları

Her ne kadar hesaplanan örnek büyüklüğüne uygun sayıda olgu çalışmaya dahil edilse de, KOAH'ın tüm evrelerini içeren ve farklı cinsiyette daha fazla katılımcının olmaması çalışmamızın limitasyonlarıdır.

Sonuç

KOAH'a eşlik eden hipertansiyon fonksiyonel egzersiz kapasitesini sınırlamaktadır. Submaksimal seviyede kalan egzersiz testleri hipertansif KOAH'lı bireylerde hipertansif olmayanlara benzer hemodinamik ve vital yanıtlar vermektedir. Komorbiditelerin eşlik ettiği heterojen bir hastalık olan KOAH'

da, hipertansiyonun fonksiyonel egzersiz kapasitesini ve egzersiz eğitim programlarının yapılandırılmasını etkileyebileceği düşünülmelidir. Egzersiz programları komorbiditelerin varlığı dikkate alınarak gözden geçirilmelidir.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention. A Guide for Health Care Professionals. 2017 Report. www.goldcopd.org.
2. Mannino DM, Higuchi K, Yu TC, et al. Economic burden of COPD in the presence of comorbidities. Chest. 2015;148(1):138-150.
3. Murray CJ, Ezzati M, Flaxman AD, et al. GBD 2010: a multi-investigator collaboration for global comparative descriptive epidemiology. Lancet. 2012;380(9859):2055-2058.
4. Corlateanu A, Covantev S, Mathioudakis AG, et al. Prevalence and burden of comorbidities in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Respir Investig. 2016;54(6):387-396.
5. Fumagalli G, Fabiani F, Forte S, et al. INDACO project: COPD and link between comorbidities, lung function and inhalation therapy. Multidiscip Respir Med. 2015;10(1):4.
6. Dal Negro RW, Bonadiman L, Turco P. Prevalence of different comorbidities in COPD patients by gender and GOLD stage. Multidiscip Respir Med. 2015;10(1):24.
7. Yeo J, Karimova G, Bansal S. Co-morbidity in older patients with COPD-its impact on health service utilisation and quality of life, a community study. Age Ageing. 2006;35(1):33-37.
8. Divo M, Cote C, de Torres JP, et al. Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2012;186(2):155-61.
9. Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 2010;363(12):1128-38.
10. Chen W, Thomas J, Sadatsafavi M, et al. Risk of cardiovascular comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Lancet

- Respir Med. 2015;3(8):631-639.
11. Smith MC, Wrobel JP. Epidemiology and clinical impact of major comorbidities in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014;9:871-88.
 12. Park HJ, Leem AY, Lee SH, et al. Comorbidities in obstructive lung disease in Korea: data from the fourth and fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2015;10:1571.
 13. Battaglia S, Basile M, Scichilone N, et al. Prevalence of co-morbidities and severity of COPD. *COPD.* 2015;12(4):390-394.
 14. Honeyman P, Barr P, Stubbing D. Effect of a walking aid on disability, oxygenation, and breathlessness in patients with chronic airflow limitation. *J Cardiopulm Rehabil.* 1996;16(1):63-67.
 15. Miller J, Edwards LD, Agusti A, et al. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respir Med.* 2013;107(9):1376-84.
 16. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J.* 2005;26(5):948-68.
 17. Bestall J, Paul E, Garrod R, et al. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1999;54(7):581-586.
 18. Bausewein C, Farquhar M, Booth S, et al. Measurement of breathlessness in advanced disease: a systematic review. *Respir Med.* 2007;101(3):399-410.
 19. Jones P, Harding G, Berry P, et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J.* 2009;34(3):648-54.
 20. Yorgancıoğlu A, Polatlı M, Aydemir O, et al. KOAH değerlendirme testinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tuberk Toraks.* 2012;60(4):314-320.
 21. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-117.
 22. Wilson RC, Jones P. A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clin Sci.* 1989;76(3):277-82.
 23. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7.
 24. Erdfelder E, Faul F, Buchner A. GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers.* 1996;28(1):1-11.
 25. Waatevik M, Johannessen A, Hardie JA, et al. Different COPD disease characteristics are related to different outcomes in the 6-minute walk test. *COPD.* 2012;9(3):227-234.
 26. Pepin V, Saey D, Lavolette L, et al. Exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease: mechanisms of limitation. *COPD.* 2007;4(3):195-204.
 27. Nici L. Mechanisms and measures of exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med.* 2000;21(4):693-704.
 28. O'Donnell DE, Revill SM, Webb KA. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;164(5):770-777.
 29. Spruit MA, Watkins ML, Edwards LD, et al. Determinants of poor 6-min walking distance in patients with COPD: the ECLIPSE cohort. *Respir Med.* 2010;104(6):849-857.
 30. Aliverti A, Macklem PT. Last Word on Point: Counterpoint: The major limitation to exercise performance in COPD is 1) inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles, 2) lower limb muscle dysfunction, 3) dynamic hyperinflation. *J Appl Physiol* (1985). 2008 Aug;105(2):763.
 31. O'Donnell DE, Webb KA. The major limitation to exercise performance in COPD is dynamic hyperinflation. *J Appl Physiol* (1985). 2008;105(2):753-5; discussion 5-7.
 32. Andrianopoulos V, Holland AE, Singh SJ, et al. Six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Which reference equations should we use? *Chron Respir Dis.* 2015;12(2):111-119.
 33. Britto RR, Probst VS, Andrade AF, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(6):556-563.
 34. Guyenet PG. The sympathetic control of blood pressure. *Nat Rev Neurosci.* 2006;7(5):335-346.
 35. Ince DI, Savci S, Arıkan H, et al. [Cardiac autonomic responses to exercise testing in patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Anadolu Kardiyol Dergi.* 2010;10(2):104-11.
 36. Ganju AA, Fuladi AB, Tayade BO, et al. Cardiopulmonary exercise testing in evaluation of patients of chronic obstructive pulmonary disease. *Indian J Chest Dis Allied Sci.* 2011;53(2):87-91.