

# Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Ayaktan Uygulanan Sekiz Haftalık Pulmoner Rehabilitasyon Programının Etkisi

## Efficacy of An Eight-Week Outpatient Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients

Alev GÜRGÜN,<sup>a</sup>  
Pervin KORKMAZ EKREN,<sup>a</sup>  
Hale KARAPOLAT,<sup>b</sup>  
Ertürk ERDİNÇ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Göğüs Hastalıkları AD,  
<sup>b</sup>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD,  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Geliş Tarihi/Received: 05.02.2012  
Kabul Tarihi/Accepted: 27.05.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Pervin KORKMAZ EKREN  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Göğüs Hastalıkları AD, İzmir,  
TÜRKİYE/TURKEY  
pervinkorkmaz@yahoo.com

**ÖZET Amaç:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOA) 8 hafta süreyle ayaktan uygulanan pulmoner rehabilitasyonun (PR) etkinliği değerlendirilmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** Prospektif olarak planlanan çalışmamızı, yaş dışında demografik özellikleri aynı olan KOA'lı; PR grubunda 46 olgu (yaş ortalaması 65,0±7,5 yıl), medikal tedavi grubunda 27 olgu (yaş ortalaması 69,9±8,9 yıl) tamamlamıştır. PR grubuna 8 hafta süreyle, haftada iki kez hastanede, bir defa da ev egzersiz programı şeklinde PR programı uygulanırken, kontrol grubundakiler rutin medikal tedavilerini almışlardır. Çalışmanın başlangıcında ve sonunda solunum fonksiyon testi, arteriyel kan gazı analizi, dispne ölçümü, artan hızda mekik yürüme testi (AHMYT), endürans mekik yürüme testi (EMYT) yapılmış; St. George's Solunum Ölçeği (SGRQ), Kronik Solunum Hastalıkları Ölçeği (CRQ), Solunum Problemleri Ölçeği (BPQ), Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36), Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HADS) uygulanmıştır. **Bulgular:** Modified Medical Research Council (MMRC) ve modifiye Borg skolası ile değerlendirilen dispne anlamlı iyileşme (sırasıyla p<0,001, p=0,011) gözlenmiştir. AHMYT'de 75 m ve EMYT'te 162 sn artış ile, egzersiz kapasitesinde anlamlı iyileşme saptanmıştır (sırasıyla p<0,001, p<0,001). SGRQ'nun aktivite (p=0,004), etki (p=0,002), toplam (p=0,001) skorlarında azalma; CRQ'nun dispne (p=0,002), yorgunluk (p<0,001), emosyonel rol (p<0,001), hakimiyet (p<0,001) skorlarında artış; BPQ skorunda (p=0,001) azalma saptanmıştır. Dispne, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesindeki değişikliklerin kontrol grubuna göre anlamlı olduğu görülmüştür. Depresyon (p=0,038) ve anksiyete (p=0,005) skorlarında düzelmeler gösterilmiştir. Bu değişiklikler SF-36 sonuçlarına da yansımıştır. **Sonuç:** KOA'lı PR ile; dispnenin azalması, egzersiz kapasitesinin artması ve yaşam kalitesinin iyileşmesi sağlanmaktadır. Türkiye'de multidisipliner PR'yi uygulayan sınırlı sayıda merkez olması nedeniyle, sonuçlarımız bu çalışmada vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Rehabilitasyon; akciğer hastalığı, kronik obstrüktif; dispne; egzersiz toleransı; yaşam kalitesi; anksiyete; depresyon

**ABSTRACT Objective:** The efficacy of outpatient pulmonary rehabilitation (PR) for a period of 8 weeks was evaluated in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Material and Methods:** A total of 73 patients with COPD completed our prospective study. There were 46 patients (mean age 65.0±7.5 years) in the PR group and 27 patients (mean age 69.9±8.9 years) in the control group. The demographic characteristics were similar in both groups except for mean age. The PR program in the PR group consisted of supervised exercise training twice a week and home training once week, for 8 weeks. Medical treatment was given in the control group. Lung function tests, arterial blood gases, dyspnea, incremental and endurance shuttle walk tests (ISWT, ESWT); St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ); Breathing Problems Questionnaire (BPQ), Short form-36 (SF-36); Hospital Anxiety and Depression scale (HADS) were evaluated before and at the end of the study. **Results:** There were significant improvements in Modified Medical Research Council Dyspnea scale (p<0.001) and modified Borg dyspnea scale (p=0.011). We determined an increase of 75 m in ISWT and an increase of 162 seconds in ESWT, which were significant (p<0.001 for both). There were significant improvements in activity (p=0.004), impact (p=0.002), total (p=0.001) scores of SGRQ; dyspnea (p=0.002), fatigue (p<0.001), emotional function (p<0.001), mastery (p<0.001) scores of CRQ; BPQ score (p=0.001) after PR. Significant differences were observed in the PR group in hospital depression (p= 0.038) and anxiety (p=0.005) scores, and SF-36 showed an improvement in the PR group. There were no significant changes in the control group. The changes of dyspnea, functional capacity and quality of life in the PR group improved significantly better than the control group. **Conclusion:** PR improves dyspnea, functional capacity and quality of life in COPD patients. Our results were emphasized in this study because of there are limited number of multidisciplinary PR centers in Turkey.

**Key Words:** Rehabilitation; pulmonary disease, chronic obstructive; dyspnea; exercise tolerance; quality of life; anxiety; depression

doi: 10.5336/medsci.2012-28774

Copyright © 2013 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2013;33(4):901-11

**P**ulmoner rehabilitasyon (PR); kronik solunum hastalıklarında semptomları azaltmak, fonksiyonel kapasiteyi arttırmak, hastalığın sistemik etkilerini stabilize etmek veya geriletmek, hekim-hasta-aile işbirliğini arttırmak ve sağlık harcamalarını azaltmak amacıyla; hastanın bireysel tedavisine eklenen kanıta dayalı, multidisipliner ve çok yönlü bir yaklaşımdır. Günlük yaşam aktiviteleri azalmış ve semptomatik olanlarda, tüm kronik solunum sistemi hastalıklarında uygulanabilir.<sup>1</sup>

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan olgularda, ventilasyon ve gaz değişim bozuklukları ve ilerleyen dönemlerde ortaya çıkan kalp yetersizliği sonucu gelişen dispne nedeniyle, egzersiz kapasitesi azalmaktadır.<sup>2</sup> Hastalık ilerledikçe hastaların klinik durumu tam bir kısır döngüye girmektedir. Yaşam şeklindeki değişiklik ve kronik inaktivite, kasların kullanılmamasına; sistemik inflamasyon, hipoksi, oksidatif stres ve özellikle sistemik kostikosteroidler olmak üzere kullanılan ilaçlar miyopatiye yol açarak, periferik kas disfonksiyonu ve kas güçsüzlüğüne neden olmaktadır.<sup>3</sup> Dispne, hareketsizlik ve kas güçsüzlüğü birbirini olumsuz etkilemekte, ve sonuçta yaşam kalitesinde sürekli azalma olmaktadır. Özellikle hastalığın ağır ve çok ağır evresinde düşüklük hali, egzersiz kapasitesinde azalma, sosyal izolasyon, depresyon, beslenme sorunları, kilo kaybı ve kas erimesi sık görülmektedir. PR ile öncelikle dispne olmak üzere olgunun semptomları azaltılırken, egzersiz kapasitesi ve bununla ilişkili olarak yaşam kalitesi iyileştirilerek kişinin bağımsız olması sağlanmakta ve sosyal izolasyonu önlenmektedir. Ayrıca KOAH'ın progresif seyretmesi sağlık harcamalarını, hastaneye başvuru ve hastaneye yatış sayılarını da arttırmaktadır.

Türkiye'de ilk kurulan ve multidisipliner PR uygulayan merkezlerden biri olan PR ünitemizde yapılan bu çalışmada, stabil KOAH'lı olgulara ayakta uygulanan multidisipliner PR programının; egzersiz kapasitesi, dispne, yaşam kalitesi ve psikolojik durum üzerine olan etkisi prospektif olarak araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı KOAH Polikliniği'ne başvuran, Pul-

moner Rehabilitasyon Ünitesi'ne yönlendirilen, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Karşı Küresel Girişim (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD 2011) tanımına uyan, 69'u erkek 73 stabil KOAH'lı olgu (yaş ortalaması 66,8±8,3 yıl) çalışmayı tamamlamıştır. Postbronkodilatatör FEV1 değerlerine göre KOAH evrelemesi yapılmış ve %6,8'i evre I, %45,2'si evre II, %39,7'si evre III ve %8,2'si evre IV'te yer almıştır.

Başvuru sırasında tüm olguların mesleği, sigara öyküsü, ek hastalık öyküleri, evde uzun süreli oksijen ve ilaç kullanım öyküleri, son bir yılda özellikle de son 3 aydaki alevlenme durumları sorgulanmıştır.

## ÇALIŞMAYA ALMA KRİTERLERİ

1) GOLD 2011 kriterlerine göre KOAH tanısı alan ve stabil durumda olan olgular,

2) Çalışmada yer almayı kabul eden ve bilgilendirilmiş onay formu alınan olgular çalışmaya alınmıştır.

## DIŞLAMA KRİTERLERİ

1) Stabil olmayan kardiyovasküler hastalığı olan olgular (anastabil anjina pektoris, 6 ay içinde miyokard enfarktüs öyküsü, ciddi kapak hastalığı, dekompanse kalp yetmezliği, kontrol altında olmayan aritmi ve hipertansiyon),

2) Transtorasik ekokardiyografide ciddi pulmoner hipertansiyon saptanan olgular (Hesaplanan olası ortalama pulmoner arter basıncı 40 mmHg'dan fazla olanlar),

3) Egzersiz yapmasına engel olacak artrit veya diğer ekstremiteler hastalığı olan olgular,

4) Nöromusküler hastalığı olan olgular,

5) Malign hastalık tanısı olan olgular,

6) Psikiyatrik veya bilişsel hastalığı olan olgular,

7) Son 4 hafta içinde ve 8 haftalık çalışma süresinde KOAH alevlenmesi geçiren olgular,

8) Pulmoner rehabilitasyon programını tamamlamayan ve/veya 8. hafta kontrolleri yapılmayan olgular çalışma dışı bırakılmıştır.

Sigara içen dokuz (%12,3) olgu aynı zamanda sigara bırakma polikliniğine yönlendirilmiş ve motivasyon amacıyla PR programına alınmışlardır.

Değerlendirilen değişkenler: Tüm olguların başlangıçta fizik bakı, akciğer grafisi, elektrokardiyografi ve transtorasik ekokardiografileri değerlendirilmiş; başlangıçta ve 8 haftanın sonunda ise arteriyel kan gazı analizi (Stat Profile Phoxplus L cihazıyla), postbronkodilatatör solunum fonksiyon testi (Vmax SensorMedics spirometre cihazıyla), artan hızda mekik yürüme testi (AHMYT), endurans mekik yürüme testi (EMYT) alan testleri ve St. George's Solunum Ölçeği (SGRQ), Kronik Solunum Hastalıkları Ölçeği (CRQ), Solunum Problemleri Ölçeği (BPQ), Kısa Form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) ve Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HADS) HADS değerlendirilmiştir.

## DİSPNE

Nefes darlığının günlük aktivitelerindeki etkisinin derecesini belirlemek için Modified Medical Research Council (MMRC) dispne skalası kullanılmıştır.<sup>4</sup> Hastaların istirahat sırasında ve yürüme testleri sonrasında dispne değerlendirmeleri modifiye Borg skalası ile yapılmıştır. Borg skalası, hasta tarafından algılanan dispne şiddetinin sözlü ifadesinin sayısal olarak belirtilmesine olanak sağlamaktadır.<sup>5,6</sup> Rakam büyüdükçe dispne şiddeti artmaktadır.

## EGZERSİZ KAPASİTESİ

Maksimal bir test olarak kabul edilen AHMYT; 10 metrelik bir düzlemde, hastanın artan hızda bir uçtan bir uca yürümesi esasına dayanmaktadır. Yürüme hızı her dakika artmakta (0,17 m/sn) ve işitilebilen sinyallerle kontrol edilmektedir. Testte 12 düzey vardır ve her düzeyde mekik sayısı, dolayısıyla yürüme mesafesi artmaktadır.<sup>7</sup> Bu testle hesaplanan maksimal oksijen tüketim kapasitesinin %85'i göz önüne alınarak, EMYT için saatteki yürüme hızı ve test seviyesi bulunmuştur.

EMYT, AHMYT ile saptanan maksimal kapasiteyi kullanma gücünü ve yeteneğini ölçmektedir.<sup>8,9</sup> İki sabit hızdan (ilki ısınma amacıyla, ikincisi saptanan hızda) oluşan, belirlenen seviyede yine sinyallerle kontrol edilerek 10 metrelik mesafede uygulanmaktadır. Olguların bu teste devam etme

süresi kronometre ile kaydedilmiştir. Hasta şiddetli nefes darlığı, göğüs ağrısı, bacakta kramp ya da yorgunluk tariflediğinde; sesli uyarın geldiği halde köşelere 0,5 metre kalması (yetişememesi) durumunda testler sonlandırılmıştır. Test öncesi ve sonrasında oksijen saturasyonu ve Borg skalası ile dispne derecesi kaydedilmiştir.

## YAŞAM KALİTESİ

PR'nin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirmek için SGRQ, CRQ, BPQ, SF-36, anksiyete ve/veya depresyon için de HADS kullanıldı.

SGRQ; semptom, aktivite, etki bölümlerinden oluşmaktadır. Yetmiş altı maddeden oluşan bu ölçekte, skor aralığı 0 (en iyi durum) ve 100 (en ağır durum) arasındadır. Ölçek için minimum klinik anlamlı (MKA) değişiklik 4 ünite olarak kabul edilmektedir.<sup>10</sup>

CRQ, kronik solunum hastalığında hem fiziksel hem de emosyonel durumu değerlendirmek amacıyla kullanılmakta ve görüşmeciyoluyla uygulanmaktadır.<sup>11</sup> Bu ölçek dispne, yorgunluk, emosyonel fonksiyon, hastalık üzerindeki kontrol yetisini değerlendiren dört kategori; 20 maddeden oluşmaktadır. Her bölümün ortalama skoru 1-7 arasında değişmektedir ve yüksek skor iyi yaşam kalitesini göstermektedir. Bu test için 0,5'lik değişim, MKA değişiklik olarak kabul edilmektedir.

Bizim kullanmış olduğumuz BPQ; 33 maddeden oluşan orjinal BPQ'nun kısa formu olup, 10 madde içermektedir.<sup>12</sup> PR değişikliklerini saptayabilecek ve orijinal maddeleri içerecek şekilde hazırlanmıştır. KOAH'lı hastalar için amaca ve hastalığa spesifik olarak yaşam kalitesini yansıtabilecek şekilde oluşturulmuştur. Toplam skor 0-30 arasında değişmekte ve skor arttıkça sağlık durumu kötüleşmektedir.<sup>13</sup>

SF-36, genel sağlık ölçeği olarak kullanılmıştır. Her biri toplam 2-10 madde arasında değişen sekiz bölüm (genel sağlık, fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol, sosyal fonksiyon, vitalite, ağrı, mental sağlık) ve skorlamaya katılmayan bir sağlık seyri maddesinden oluşmaktadır. Her bir skala için 0-100 arasında skorlama yapılmaktadır. En düşük puan, en kötü sağlık durumunu ifade etmektedir.<sup>14</sup>

HADS, anksiyete ve depresyonla ilgili olan toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Olguların anksiyete ve depresyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Anksiyete ve depresyon bölümünün her biri için 0-7 puan 'normal', 8-11 puan 'sınır', >11 puan 'anksiyete veya depresyon' olarak yorumlanmaktadır.<sup>15</sup>

PR grubunda olan hastalara; ayaktan hastanede PR ve ev egzersiz programı önerileri uygulanırken, kontrol grubundaki hastalara ise sadece medikal tedavi uygulanmıştır. Tüm hastalar KOAH evresine göre gerekli tedavilerini almışlardır. PR'ye alınmadan son bir ay içinde alevlenme geçirmemiş, sistemik kortikosteroid tedavisi almamışlardır.

### EGZERSİZ PROGRAMI

PR programındaki olgulara program boyunca 1 kez; hastalık fizyopatolojisi, bronşiyal hijyen teknikleri, egzersiz teknikleri (solunum, aerobik, germe ve gevşeme egzersizleri) ve günlük yaşamlarında enerji tasarrufunu içeren eğitim verildi. Medikal tedavilerine ek olarak, 8 hafta süreyle, haftada 2 gün, yaklaşık 1,5 saat/gün olacak şekilde; eklem açıklık egzersizi, aerobik egzersiz, güçlendirme egzersizi, solunum egzersizi, gevşeme ve germe egzersizlerinden oluşan egzersiz programına alındılar. Haftada bir kez de ev egzersiz programı reçete edildi. Eklem açıklık egzersizi; aerobik egzersiz öncesinde yapılan, 10 tekrarlı boyun, bel, üst ve alt ekstremitte eklem açıklık egzersizlerinden oluşmaktaydı. Aerobik egzersiz, 15 dakika yürüme bandı ve 15 dakika statik bisiklette olmak üzere toplam 30 dakika süreyle; pikVO<sub>2</sub>'nin %60-70'ine, kalp hızı rezervinin %60-70'ine ulaşılacak şekilde, orta egzersiz şiddetinde uygulandı. Programa üçüncü haftada güçlendirme egzersizi eklendi. Güçlendirme egzersizleri pektoralis major, triseps, biceps, latissimus dorsi, abdominal, kuadriseps, hamstring, gastroknemius kaslarına; 0,5-1 kg ağırlıkla 1 set, 12-15 tekrarlı, hafif-orta zorlukta olacak şekilde uygulandı. Solunum egzersizi yine 10 tekrarlı olarak büzük dudak solunumu, diyafragmatik ve segmental solunum olarak verilirken, her egzersiz seansı sonunda germe egzersizi ve gevşeme egzersizi uygulandı. Ev egzersiz programının içeriği 30 dakika yürüyüş, solunum egzersizi, güçlendirme ve germe egzersizlerinden oluşmaktaydı. Anksiyete veya

depresyon saptanan olgular için psikiyatriden konsültasyon istenmiş ve öneriler alınmıştır. KOAH'ta beslenmenin nasıl olması gerektiği konusunda, tüm olgulara diyetisyen tarafından bilgilendirilme yapılmıştır.

Olguların değerlendirmeleri PR öncesi ve sonrasında, kontrol grubunda da 8 hafta arayla yapılmış ve tüm parametrelerdeki değişiklikler hesaplanmıştır.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

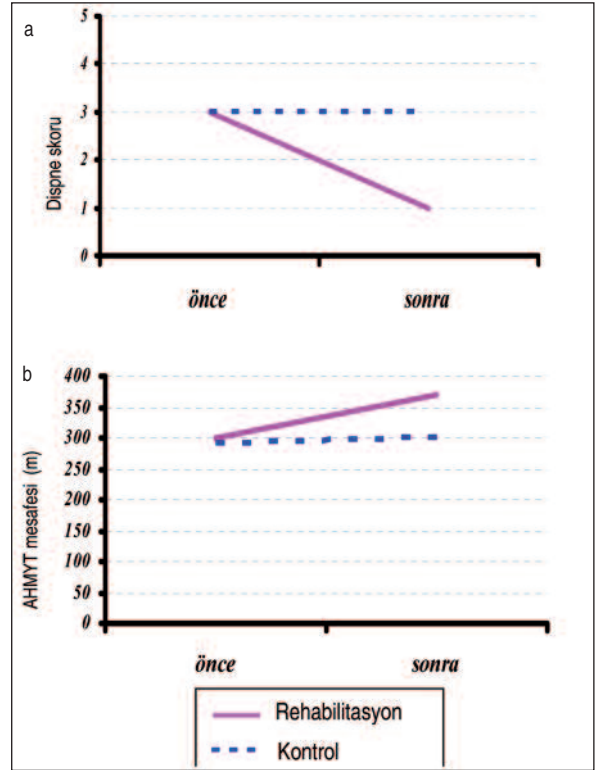
İstatistiksel analizde SPSS for Windows 11.0 paket programı kullanıldı. Grup içi değişkenlerin tekrarlayan ölçümlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon signed rank test kullanıldı. Gruplar arasında değişkenlerin ve değişkenlerde tekrarlayan ölçümlerde saptanan değişimlerinin karşılaştırılmasında Student's t test ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sekiz hafta sonunda saptanan fark değişimleri Δ, ve saptanan değişim yüzdeleri %Δ olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak p<0,05 alındı.

### BULGULAR

Çalışmamıza toplam 87 hasta alınmıştır. İzlemde; PR grubunda 3 hasta, kontrol grubunda ise 1 hasta alevlenme nedeniyle olmak üzere toplam 4 hasta; 8. hafta kontrollerinin yapılamaması nedeniyle de PR grubunda 3 hasta, kontrol grubunda ise 7 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. PR grubunda 46, kontrol grubunda ise 27 olgu çalışmayı tamamlamıştır. PR alan grubun yaş ortalaması 65,0±7,5 yıl iken, kontrol grubunun yaş ortalaması 69,9±8,9 yıl olarak saptandı (p=0,022). Yaş ortalaması dışında grupların demografik verileri ve klinik özellikleri benzer bulunmuştur. Grupların demografik verileri ve klinik özellikleri ve gruplar arası karşılaştırma Tablo 1'de gösterilmiştir. PR grubundaki hastaların median evreye göre evre 2 ve 3'te, kontrol grubundaki hastaların ise evre 2'de yığıldığı görülmekle birlikte, gruplar arasında evre açısından istatistiksel fark saptanmamıştır (p=0,654). Olgulara hastalığın evresine uygun medikal tedavi verilmiş ve izlem sırasında hiçbiri oral kortikosteroid almamıştır. Hastaların GOLD evrelerine göre bir ya da iki uzun etkili bronkodilatatör (uzun etkili β2 agonist

ve/veya uzun etkili antikolinergik) veya inhale kortikosteroid içeren kombinasyon tedavi almakta oldukları saptanmıştır. İnhalasyon tedavisine rağmen halen semptomatik olan olguların tedavilerine teofilin de eklenmiştir. Hafif evredeki olgular ise kısa etkili bronkodilatör tedavi almıştır. Hastaların inhale kortikosteroid ile kombine olarak aldıkları tedavi, inhale kortikosteroidsiz aldıkları kombinasyon tedavisi ve tek ajan olarak uygulanan medikal tedavileri açısından gruplar karşılaştırılmış, gruplar arasında almakta oldukları medikal tedaviler açısından istatistiksel bir fark olmadığı saptanmıştır ( $p=0,803$ ).

PR uygulanan olgularda; PR öncesi ve sonrasında, kontrol grubunda da 8 hafta arayla yapılan postbronkodilatör solunum fonksiyon testleri, arter kan gazı değerlerinde istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır. Bu değişkenlerde saptanan değişim yüzdeleri karşılaştırıldığında da, gruplar arasında anlamlı fark izlenmemiştir. PR grubundaki hastalarda; uygulanan egzersiz programı sonrasında MMRC dispne skoru ( $p<0,001$ ) (Şekil 1a), istirahat ve AHMYT sonrası Borg dispne skalası ile



**ŞEKİL 1:** Pulmoner rehabilitasyon alan grupta PR öncesi ve sonrası; kontrol grubunda başlangıç ve 8 haftalık süre sonundaki  
a) Modified Medical Research Council (MMRC) ile dispne değerlendirilmesi,  
b) Artan hızda mekik yürüme testi (AHMYT) mesafeleri.  
(Renkli hali için Bkz. <http://tipbilimleri.turkiyeklinikleri.com/>)

**TABLO 1:** Grupların demografik ve klinik özellikleri.

Değişkenler	Pulmoner		p değeri
	rehabilitasyon grubu	Kontrol grubu	
Sayı (n)	46	27	
Yaş (yılı±SS)	65,0±7,5	69,9±8,9	0,022
Cinsiyet (E/K) (n)	42/4	27/0	0,290
Sigara (paket/yılı)	48,5±39,1	60,6±30,9	0,171
Hastalık süresi (yılı)*	8 (1-40)	10 (1-35)	0,308
O <sub>2</sub> kullanımı (+/-) (n)	7/39	3/24	0,735
Postbronkodilatör FEV <sub>1</sub> (mL)	1470,7±522,3	1549,6±519,7	0,550
Postbronkodilatör FEV <sub>1</sub> (%)	51,8±17,4	56,0±16,7	0,330
Postbronkodilatör FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	53,3±11,5	54,8±8,4	0,570
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	24,5±4,6	23,7±3,4	0,425
KOAH Evresine göre olgu sayısı (n)			
Evre I	3	2	0,654
Evre II	20	13	
Evre III	19	10	
Evre IV	4	2	

SS: Standart sapma; E/K: Erkek/kadın, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı; BKİ: Beden kitle indeksi; FEV<sub>1</sub>: Birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm; FVC: Zorlu ekspiratuar volüm; \*: Median değer (aralık).

yapılan ölçümlerde belirgin azalma saptanmıştır (sırasıyla  $p=0,011$ ,  $p=0,019$ ). Başlangıç değerlendirmesinde AHMYT mesafesi 300 metre iken, PR programı sonrası saptanan mesafe 370 metreye yükselmiştir (ortalama değişim yüzdesi %30,9,  $p<0,001$ ) (Şekil 1b). Olguların program sonrası EMYT seviyesi, yürüme hızı artışına rağmen egzersize dayanıklılık süresi de 297 saniyeden 475 saniyeye çıkmıştır (ortalama değişim yüzdesi %65,37,  $p<0,001$ ). Kontrol grubunda ise 8 hafta arayla yapılan değerlendirmelerde, istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlenmemektedir (Tablo 2 ve 3).

Gruplarda 8 haftada ortaya çıkan değişim ve değişim yüzdeleri kıyaslandığında, MMRC dispne skoru değişiminde; AHMYT mesafesi, EMYT seviyesi, hızı ve süresi değişim yüzdelerinde; PR uygulanan olgularda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir (Tablo 3).

PR uygulanan hastalarda rehabilitasyon öncesi ve sonrası yapılan SGRQ sonuçları değerlendirildi-

**TABLO 2:** Grupların solunum fonksiyon testleri, arter kan gazları, yürüme testleri (AHMYT ve EMYT) ve dispne değerlendirilmesi (Borg ve MMRC).

Değişkenler	Pulmoner Rehabilitasyon Grubu			Kontrol Grubu		
	Öncesi	Sonrası	p değeri	Öncesi	Sonrası	p değeri
	Median (aralık)	Median (aralık)		Median (aralık)	Median (aralık)	
Postbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> (mL)	1480 (560-2660)	1380 (460-2860)	0,931	1425 (620-2730)	1350 (610-2740)	0,959
Postbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> (%)	51 (21-87)	47 (18-94)	0,857	55 (21-86)	50 (24-87)	0,841
Postbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	54,5 (25-69)	52 (34-69)	0,223	54,5 (37-69)	52 (35-69)	0,484
PaO <sub>2</sub>	71,5 (54-102)	77 (47-103)	0,426	79 (51-91)	78 (58-92)	0,542
PaCO <sub>2</sub>	36 (25-65)	38 (22-64)	0,519	37 (22-51)	37 (22-51)	0,829
O <sub>2</sub> Saturasyonu	95 (86-99)	95,5 (82-99)	0,885	96 (86-98)	96 (90-98)	0,902
MMRC dispne skoru	3 (1-5)	1 (0-5)	<0,001	3 (1-5)	3 (1-5)	0,763
İstirahat Borg	0,00 (0,00-5,00)	0,00 (0,00-3,00)	0,011	0,00 (0,00-3,00)	0,00 (0,00-2,00)	0,593
AHMYT mesafesi (m)	300 (50-540)	370 (90-630)	<0,001	290 (30-700)	300 (50-660)	0,199
AHMYT sonrası Borg	3,00 (0,00-9,00)	3,00 (0,00-5,00)	0,019	3,00 (0,50-7,00)	3,00 (0,50-5,00)	0,799
EMYT seviyesi	8,5 (1-14)	10 (2-15)	<0,001	8 (1-16)	8 (1-16)	0,307
EMYT zamanı (sn)	297 (83-1293)	475 (92-1301)	<0,001	281 (113-1295)	308 (96-1300)	0,099
EMYT hızı (km/saat)	3,95 (1,78-4,97)	4,36 (2,09-5,76)	<0,001	3,79 (1,78-6,00)	3,79 (1,78-6,00)	0,447
EMYT sonrası Borg	3,00 (0,00-7,00)	3,00 (0,00-5,00)	0,420	3,00 (0,00-5,00)	3,00 (0,50-6,00)	0,520

FEV<sub>1</sub>: Birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm; FVC: Zorlu ekspiratuar volüm; PaO<sub>2</sub>: Arteriyel oksijen basıncı; PaCO<sub>2</sub>: Arteriyel karbondioksit basıncı; AHMYT: Artan hızda mekik yürüme testi; EMYT: Endurans mekik yürüme testi; MMRC: Modified Medical Research Council; Borg: Modifiye Borg skalasıyla saptanan dispne skoru.

**TABLO 3:** Grupların solunum fonksiyon testleri, arter kan gazı sonuçları, AHMYT ve EMYT; Borg ve MMRC dispne değerlerinde 8 haftada saptanan değişim (Δ) ve değişim yüzdeleri (%Δ) ortalamaları [median değer (aralık)].

Değişkenler	Pulmoner Rehabilitasyon Grubu	Kontrol Grubu	p değeri
%ΔPostbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> (mL)	-10,2 [(-45)-(68)]	+0,56 [(-24)-(21)]	0,892
%ΔPostbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> (%)	-1,58 [(-45)-(72)]	0 [(-27)-(24)]	0,977
%ΔPostbronkodilatatör FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	0 [(-19)-(72)]	-0,78 [(-18)-(17)]	0,168
%ΔPaO <sub>2</sub>	0 [(-30)-(75)]	0 [(-29)-(30)]	0,885
%ΔPaCO <sub>2</sub>	0 [(-38)-(45)]	-2,8 [(-46)-(59)]	0,898
%ΔO <sub>2</sub> Saturasyonu	0 [(-9)-(11)]	0 [(-5)-(7)]	0,988
ΔMMRC dispne skoru	-1 [(-3)-(1)]	0 [(-2)-(1)]	<0,001
Δİstirahat BORG	0 [(-5)-(2)]	0 [(-3)-(2)]	0,114
%ΔAHMYT mesafesi (m)	+30,9 [(3)-(174)]	+5,56 [(-47)-(225)]	0,008
ΔAHMYT sonrası BORG	0 [(-6)-(1)]	0 [(-2)-(1)]	0,315
%ΔEMYT seviyesi	+30 [(-25)-(300)]	0 [(-67)-(700)]	0,001
%ΔEMYT zamanı (sn)	+65,37 [(-75)-(422)]	+11,11 [(-93)-(303)]	0,005
%ΔEMYT hızı (km/saat)	+16,11 [(-17)-(76)]	0 [(-36)-(102)]	0,001
ΔEMYT sonrası BORG	0 [(-6)-(2)]	0 [(-2,5)-(2,5)]	0,659

FEV<sub>1</sub>: Birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm; FVC: Zorlu ekspiratuar volüm; PaO<sub>2</sub>: Arteriyel oksijen basıncı; PaCO<sub>2</sub>: Arteriyel karbondioksit basıncı; AHMYT: Artan hızda mekik yürüme testi; EMYT: Endurans mekik yürüme testi; MMRC: Modified Medical Research Council; Borg: Modifiye Borg skalasıyla saptanan dispne skoru.

ğinde, semptom skoru (p=0,436) dışında; aktivite, etki ve toplam bölümlerinin skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma (yaşam kalitesinde artış; sırasıyla p=0,004, p=0,002, p=0,001) saptanırken, kontrol grubunda anlamlı fark izlenmemiştir (Tablo 4).

CRQ ile yapılan değerlendirmeler sonucunda; PR uygulanan hastalarda dispne, yorgunluk, emosyonel rol, hakimiyet skorlarında anlamlı artış (sırasıyla p=0,002, p<0,001, p<0,001, p<0,001), yani yaşam kalitesinde artış gözlenirken, kontrol gru-

**TABLO 4:** Grupların yaşam kalitesi, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği skor sonuçları.

Değişkenler	Pulmoner Rehabilitasyon Grubu			Kontrol Grubu		
	Öncesi	Sonrası	p değeri	Öncesi	Sonrası	p değeri
	Median (aralık)	Median (aralık)		Median (aralık)	Median (aralık)	
SGRQ-Septom	56.9 (4-97)	53.9 (10.7-91)	0.436	50 (9-87)	56.5 (15-93)	0.835
SGRQ-Aktivite	62 (23.6-100)	53.2 (0-100)	0.004	60 (17-100)	63.5 (24-100)	0.754
SGRQ-Etki	36.9 (1-79.3)	21.35 (0-71)	0.002	36 (4-81)	31 (1-62)	0.402
SGRQ-Toplam	47.7 (14-79.9)	36 (4-77)	0.001	48 (20-85)	43.5 (18-70)	0.461
CRQ-Dispne	3.4 (1.00-7.00)	4 (0-7)	0.002	3.20 (1.00-6.00)	3.40 (1.80-6.20)	0.493
CRQ-Yorgunluk	4.25 (1.75-6.25)	5.25 (2.5-7)	<0.001	4.25(1.75-6.25)	4.58 (1.50-5.25)	0.534
CRQ-Emosyonel rol	4.42 (1.28-6.70)	5.375 (2.71-7)	<0.001	4.70 (2.42-6.71)	4.64 (3.00-6.71)	0.861
CRQ-Hakimiyet	4.50 (1.57-7.00)	5.5 (2.25-7)	<0.001	5.20 (2.00-7.00)	5.12 (2.50-7.00)	0.935
BPQ	9.5 (1-22)	7 (0-21)	0.001	8 (1-22)	7.5 (2-15)	1.000
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	60 (10-100)	75 (15-100)	<0.001	65 (0-95)	52.5 (25-95)	0.436
SF-36 Fiziksel Rol	50 (0-100)	100 (0-100)	0.059	25 (0-100)	50 (0-100)	0.401
SF-36 Ağrı	62 (20-90)	74 (41-90)	0.004	84 (10-90)	72 (10.5-100)	0.076
SF-36 Genel Sağlık	42 (0-100)	57 (5-100)	0.001	52 (5-92)	45 (12-87)	0.258
SF-36 Vitalite	45 (10-100)	67.5 (30-100)	<0.001	55 (0-100)	55 (15-80)	0.889
SF-36 Sosyal Fonksiyon	75 (12.5-100)	87.5 (0-100)	0.005	75 (0-100)	87.5 (25-100)	0.143
SF-36 Emosyonel Rol	100(0-100)	100 (0-100)	0.024	33.3 (0-100)	66.6 (0-100)	0.088
SF-36 Mental Sağlık	64 (8-100)	76 (4-100)	0.012	72 (20-100)	80 (40-100)	0.579
HADS-Depresyon	6 (0-14)	4 (0-12)	0.038	6 (0-14)	5 (2-12)	0.444
HADS-Anksiyete	6 (0-18)	4 (0-14)	0.005	5 (1-20)	6 (2-18)	0.540

SGRQ: St. George's Solunum Ölçeği; CRQ: Kronik Solunum Hastalıkları Ölçeği; BPQ: Solunum Problemleri Ölçeği; SF-36: Kısa form-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği; HADS: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği.

bunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim (yaşam kalitesinde düzelmeye) saptanmamıştır (Tablo 4).

BPQ skoru PR grubunda başlangıçta 9,5 iken, rehabilitasyon sonrası 7'ye gerilemiş ( $p=0,001$ ), dolayısıyla yaşam kalitesinde artış saptanmıştır. Kontrol grubunda bu ölçekle yapılan yaşam kalitesi değerlendirmesinde istatistiksel olarak saptanan düzelmeye görülmemiştir ( $p=1,000$ ) (Tablo 4).

Genel sağlık ölçeği olan SF-36 ile yapılan değerlendirmede PR uygulanan grupta fiziksel rol ( $p=0,059$ ) dışında tüm parametrelerde anlamlı değişim, yaşam kalitesinde artış saptanırken kontrol grubunda hiçbir parametrede anlamlı düzelmeye izlenmemiştir (Tablo 4).

PR grubunda HADS ile saptanan anksiyete ( $p=0,005$ ) ve depresyon ( $p=0,038$ ) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanırken, kontrol grubunda bu değerlerde anlamlı değişim

saptanmamış, anksiyete skorunda artış gözlenmiştir (Tablo 4).

SGRQ ve CRQ yaşam kalitesi ölçekleri için gruplarda 8 haftayla saptanan değişimler hesaplandığında; SGRQ'nun ve CRQ'nun her bir bölümünde klinik olarak anlamlı düzelmeye gözlenmiştir. Kontrol grubunda bu ölçeklerden SGRQ'nun etki skoru hariç, hiçbir bölümünde klinik açıdan anlamlı değişim saptanmamıştır. Gruplar arası değişimler karşılaştırıldığında, SGRQ'nun aktivite, CRQ'nun yorgunluk, emosyonel rol ve hakimiyet bölümlerinde, PR uygulanan grup lehine istatistiksel anlamlı düzelmeye izlenmiştir (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Stabil KOAH'lı olgulara 8 hafta süreyle ayaktan uygulanan PR programının etkinliğini araştıran prospektif çalışmamızda; PR'nin AHMYT ve EMYT ile ölçülen egzersiz kapasitesinde, yaşam kalitesinde

**TABLO 5:** Grupların SGRQ ve CRQ yaşam kalitesi ölçeklerinde 8 haftada saptanan değişim ortalamaları ( $\Delta$ ), [median değer (aralık)]

Değişkenler	Pulmoner		p değeri
	Rehabilitasyon Grubu	Kontrol Grubu	
$\Delta$ SGRQ-Septom	-9 [(-50)-(29,5)]	0 [(-35)-(38)]	0,709
$\Delta$ SGRQ-Aktivite	-6 [(-56)-(46,4)]	0 [(-29)-(32)]	0,031
$\Delta$ SGRQ-Etki	-6 [(-38)-(25)]	-4,5 [(-27)-(26)]	0,271
$\Delta$ SGRQ-Toplam	-6 [(-39)-(16)]	-3 [(-20)-(21)]	0,115
$\Delta$ CRQ-Dispne	+0,80 [(-5,33)-(5,20)]	+0,20 [(-2,40)-(2,00)]	0,052
$\Delta$ CRQ-Yorgunluk	+0,87 [(-1,50)-(4,00)]	-0,12 [(-1,25)-(1,25)]	0,001
$\Delta$ CRQ-Emosyonel rol	+0,85 [(-0,75)-(4,86)]	-0,07 [(-1,57)-(1,72)]	<0,001
$\Delta$ CRQ-Hakimiyet	+0,62 [(-1,25)-(3,75)]	0 [(-3,00)-(1,75)]	0,012

SGRQ: St. George's Solunum Ölçeği; CRQ: Kronik Solunum Hastalıkları Ölçeği.

artış sağladığı, dispne, anksiyete ve depresyon skorlarında ise azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Dispne skorundaki azalma, egzersiz kapasitesindeki artış ve yaşam kalitesindeki düzelmelerin PR grubu lehine anlamlı olduğu görülmüştür.

Dispne, kronik solunum hastalıklarında yaşam kalitesini olumsuz etkileyen en önemli semptomlardandır. PR ile dispne algısında ve aynı iş yükü için gereken ventilasyon gereksiniminde azalma, inspiratuar kas gücünde artış sağlanmaktadır.<sup>16</sup> Ergün ve ark.; stabil 55 KOAH'lı olguda erken ve geç evre hastalıkta PR yanıtını değerlendirmiş, hastanede uygulanan PR öncesi ve sonrasında MMRC değerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelmeye saptamışlardır.<sup>17</sup> Çalışmamızdaki PR olgularında rehabilitasyon sonrasında istirahat BORG skorunun yine '0' değerinde yığıldığı, fakat rehabilitasyon öncesi dönemde '0-5' arasında değerler alırken, PR sonrasında maksimum değer 3'e düştüğü, MMRC dispne skorunun ise 3'ten 1'e düştüğü gözlenmiştir; sonuç olarak dispnede belirgin azalma saptanmıştır. Kontrol grubundaki hastalarımızda ise bu parametrelerde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Varga ve ark. tarafından haftada 3-4 kez gözetimli, seansı 45 dakika süren bisiklet ergometre ile aerobik egzersizin 8 hafta boyunca uygulandığı rehabilitasyon programıyla, Borg dispne skorunda 6,4 $\pm$ 2,5'ten 5,7 $\pm$ 2,7'ye gerileme izlenmiştir.<sup>18</sup> Çalışmamızın sonucuna göre KOAH'lı olguların dispne skorunda ve yaşam kalitesinde düzelmeye sağlamak için haftada 2 kez gözetim altında, 1 kez evde uy-

gulanan PR programının hem sağlanan klinik yarar açısından hem de maliyet açısından etkin olduğu düşünülmüştür.

Pulmoner rehabilitasyonda alan testleri, aday olgunun fonksiyonel değerlendirmesi için kullanılmaktadır. PR uygulanan KOAH'lı olgularda; 6 ve 12 dakika yürüme testleri, artan hızda mekik yürüme testi ve EMYT kullanılarak yapılan egzersiz kapasitesi değerlendirmelerinde, PR programı sonrasında yürüyüş mesafesinde anlamlı artış olduğu gözlenmiştir.<sup>19-24</sup> Liddell ve Webber, haftada iki kez gözetimli, bir kez evde olacak şekilde uygulanan PR programı sonucunda; AHMYT'de 50 m, EMYT süresinde 109 sn artış saptamışlardır.<sup>25</sup> Bizim PR uygulanan hastalarımızda AHMYT mesafesinde ortalama 75 m (%30,9); EMYT'deki egzersize dayanıklılık süresinde de 162 sn (%65,37) artış saptanmıştır. AHMYT mesafesinde saptanan değişiklik, grup düzeyinde belirlenen 48 metrelik MKA değerinin üzerindedir.<sup>26</sup> Kliniğimizde daha önce yapılan çalışmada PR'nin fonksiyonel kapasite üzerine etkisi pikVO<sub>2</sub> ile değerlendirmiş; PR ile 16,88 $\pm$ 4,57 ml/kg/dk'dan 18,40 $\pm$ 4,39 ml/kg/dk'ya yükselme, fonksiyonel kapasitede anlamlı düzelmeye izlenmiştir.<sup>27</sup>

KOAH'ta özellikle dispne ve kas güçsüzlüğü; hastanın günlük aktivitelerinde azalmaya, fiziksel inaktiviteye, sosyal izolasyona ve sonuçta yaşam kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Murphy ve ark. SGRQ kullanarak yaptıkları yaşam kalitesi değerlendirmelerinde; PR uygulananlarda, semptom skoru dışında tüm komponentlerde (aktivite, etki ve toplam) anlamlı olarak yaşam kalitesinde artış (skorlarda azalma) saptarken, kontrol grubunda ise sadece toplam skorda azalma olduğunu göstermişlerdir.<sup>19</sup> Bu değişimleri hastanın kendine yeterliliğindeki artışa ve buna bağlı olarak inaktivitenin azalmasına bağlamışlardır.<sup>19</sup> Çalışmamızda PR programındaki olgularda, 8 hafta arayla SGRQ'yu kullanılarak yapılan yaşam kalitesi değerlendirmesinde; semptom skoru dışında aktivite, etki ve toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma (yaşam kalitesinde artış) olmuştur. Semptom, aktivite, etki ve toplam skorlarındaki rehabilitasyon sonrası saptanan azalma minimal 6 birim olup, bu değerler literatürde belirtilen MKA değeri olan 4 birimlik farktan daha fazladır. Çalışmamızda CRQ



ölçeğinin dispne bölümünde ve MMRC ile saptanan dispne skorunda düzelme saptanmasına rağmen, SGRQ'nun semptom skorunda anlamlı değişimin olmamasının nedeni; semptom skor sorgulanmasında, dispne dışındaki diğer semptomların da sorgulanması ve CRQ'da ise sadece dispne üzerinde odaklanması nedeniyle olabilir.

Yurt dışında geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış, validite edilmiş CRQ'da, her bölüm için MKA değeri 0,5 olarak hesaplanmıştır.<sup>28</sup> Lacasse ve ark. tarafından yapılan meta-analizde; dispne, yorgunluk, emosyonel rol ve hakimiyet bölümleri için saptanan değişimler MKA değerinin üzerinde bulunmuştur.<sup>21</sup> Bu meta-analiz; PR'nin yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış sağlamasının yanında, klinik yararının da olduğunu belirtmektedir.<sup>21</sup> Bizim rehabilitasyon grubunda da, CRQ'nun tüm bölümlerinde, kontrol grubunda izlenmeyen istatistiksel ve klinik olarak anlamlı düzelme saptanmıştır.

Olguların fiziksel fonksiyon, dispne ve duygu durumunu değerlendirmeyi amaçlayan BPQ; Connor ve ark. tarafından 106 KOAH'lı olguya 8 haftalık PR programı sonrası uygulanmış, ve hesaplanan skorda istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu saptanmıştır.<sup>29</sup> Doksan yedi olgulu bir diğer seride yapılan çalışmada BPQ skorunun; 6 dakika yürüme mesafesi, yaşam kalitesi ve olguların emosyonel durumu ile korele olduğu gösterilmiştir.<sup>30</sup> Bizim PR olgularımızda da BPQ skoru PR sonrası 9,5'ten 7'ye düşmüştür. Bu grupta istatistiksel olarak anlamlı düzelme izlenirken, kontrol grubunda ise minimal değişim saptanmış ve fark anlamlı bulunmamıştır. Testin kısa, kolay anlaşılır olması, çalışmamızda PR grubunda yaşam kalitesinde anlamlı değişimin saptandığı da gözönüne alındığında, bu testle PR uygulamalarında yaşam kalitesinin kolay ve hızlı değerlendirilebileceği düşünülmüştür.

Genel sağlık durumunu değerlendiren SF-36, KOAH'lı olgularda ilginç bir şekilde sıklıkla kullanılmış, geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Harper ve ark. SF-36'nın, diğer sağlık problemlerini göstermede hastalığa özgü ölçeklere (CRQ, SGRQ) göre daha başarılı olduğunu göstermişlerdir.<sup>31</sup> De Torres ve ark. PR uyguladıkları hastalarda 6-8 hafta sonra yaptıkları değerlendirmede, SF-36'nın hiçbir bölümünde anlamlı değişim izlenirken; Benzo ve ark.

da PR uygulanan grupta 6 hafta sonunda; ölçeğin sadece mental sağlık ve fiziksel bölümlerinde iyileşme saptamışlardır.<sup>32,33</sup> Başka çalışmalarda, SF-36 skorlarının, SGRQ ve CRQ skorlarına göre KOAH'lı hastalarda sağlık kaynaklarının kullanım gereksinimi ile korele olduğu gösterilmiş ve özel ölçeklerle birlikte SF-36'nın kullanım gerekliliği vurgulanmıştır.<sup>34,35</sup> PR grubundaki olgularımızda hastalığa özel ölçeklerde saptanan yaşam kalitesindeki değişiklikler, SF-36 ile yaptığımız genel sağlık değerlendirmesinde de gösterilmiştir. Ancak SF-36'nın rutin pratikte uygulanmasının zor olması, kullanımını kısıtlamaktadır.

KOAH'lı hastalarda depresyon görülme sıklığının %40, anksiyete sıklığının da %36 oranında olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur.<sup>36</sup> PR ya da sadece egzersizle, dispne ve dispne ile ilişkili anksiyete belirgin olarak azalmaktadır.<sup>37</sup> PR kognitif fonksiyonları geliştirirken<sup>38-40</sup> anksiyete<sup>39,41</sup> ve depresyon semptomlarını<sup>41</sup> azaltmaktadır. Merkezimizden daha önce yayınlanan bir çalışmada 26 olguya, 2 ay süreyle PR uygulanmış ve hastaların anksiyete skorlarında hem bazal değerlerine göre, hem de kontrol grubuna göre anlamlı düzelme izlenmiş, depresyon skorunda ise iyileşme gözlenmemiştir.<sup>42</sup> Çalışmamızda PR uygulanan grupta HADS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzelme izlenirken, kontrol grubunun anksiyete skorunda 5'ten 6'ya yükselme görülmüştür. Değerlendirmeye alınan olguların hiç birine psikiyatrik açıdan medikal tedavi uygulanması gerekmemiştir.

Optimal rehabilitasyon süresini PR'nin tipi, program içeriği, hasta popülasyonu, sağlık sistemi belirlemektedir. Değişik programlar uygulansa da PR'nin amacı kişinin en iyi şartlarda yaşayabilmesini sağlamaktır. Bizim programımızda 8 hafta süreyle haftada bir kez evde, 2 kez hastanede; aerobik ve güçlendirme egzersizleri kombine olarak ve orta yoğunlukta uygulanmıştır.

Gerek rehabilitasyon grubundaki gerek kontrol grubundaki hasta sayılarımızın az olması ve olguların uzun süreli takiplerinin olmaması, maliyet analizinin yapılmaması, kontrol grubundaki hastaların istatistiksel olarak daha yaşlı olması, çalışmamızın kısıtlayıcı yönleridir. Burada paylaştığımız veriler ünitemizin ilk hasta gruplarının değerlendirilmesiyle elde edilmiş verileri olup, PR'nin morta-

lite ve morbidite üzerine etkinliğini değerlendiren, geniş olgu serili çalışmalara ihtiyaç vardır. Türkiye’de multidisipliner PR bilincinin yaygınlaşması amacıyla, multidisipliner uygulama yapan merkezlerin sonuçlarının ulusal literatüre girmesinin, bilgi paylaşımı açısından da yararlı olacağı düşünülmektedir.

Ayaktan uygulanan kısa süreli PR programlarıyla KOAH’lı hastalarda hedeflenen dispnenin az-

altılması, egzersiz kapasitesinde artış, anksiyete ve depresyon semptomlarında azalma ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlanabilmektedir. PR, olgunun bireysel medikal tedavisine eklenmelidir. PR programlarının KOAH’ın her evresinde etkinliğinin ayrı ayrı değerlendirileceği ve saptanan değişimlerin evreler arasında karşılaştırılacağı, geniş olgu serili çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Erk M. [Description and practice rationales of pulmonary rehabilitation]. Bilgiç H, Karadağ M, editörler. Pulmoner Rehabilitasyon. 1.Baskı. İstanbul: Toraks Kitapları; 2009. p.1-11.
2. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173(12):1390-413.
3. Couillard A, Prefaut C. From muscle disuse to myopathy in COPD: potential contribution of oxidative stress. *Eur Respir J* 2005;26(4):703-19.
4. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. 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):581-6.
5. Weiser PC, Mahler DA, Ryan KP. Dyspnea: Symptom assessment and management. In: Hodgkin JE, ed. *Pulmonary Rehabilitation*. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1999. p.478-512.
6. Ries AL, Carlin BW, Carrieri-Kohlman V, Casaburi R, Celli BR, Emery CF, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidencebased guidelines. ACCP/AACVPR Pulmonary Rehabilitation Guidelines Panel. American College of Chest Physicians. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Chest* 1997;112(5):1363-96.
7. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax* 1992;47(12):1019-24.
8. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001;119(1):256-70.
9. Poulain M, Durand F, Palomba B, Ceugniet F, Desplan J, Varray A, et al. 6-minute walk testing is more sensitive than maximal incremental cycle testing for detecting oxygen desaturation in patients with COPD. *Chest* 2003;123(5):1401-7.
10. 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):1321-7.
11. Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987;42(10):773-8.
12. Hyland ME, Bott J, Singh S, Kenyon CA. Domains, constructs and the development of the breathing problems questionnaire. *Qual Life Res* 1994;3(4):245-56.
13. Hyland ME, Singh SJ, Sodergren SC, Morgan MPL. Development of a shortened version of the Breathing Problems Questionnaire suitable for use in a pulmonary rehabilitation clinic: a purpose-specific. Disease-specific questionnaire. *Qual Life Res* 1998;7(3):227-33.
14. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473-83.
15. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67(6):361-70.
16. Derom E, Marchand E, Troosters T. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Readapt Med Phys* 2007;50(7):615-26, 602-14.
17. Ergün P, Kaymaz D, Günay E, Erdoğan Y, Turay UY, Demir N, et al. Comprehensive outpatient pulmonary rehabilitation: Treatment outcomes in early and late stages of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Thorac Med* 2011;6(2):70-6.
18. Varga J, Boda K, Somfay A. [The effect of controlled and uncontrolled dynamic lower extremity training in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Orv Hetil* 2005;146(44):2249-55.
19. Murphy N, Bell C, Costello RW. Extending a home from hospital care programme for COPD exacerbations to include pulmonary rehabilitation. *Respir Med* 2005;99(10):1297-302.
20. Gezgen A, Erk M, Müsellim B, Demir T, Mutlu B. [The effect of upper extremity exercises and COPD and quality of life]. *Solunum* 2001;3(2):60-5.
21. Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. A Cochrane systematic review. *Eura Medicophys* 2007;43(4):475-85.
22. Eaton T, Young P, Nicol K, Kolbe J. The endurance shuttle walking test: a responsive measure in pulmonary rehabilitation for COPD patients. *Chron Respir Dis* 2006;3(1):3-9.
23. Liu WT, Wang CH, Lin HC, Lin SM, Lee KY, Lo YL, et al. Efficacy of a cell phone-based exercise programme for COPD. *Eur Respir J* 2008;32(3):651-9.
24. Ringbaek T, Brøndum E, Martinez G, Lange P; Pulmonary Rehabilitation Research Group. Rehabilitation in COPD: the long-term effect of a supervised 7-week program succeeded by a self-monitored walking program. *Chron Respir Dis* 2008;5(2):75-80.
25. Liddell F, Webber J. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study evaluating a once-weekly versus twice-weekly supervised programme. *Physiotherapy* 2010;96(1):68-74.
26. Singh SJ, Jones PW, Evans R, Morgan MD. Minimum clinically important improvement for the incremental shuttle walking test. *Thorax* 2008;63(9):775-7.
27. Karapolat H, Gurgun A, Eyigor S, Korkmaz Ekren P, Kirazlı Y. [The effect of short-term pulmonary rehabilitation on pulmonary function tests, blood gases, functional capacity, dyspnea, quality of life and psychological symptoms in chronic pulmonary diseases. A retrospective study]. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2010;56(1):6-10.

28. Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference. *Control Clin Trials* 1989;10(4):407-15.
29. Connor MC, O'Shea FD, O'Driscoll MF, Concanon D, McDonnell TJ. Efficacy of pulmonary rehabilitation in an Irish population. *Ir Med J* 2001;94(2):46-8.
30. Haave E, Hyland ME, Engvik H. Physical and emotional aspects of self-reported health status: a two-factor model of the short-form Breathing Problems Questionnaire. *Chron Respir Dis* 2005;2(1):21-6.
31. Harper R, Brazier JE, Waterhouse JC, Walters SJ, Jones NM, Howard P. Comparison of outcome measures for patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in an outpatient setting. *Thorax* 1997;52(10):879-87.
32. de Torres JP, Pinto-Plata V, Ingenito E, Bagley P, Gray A, Berger R. Power of outcome measurements to detect clinically significant changes in pulmonary rehabilitation of patients with COPD. *Chest* 2002;121(4):1092-8.
33. Benzo R, Flume PA, Turner D, Tempest M. Effect of pulmonary rehabilitation on quality of life in patients with COPD: the use of SF-36 summary scores as outcomes measures. *J Cardiopulm Rehabil* 2000;20(4):231-4.
34. Desikan R, Mason HL, Rupp MT, Skehan M. Health-related quality of life and healthcare resource utilization by COPD patients: a comparison of three instruments. *Qual Life Res* 2002;11(8):739-51.
35. Engström CP, Persson LO, Larsson S, Sullivan M. Health-related quality of life in COPD: why both disease-specific and generic measures should be used. *Eur Respir J* 2001;18(1):69-76.
36. Emery CF, Green MR, Suh S. Neuropsychiatric function in chronic lung disease: the role of pulmonary rehabilitation. *Respir Care* 2008;53(9):1208-16.
37. Meek PM, Schwartzstein RM, Adams L, Altose M, Breslin EH, Kohlman VC, et al. Dyspnea. Mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(1):321-40.
38. Liesker JJ, Postma DS, Beukema RJ, ten Hacken NH, van der Molen T, Riemersma RA, et al. Cognitive performance in patients with COPD. *Respir Med* 2004;98(4):351-6.
39. Emery CF, Schein RL, Hauck ER, MacIntyre NR. Psychological and cognitive outcomes of a randomized trial of exercise among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Psychol* 1998;17(3):232-40.
40. Etnier JL, Berry M. Fluid intelligence in an older COPD sample after short- or long-term exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(10):1620-8.
41. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2000;355(9201):362-8.
42. Kayahan B, Karapolat H, Atýntoprak E, Ata-sever A, Oztürk O. Psychological outcomes of an outpatient pulmonary rehabilitation program in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* 2006;100(6):1050-7.