

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi  
Anabilim Dalı**

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI OLAN YAŞLI  
BİREYLERDE 6 AYLIK AEROBİK ANTRENMANIN SOLUNUM  
FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

**Özgür NALBANT**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Antalya 2005**

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi  
Anabilim Dalı**

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI OLAN YAŞLI  
BİREYLERDE 6 AYLIK AEROBİK ANTRENMANIN SOLUNUM  
FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

**Özgür NALBANT**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı**

**Doç.Dr. N.Fusun TORAMAN**

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2004.02.122.010)

“Kaynakça Gösterilerek Tezinden Yararlanılabilir”

**Antalya 2005**

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan yaşlı bireylerde aerobik antrenmanın, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite ve antropometrik özelliklere etkisini belirlemektir.

Fiziksel Fonksiyon Ölçek puanı  $\geq 14$  ve Modifiye Standardize Mini Mental Durum test puanı  $\geq 24$  olan, görsel ve işitsel uyarıları engelleyecek düzeyde görme ve işitme duyu kaybı olmayan, ciddi kardiyovasküler, kas-iskelet ve santral sinir sistemi rahatsızlığı bulunmayan gönüllü seçilmiş ve KOAH'na sahip 29 yaşlı birey (60-86 yaş) rasgele Egzersiz Grubu (EG) ve Kontrol Grubu (KG) olarak ayrıldı. EG, 6 ay süreyle, 3 gün/hafta sıklıkta, 11-14 Algılanan Zorluk Düzeyinde, aerobik antrenman yaptı, solunum ve germe egzersizleri uygulandı. Antrenman öncesi, 3. ay ve 6.ayda, beden kütle indeksi, %yağ, yağsız beden kütlesi (YBK), toplam beden suyu, bel/kalça oranı, zorlu vital kapasite (FVC), 1.saniyede zorlu ekspiratuvar volüm ( $FEV_1$ ),  $FEV_1/FVC$ , zorlu ekspirasyon ortası akım hızı ( $FEF_{25-75}$ ), en yüksek ekspirasyon akım hızı (PEFR)], otur-kalk, kol bükme, kavrama kuvveti, otur eriş, sırt kaşı, çeviklik, 6 dakika yürüme testleri uygulandı.

EG' nda antrenmana bağlı olarak antropometrik ölçütlerde değişim saptanmadı ( $p > 0.01$ ), otur-kalk, 6 dakika yürüme, çeviklik, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı testlerinde ( $p < 0.005$ ) ve %FVC, % $FEV_1$ , % $FEF_{25-75}$  ve %PEFR ölçütlerinde ( $p < 0.01$ ) anlamlı değişim belirlendi. 6.ayda, antrenman öncesine göre otur-kalk, 6 dakika yürüme, sol otur eriş, sağ ve sol sırt kaşı, %FVC, % $FEV_1$ , % $FEF_{25-75}$ , %PEFR testlerinin daha yüksek değerler gösterdiği ( $p < 0.05$ ), çeviklik testinin ise farklı olmadığı belirlendi ( $p > 0.05$ ). KG' nda 6 aylık sürede, YBK ( $p < 0.01$ ), kavrama kuvveti, çeviklik, sağ sırt kaşı ( $p < 0.005$ ), % $FEV_1$ , % $FEF_{25-75}$  ve %PEFR değerlerinde ( $p < 0.01$ ) anlamlı değişim saptandı. 6.ayda ilk ölçüm devresine göre, YBK, kavrama kuvveti, çeviklik, sağ sırt kaşı değerleri azaldı ( $p < 0.05$ ), % $FEV_1$ , % $FEF_{25-75}$  ve %PEFR değerlerinde anlamlı fark görülmedi ( $p > 0.05$ ). Grupların karşılaştırmasında; 3. ayda, ilk ölçüm dönemine göre otur-kalk, sol kavrama kuvveti, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı değişim miktarının, EG' nda KG' ndan olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p < 0.005$ ). 6. ay-ilk ölçüm devresi karşılaştırmasında ise, otur-kalk, sağ ve sol kavrama kuvveti, çeviklik, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı, %FVC, % $FEF_{25-75}$  ve %PEFR değerlerinin EG' nda KG' ndan daha yüksek olduğu saptandı ( $p < 0.005$  ve  $p < 0.01$ ).

Yaşlı ve KOAH olan bireylerde, aerobik antrenmana bağlı olarak, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ilk 3 ayda sadece fonksiyonel kapasitede gelişim ortaya çıktığı görüldü. 6 ay sonunda gruplar karşılaştırıldığında, aerobik antrenman yapan grupta kuvvet, çeviklik, esneklik, FVC,  $FEF_{25-75}$ % ve PEFR% değerlerinin daha iyi olduğu saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, yaşlı, aerobik antrenman, solunum rehabilitasyonu, bedensel etkinlik.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effects of aerobic exercise on pulmonary functions, functional capacity and anthropometrics characteristics in the elderly people with COLD.

Twenty nine older individuals with COLD - who had Physical Function Scale score  $\geq 14$  and Modified Standardized Mini Mental Test score  $\geq 24$ , had no visual and auditory impairment, did not have serious cardiovascular, musculoskeletal and central nervous system disease and who were volunteer - selected and were randomly assigned to an exercise group (EG) and control group (CG). 6 month training programme consisted of 3 sessions of walking (11-14 Perceived Exertion Level), respiratory exercises and stretching. Body mass index, %fat, fat free mass (FFM), total body water, waist/hip ratio, forced vital capacity (FVC), forced expiration volume in one second ( $FEV_1$ ), midportion of forced vital capacity ( $FEF_{25-75}$ ), peak expiratory flow rate (PEFR), chair stand, arm curl, handgrip, chair sit-and-reach, back scratch, 8-ft up-and-go, 6-minute walk performances were measured before exercise, on the 3<sup>rd</sup> month and 6<sup>th</sup> month of the study.

There was no significant changes in the anthropometric outcome measures in the EG ( $p > 0.01$ ). The test performances of the chair-stand, 6-min walk, 8-ft up-and-go, left chair sit-and-reach, left and right back scratch ( $p < 0.005$ ) and the values of FVC%,  $\%FEV_1$ %,  $FEF_{25-75}$ %, PEFR% ( $p < 0.01$ ) changed significantly as a result of training in the EG. On the 6<sup>th</sup> month of study when compared to the baseline values, while subjects had better scores in the chair-stand, 6-min walk, left chair sit-and-reach, left and right back scratch, FVC%,  $FEV_1$ %,  $FEF_{25-75}$ %, PEFR% tests ( $p < 0.05$ ), there was no significant improvement in the 8-ft up-and-go test ( $p > 0.05$ ). In CG, there were significant differences in FFM ( $p < 0.01$ ), hand-grip, 8-ft up-and-go, right back scratch ( $p < 0.005$ ),  $FEV_1$ %,  $FEF_{25-75}$ %, and PEFR% values ( $p < 0.01$ ) during 6-month period. On the 6<sup>th</sup> month of study when compared to the baseline values, while the values of FFM, handgrip, 8-ft up-and-go and right back scratch decreased ( $p < 0.05$ ), there were no significant differences in the  $FEV_1$ %,  $FEF_{25-75}$ % and PEFR% values ( $p > 0.05$ ). When we examined group differences, it was determined that EG had higher values in the chair-stand, left hand-grip, left chair sit-and-reach, right and left back scratch tests than CG between baseline-3<sup>rd</sup> month ( $p < 0.005$ ). When compared the differences between baseline- 6<sup>th</sup> month, it was found that EG had higher values in the chair-stand, right and left hand-grip, 8-ft up-and-go, left chair sit-and-reach, right and left back scratch ( $p < 0.005$ ), FVC%,  $FEF_{25-75}$ % and PEFR% ( $p < 0.01$ ) than CG.

It was found that elderly people with COLD, as a result of aerobic training only functional capacity improved in the first 3<sup>rd</sup> month period when compared with the control group. At the end of 6<sup>th</sup> month training, it was found that the strength, agility, flexibility, FVC,  $FEF_{25-75}$ % and PEFR% values better in exercised subjects than control subjects.

**Key words:** Chronic obstructive lung disease, elderly, aerobic training, pulmonary rehabilitation, physical activity.

## TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı verilen kişilere içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Doç.Dr. Füsün TORAMAN tez çalışmasının her aşamasını denetlemiş ve gerçekleşmesi için gerekli tüm gayreti ve ortamı sağlamıştır.

Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalında görevli Sayın Gülcan Saylağ ve Lale Bayram yaşlı bireylerin solunum fonksiyon ölçümlerinde yardımcı olmuştur.

Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalından Sayın Yrd.Doç.Dr. Candan ÖĞÜŞ ve Dr. İsmail EROĞULLARI yaşlı bireylerin solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde yardımcı olmuştur.

Çalışma arkadaşlarım Sayın Arş.Gör. Sibel NALBANT, Sayın Okt. Özgür ÖZDEMİR, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinden Sayın Funda ŞİMŞEK, Songül ÇOBAN, Özgür FIRAT, Dicle ARAS, Yüksek Lisans Öğrencisi arkadaşlarımdan Sayın C.Ece TOP ve Burak AĞLAMİŞ ölçümlerin gerçekleştirilmesinde yardımcı olmuştur.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>ix</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	<b>x</b>
<b>GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER</b>	<b>1</b>
1.1. Tanım Ve Sıklık	<b>3</b>
1.2. Nedenleri	<b>3</b>
1.3. KOAH Varlığının Ve Şiddetinin Belirlenmesi	<b>4</b>
1.3.1. Anket Uygulaması	<b>4</b>
1.3.2. Solunum Fonksiyon Testleri	<b>5</b>
1.3.3. Hastalık Şiddetinin Sınıflandırılması	<b>5</b>
1.4. KOAH' ta Tedavi	<b>6</b>
1.4.1. İlaç tedavisi ve hasta eğitimi	<b>6</b>
1.4.2. Egzersiz	<b>6</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>11</b>
2.1. Katılan Bireyler	<b>11</b>
2.2. Değerlendirme	<b>12</b>
2.2.1. Uygulama	<b>13</b>
2.2.2. Ölçekler	<b>13</b>
2.2.3. Solunum Testleri	<b>14</b>
2.2.4. Antrenman Programı	<b>20</b>
2.2.5. İstatistik	<b>20</b>
<b>BULGULAR</b>	<b>21</b>
3.1. Egzersiz Grubundaki Değişim	<b>24</b>
3.2. Kontrol Grubundaki Değişim	<b>25</b>
3.3. Gruplar Arasındaki Fark	<b>30</b>
<b>TARTIŞMA</b>	<b>31</b>
4.1. Antropometrik Ölçütlerdeki Değişim	<b>31</b>
4.2. Egzersiz Grubunda Fonksiyonel Kapasitedeki Değişim	<b>31</b>
4.3. Kontrol Grubunda Fonksiyonel Kapasitedeki Değişim	<b>33</b>
4.4. Fonksiyonel Kapasite Yönünden Grup Farkı	<b>33</b>
4.5. Solunum Fonksiyonlarındaki Değişim	<b>33</b>
<b>SONUÇLAR</b>	<b>39</b>
<b>ÖNERİLER</b>	<b>41</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>42</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>49</b>
<b>EKLER</b>	
<b>EK 1</b> Modifiye Standardize Mini Mental Durum Testi (SMMDT)	
<b>EK 2</b> Fiziksel Fonksiyon Ölçeği (FFÖ)	
<b>EK 3</b> Modifiye Baecke Bedensel Etkinlik Ölçeği (MBBEÖ)	
<b>Ek 4</b> Geriyatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ)	
<b>EK 5</b> Solunum Sistemi Semptomları Anket Formu	
<b>Ek 6</b> Egzersiz Takip Formu	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>KOAH</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>TV</b>	: Soluk Volümü
<b>VC</b>	: Vital Kapasite
<b>ERV</b>	: Ekspiratuar Rezerv Volüm
<b>IC</b>	: Inspiratuar Kapasite
<b>FEV<sub>1</sub></b>	: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Volümü
<b>FVC</b>	: Zorlu Vital Kapasite
<b>FEF<sub>25-75</sub></b>	: Maksimum Ekspiryum Ortası Akım Değeri
<b>PEFR</b>	: En Yüksek Ekspirasyon Akım Hızı
<b>RV</b>	: Rezidüel Volüm
<b>TLC</b>	: Total Akciğer Kapasitesi
<b>FRC</b>	: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
<b>MSMMDT</b>	: Standardize Mini Mental Durum Muayene Testi
<b>FFÖ</b>	: Fiziksel Fonksiyon Ölçeği
<b>MBBEÖ</b>	: Modifiye Baecke Bedensel Etkinlik Ölçeği
<b>GDÖ</b>	: Geriyatrik Depresyon Ölçeği
<b>AZD</b>	: Algılanan Zorluk Derecesi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
2.1. Araştırmaya Alınacak Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan Bireylerin Seçim Yöntemi	12



## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b> KOAH Şiddetine Göre Sınıflama	6
<b>3.1.</b> Grupların Antrenman Öncesi Yaş, Eğitim, Zihinsel İşlev, Fiziksel Fonksiyon, Bedensel Etkinlik, Depresyon, Hastalık, Antropometrik Ve Fonksiyonel Uygunluk Test Sonuçları	22
<b>3.2.</b> Grupların Antrenman Öncesi Solunum Test Sonuçları	23
<b>3.3.</b> Grupların Antrenman Sonrası Solunum Test Sonuçları	24
<b>3.4.</b> Deneklerin Solunum Sistem Yakınmaları Ve Sigara Kullanımı Sonuçları	24
<b>3.5.</b> Egzersiz Grubunun 6 Aylık Süre Kendi İçinde Antropometrik Ölçümler, Fonksiyonel Uygunluk Ve Solunum Test Sonuçları Değişimi	27
<b>3.6.</b> Kontrol Grubunun 6 Aylık Süre Kendi İçinde Antropometrik Ölçümler, Fonksiyonel Uygunluk Ve Solunum Test Sonuçları Değişimi	28
<b>3.7.</b> Gruplar Arasında Antropometrik Ölçümler, Fonksiyonel Uygunluk Ve Solunum Test Net Değişim Sonuçları (Sonra-Önce)	29

## GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), solunum yolu ve akciğer parankiminin kronik enflamasyonu sonucu, ilerleyici hava yolu tıkanıklığı ile ortaya çıkan bir sendromdur (1). Dünya Sağlık Organizasyonu, KOAH'nın, 2020 yılından itibaren en sık rastlanan hastalıklar sıralamasında 12. sıradan 5. sıraya ve en sık ölüm nedenleri sıralamasında 6. sıradan 3. sıraya yükseleceğini belirlemiştir (2). Bu dramatik artış, gelişmiş ülkelerde diğer hastalıklara bağlı ölüm oranında ve gelişmekte olan ülkelerde enfeksiyon hastalıklarındaki azalmaya, gelişmekte olan ülkelerde sigara kullanımı ve çevre kirliliğindeki artmaya bağlanmıştır (2).

Tıp biliminin gelişmesi ve yaşam standartlarının günden güne iyileşmesi sonucunda insanoğlunun ortalama yaşam süresi artmıştır. Sosyal yaşam standartları yüksek olan ülkelerin nüfuslarının büyük bir bölümünü orta yaşın üzerindeki bireyler oluşturmaktadır. Teknolojinin insanoğluna sağladığı kolaylıklar, insanın bedeni yerine makineleri kullanmayı tercih etmesine neden olmuştur. Bunun sonucunda bedensel hareketlerin azalmasına bağlı olarak, bazı sağlık sorunları daha sık ortaya çıkmaya başlamıştır. Sağlıklı ve uzun bir yaşam için insanların gerekli kurallara uyması gerekmektedir. Ancak yaşlıların bu kurallara, daha çok dikkat ederek uymaları gerekmektedir (3).

Yaşa bağlı olarak organ ve organ sistemlerindeki yaşlanma, bazı hastalıkların gelişimine kolaylık sağlamaktadır. Hastalık ya da yaşlanmaya bağlı hareketsizlik, yaşam kalitesini düşürmekte ve yaşlıyı bağımlılığa itmektedir. Yaşlı bireylerde en sık görülen hastalıklardan biri akciğer hastalıklarıdır. Akciğer hastalıkları yaşının bedensel etkinliklerini sınırlamakta ve bedensel etkinlik azalması yaşlıyı daha da bağımlı ve sınırlı yaşama zorlamaktadır (4).

KOAH konusunda yapılan araştırmalar, genellikle klinik çalışmalar niteliğindedir. Bu tip araştırmalar her ne kadar değerli bilgilerin toplanmasına, konunun birçok değişik yönlerinin açığa kavuşturulmasına yardımcı olsaydı da sadece poliklinik ve klinik başvuruların bulgularını yansıtmaktan ileri gidememektedir.

KOAH' a sahip olan bireylerin yönetimi, hastalığı değerlendirmek ve kontrol altına almak, risk faktörlerini azaltmak, genel sağlık durumunu iyileştirmek ve atakları yönetmek şeklinde 4 bileşen içerir. İlaç tedavisiyle hastalığın ve yakınmaların ilerlemesi önlenir ve egzersize dayanma gücü artar (5). Rehabilitasyon programında, egzersiz, beslenme eğitimi ve hasta eğitimine yer vermek gereklidir (5). Amerika Spor Hekimleri Koleji (ACSM), KOAH'ı olan bireylerin egzersiz yapma konusunda cesaretlendirmesi

gerektiğini bildirmektedir. Egzersiz tipi olarak aerobik, kuvvet, fleksibilite ve nöromuskuler egzersizler önerilir (6). Özellikle, dayanıklılık antrenmanının önemli yeri olduğu kabul edilmektedir. Etkili bir dayanıklılık antrenmanı hazırlık safhasında, bronş genişletici ilaçların kullanımıyla solunum sistemi mekaniğinin en iyi düzeye getirilmesi, gerekli olduğu takdirde oksijen kullanarak gaz değişimindeki sorunların engellenmesi, beslenme eğitimi ve psikolojik destek gereklidir (7).

Tek başına aerobik egzersiz, KOAH' ta solunum sıkıntısı kontrolünün sağlanması için istenen sonucu veren etkili bir yöntemdir (8,9). Literatürde, KOAH olan hastalarda antrenman programı 12 gün-16 hafta süreli olarak planlanmıştır (10-14). Egzersizin devamı için önerilen süre yaklaşık 8-12 haftadır (10,15). Literatür taramasında, uzun süreli egzersizin (4 aydan uzun), KOAH' ı olan hastalarda solunum fonksiyonlarına ve fonksiyonel kapasiteye etkisine ilişkin az sayıda araştırma olduğu görülmüştür (16,17). Her iki çalışmada fonksiyonel kapasite testlerinden sadece 6 dakika yürüme testi son durum ölçütü olarak alınmıştır. KOAH' ı olan yaşlı bireylerde uzun süreli egzersizin antropometrik özelliklere etkisi ile ilgili çalışma bulunamamıştır.

Bu çalışmada, 60-86 yaş arasında ve KOAH' na sahip yaşlı bireylerde 6 ay süreyle uygulanan aerobik antrenmana bağlı olarak; a) Solunum fonksiyonlarının, b) Fonksiyonel kapasitenin, c) Antropometrik özelliklerin gelişimini belirlemek ve egzersiz yapmayan, sadece ilaç kullanan kontrol grubuyla farkını karşılaştırmak amaçlanmıştır.

### 1.1.Tanım ve sıklık

KOAH, zararlı partikül ve gazların kronik olarak solunum yoluyla alınması sonucu akciğerlerde oluşan anormal enflamatuvar yanıtın neden olduğu, ilerleyici hava akımı tıkanıklığı ile karakterize bir hastalıktır. Akciğerlerde oluşan kronik enflamasyon; büyük hava yolları ve akciğer parankimini etkilemekte ve sonuçta kronik bronşit, amfizem ve yerleşik hava akımı tıkanıklığı gelişimine yol açmaktadır (14,19). En çok 35 – 75 yaş grubunu etkileyen ve en yaygın solunum sistemi hastalığı kabul edilen KOAH, zamanla hastaların yaşam kalitesini bozmakta, önemli oranda yetersizliğe, üretim kaybına ve sağlık harcamalarına neden olmaktadır (18,20,21).

İlaç tedavisine karşın, KOAH'lı hastalarda ortaya çıkan en önemli sorunlar, solunum sıkıntısı ve bedensel etkinliklerin kısıtlanmasıdır. Bu sorunların bulunması ise hastalarda, fonksiyonel kayba ve yaşam kalitesinin bozulmasına yol açmaktadır. KOAH'lı olan bireylerde, solunum için tüketilen enerjinin artması nedeniyle, hastaların günlük yaşam etkinliklerine ayıracakları enerji düzeyi azalmaktadır. Yine, hastalarda üretkenlik seviyesi azalmakta ve sosyal izolasyon gelişmektedir (22,23).

### 1.2.Nedenleri

KOAH'ın oluşumunda rol oynayan çok değişik faktörler arasında sigara içme, hava kirlenmesi, tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları, kalıtım, bronşektaziler, kronik sinüzit, yaşlılık ve alerji gibi etkenler sayılabilir (24).

*Sigara:* KOAH'lı hastaların büyük çoğunluğunu sigara içen kimseler teşkil eder. Buna karşılık sigara içmeyen kimselerde KOAH daha seyrek görülür (2,19). Sigara içenlerde %15-20 oranında KOAH gelişmektedir (19).

*Cinsiyet:* Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre KOAH prevalansı tüm dünyada erkeklerde binde 9.34, bayanlarda binde 7.3'dür. Hastalık erkekler arasında daha yaygındır ve yaş ile artmaktadır. Sigara içme alışkanlığının bayanlarda giderek artması ile gelecekte cinsiyet farkının ortadan kalkacağı düşünülmektedir (19).

*Hava Kirlenmesi ve Meslek:* Hava kirlenmesi, KOAH'ın asıl nedeni olarak kabul edilmemekle birlikte, epidemiyolojik bulgular, şehir havası kirliliği ile KOAH arasında bir ilişkinin bulunduğunu düşündürmektedir (2,19).

*Enfeksiyon:* Her ne kadar KOAH'ın oluşumunda bronkopulmoner enfeksiyonların olumsuz etkisi yönünden önemli klinik ve epidemiyolojik bulgular saptanmışsa da, KOAH oluşumunda viral veya bakteriyel bir etkenin etiyolojik özel bir rolü olduğu bugüne kadar tespit edilememiştir (2,19).

*Kalıtım:* Solunum yolunu rahatsız eden uyaranlar karşısında akciğer dokusunun verdiği değişik tepkilerin, kısmen kişinin özel bazı biyolojik faktörlerine bağlı olduğu son yıllarda üzerinde durulan önemli bir konu olup bu özel biyolojik faktörlerin bir kısmının kalıtım yoluyla geçtiği görüşü önem kazanmaktadır. Örneğin, ailesel amfizem saptanmış kişilerde yapılmış araştırmalarda, normal serum alfa 1 globulin fraksiyonunda önemli bir azalma bulunduğu kanıtlanmış ve bu azalmanın, alpha 1 antitripsin eksikliğine bağlı olduğu anlaşılmıştır. Alpha 1 antitripsin eksikliği kalıtsal olarak çekinik tek bir gen tarafından çocuğa geçer ve homozigot kişilerde ergenlik devresinde ağır seyreden hastalık gelişimine neden olur (19).

*Yaşlılık:* Birçok araştırmacı, yaşlılık-solunum ilişkisi ile ilgili çalışmalarında, sigara içmemiş ve yakınması olmayan erkeklerde 30 yaşından itibaren yaşın ilerlemesiyle birlikte birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, vital kapasite veya zorlu vital kapasite ve zorlu ekspiratuar akım ortalaması gibi solunum testlerinde düşüş olduğuna işaret etmektedirler (24). Sigara içen yaşlı kimselerde KOAH görülme sıklığının, sigara içen gençlere oranla yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu durum, hastalığın klinik yakınmalarının ortaya çıkmasından önce, solunum yolunu uyaran rahatsız edici maddelerin zararlı etkisinin oldukça uzun bir süre devam etmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla bir kimsede KOAH ile ilgili klinik belirtilerin ortaya çıkması için yeterli süre ancak ileri yaşlarda tamamlanabildiğinden, KOAH genellikle ileri yaşlarda ortaya çıkmaktadır. Genellikle yaşlılık KOAH oluşumunda tek başına bir etken olarak kabul edilmemektedir (24).

*Alerji:* Bugüne kadar kronik bronşit ve amfizemin etiyolojisinde alerjik etkenlerin bulunduğu gösterilememiştir (2).

### **1.3.KOAH varlığının ve şiddetinin belirlenmesi**

#### **1.3.1.Anket uygulaması**

Epidemiyolojik saha çalışmalarında, kronik bronşit tanısı özellikle erken dönemlerde olgu yakınmalarının saptanmasına bağlıdır. Bu tip çalışmalarda en önemli faktör soruşturma tekniklerinin standardizasyonudur. Bunun tanı yönünden önemli bir kriter olması yanı sıra, değişik soruşturucular tarafından çeşitli toplumlarda elde edilen sonuçların birbirleriyle kolaylıkla ve doğru bir şekilde karşılaştırılması yönünden de değerli bir kriter olduğu bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmiştir. Bu nedenle solunum sistemi semptomlarına ait standart soruları içeren anket formları hazırlanmıştır. Bunlardan bir tanesi İngiltere Tıbbi Araştırma Konseyi (Medical Research Council) tarafından hazırlanmış olan "solunum semptomları soru formu" (Respiratory Symptoms Questionnaire) orjinal veya modifiye şekli ile epidemiyolojik araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (25). Akciğer hastalığına özgü anketlere örnek olarak, Kronik Solunum Anketi (Chronic Respiratory Questionnaire, CRQ) (26) ve St George Solunum Anketi (St George's Respiratory Questionnaire, SGRQ) (27) verilebilir.

### 1.3.2.Solunum Fonksiyon Testleri

Solunum fonksiyon testleriyle akciğer volümleri belirlenir. Akciğer volümleri total akciğer kapasitesinin alt volümleridir. Akciğer volümü terimi, akciğerlerdeki hava boşluklarında bulunan gaz volümünü tanımlar. İki veya daha fazla volüme kapasite denir (28).

Akciğer fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan temel test yöntemi spirometrik incelemedir. Obstrüktif (tıkayıcı) ve restriktif (sınırlayıcı) akciğer hastalıklarının tanısında, hastalığın şiddetini ve tedaviye yanıtı saptamada büyük önem taşır (29). Spirometre ile soluk volümü (TV), vital kapasite (VC), ekspiratuvar rezerv volüm (ERV), inspiratuvar kapasite (İC), zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspiratuvar volüm (FEV<sub>1</sub>) ve maksimum ekspirasyon ortası akım değeri (MMFR-FEF<sub>25-75</sub>) ölçülebilir. Hem obstrüktif, hem de restriktif akciğer hastalıklarında, birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü (FEV<sub>1</sub>) beklenen değerden düşüktür(29). Pratikte, FEV<sub>1</sub>/FVC oranındaki azalma, obstrüktif-restriktif akciğer hastalıklarını ayırt etmekte önemli bir kılavuzdur (30). Restriktif hastalıklarda FEV<sub>1</sub>/FVC oranı normal, hatta normalden yüksek iken, bu oran obstrüktif hastalıklarda düşüktür (29). Astım ile kronik bronşit arasındaki ayırıcı tanının yapılmasında, FEV<sub>1</sub> değerinde bronkodilatör ilaca bağlı gelişen geri dönüşüm değerlendirilir. KOAH'da izlenen hava yolu tıkanıklığı daha çok akciğer ve havayollarındaki yapısal değişikliklere bağlıdır ve teorik olarak geri dönüşümsüzdür. Toraks derneğinin 2000 yılında yayınladığı KOAH uzlaşısı raporunda geri dönüşüm FEV<sub>1</sub>'deki başlangıç değere göre %15'lik ve mutlak değer olarak 200ml'lik artış olarak tanımlanmıştır (31).

Basit spirometreyle ölçülemeyen, rezidüel volüm (RV), total akciğer kapasitesi (TLC), fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) gibi akciğer volümleri, gaz dilüsyon yöntemi ve pletismografi yöntemi gibi daha karmaşık yöntemlerle ölçülür. Obstrüktif akciğer hastalıklarında gaz dağılımı bozulduğundan, FRC ve dolayısıyla TLC olduğundan daha düşüktür(29). FRC beklenen değer %120'sinden fazla ise akciğerlerde hava hapsinin olduğunu gösterir. Hava hapsi, amfizematöz değişiklikler ve bronş tıkanıklığı sonucu oluşur. FRC'nin artışı RV artmasından dolayıdır, bu durum aynı zamanda TLC'yi de artırır. Obstrüktif akciğer hastalıklarında RV/TLC oranı da artar (>%35). Restriktif akciğer hastalıklarında ise TLC ve RV azalmıştır (29).

### 1.3.3. Hastalık Şiddetinin Sınıflandırılması

KOAH şiddeti, spirometrik testlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda belirlenir (Çizelge 1).

**Çizelge 2.1.** KOAH şiddetine göre sınıflama (5).

<u>SAFHA</u>	<u>ÖZELLİKLERİ</u>
0 Risk Altında	Akciğer fonksiyonları normal, kronik öksürük ve balgam üretimi
I Hafif KOAH	$FEV_1 / FVC < \% 70$ ; $FEV_1 \geq \% 80$ ; genellikle kronik öksürük ve balgam üretimi (daima bulunmaz). Hasta bu devrede akciğer fonksiyonlarındaki değişimin farkında değildir.
II Orta KOAH	Hava yolu tıkanıklığı artar [ $\% 50 \leq FEV_1 < \% 80$ (beklenenin)], yakınmalar artar, özellikle eforla solunumda kısalma vardır.
III Şiddetli KOAH	Hava yolu tıkanıklığı artar [ $\% 30 \leq FEV_1 < \% 50$ (beklenenin)], tekrarlayıcı ataklar vardır, hastanın yaşam kalitesi etkilenir.
IV Çok şiddetli KOAH	Şiddetli hava yolu tıkanıklığı ( $FEV_1 < \% 30$ veya $FEV_1 < \% 50$ +kronik solunum yetmezliği) (komplikasyonlar ortaya çıkar)

$FEV_1$  = 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü; FVC : Zorlu vital kapasite.

## 1.4.KOAH'ta Tedavi

### 1.4.1.İlaç Tedavisi ve Hasta eğitimi

KOAH tedavisinde, hastanın durumuna göre, konuyla ilgili uzman hekimler tarafından belirlenen farklı ilaçlar ve oksijen kullanılır (1,2). Bu araştırmada, KOAH rehabilitasyon programında yer alan egzersiz etkileri, uygulanan egzersiz tipleri ve içeriği değerlendirileceği için konuyla ilgili ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Ancak, KOAH tedavisinde kullanılan ilaçların genellikle egzersize dayanıklılığı arttırdığı belirtilmektedir (32).

### 1.4.2. Egzersiz

KOAH'ı olan bireylerde, giderek kısır bir döngü oluşturan solunum sıkıntısı, bedensel etkinlik ve yaşam kalitesi azalması gibi sorunları gidermek ya da azaltmaya çalışmak için, hastaya solunum kontrolünü öğretmek, gevşemeyi sağlayarak solunum işini azaltmak ve solunum egzersizleri yaptırmak gerekmektedir. Toraks Derneği KOAH çalışma grubunun İstanbul'da 300 göğüs hastalıkları uzmanını baz aldığı anket çalışmasında, hekimler hastalarının % 41'ine solunum fizyoterapisi uyguladıklarını ifade etmişlerdir (23). Solunum egzersizleri, tedavi programının önemli bir parçasıdır, ekonomik maliyeti yoktur, alet gerektirmez, yan etkileri yoktur ve hastalar kolayca uygulayabilirler (33).

KOAH' na sahip olan bireylerin yönetimi, hastalığı değerlendirmek ve kontrol altına almak, risk faktörlerini azaltmak, genel sağlık durumunu iyileştirmek ve atakları yönetmek şeklinde 4 bileşen içerir. İlaç tedavisiyle hastalığın ve yakınmaların ilerlemesi önlenir ve egzersize dayanma gücü artar (5). Rehabilitasyon programında, egzersiz, beslenme eğitimi ve hasta

eğitimine yer vermek gereklidir (5). KOAH'a sahip bireylerin rehabilitasyonunda, dayanıklılık antrenmanının önemli yeri olduğu kabul edilmektedir. Etkili bir dayanıklılık antrenmanı hazırlık safhasında, bronş genişletici ilaçların kullanımıyla solunum sistemi mekaniğinin en iyi düzeye getirilmesi, gerekli olduğu takdirde oksijen kullanarak gaz değişimindeki sorunların engellenmesi, beslenme eğitimi ve psikolojik destek gereklidir (7).

Amerika Spor Hekimleri Koleji (ACSM), KOAH olan hastaların egzersiz yapma konusunda cesaretlendirmesi gerektiğini bildirmektedir. Egzersiz tipi olarak aerobik (büyük kas gruplarını kullanan yürüme, bisiklete binme ve yüzme gibi büyük kas gruplarını kullanan etkinlikler), kuvvet (serbest ağırlıklar kullanarak ya da izokinetik/ izotonik makinalar ile), fleksibilite (germe ve tai chi), nöromuskuler (yürüme, denge ve solunum) egzersizleri önerilir (6).

Aerobik egzersiz yoğunluğunun 11-13/20 algılanan zorluk düzeyinde (AZD), dispne düzeyi kontrol edilerek, 3-7gün/hafta sıklıkta, 30 dakikalık 1-2 birim antrenman/günde, 2-3 ay süreyle yapılması ve antrenman süresince yoğunluk artışından ziyade birim antrenman süresinde artış yapılmasının uygun olduğu bildirilmektedir (6). Kuvvet antrenmanlarının düşük dirençli, çok tekrarlı, 2-3 gün/hafta sıklıkta ve 2-3 ay süreyle; fleksibilite çalışmalarının 3 gün/hafta sıklıkta ve nöromuskuler egzersizlerin hergün yapılması önerilmekte, bu programlar için belirli bir devam süresi verilmemektedir (6). Program sırasında, egzersiz yoğunluğunun belirlenmesinde AZD ve solunum sıkıntısının dikkate alınmasının; KOAH olan hastalarda sıklıkla görülen periferik atardamar hastalığı, kas iskelet sistem sorunlarının (artrit ve osteoporoz) takip edilmesinin; kullanılmamaya ya da steroid ilaç kullanımına bağlı kas miyopatisine dikkat edilmesinin; bedensel etkinliklerin sabah saatlerinde yapılmasının; aşırı sıcak ve nemli ortamda egzersiz yapılmasından kaçınılmasının; gerektiğinde oksijen verilmesinin; solunum sıkıntısı ve fiziksel yetersizliğe bağlı olarak gelişen anksiyete, depresyon, ve/veya korku durumlarının önemszenmesinin gerektiği vurgulanmaktadır (6).

Dayanıklılık antrenmanı, KOAH rehabilitasyonunun önemli bir bileşeni olarak görülmektedir. Amerika Göğüs Hekimleri Koleji (The American College of Chest Physicians) ve Amerika Kalp Dolaşım ve Akciğer Rehabilitasyonu Birliği (The American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation), akciğer rehabilitasyonunda iki yöntemin etkili olduğunu bildirmektedir. Bu yöntemler; büyük kas gruplarının kullanıldığı dayanıklılık antrenmanı ve dispne kontrolüne yardımcı olan stratejilerdir. Tek başına aerobik egzersiz, dispne kontrolünün sağlanması için istenen sonucu veren ve zaman açısından etkili bir yöntemdir (8,9). KOAH rehabilitasyon programı kapsamında, erken devrede aerobik ve diğer tip antrenman programlarının yer alması ile en iyi ve en etkili sonuçların alınacağı vurgulanmaktadır (34).

Normal bireylerde aerobik antrenman yoğunluğu için en yaygın kullanılan yaklaşım, tahmin edilen kalp atım sayısı yüzdesi ya da ölçülerek



veya tahmin edilerek belirlenen maksimal kalp atım sayısından hesaplanan kalp atım aralığıdır (35). KOAH olan bireylerde genellikle ölçülen kalp atım sayısı ile antrenman yoğunluğu arasındaki ilişki normal bireylerdeki gibi olmamakta ve kalp atım sayısının dikkate alınması hataya neden olmaktadır. Aynı özelliği gösteren aynı yaş grubundaki deneklerin ölçülen kalp atım sayısı standart sapması 10 vuru/dak olarak kabul edilmektedir (36). Uygulamada, bu durum, normal bireylerin % 5'inin, (220-yaş) gibi formüller kullanılarak belirlenen kalp atım sayısı değerinin, 20 atm/dak. kadar altında veya 20 atm/dak.'dan da fazla üstünde maksimal kalp atım sayısına sahip olması anlamına gelir. KOAH'ında bu tür yaklaşımlar, antrenman yoğunluğunun hesaplanmasında önemli hatalara yol açmaktadır (34).

Antrenman yoğunluğunun belirlenmesi için, dış iş yükü, oksijen tüketimi, kalp atım sayısı ve AZD gibi birçok aday değişken vardır. KOAH olan bireylerin antrenman yoğunluğu olarak başlangıç maksimum iş yükünün %80'nin üzerine ulaşabildikleri bilinmektedir (37). Bu durum, hastaların kardiovaskular sınırlılıklara sahip olmaları ve belirgin bir laktik asit birikimi oluşturmalarından kaynaklanmaktadır (38). KOAH'daki sınırlılıkların yapısının çok çeşitli oluşu, uygun egzersiz reçetesinin oluşturulmasında kullanılacak olan maksimal iş yükü oranının belirlenmesini zorlaştırmaktadır (34). Aerobik egzersiz reçetesinin, klinik olarak anlamlı değişiklikleri sağlayabilecek hedef yoğunlukta hazırlanması gereklidir. Bu nedenle, hastanın toleransı değerlendirilmeli, güvenlik dikkate alınmalıdır (34).

Aerobik program genellikle düşük yoğunluklu olarak önerilmesine karşın (6,10,34,39), %85-95 yoğunluklu programların hafif-orta derecedeki KOAH'ı olanlarda maksimal oksijen alımı, maksimal performans ve 6 dakika yürüme mesafesinde önemli artış sağladığı belirtilmiştir (40). Şiddetli KOAH olanlarda kuvvet (aerobikle birlikte ya da tek başına), orta derecede KOAH olanlarda aerobik antrenmanın daha yararlı olduğunu belirten araştırmalar yanında (41), birim antrenman süresi 30 dakika, 12 hafta süreli, 3gün/hafta sıklıkta aerobik ve aerobik+kuvvet antrenman programı arasında, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesindeki artışa yönelik anlamlı fark olmadığını savunan çalışmalar da vardır (11).

KOAH olan bireylerde egzersize katılım konusundaki sınırlılık ambulasyon zorluğu ile başladığından, birçok araştırmada alt ekstremitte kas antrenmanlarının tek başına yapıldığı, ya da kol ve solunum kasları antrenmanı ile birleştirildiği görülmektedir (15). Birçok program kol dayanıklılığı antrenmanına ek zaman ayırmasına rağmen, bacak bölgesi ile yapılan uzun süreli dayanıklılık egzersizlerinin ya da programın bileşeni olarak kuvvet çalışmalarının kullanılmasının daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlayacağı vurgulanmaktadır (7,34).

Literatürde, KOAH olan hastalarda antrenman programı 12 gün-16 hafta süreli olarak planlanmıştır (10-14). Egzersizin devamı için önerilen süre yaklaşık 8-12 haftadır (10,15). Literatür taramasında, uzun süreli egzersizin (4 aydan uzun), KOAH olan hastalarda solunum fonksiyonlarına ve

fonksiyonel kapasiteye etkisine ilişkin az sayıda araştırma olduğu görülmüştür (16,17). Her iki araştırmada fonksiyonel kapasite testlerinden sadece 6 dakika yürüme testi son durum ölçütü olarak alınmıştır. KOAH olan yaşlı bireylerde uzun süreli egzersizin antropometrik özelliklere etkisi ile ilgili çalışma bulunamamıştır.

### **Egzersizin Etkileri**

Solunum hastalığı olan bireylerde egzersiz performansı ile ilgili yapılan ilk araştırmalar, solunum kapasitesindeki ve gaz değişim fonksiyonundaki azalmanın, egzersiz kapasitesini azalttığını göstermiştir (42). Daha sonraki araştırmalarda, FEV<sub>1</sub> değeri ve karbon monoksit difüzyonu çok düşük olmasına karşın, daha yüksek yoğunlukta egzersiz yapabilen hastaları ve beklendiğinden daha yetersiz olan hastaları etkileyen faktörler saptanmıştır (42).

KOAH olanlarda akciğer rehabilitasyon kapsamında, tıbbi tedaviye ek olarak uygulanan bedensel etkinlikler, kalp-damar sistem kondisyonunu düzenler, solunum zorluğu algılamasını azaltır, solunum etkinliğini artırır, kas kuvveti ve fleksibilitiyi geliştirir, beden kompozisyonunda olumlu gelişim sağlar, dengeyi artırır, beden algısını geliştirir ve yaşam kalitesini yükseltir (6,10,15,34). Orta-ağır KOAH olan bireylerde, dayanıklılık antrenmanının, egzersizin başlattığı laktik asidozu azalttığı ve iskelet kası oksidatif kapasitesini arttırdığı saptanmıştır (43).

KOAH'ı olan bireylerde, bedensel etkinliğin azalmasına bağlı kondisyon düşüklüğü ve kondisyon düşüklüğünden dolayı egzersiz kapasitesinde ilerleyen bir gerileme ortaya çıkar. Bu etkilerin derecesi, yaşlanmaya bağlı aerobik kapasitedeki düşüş, yağsız beden kütleindeki ve kas kuvvetindeki azalma ile birlikte artar. Egzersize başlangıç kapasite değeri kriter olarak alınırsa, net iş kapasitesinde potansiyel bir gelişim gerçekleşir. Net kazançlar yaş ilerledikçe azalmaktadır. Bireyler yaşlandıkça, egzersizden elde edilen potansiyel gelişmelerde düşüş görülmektedir (34). Geleneksel düşünceye göre, birkaç ay planlı yapılan aerobik egzersiz antrenmanları max VO<sub>2</sub>'yi %20 oranında arttırmaktadır (34).

### **Egzersizle Sağlanan Yararın Devamlılığı**

Araştırmalarda, akciğer rehabilitasyon programından sonra 2 yıl süreyle, egzersizle elde edilen yararın sürdürülebildiği gösterilmiştir (16,17,44). Örneğin Troosters ve arkadaşları (16), 6 ay süreyle dayanıklılık ve kuvvet antrenmanı yaptırdıkları şiddetli KOAH olan bireylerde, antrenmana bağlı kazancın kaybolmadığını ve 6 dakika yürüme mesafesi, maksimal egzersiz performansı, maksimal oksijen tüketimi ve yaşam kalitesindeki kazancın 18 ay sürdüğünü saptamışlardır. Güell ve arkadaşları (17), toplam 12 ay solunum egzersizleri verdikleri orta-şiddetli KOAH olan hastalarda 2 yıl takip yaptıklarını ve yaşam kalitesindeki kazancın devam ettiğini bildirmişlerdir. Foglio ve arkadaşları (44), hastanede yatan kronik bronşit ve astımı olan bireylere, 3 gün/ hafta sıklıkta, birim süre 3 saat olacak şekilde, %50-70 maksimal iş yükünde bisiklet ergometresi, karın-üst ve alt

ekstremitelere yönelik egzersizi 8-10 hafta süreyle uygulamışlar, hastalar taburcu olduktan 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede, egzersiz toleransının azaldığını ama yaşam kalitesinin değişmediğini saptamışlardır.

### **Egzersiz Testleri**

Antrenmanlardan başarılı sonuç alabilmek için, ölçülebilen ve objektif olarak ortaya koyulabilen klinik olarak anlamlı farklılıklara ulaşması gerekir. Bu da, amaca en uygun olan egzersiz testlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Tartışmasız, hastanın bakış açısı ile en anlamlı gelişme fonksiyonel egzersiz kapasitesindeki ve yaşam kalitesindeki gelişmelerdir. Bu yüzden, akciğer ventilasyonunda kullanılan başlangıç değerlendirmeleri ve tekrar ölçüm yöntemleri bu parametrelere odaklanmalıdır. Bu belirli amaçlara ulaşmak için, basit olması ve günlük yaşam aktivitelerine transfer edilebilmesi açısından fonksiyonel egzersiz testleri, formal klinik egzersiz testlerine göre daha çok tercih edilmektedirler. 6 dak yürüme testi standart haline gelmiştir ve öğrenme etkisi ortadan kaldırılırsa tekrarlanabilir özelliğe sahiptir (36,45). Ayrıca, referans değerleri de yayınlanmış bir testtir (46). Normal 6 dakika yürüme mesafesinin hesaplaması " $d_{w6} = 800 - (520 \times \text{yaş}^{-1})$ " formülüne göre yapılır ( $d_{w6}$  = metre cinsinden 6 dakika yürüme mesafesi, yaş=yıl) (46). Ayrıca, KOAH olan bireylerde, 10 m mekik testinin, 6 dak. yürüme testi (47) ve  $VO_2$  max (68) ile ilişkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bu test, dayanıklılık antrenmanı ile birlikte oluşan değişikliklere karşı duyarlı bir testtir (48).

KOAH'da fonksiyonel uygunluk ile ilgili yapılan bir çalışma bulunmamıştır. Normal günlük aktiviteleri aşırı yorgunluğa neden olmadan, güvenli ve bağımsız olarak yapabilmek için yeterli fizyolojik kapasiteye sahip olmak, fonksiyonel uygunluk olarak tanımlanır. Kas kuvveti/dayanıklılık; aerobik dayanıklılık; esneklik; güç, çeviklik ve denge gibi motor yetenekler, ve beden kompozisyonu gibi fiziksel ölçütler, fonksiyonel performans ve aktivite hedefleri arasında ilerleyici bir ilişki vardır. Kişisel bakım, alışveriş, ev işi, spor, seyahat gibi "Günlük Bedensel Etkinlikleri" gerçekleştirebilmek için; yürüme, merdiven çıkma, bir yere ulaşma, bir cisim kaldırma gibi fonksiyonlar gereklidir. Bu fonksiyonlar için kas kuvveti, dayanıklılık, esneklik, güç, hız, çeviklik gibi fiziksel parametrelerin yeterli olması gereklidir (49). KOAH' a sahip yaşlı bireylerde bedensel etkinliklerin azalmasına bağlı olarak fonksiyonel uygunluk düzeyinin azalması olasıdır. Fonksiyonel uygunluk testleri içinde, otur-kalk, kol bükme, otur eriş, sırt kaşı, çeviklik (8 foot up and go) ve beden kütle indeksi testleri yer alır (49).

ACSM, KOAH olan bireylerde aerobik test yöntemlerinden bisiklet ve koşu bandını, dayanıklılık test yöntemlerinden 6 dakika yürüme testini, kuvvet test yöntemlerinden izokinetik ve/veya izotonik kuvvet testlerini, fleksibilite test yöntemlerinden otur-eriş testini, nöromusküler test yöntemlerinden yürüme analizi ve denge testini, fonksiyonel kapasiteyi değerlendirme yönünden otur-kalk, merdiven çıkma, ağırlık kaldırma testlerini önermektedir (28).

## GEREÇ ve YÖNTEM

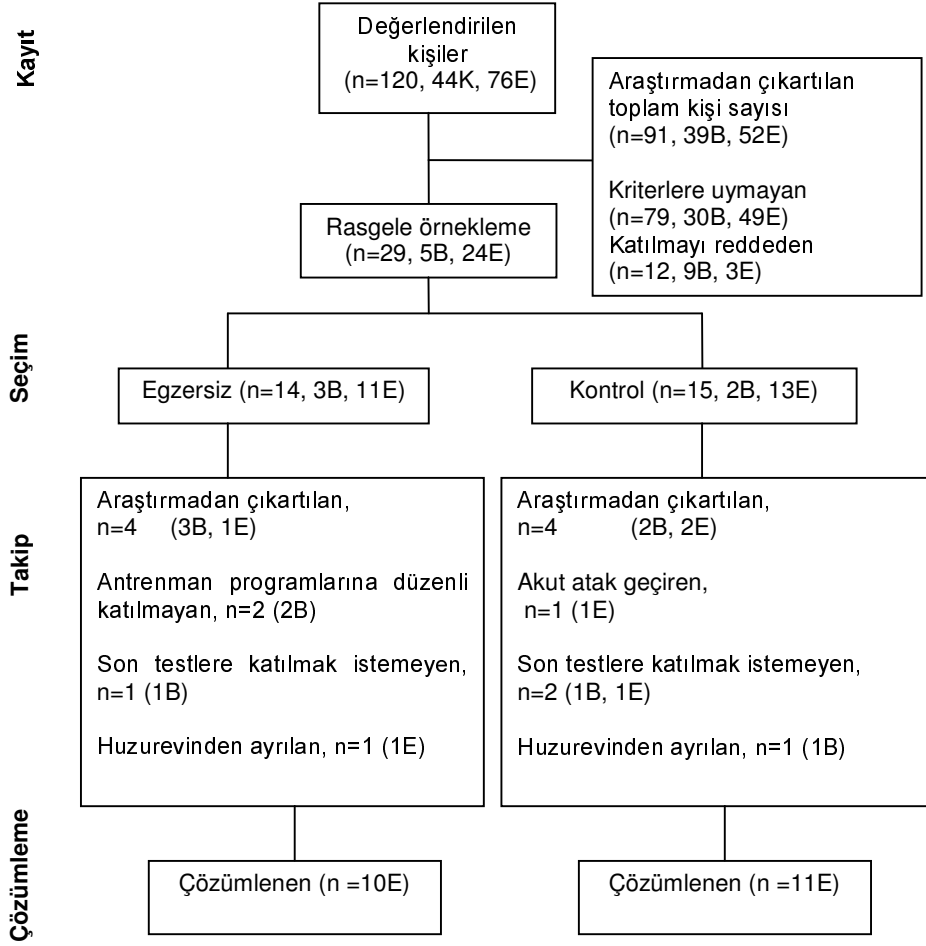
### 2.1. Katılan bireyler

Araştırma evrenini oluşturan Antalya Fethi Bayçin Huzurevinde kalan yaşlılarda araştırmaya alınma ölçütleri olarak belirlenen kriterler; a) 60-86 yaş arasında olma, b) KOAH tanısı konmuş olması, c) Fiziksel Fonksiyon Skalası 14 ve üzerinde olması, d) Modifiye Standardize Mini Mental Durum testi 24 ve üzerinde olması, e) Görsel ve işitsel uyarıları engelleyecek düzeyde görme ve işitme duyu kaybı olmaması, f) Ciddi kardiyovasküler, kas-iskelet ve santral sinir sistemi rahatsızlığı bulunmaması, g) Testlere uyum gösterme, h) Aydınlatılmış Onam Formu imzalamış ve i) Gönüllü olması'dır.

Solunum sistemini etkileyen sistemik hastalığı, tedavi gerektiren aritmi ve/veya kongestif kalp yetmezliği, allerjik rinit, atopi, malignite öyküsü olan; sürekli oksijen tedavisi alan; KOAH akut atak döneminde bulunan; steroid, narkotik analjezik ve kronik alkol kullanan; antrenman programına devam etmek ya da testlere katılmak istemeyen; ölen; huzurevinden ayrılan; testlere ya da antrenman programına katılmayı engelleyecek yeni bir sağlık sorunu ortaya çıkan ve restriktif ve/veya kombine akciğer hastalığına sahip olan yaşlılar araştırmadan çıkartıldı.

Çalışma başındaki bilgilendirme toplantısının ardından ön test ve klinik muayeneler yapılarak değerlendirilen 120 (44 bayan, 76 erkek) yaşlıdan 79 (%66) tanesi araştırma kriterlerine uymadığı ve 12 (%10) yaşlı katılmayı reddettiği için çalışmadan çıkartıldı. Kalan 29 (%24) kişi, cinsiyete göre gruplandırıldı ve rasgele egzersiz grubu (EG) (14 kişi, 3 bayan, 11 erkek) ve kontrol grubu (KG) (15 kişi, 2 bayan, 13 erkek) olarak ayrıldı. Egzersiz grubundaki 14 kişiden, 2 bayan antrenmanlara düzenli katılmadığı, 1 bayan son testlere katılmadığı, 1 erkek huzurevinden ayrıldığı ve kontrol grubundaki 15 kişiden, 1 erkek akut atak geçirdiği, 2 kişi (1 bayan, 1 erkek) son testlere katılmak istemediği ve 1 bayan huzurevinden ayrıldığı için, egzersiz grubundaki 10 (10 erkek) ve kontrol grubundaki 11 (11 erkek) yaşlının test ve ölçümleri değerlendirildi (Şekil 2.1).

Araştırma süresince, kontrol grubundaki yaşlıların günlük aktivitelerini değiştirmemeleri ve herhangi bir egzersiz programına katılmamaları istendi ve proje yürütücüsü tarafından günlük takip yapıldı.



**Şekil 2.1.** Araştırmaya alınacak kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan yaşlı bireylerin seçim yöntemi (Kısaltmalar: B= Bayan, E=Erkek).

## 2.2. Değerlendirme

Çalışma başında, araştırma ekibine ve daha sonra hedef grup olarak belirlenen Fethi Bayçin Huzurevi yetkilileri ve yaşlılarına, araştırmanın amaçları, nedenleri, uygulanacak ölçekler ve testler konusunda bilgi verildi. Huzurevinde yaşayan bireylerin; a) Bilişsel durumları Modifiye Standardize Mini Mental Durum Muayene Testi (MSMMDT) ile, b) Fonksiyonel yeterlilik durumları, Fiziksel Fonksiyon Ölçeği (FFÖ) ile, c) Bedensel etkinlik durumları, Modifiye Baecke Bedensel Etkinlik Ölçeği (MBBEÖ) ile, d) Solunum yakınmaları Solunum semptomları anket formu ile, e) Psikolojik durumları Geriyatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) ile değerlendirildi ve e) Demografik özellikleri (yaş, cins, meslek, huzurevinde kalma süresi, okur-yazarlığı, v.b.) kaydedildi. Yaşlılar, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzmanı ve Göğüs Hastalıkları Uzman hekimleri tarafından muayene edildi, özgeçmiş ve soy

geçmiş, hastalıkları, genel sağlık durumu, sınırlılıkları değerlendirilerek, antrenman programına katılması uygun görülenler belirlendi ve araştırmaya katılmak isteyenlerden onam formu alındı. Muayene sonuçları doğrultusunda, radyolojik, biyokimyasal ve hematolojik laboratuvar incelemeleri, istirahat elektrokardiyografileri değerlendirilerek gerekli durumlarda Kardiyoloji A.B.D. ile konsülte edildi. Her iki gruptaki hastaların ilaçları düzenlendi ve takibe alındı. Hastalara, hastalıkları ile ilgili bilgilendirme eğitim programı yapıldı.

### 2.2.1. Uygulama

MSMMDT tüm yaşlılara uygulandı, MSMMDT'inden 24 ve üzeri puan alan bireylere, FFÖ, MBBEÖ, GDÖ, Solunum semptomları anket formu, statik akciğer volüm testleri [*FRC, ekspiratuvar rezerv volüm (ERV), RV, TLC, RV/TLC*]; spirometrik testler (*FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF25-75, PEFr*); fonksiyonel uygunluk testleri [*6-dakika yürüme testi, alt ekstremite kuvvet testi (otur-kalk), üst ekstremite kuvvet testi (kol bükme ve kavrama kuvveti), çeviklik testi, alt ekstremite esneklik testi (sandalyede otur-eriş), üst ekstremite esneklik testi (sırt kaşıma)*]; antropometrik testler [*beden ağırlığı, boy, beden kütle indeksi, yüzde yağ, yağsız beden kütlesi, toplam beden suyu, bel/kalça oranı*] yapıldı.

MSMMDT, FFÖ, MBBEÖ, GDÖ ve statik akciğer volüm testleri sadece antrenman öncesi devrede uygulandı. Antrenman öncesi devrede yapılan Solunum semptomları anket formu, 6 aylık antrenman sonrası devrede tekrarlandı. Spirometrik testler, fonksiyonel uygunluk testleri ve antropometrik testler antrenman öncesi devrede, 3 aylık antrenman dönemi ortasında ve 6 aylık antrenman dönemi sonunda olmak üzere üç kez yapıldı. Tekrarlanan ölçümlerde, anketi uygulayan ve testleri yapan kişilere, antrenman öncesi ve ortasında alınan veriler gösterilmedi. Anket ve test ölçümleri aynı kişiler tarafından yapıldı. Ancak test edilen bireylerin hangi gruptan olduğu bildirilmedi. Solunum testleri ile antropometrik ve fonksiyonel uygunluk testleri arasında 1gün ara verildi. 15 birey, fonksiyonel uygunluk testlerini bir hafta arayla tekrarladi.

### 2.2.2. Ölçekler

*Modifiye Standardize Mini Mental Durum Testi (SMMDT)*: Bilişsel işlevi değerlendirmekte yaygın bir tarama testi olarak kullanılan SMMDT iki bölümden oluşur. Birinci bölüm dikkat, hafıza ve oriyantasyonu ölçer ve maksimum puan 21'dir. İkinci bölüm, sözel ve yazılı emirlere uyabilme, spontan cümle yapabilme, karmaşık bir çizimi kopya edebilme yeteneğini ölçer ve maksimum puan 9'dur (toplam puan 30). Türkçe olarak düzenlenmiş olan ölçeğin duyarlılığı 92%, özgüllüğü 93%, ve güvenilirliği 0,99' dur (50). Testte yer alan sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından kaydedildi.

*Fiziksel Fonksiyon Ölçeği (FFÖ)*: Fiziksel fonksiyonel yeterliliği belirlemek amacıyla kullanılan FFÖ, 12 sorudan oluşur ve günlük yaşamda gerekli yıkanma, giyinme gibi temel aktivitelerden, ev işi, alışveriş gibi orta derecede aktivitelere ve spor ya da egzersiz gibi daha yoğun aktivitelere kadar geniş bir aralıktaki fonksiyonel yeterlilikleri ayırtımsayabilecek

özelliğindedir. Sorulara verilen yanıtlar “yapabiliyorum=2 puan, güçlükle yapabiliyorum ya da yardım edildiğinde yapabiliyorum=1 puan, yapamıyorum=0 puan” şeklinde düzenlenmiştir. “24 puan” tam fonksiyonel yeterliliği, “18-23 puan arası” orta yeterliliği ve “0 puan” yetersizliği göstermektedir (51). Ölçeğin Türkçe versiyonunun güvenilirlik katsayısı 0.85’dir (52). Testte yer alan sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından kaydedildi.

*Modifiye Baecke Bedensel Etkinlik Ölçeği (MBBEÖ):* MBBEÖ yaşlı bireylerde ev içi, spor ve boş zaman etkinliklerini değerlendirerek puanlama yapan bir ölçektir (53). Ölçekte bireyin, geçen bir yıl içindeki bedensel etkinlikleri sorgulanır. Ev içi etkinlikler çok aktif olma durumundan, inaktif olma durumuna kadar 4-5 derece arasında değerlendirilir. Spor ve boş zaman etkinliklerinde; etkinliğin tipi, etkinlik için bir haftada sarf edilen zaman (saat olarak), yıl içinde etkinliğin yapıldığı dönem sorgulanır, etkinlik sırasındaki postür ve hareketlere ait yoğunluk koduna göre hesaplama yapılır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.91’dir (52). Testte yer alan sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından kaydedildi.

*Geriatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ):* Ölçek 30 sorudan oluşur ve yaşlılarda depresif yakınmaları değerlendirmek için kullanılır (54-56). 1., 5., 7., 9., 15., 19., 21., 27., 29., 30. sorulara verilen "hayır" cevapları ve 2., 3., 4., 6., 8., 10., 11., 12., 13., 14., 16., 17., 18., 20., 22., 23., 24., 25., 26., 28. sorulara verilen "evet" cevapları depresif semptomlar olarak değerlendirildi. 30 soruya verilen cevapların toplamına göre; 0-10 arası puanların normal, 11-13 arasındaki puanların sınırda, 14 ve üzeri puanların depresyonla birlikte olduğu kabul edildi. Ölçekte yer alan sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından kaydedildi.

*Solunum Sistemi Semptomları Anket Formu:* İngiltere Tıbbi Araştırma Konseyi (Medical Research Council)'nin düzenlediği "Solunum Semptomları Soru Formu" esas alınarak, Baykal (57) tarafından hazırlanan ve 1975 yılında 40 yaş üzerindeki 1721 Türk erişkinine uygulanarak, solunum sistem semptomları ile klinik değerlendirme arasındaki ilişkiyi yüksek düzeyde saptayan "Anket Formu"nda, öksürük semptomuyla ilgili 5, balgam ile ilgili 6, nefes darlığı ile ilgili 2, hırıltı ile ilgili 2, geçirilen göğüs hastalıkları ile ilgili 2, evvelce geçirilen hastalıklarla ilgili 1, sigara kullanımıyla ilgili 6 soru vardı. Anketteki sorulara verilen yanıtlar, araştırmacı tarafından kaydedildi.

### **2.2.3.Solunum testleri**

KOAH tanısı konan hastalarda tanı kesinliğinin sağlanması için erken geri dönüşüm bakıldı. KOAH tanı ve evrelemesi, Göğüs Hastalıkları uzmanı hekimler tarafından, muayene, radyolojik-laboratuvar incelemeler ve solunum testleri dikkate alınarak yapıldı.

Akciğer fonksiyon testinde, kısmen geri dönüşümlü bronşiyal tıkanıklık varlığı KOAH tanı kriteri olarak belirlendi (5,58,59). 200mg salbutamol inhale edildikten sonra, 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volümün (FEV<sub>1</sub>) 200ml

ve >%12 artışı, bronşiyal tıkanıklıkta geri dönüşüm varlığı olduğu şeklinde kabul edildi. Araştırmaya, beklenen  $FEV_1/FVC < \%70$  ve  $FEV_1 > \%30$  olan olgular alındı.

Akciğer fonksiyonları normal, kronik öksürük ve balgam üretimi olanlar Evre 0;  $FEV_1/FVC < \%70$ ,  $FEV_1 \geq \%80$ , genellikle kronik öksürük ve balgam üretimi (daima bulunmaz) olanlar Evre I;  $\%50 \leq FEV_1 < \%80$  (beklenenin), yakınmalarda artma ve eforla solunumda kısalma olanlar Evre II;  $\%30 \leq FEV_1 < \%50$  (beklenenin), tekrarlayıcı ataklar olanlar Evre III;  $FEV_1 < \%30$  veya  $FEV_1 < \%50$ +kronik solunum yetmezliği ve komplikasyonları olanlar Evre IV olarak kabul edildi (5).

Spirometrik testler ve statik akciğer volüm testleri, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları A.B.D.'inde, test ölçümlerinde deneyimli aynı teknik eleman tarafından uygulandı. Ölçümler sabah 8.<sup>30</sup> ile 11.<sup>00</sup> saatleri arasında yapıldı. Uzun etkili  $\beta_2$  agonist ve teofilin içeren ilaçları kullanan bireyler testten 24 saat önce, kısa etkili  $\beta_2$  agonist içeren ilaçları kullananlar testten 12 saat önce, inhaler steroidleri kullananlar testten 48 saat önce, ilaç kullanımını bıraktılar. Olgulardan, testten önce en az 12 saat çay, kahve ve sigara içmemeleri rica edildi ve ölçümlerden önce, en az 15 dakika dinlenmeleri sağlandı.

Göğüs hastalıkları uzman hekimleri, antrenmana bağlı solunum fonksiyonlarındaki gelişimin değerlendirilmesinde, spirometrik testlerden FVC,  $FEV_1$ ,  $FEV_1/FVC$ , FEF25-75, PEFR ve statik akciğer testlerinden FRC, RV, TLC ve RV/TLC tekrarının yapılması gerektiği belirtti. Ancak, araştırmaya katılan bireylerden birçoğu statik akciğer testlerini tekrar etmek istemediği için, değerlendirmeye sadece spirometrik testler alındı.

### **Spirometrik testler**

Solunum fonksiyon testi (Microlab 3300, version 4.08) cihazı ile uygulandı. Birey oturma pozisyonundayken, burun mandal ile kapatıldı, ağızlığın yanlarından hava kaçmamasına özen gösterildi. Spirometrik ölçümlerde 3 ardışık manevranın en iyi FVC,  $FEV_1$ ,  $FEV_1/FVC$ , FEF25-75 ve PEFR değerleri (bronkodilatör uygulanımından sonraki değerler) kaydedildi. Havayolu tıkanıklığının geri dönüşümü, bronkodilatör yanıtına göre değerlendirildi. Bu amaçla bazal ölçüm yapıldıktan ve salbutamol (kısa etkili  $\beta_2$  agonist olan bronkodilatör ilaç) uygulandıktan sonraki 15. dakikada ölçülen  $FEV_1$ 'deki artış göz önüne alındı. Spirometre ile değerlendirilen ölçütler;

**FVC:** Eforlu, derin ve zorlu soluk alma sonrası, zorlu ve derin bir soluk vermeye akciğerlerden çıkartılabilen gaz hacmidir (28). Bireye önce birkaç nefes normal soluk aldırıldı, daha sonra derin bir soluk almayı takiben zorlu olarak ve hızlı biçimde üflemesi istendi.

**% FVC:** Yaşa ve boya göre beklenen FVC değeridir (28).



**FEV<sub>1</sub>**: Zorlu soluk vermenin (FVC) birinci saniyesinde atılan hava volümüdür (28).

**%FEV<sub>1</sub>**: Yaşa ve boya göre beklenen %FEV<sub>1</sub> değeridir (28).

**FEV<sub>1</sub> /FVC** = Birinci saniyedeki zorlu soluk vermenin, zorlu vital kapasiteye oranıdır (28).

**FEF<sub>25-75</sub>**: Maksimum soluk vermenin orta akım değeri, yani FVC' nin % 25 ile % 75'i arasındaki akım değeridir (28). Bireyin, çok derin bir soluk almasını takiben, hızlı ve zorlu soluk vermeye tüm soluğunu boşaltması istendi.

**% FEF<sub>25-75</sub>**: Yaşa ve boya göre beklenen % FEF<sub>25-75</sub> değeridir(28).

**PEFR**: Soluk verme sırasındaki maksimum akım hızıdır (28).

**%PEFR**: Yaşa ve boya göre beklenen % PEFR değeridir(28).

### **Statik akciğer volüm testleri**

Statik akciğer volüm testleri, "tekrarlı solunum helyum dilüsyon yöntemi=rebreathig helium dilution method" ile yapıldı (Jaeger Toennies, Medizintechnik mit system, version 4.3). Bireylerin burunları kapatılıp, ağızlığın yanlarından hava kaçmamasına özen gösterilerek önce 1-1.5 dakika normal soluk alması istendi, aletten gelen komut doğrultusunda, aldığı son soluğu sonuna kadar üflemesi istendi. Bunu takiben birey, çok derin bir soluk aldı, sonuna kadar derin üfledi (60). Test birkaç normal alıp vermeye tamamlandı. Yöntemle, aşağıda belirtilen ölçümler değerlendirmeye alındı;

**FRC mutlak (hasta değeri)**: Sakin bir solunum sırasında, soluk verme sonunda akciğerlerde kalan hava volümüdür. ERV ve RV toplamından oluşur (28,29).

**FRC beklenenin yüzdesi %**: Yaşa ve boya göre beklenen % FRC değeridir.

**ERV mutlak (hasta değeri)**: Sakin solunum sırasında, soluk verme tamamlandıktan sonra, derin bir soluk vermeye (rezidüel volüm seviyesine kadar) çıkartılan gaz hacmidir (28,29).

**ERV beklenenin yüzdesi %**: Yaşa ve boya göre beklenen %ERV değeridir.

**RV mutlak (hasta değeri)**: Maksimum ve derin soluk vermeye dahi çıkartılmayan, akciğerlerde kalan hava volümüdür (28,29).

**RV beklenenin yüzdesi %**: Yaşa ve boya göre beklenen %RV değeridir.

**TLC mutlak (hasta değeri)**: Maksimal soluk almanın bitiminde akciğerlerde bulunan hava volümüdür (28,29).

**TLC beklenenin yüzdesi %**: Yaşa ve boya göre beklenen %TLC değeridir.

**RV/TLC mutlak (hasta değeri):** RV'ün TLC'ne oranıdır.

**RV/TLC beklenenin yüzdesi %:** Yaşa ve boya göre beklenen % RV/TLC değeridir.

### **Antropometrik testler ve Fonksiyonel uygunluk testleri**

Tüm testler, ardışık istasyonlar şeklinde düzenlenerek yapıldı. Olgulardan, testten önce en az 2 saat çay, kahve, sigara içmemeleri, yemek yememeleri ve zorlayıcı bedensel etkinliklerde bulunmamaları rica edildi. Testlerin yapılacağı günde önce, çevre (bel ve kalça) ölçümleri ve beden kompozisyon ölçümleri yapıldı. Daha sonra 10 dakika süreli ısınma egzersizleri yaptırıldı ve fonksiyonel uygunluk ölçümleri uygulandı.

#### **Antropometrik testler:**

**1. Boy Ölçümü :** Birey, topuklar bitişik, vücut dik, baş frankfort düzleminde ve derin soluk alma durumunda olacak şekilde ve ayakkabısız olarak ayakta durdu, verteks noktası-zemin arasındaki mesafe 0.1cm hassasiyetle digital boy ölçerle ölçüldü (Soehnle) (61).

**2. Ağırlık Ölçümü :** Bireyler hafif ağırlıkta giysili olarak ve ayakları çıplakken, 01. hassasiyette digital ağırlık ölçer ile (TANİTA beden bileşimi analizörü, Model TBF-300), beden ağırlığı, yüzde yağ, yağsız beden kütlesi ve toplam beden suyu ile belirlendi (62). Kg cinsinden beden ağırlığının, metre cinsinden boy'un karesine bölümüyle beden kütle indeksi (BKİ) belirlendi (61).

**3. Bel Çevresi :** Birey ayakta dururken, göbek ile ksiphoid çıkıntı arasındaki en dar bölge, esnek olmayan mezura ile 0.5 cm yakınlıkta ölçüldü ve bel çevresi olarak kaydedildi(61).

**4. Kalça Çevresi :** Birey aynı pozisyondayken, arkada kalçaların en geniş yeriyle, önde simfisis pubis arası mezura ile 0.5 cm yakınlıkta ölçüldü ve kalça çevresi olarak kaydedildi(61). Antrenmana bağlı etki değerlendirmesinin çözümlenmesinde bel/kalça oranı kullanıldı.

#### **Fonksiyonel uygunluk testleri:**

**1. Aerobik Dayanıklılık ( 6 Dakika Yürüme Testi ) :** Test, aerobik dayanıklılığı değerlendirir (49). Bireyler, zemini düz, eni 9.14 metre, boyu 13.72 metre, 4.57 metrede bir bantla işaretleme yapılmış olan dikdörtgen şeklinde bir yürüme alanında gruplar halinde (bir kerede 3 kişi, başlama zamanları arasında 10 sn olacak şekilde) yürüdü. Birey, başla komutuyla yürümeye başladı, koşmadan ama hızlı yürüyüşle 6 dakika içinde yürüyebildiği mesafeyi tamamladı. Gerekli olduğunda durdu ya da sandalyede dinlendi ve eğer 6 dakikalık süre bitmemişse sonra tekrar yürüdü.

Bireylerin olabildiği kadar hızlı, ama rahat ve güvenli olacak, sağlığını riske sokmayacak şekilde yürümesi sağlandı. 30 saniye aralıklarla “çok iyi”, “iyi gidiyorsun” şeklinde cesaretlendirme sözcükleri söylendi. Adımlama süratine yardım etmek için, testin yarı süresinden itibaren ne kadar süre kaldığı, “2 dak kaldı”, “1 dak kaldı” şeklinde duyuruldu. 6 dakikalık süre bitiminde “dur” komutuyla bireyler durduruldu, yürünen mesafe metre olarak kaydedildi. Kronometreyi elinde tutarak zamanı kaydeden araştırmacı, tüm bireyler teste başladıktan sonra işaretlenen alan içinde hareket etti. Yürüyüş süratinin yeterli olabilmesi ve puanlamayı doğru yapabilmek için, asıl testten 2 gün önce pratik yapıldı. Yürümeye başlamadan hemen önce, testin son 2 dakikası içinde ve 6 dakikalık yürüme süresi bittikten hemen sonra kalb atım sayıları kaydedildi. Eğer test sırasında, baş dönmesi, ağrı, bulantı veya alışılmamış bir yorgunluk hissedilirse test sonlandırıldı. Testin bitiminde bireyler, yavaş hızda 1 dakikalık soğuma yürüyüşü yaptı. Test puanı 6 dakika süre içinde yürünen mesafeydi (metre).

**2.Alt Ekstremitte Kuvvet Testi (30 Saniye Süreyle Sandalyeye Otur-Kalk Testi):** Bu test, alt ekstremitelerin kuvvetini yansıtır (49). Birey, kollukları olmayan ve oturma yüksekliği 43,18cm olan sandalyenin orta kısmına, sırtı dik ve düz, ayakları zemine tam basar, kolları önde çaprazlanmış şekilde oturdu. Başla komutuyla tam olarak ayağa kalktı ve oturdu. 30 saniye içinde kaç kez tam olarak ayağa kalktığı sayıldı. Bireye önce bir uygulama gösterildi, testi puanlamadan önce, bireyin 1-3 kez oturup kalkarak uygulamayı öğrenip öğrenmediği test edildi. Sonra bir kez test yapıldı. Test puanı 30 saniye içinde doğru yapılan ayağa kalkma sayısıydı.

**3. Üst Ekstremitte Kuvvet Testi (Kol Bükme):** Üst ekstremitte kuvvetini ölçen bir testtir (49). Birey, sırtı dik ve ayakları zemine tam basar şekilde oturdu, kol adduksiyon, önkol ekstansiyon konumunda ve el sandalyenin kenarında (zemine dik) ve ağırlığı kaldırıp indirebilecek şekilde serbest konumdaydı. Ağırlık (kadınlar 2.27 kg, erkekler 3.63kg dumbıl) el sıkma pozisyonunda tutuldu. Birey, başla komutuyla ön kolunu tam bükte ve açtı. Kolu bükerken, önkolun supinasyona gelmesine dikkat edildi. Kol ekstansiyona geldiğinde el tekrar el sıkma pozisyonuna döndü. Bireyin, elinde ağırlığı taşıırken 30 sn içinde tam eklem hareket genişliğinde koluna kaç bükme hareketi yaptırdığı sayıldı. Testi yapan kişi, test kolu tarafında, bireye yakın olarak diz çöktü, bir elini bireyin biceps kası ortasına yerleştirdi. Burada amaç, üst kolun hareket etmesini engellemek ve bükme hareketinin tam yapılmasını sağlamaktır. Bireyin ön kolu tam bükme yaptığı zaman, testi yapan kişinin kolun üst tarafındaki elini sıkıştırmasına dikkat edildi. Bireyin kol üst kısmının test boyunca sabit kalması ve hareket etmemesi önemliydi. Testi yapan kişi diğer elini, bireyin dirseğinin arkasına yerleştirdi. Burada da amaç, kolun ekstansiyon yaptığı zaman arkaya salınım yapmasını engellemektir. Puanlamadan önce, bir uygulama yapılarak gösterildi, sonra bireyin 1-3 kez testi yaparak uygulamayı öğrenip öğrenmediği test edildi. Sonra bir kez test yapıldı. Test puanı 30 sn içinde, doğru ve tam olarak yapılan önkol bükme sayısı olarak kabul edildi.

**4. Kavrama Kuvveti:** Birey, düz arkalı bir sandalyeye ayakları yere değecek şekilde oturdu, dinamometrenin tutma yeri, bireyin eline göre ayarlandı ve birey eliyle dinamometreyi olabildiğince güçlü bir şekilde sıktı. Üç denemenin ortalaması test puanı olarak kaydedildi, denemeler arasında 30 sn dinlenme verildi (63).

**5. Alt Ekstremitte Esneklik Testi (Sandalyede Otur-Eriş Testi):**Test, bacakların, özellikle hamstring kas grubunun esnekliğini değerlendirir (49). Birey, oturma yüksekliği 43,18cm olan sandalyenin ön tarafına oturdu. Uyluk ile kalçanın birleştiği yer, sandalyenin oturma yeri kenarıyla aynı düzeydeydi. Birey, bir dizini büktü, bükülen bacağın ayağı tam zemine basar konumdaydı. Diğer bacak, kalçadan itibaren öne uzatıldı, topuk yerde ve ayak 90 derece fleksiyon konumundaydı. Ekstansiyon yapan bacak olabildiğince düzleştikten sonra, birey kalça ekleminden itibaren yavaşça öne doğru, omurga olabildiğince düz, baş omurgayla aynı çizgide olarak eğildi. Her iki kol ekstansiyonda ve eller birbirinin üzerinde, orta parmaklar aynı hizadaydı. Birey öne eğilirken, ellerini bacağı üzerinde aşağı kaydırды ve ekstansiyondaki bacağın ayak parmaklarına ulaşmaya çalıştı. Ulaştığı noktada 2 saniye durdu. Bu sırada dizde bükülme olduğunda, diz düzeleneye dek yavaşça arkaya kayması istendi. Öne eğilme hareketinin, yavaş yapılmasına ve ağrı-gerginlik sınırının aşılmasına özen gösterildi. Önce bir uygulama gösterildi, sonra 2 pratik deneme yapıldı ve 2 kez test tekrarlandı. 50 cmlik bir cetvelle ölçüm yapıldı. Ayakkabının ucu, yani orta parmak hizası "0" puan, parmak ucu ile 0 noktası arasındaki değerler "negatif", parmak ucunun 0 noktasını ileri doğru aştığı değerler "pozitif" ti. Her iki test sonuç değeri en yakın 1.3 cm değerinde kaydedildi. Performans değerlendirmesinde en iyi değer kullanıldı.

**6. Üst Ekstremitte Esneklik Testi (Sırt Kaşıma):** Test, üst ekstremitte hareket genişliğini ölçer (49). Birey, ayakta durma pozisyonundayken, bir kolunu, omuz dış rotasyonda olacak şekilde yukarı kaldırdı, elini aynı taraf omuzu arkasından, avuç sırtta bakacak ve parmaklar ekstansiyonda olacak şekilde yerleştirdi. Sırtta ulaşabildiği en alt noktaya ulaşmaya çalıştı. Diğer koluna iç rotasyon yaptırarak, elini sırtına koydu, avuç karşıya bakacak şekilde ayarlandı, parmaklar ekstansiyondaydı ve sırttaki ulaşabildiği en üst noktaya ulaşmaya çalıştı. Araştırmacı, bireyin ellerini hareket ettirmeden her iki elin orta parmağının tam karşılıklı gelmesini sağladı. Bireyin, her iki el parmaklarını karşılıklı tutması ve çekmesi engellendi. Her iki elin orta parmakları arasındaki mesafe en yakın 1.3 cm. de ölçüldü. Parmakların birbirine değdiği nokta "0" olarak kabul edildi. Parmaklar arasında mesafe olduğunda "negatif", parmaklar birbirinin üzerine geldiğinde aradaki mesafe "pozitif değer olarak kaydedildi. Önce bir uygulama gösterildi, sonra 2 pratik deneme yapıldı ve 2 kez test tekrarlandı. 50cm.lik bir cetvelle ölçüm yapıldı. Performans değerlendirmesinde en iyi değer kullanıldı.

**7.Çeviklik / Dinamik denge Testi (8 Foot Up and Go):** Bu test, nöromusküler sistem bütünlük parametreleri olan güç, hız, çeviklik ve dinamik dengeyi ölçer (49). Birey, oturma yüksekliği 43,18cm olan sandalyede, dik,

elleri uyluklar üzerinde ve ayaklar zeminde düz konumda olacak şekilde oturdu. Başla komutuyla kronometre çalıştırıldı, birey sandalyeden kalktı, 2.44 metre uzaklıktaki koniye kadar olabildiğince hızlı olarak yürüdü, koniyi 1.22 metre arkasından geçerek geri döndü, sandalyeye oturdu, kronometre durduruldu. Her iki test puanı saniyenin 1/10'u zaman aralığında kaydedildi. Testi değerlendiren kişi, sandalye ile koni arasındaki orta noktada durdu ve bireyin dengesini kaybetmesine karşı hazırlıklı bekledi. Bireye önce bir uygulama gösterildikten sonra, bir deneme yaptırıldı, sonra iki test yürüyüşü yapması istendi. Test puanı, "başla" komutundan deneğin oturmasına kadar geçen süreydi. En iyi süre performansı değerlendirmek için kullanıldı.

#### **2.2.4. Antrenman Programı**

6 ay süresince; haftada 3 kez, 08.30-10.00 saatleri arasında 5 dakikalık ısınma egzersizini takiben aerobik antrenman uygulandı. Isınma ve soğuma döneminde, düşük yoğunlukta yürümeyi takiben, germe hareketleri ve solunum egzersizleri yaptırıldı. Diafragmatik solunum ve büzük dudak solunumu öğretildi. Adaptasyon süresi olarak kabul edilen ilk 2 hafta süresince birim antrenman süresi 20 dakikaydı. 3.haftadan itibaren 8.haftaya kadar, birim antrenman süresi haftada bir 5 dakika arttırıldı. Antrenman yoğunluğu AZD düzeyi (Borg skalası ile) dikkate alınarak yapıldı. İlk 2 hafta AZD düzeyi 11'di, daha sonraki haftalarda 8.haftaya kadar 2 haftada bir AZD düzeyi arttırıldı ve 8. haftadan itibaren 14 olarak devam edildi. Antrenman yoğunluğunun belirlenen düzeyde sürdürülmesi ve güvenlik için, her birim antrenman öncesi, antrenman sırası ve sonrasında, Borg skalası ile AZD ve dispne düzeyi, kalp atım sayısı monitörü ile kalp atım sayıları ve tansiyonlar takip edildi. Antrenmana katılım durumu günlük kontrol edildi. İlk üç aydaki antrenmanlar BESYO tesislerindeki yürüme alanında ve açık havada, ikinci üç aydaki antrenmanlar ise Dilek Sabancı Kapalı Spor Salonu' nda yapıldı.

#### **2.2.5. İstatistik**

İstatistik çözümlene SPSS 10.0 ® programıyla yapıldı. Veriler ortalama (standart sapma) olarak verildi. Bireylerin verilerindeki dağılım özelliği, homogenlik değerlendirilerek ve varyasyon katsayısı hesaplanarak yapılacak istatistik çözümlene tipi belirlendi. Değişkenlerde, 3.ayda ve 6. ayda ortaya çıkan değişim farkı hesaplandı (3.ay-antrenman öncesi, 6.ay-3. ay, 6.ay-antrenman öncesi). Antrenman öncesi devrede gruplar arasındaki fark Mann Whitney-U testi ile kontrol edildi. İstatistik anlamlılık 0.05 olarak kabul edildi. Grupların kendi içindeki değişimini değerlendirmede Friedman testi kullanıldı ve Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Antropometrik ölçümler ve solunum testleri için anlamlılık 0.01 (0.05/5), fonksiyonel uygunluk testleri için 0.005 (0.05/11) olarak kabul edildi. Post hoc test olarak Wilcoxon testi kullanıldı (p<0.05). Grup karşılaştırması, 3.ayda ve 6. ayda ortaya çıkan değişim farkı dikkate alınarak Mann Whitney-U testi ile yapıldı. Antropometrik ölçümler ve solunum testleri için anlamlılık 0.01 (0.05/5), fonksiyonel uygunluk testleri için 0.005 (0.05/11) olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Solunum yakınmaları anket formunda, solunum sistem yakınması saptanan 68 yaşlı bireye spirometrik solunum testleri yapıldı. 29 kişide KOAH vardı. KOAH tanısını kesinleştirmek için statik akciğer volüm testleri uygulandı. Araştırma, EG' da 10 erkek ve KG' da 11 erkek bireyle tamamlandı.

EG'nun ortalama yaşı 74.2(5) ve KG'nun ortalama yaşı 71.6(8.2) yılıdır. Spirometrik test sonuçları değerlendirildiğinde, EG'ndaki bireylerden 3 tanesinin Evre II, 7 tanesinin Evre III ve KG'ndakilerden 3 kişinin Evre II, 8 kişinin Evre III de olduğu belirlendi. Gruplar arasında yaş, eğitim düzeyi, bilişsel işlev, fiziksel fonksiyonel yeterlilik düzeyi, bedensel etkinlik düzeyi, depresyon, sistolik ve diyastolik tansiyon, hastalık ve kullanılan ilaç sayısı, antropometrik ölçümler, fonksiyonel uygunluk testleri ve solunum testleri sonuçları yönünden fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Çizelge 3.1. ve Çizelge 3.2.).

EG'ndaki bireylerin %70'inde, KG'ndaki bireylerin %73'ünde nefes darlığı vardı (Çizelge 3.4.). EG ve KG'ndakilerin tümü sigara kullanıyorlardı. Ortalama sigara içme süresi EG için 53.6(13.1) yıl ve KG için 64.4(12.2) yılıdır. EG'ndakilerden 5 kişi günde 30 adet, 3 kişi günde 20 adet, 2 kişi günde 15 adet; KG'ndakilerden 2 kişi günde 10 adet, 6 kişi günde 20 adet, 2 kişi günde 30 adet, 1 kişi günde 80 adet sigara içmekteydi.

**Çizelge 3.1.** Grupların antrenman öncesi yaş, eğitim, zihinsel işlev, fiziksel fonksiyon, bedensel etkinlik, depresyon, hastalık, antropometrik ve fonksiyonel uygunluk test sonuçları.

Değişkenler	Egzersiz grubu N=10		Kontrol grubu N=11		<i>p</i>	
	Ort	SS	Ort	SS		
Yaş, yıl	74.2	5	71.6	8.2	0.378	
Eğitim, yıl	5.9	2	7	2.9	0.468	
MSMMDT, puan	26.6	3.4	27.1	4	0.705	
FFÖ, puan	22.5	2.5	19.4	7	0.349	
MBBEÖ, puan	4.4	1.9	4.6	2.5	1.000	
GDÖ, puan	11.5	5.4	10.5	5.2	0.809	
Sistolik tansiyon, mmHg	122	18.1	125.9	19.6	0.756	
Diyastolik tansiyon, mmHg	73.5	13.8	76.8	10.8	0.512	
Hastalık sayısı, sayı	1.4	0.5	1.4	0.7	0.756	
Kullanılan ilaç sayısı, sayı	1.8	0.9	2	0.9	0.605	
Antropometrik ö.	Boy, cm	167.3	6.2	166.7	4.9	0.918
	Beden ağırlığı, kg	67.7	15.6	62.7	9.9	0.654
	BKİ, kg/m <sup>2</sup>	24.1	4.9	22.8	3.6	0.705
	%yağ	23.3	8.8	20.2	5.3	0.314
	Yağsız beden kütlesi, kg	50.8	7	49.7	5.7	0.863
	Toplam beden suyu, kg	37.2	5.1	36.4	4.2	0.863
	Bel/kalça oranı	0.9	0.1	0.9	0.1	1.000
Fonksiyonel uygunluk t.	Otur-kalk, tekrar/30s	10.7	3.1	9.2	3.1	0.251
	Sağ kol bükme, tekrar/30s	13	3.7	9.6	4.2	0.072
	Sol kol bükme, tekrar/30s	13.8	3.8	10.3	3.4	0.061
	6-dak yürüme, m	393.6	91.9	369.6	107.1	0.512
	Sağ kavrama kuvveti, kg	28.7	6.2	28.6	9	0.654
	Sol kavrama kuvveti, kg	27.9	6.6	28.9	6.9	0.863
	Çeviklik/dinamik denge, s	6.6	1.5	12.4	17.1	0.654
	Sağ otur-eriş, cm	-20.2	9.5	-15.6	12.4	0.387
	Sol otur-eriş, cm	-22	12.1	-16	14	0.282
	Sağ sırt-kaşı, cm	-14.6	11.5	-10.6	7.3	0.314
Sol sırt-kaşı, cm	-21.9	13.4	-17	11.9	0.512	

Mann Whitney-U testi yapılmıştır,  $p < 0.05$ ; Kısaltmalar: Ort= Ortalama, SS= Standart sapma, MSMMDT: Modifiye Standardize mini mental durum testi, FFÖ: Fiziksel fonksiyon ölçeği, MBBEÖ: Baecke bedensel etkinlik ölçeği, GDÖ: Geriyatrik depresyon ölçeği, BKİ: Beden kütle indeksi

**Çizelge 3.2.** Grupların antrenman öncesi solunum test sonuçları.

Değişkenler		Egzersiz grubu N=10		Kontrol grubu N=11		<i>p</i>
		Ort	SS	Ort	SS	
Statik akciğer volüm t.	FRC, mutlak, L	6.6	1	6.3	1	0.863
	FRC, beklenen, %	192.2	24.8	182.4	31.3	0.973
	ERV, mutlak, L	1.2	0.5	1.3	0.5	0.557
	ERV, beklenen, %	138.9	54.4	148.7	45.6	0.387
	RV, mutlak, L	4.9	1.3	5.2	1.2	0.349
	RV, beklenen, %	168.6	54.9	171	39.3	0.705
	TLC, mutlak, L	8	1.2	7.6	1.3	0.387
	TLC, beklenen, %	121.8	17.6	117.4	20.7	0.282
	RV/TLC, mutlak	69.7	9	65.7	8.3	0.314
RV/TLC, beklenen, %	165.6	18.5	153.8	18.2	0.282	
Spirometrik testler	FVC, hasta, L	2.5	0.9	2.5	0.7	0.863
	FVC, beklenen, %	67.6	24.1	66.8	19	0.973
	FEV <sub>1</sub> , hasta, L	1.4	0.5	1.4	0.5	0.918
	FEV <sub>1</sub> , beklenen, %	52	14.7	47.7	12.7	0.426
	FEV <sub>1</sub> /FVC, hasta	45.8	4.4	44.6	4.6	0.512
	FEV <sub>1</sub> /FVC, beklenen, %	57.2	5.9	55	6.3	0.468
	FEF25-75, hasta, sn/L	0.8	0.4	0.8	0.4	0.809
	FEF25-75, beklenen, %	24.4	7.1	25.6	7.9	0.557
	PEFR, hasta, sn/L	154.3	26.9	156.6	32.9	0.756
	PEFR, beklenen, %	33.3	5.3	33.2	7.9	0.756

Mann Whitney-U testi yapılmıştır,  $p < 0.05$

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, FRC: Fonksiyonel rezidüel kapasite, ERV: Ekspiratuvar rezerv volüm, RV: Rezidüel volüm, TLC: Total akciğer kapasitesi, RV/TLC: Rezidüel volümün total akciğer kapasitesine oranı, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>: 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü, FEV<sub>1</sub>/FVC: 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, FEF25-75: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, PEFR: En yüksek ekspirasyon akım hızı



**Çizelge 3.3.** Grupların antrenman sonrası solunum test sonuçları.

Değişkenler		Egzersiz grubu N=10		Kontrol grubu N=11		p
		Ort	SS	Ort	SS	
Spirometrik testler	FVC, hasta, L	2.7	0.8	2.5	0.6	0.578
	FVC, beklenen, %	75.5	25.6	67.9	19.2	0.458
	FEV <sub>1</sub> , hasta, L	1.5	0.5	1.3	0.4	0.393
	FEV <sub>1</sub> , beklenen, %	57.8	18.5	49.9	17.4	0.330
	FEV <sub>1</sub> /FVC, hasta	47.7	4.5	47	7.4	0.798
	FEV <sub>1</sub> /FVC, beklenen, %	61.5	1.3	56.1	6.7	0.028
	FEF25-75, hasta, sn/L	1	0.3	0.8	0.4	0.293
	FEF25-75, beklenen, %	36.5	8.1	27.9	8.3	0.028
	PEFR, hasta, sn/L	181.7	31.3	159.4	36.1	0.147
	PEFR, beklenen, %	45	8	35	8.4	0.013

Mann Whitney-U testi yapılmıştır, p<0.05

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, FVC: Zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>: 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü, FEV<sub>1</sub>/FVC: 1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, FEF25-75: Zorlu ekspirasyon ortası akım hızı, PEFR: En yüksek ekspirasyon akım hızı

**Çizelge 3.4.** Deneklerin solunum sistemi yakınmaları ve sigara kullanımı sonuçları [sonuçlar n (%) olarak verilmiştir].

	EGZERSİZ GRUBU N=10		KONTROL GRUBU N=11	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Sabah öksürük	6 (60)	4 (40)	5 (46)	6 (55)
Gündüz öksürük	8 (80)	2 (20)	8 (73)	3 (27)
Gece öksürük	6 (60)	4 (40)	3 (27)	8 (73)
Kış aylarında öksürük	6 (60)	4 (40)	5 (46)	6 (55)
Sabah balgam	9 (82)	1 (10)	4 (36)	7 (64)
Gündüz balgam	7 (70)	3 (30)	6 (55)	5 (46)
Gece balgam	7 (70)	3 (30)	4 (36)	7 (64)
Kış aylarında balgam	6 (60)	4 (40)	5 (46)	6 (55)
3 ay devamlı balgam	2 (20)	8 (80)	4 (36)	7 (64)
Öksürükle kanlı balgam	-	10 (100)	-	11 (100)
Nefes darlığı	7 (70)	3 (30)	8 (73)	3 (27)
Göğüste hırıltı sesi	4 (40)	6 (60)	5 (46)	6 (55)
Sigara içimi	10 (100)	-	11 (100)	-
Ortalama sigara içme süresi, yıl (ortalama ± SS)	53.6±13.1	-	64.4±12.2	-

Kısaltmalar; SS=standart sapma

### 3.1. Egzersiz grubundaki değişim

6 aylık antrenman süresinde antropometrik özelliklerde değişim saptanmadı ( $p>0.01$ ) (Çizelge 3.5.).

Alt ekstremitte kuvvetini gösteren otur-kalk testi, aerobik kapasiteyi gösteren 6 dakika yürüme testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sol alt ekstremitte esnekliğini gösteren sol otur-eriş testi, üst ekstremitte esnekliğini gösteren sağ ve sol sırt kaşı testlerinde anlamlı değişim belirlendi ( $p<0.005$ ) (Çizelge 3.5.). Otur-kalk testi, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.010$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.005$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) belirgin olarak arttı. 6 dakika yürüme mesafesi, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.047$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.047$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.017$ ) daha fazlaydı. Çeviklik test süresi 3. ayda antrenman öncesi devreye göre arttı ( $p=0.007$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) azaldı ( $p=0.005$ ), 6.ay değerler ile antrenman öncesi arasında fark saptanmadı ( $p=0.386$ ). Sol alt ekstremitte esnekliğinin 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.007$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.005$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) daha iyi olduğu görüldü. Sağ üst ekstremitte esnekliği, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.007$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.017$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) belirgin olarak arttı. Sol üst ekstremitte esnekliği ise, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.007$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.007$ ) daha fazlaydı, ancak 3. ve 6. aylar arasında değişim saptanmadı ( $p=0.122$ ).

Solunum testlerinden FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR ölçümlerinde anlamlı değişim görüldü ( $p<0.01$ ) (Çizelge 3.5.). FVC, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.016$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.005$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) belirgin olarak arttı. FEV<sub>1</sub>, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.085$ ) ve 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.052$ ) anlamlı değişim göstermedi, ancak 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.036$ ) daha yüksekti. FEF<sub>25-75</sub> değerinin 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.011$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.005$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) daha iyi olduğu görüldü. PEFR, 3. ayda antrenman öncesi devreye göre ( $p=0.004$ ), 6. ayda antrenman ortası döneme göre (3. ay) ( $p=0.005$ ) ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre ( $p=0.005$ ) belirgin olarak arttı.

### 3.2. Kontrol grubundaki değişim

6 aylık sürede antropometrik ölçümlerden sadece yağsız beden kütlelerinde anlamlı değişim saptandı ( $p<0.01$ ) (Çizelge 3.6.). Yağsız beden kütlelerinin 3. ayda ilk ölçüm devresine göre ( $p=0.033$ ), 6. ayda 3. ay

ölçümlerine göre (3. ay) ( $p=0.013$ ) ve 6.ayda ilk ölçüm devresine göre ( $p=0.008$ ) azaldığı belirlendi.

Her iki ekstremitedeki kavrama kuvveti testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sağ üst ekstremitte esnekliğini gösteren sırt kaşı testlerinde anlamlı değişim belirlendi ( $p<0.005$ ) (Çizelge 3.6.). Sağ ve sol kavrama kuvveti, 3. ayda ilk ölçüm devresine göre [ $p=0.004$  (sağ) ve  $p= 0.003$  (sol)], 6. ayda 3. aya göre (3. ay) [ $p=0.005$  (sağ) ve  $p= 0.003$  (sol)] ve 6.ayda ilk ölçüm devresine göre [ $p=0.003$  (sağ) ve  $p= 0.003$  (sol)] belirgin olarak azaldı. Çeviklik test süresi, 3. ayda ilk ölçüm devresine göre uzadı ( $p=0.006$ ), 3.-6.ay değerler arasında fark saptanmadı ( $p=0.534$ ), 6.ayda ise ilk ölçüm devresine daha uzundu ( $p=0.003$ ). Sağ üst ekstremitte esnekliği ise, 3. ayda ilk ölçüm devresine göre farklı değildi ( $p=0.238$ ), 6.ayda 3.aya göre ( $p=0.008$ ) ve 6.ayda ilk ölçüm devresine göre ( $p=0.006$ ) azaldı.

Solunum testlerinden  $FEV_1$ ,  $FEF_{25-75}$  ve  $PEFR$  ölçümlerinde anlamlı değişim görüldü ( $p<0.01$ ) (Çizelge 3.6.).  $FEV_1$ , 3. ayda ilk ölçüm devresine göre ( $p=0.011$ ) arttı, ancak 6. ayda, 3.aya göre ( $p=0.774$ ) ve ilk ölçüm devresine göre ( $p=0.082$ ) anlamlı değişim göstermedi.  $FEF_{25-75}$  ve  $PEFR$  değerlerinin ilk ölçüm devresi-3.ay arasında [ $p=0.107$  ( $FEF_{25-75}$ ),  $p=0.258$  ( $PEFR$ )] ve 6.ay-ilk ölçüm devresi arasında anlamlı olarak değişmediği [ $p=0.058$  ( $FEF_{25-75}$ ),  $p=0.192$  ( $PEFR$ )], 6.ayda, 3. aya göre anlamlı yüksek olduğu saptandı [ $p=0.006$ ( $FEF_{25-75}$ ),  $p=0.002$  ( $PEFR$ )].

**Çizelge 3.5.** Egzersiz grubunun 6 aylık süre kendi içinde antropometrik ölçümler, fonksiyonel uygunluk ve solunum test sonuçları değişimi [sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak verilmiştir].

Değişkenler		EGZERSİZ GRUBU (n=10)								
		Önce	3.ay	6.ay	Ortalama sıralaması			anlamlılık		
					S1	S2	S3	kikare	df	p
Antropom. Ölçümler	Beden kütle indeksi,kg/m <sup>2</sup>	24.1(4.9)	24.1(4.9)	24.1(4.6)	2.25	2.15	1.60	2.579	2	0.275
	%yağ	23.3(8.8)	22(7.8)	23(7.5)	2.50	1.50	1.00	5.000	2	0.082
	Yağsız beden kütlesi,kg	50.8(7)	52(7.7)	52(7.6)	2.00	2.25	1.75	1.282	2	0.527
	Toplam beden suyu,kg	37.2(5.1)	38.1(5.6)	37.7(5.6)	2.00	2.25	1.75	1.282	2	0.527
	Bel/kağça oranı	0.9(0.1)	0.9(0.1)	0.9(0.1)	1.90	2.20	1.90	0.600	2	0.741
Fonksiyonel uygunluk testleri	Otur-kalk, tekrar/30s	10.7(3.1)	11.9(2.8)	14.3(2.1)	1.10	1.90	3.00	19.158	2	<0.001†‡§¶
	Sağ kol bükme, tekrar/30s	13(3.7)	13.4(3.2)	14.2(3.1)	1.55	1.80	2.65	7.389	2	0.025
	Sol kol bükme tekrar/30s	13.8(3.8)	13.8(3.6)	14.5(3.7)	1.65	1.65	2.70	9.800	2	0.007
	6-dakika yürüme, m	393.6(91.9)	464.4(51.5)	500.1(91.7)	1.30	1.90	2.80	11.400	2	0.003†‡§¶
	Sağ kavrama kuvveti,kg	28.7(6.2)	30.3(5.8)	31.4(5.9)	1.40	2.00	2.60	7.200	2	0.027
	Sol kavrama kuvveti, kg	27.9(6.6)	28.1(6.7)	28.2(6.7)	1.30	2.00	2.70	10.316	2	0.006
	Çeviklik, s	6.6(1.5)	8(1.2)	6.3(0.8)	1.70	2.90	1.40	12.600	2	0.002†‡§
	Sağ otur-eriş, cm	-20.2(9.5)	-21.7(10.5)	-16.9(8)	1.55	1.75	2.70	7.947	2	0.019
	Sol otur-eriş, cm	-22(12.1)	-17.3(9.8)	-13.2(8.3)	1.05	1.95	3.00	19.538	2	<0.001†‡§¶
	Sağ sırt-kaşı, cm	-14.6(11.5)	-12.3(11.4)	-10.4(10.7)	1.05	2.10	2.85	17.211	2	<0.001†‡§¶
Sol sırt-kaşı, cm	-21.9(13.4)	-16.3(10.7)	-14.9(9.8)	1.10	2.20	2.70	14.486	2	0.001†‡¶	
Solunum testleri*	% FVC	67.6(24.1)	70(23.2)	75.5(25.7)	1.15	1.85	3.00	18.865	2	<0.001†‡§¶
	% FEV <sub>1</sub>	52(14.7)	55.3(16.7)	57.8(18.6)	1.25	1.95	2.80	12.359	2	0.002†¶
	% FEV <sub>1</sub> /FVC	57.2(5.9)	58(4)	61.5(1.4)	1.60	1.75	2.65	7.167	2	0.028
	% FEF <sub>25-75</sub>	24.4(7.1)	26.7(6.1)	36.5(8.2)	1.10	1.90	3.00	19.158	2	<0.001†‡§¶
	% PEFR	33.3(5.3)	36.5(4.6)	45(8)	1	2	3	20.000	2	<0.001†‡§¶

Kısaltmalar: FVC=Zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>=1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm, FEF<sub>25-75</sub>= maksimum ekspiratuar ortası akım değeri, PEFR= en yüksek ekspirasyon akım hızı, S1= Antrenman öncesi, S2= Antrenman ortası (3.ay), S3= Antrenman sonu (6.ay)

\* Beklenen değerler verilmiştir; † Ölçümler arasındaki fark, (Friedman testi, antropometrik ve solunum test verileri için p<0.01, fonksiyonel uygunluk testleri için p<0.005); ‡ Antrenman öncesi-3 ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05); § 3.ay-6.ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05); ¶ Antrenman öncesi 6. ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05)

**Çizelge 3.6.** Kontrol grubunun 6 aylık süre kendi içinde antropometrik ölçümler, fonksiyonel uygunluk ve solunum test sonuçları değişimi [sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak verilmiştir].

Değişkenler		KONTROL GRUBU (n=11)								
		Önce	3.ay	6.ay	Ortalama sıralaması			Anlamlılık		
					S1	S2	S3	kikare	df	P
Antropom. ölçümler	Beden kütle indeksi,kg/m <sup>2</sup>	22.8(3.6)	22.7(3.9)	22.7(4.1)	2.05	2.00	1.95	0.049	2	0.976
	%yağ	20.2(5.3)	20.4(6.1)	20.9(6.2)	1.77	1.82	2.41	2.837	2	0.242
	Yağsız beden kütlesi,kg	49.7(5.7)	49(6)	48.5(6.3)	2.73	2.09	1.18	13.905	2	0.001†‡§¶
	Toplam beden suyu,kg	36.4(4.2)	36.1(4.5)	35.7(4.9)	2.27	2.05	1.68	2.048	2	0.359
	Bel/kalça oranı	0.9(0.1)	0.9(0.1)	0.9(0.1)	2.00	1.64	2.36	2.909	2	0.234
Fonksiyonel uygunluk testleri	Otur-kalk, tekrar/30s	9.2(3.1)	7.6(2.4)	7.8(2.4)	2.50	1.73	1.77	5.200	2	0.074
	Sağ kol bükme, tekrar/30s	9.6(4.2)	12.2(5.6)	9.6(4.4)	1.68	2.59	1.73	6.350	2	0.042
	Sol kol bükme tekrar/30s	10.3(3.4)	12(3.9)	9.4(4)	2.05	2.55	1.41	8.263	2	0.016
	6-dakika yürüme, m	369.6(107.1)	362.6(95.1)	351.6(84.3)	2.55	2.00	1.45	6.545	2	0.038
	Sağ kavrama kuvveti,kg	28.6(9)	26.3(7.8)	24.6(7.6)	2.91	2.00	1.09	18.182	2	<0.001†‡§¶
	Sol kavrama kuvveti, kg	28.9(6.9)	26.4(6.9)	24.9(5.9)	3	2	1	22.000	2	<0.001†‡§¶
	Çeviklik, s	12.4(17.1)	17.6(22.1)	17(24)	1.09	2.36	2.55	13.818	2	0.001†‡¶
	Sağ otur-eriş, cm	-15.6(12.4)	-15.9(11.9)	-16.4(11.3)	2.36	2.05	1.59	3.561	2	0.169
	Sol otur-eriş, cm	-16(14)	-16.6(13.2)	-16.9(13.8)	2.36	1.82	1.82	3.000	2	0.223
	Sağ sırt-kaşı, cm	-10.6(7.3)	-11.1(7.5)	-12.4(7.5)	2.59	2.18	1.23	14.364	2	0.001†‡¶
Sol sırt-kaşı, cm	-17(11.9)	-18.6(11.4)	-18.8(11.2)	2.50	1.73	1.77	5.353	2	0.069	
*Solunum t	% FVC	66.8(19)	67.7(18.3)	67.9(19.2)	1.59	1.95	2.45	6.067	2	0.048
	% FEV <sub>1</sub>	47.7(12.7)	49.6(13)	49.9(17.4)	1.32	2.27	2.41	9.771	2	0.008†‡
	% FEV <sub>1</sub> /FVC	55(6.3)	55.4(6.2)	56.2(6.8)	1.77	2.00	2.23	2.000	2	0.368
	% FEF25-75	25.6(7.9)	26.6(8.1)	27.9(8.3)	1.32	1.91	2.77	13.632	2	0.001†‡§
	% PEFR	33.2(7.9)	33.3(8.1)	35.1(8.4)	1.36	1.82	2.82	12.282	2	0.002†‡§

Kısaltmalar: FVC=Zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>=1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm, FEF25-75= maksimum ekspiratuar ortası akım değeri, PEFR= en yüksek ekspirasyon akım hızı, S1= Antrenman öncesi, S2= Antrenman ortası (3.ay), S3= Antrenman sonu (6.ay)

\* Beklenen değerler verilmiştir; † Ölçümler arasındaki fark, (Friedman testi, antropometrik ve solunum test verileri için p<0.01, fonksiyonel uygunluk testleri için p<0.005); ‡ Antrenman öncesi-3 ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05); § 3.ay-6.ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05); ¶ Antrenman öncesi 6. ay arasındaki fark (Wilcoxon testi, p<0.05)

**Çizelge 3.7.** Gruplar arasında antropometrik ölçümler, fonksiyonel uygunluk ve solunum test net değişim sonuçları (sonra-önce)  
[sonuçlar ortalama (standart sapma) olarak verilmiştir].

		EGZERSİZ GRUBU (N=10)			KONTROL GRUBU (N=11)			Anlamlılık		
		3.ay-önce	6.ay-3.ay	6.ay-önce	3.ay-önce	6.ay-3.ay	6.ay-önce	p1	p2	p3
AÖ	BKİ, kg/m <sup>2</sup>	0.1(0.6)	-0.1(0.8)	0(1.2)	-0.2 (0.6)	0.1(0.5)	-0.1(0.9)	0.349	0.349	0.654
	%yağ	-1.2(1.6)	1(1.3)	0.3(2.2)	0.2(1.7)	0.5(1.6)	0.8(2)	0.114	0.605	0.387
	Yağsız beden kütlesi, kg	1.2(1.9)	-0.5(1.2)	0.7(2.5)	-0.7(1)	-0.5(0.6)	-1.2(1.5)	0.099	0.863	0.152
	Toplam beden suyu, kg	0.9(1.4)	-0.4(0.9)	0.5(1.8)	-0.3(0.9)	-0.4(1.5)	-0.7(1.6)	0.152	0.756	0.223
	Bel/kalça oranı	0.02(0.1)	-0.01(0.01)	0.01(0.1)	-0.09(0.04)	0.02(0.04)	0.01(0.03)	0.197	0.099	0.654
Fonksiyonel uygunluk testleri	Otur-kalk, tekrar/30s	1.2(0.9)	2.4(1)	3.6(1.6)	-1.6(2.6)	0.2(1)	-1.4(2.3)	<0.001	<0.001	<0.001
	Sağ kol bükme, tekrar/30s	0.4(1.1)	0.8(0.8)	1.2(1.6)	2.6(3.1)	-2.6(2.3)	0(2.5)	0.085	<0.001	0.282
	Sol kol bükme, tekrar/30s	-1.4(0.8)	0.7(0.5)	0.7(0.5)	1.7(3.1)	-2.6(1.9)	-0.9(2.6)	0.387	<0.001	0.072
	6-dak yürüme, m	70.8(95.2)	35.7(71.8)	106.5(91.9)	-7.1(122.3)	-11(20.4)	-18(109.5)	0.072	0.008	0.016
	Sağ kavrama kuvveti, kg	1.6(3.8)	1.1(2.3)	2.7(2.9)	-2.3(2.1)	-1.7(1.9)	-4(3.5)	0.005	0.002	<0.001
	Sol kavrama kuvveti, kg	0.2(0.2)	3.8(5.2)	3.9(5.1)	-2.5(1.7)	-1.5(1.6)	-4(2.3)	<0.001	<0.001	<0.001
	Çeviklik/dinamik denge, s	1.5(0.9)	-1.7(0.7)	-0.2(1)	3.6(3)	-1.1(2.4)	2.5(1.8)	0.099	0.197	<0.001
	Sağ otur-eriş, cm	-1.5(12.1)	4.8(6.7)	3.3(7.3)	-0.3(1.6)	-0.5(3.1)	-0.7(3.1)	0.197	0.006	0.072
	Sol otur-eriş, cm	4.7(3.8)	4.1(3.6)	8.8(5.9)	-0.6(2.4)	-0.3(2.1)	-0.9(3.4)	0.002	<0.001	<0.001
	Sağ sırt-kaşı, cm	2.3(2.9)	1.9(1.9)	4.2(4.2)	-0.6(1.6)	-1.3(1.5)	-1.8(2.3)	0.001	<0.001	<0.001
Sol sırt-kaşı, cm	5.6(6.5)	1.4(3.4)	7(7.4)	-1.6(2.1)	-0.3(2.2)	-1.8(3.6)	<0.001	0.085	<0.001	
Spirometri. testler	% FVC	2.4(3.6)	5.5(7.1)	7.9(9.4)	0.9(1.8)	0.2(1.9)	1.1(1.5)	0.282	0.001	0.001
	% FEV <sub>1</sub>	3.3(3.3)	2.5(3.7)	5.8(7.2)	1.9(2.6)	0.3(7)	2.2(6.3)	0.282	0.020	0.029
	% FEV <sub>1</sub> /FVC	3.3(6.3)	3.5(4.4)	4.3(6.2)	1.9(2.6)	0.8(2.3)	1.2(2.4)	0.282	0.072	0.251
	% FEF <sub>25-75</sub>	2.3(2.3)	9.8(8.5)	12.1(7.7)	0.9(3.8)	1.4(1.2)	2.3(3.5)	0.512	<0.001	<0.001
	% PEFR	3.2(4.2)	8.5(7.1)	11.7(7.2)	0.1(4.1)	1.8(0.6)	1.9(4.2)	0.036	0.001	<0.001

Mann Whitney-U testi, antropometrik ve solunum test verileri için p<0.01, fonksiyonel uygunluk testleri için p<0.005

Kısaltmalar: AÖ=Antropometrik ölçümler, BKİ= Beden kütle indeksi, FVC=Zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>=1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm, FEF<sub>25-75</sub>= maksimum ekspirasyon ortası akım değeri, PEFR= en yüksek ekspirasyon akım hızı, p1= Antrenman öncesi-3. ay arasındaki farklılık, p2= 3.-6. ay arasındaki farklılık, p3= Antrenman öncesi-6.ay arasındaki farklılık

### **3.3. Gruplar arasındaki fark**

#### ***3. ayda yapılan ölçüm verileri ile ilk devre ölçümleri arasındaki farkın karşılaştırılması:***

Fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sol kavrama kuvveti, sol otur-eriş ve sol sırt kaşı değişim miktarının, EG'nda KG'ndan olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$ ) (Çizelge 3.7.). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).

#### ***3. ayda yapılan ölçümler ile 6. ayda yapılan ölçümler arasındaki farkın karşılaştırılması:***

Fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sağ ve sol kol bükme, sağ ve sol kavrama kuvveti, sol otur-eriş ve sağ sırt kaşı değişim miktarının, EG'nda KG'ndan; solunum testlerinden FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$  ve  $p<0.01$ ) (Çizelge 3.7.). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).

#### ***6. ayda yapılan ölçümler ile ilk devre ölçümleri arasındaki farkın karşılaştırılması:***

Fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sağ ve sol kavrama kuvveti, çeviklik, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı değişim miktarının ve solunum testlerinden FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin EG'nda KG'ndan; olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$  ve  $p<0.01$ ) (Çizelge 3.7.). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).

## TARTIŞMA

Bu araştırma, 60-86 yaş arasında ve KOAH'na sahip bireylerde 6 ay süreyle uygulanan aerobik antrenmana bağlı olarak, solunum fonksiyonlarının, fonksiyonel kapasitenin ve antropometrik özelliklerin gelişimini belirlemek ve egzersiz yapmayan, sadece ilaç kullanan kontrol grubuyla farkını karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. Antalya Fethi Bayçın Huzurevinde kalan ve araştırmaya katılma kriterlerine uyan 29 yaşlıdan 21 kişi (egzersiz grubu 10, kontrol grubu 11) araştırmayı tamamlamıştır. Antrenman sırasında, antrenman programını etkileyecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkmamıştır.

### 4.1. Antropometrik ölçütlerdeki değişim

Bu çalışmada, egzersiz grubunda antrenmana bağlı olarak antropometrik ölçütlerde değişim saptanmamıştır. Kontrol grubunda ise, 6 aylık sürede antropometrik ölçümlerden sadece yağsız beden kütlelerinde anlamlı değişim görülmüştür. 3. ayda ilk ölçüm devresine göre, 3.-6 ay arasında ve 6.ayda ilk ölçüm devresine göre yağsız beden kütlelerinin azaldığı belirlenmiştir. Gruplar arasında, 6 aylık süre içinde antropometrik ölçütlerin değişimi yönünden fark saptanmamıştır. KOAH olan yaşlı bireylerde egzersizin antropometrik özelliklere etkisi ile ilgili çalışma bulunamamıştır. Bazı çalışmalarda, obezitenin (64,65) ve vücut yağ dağılımının (66) pulmoner fonksiyonlarla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Womack ve arkadaşları (67) 46-80 yaş arasındaki orta derecede obez ve sedanter olan bireylerde aerobik antrenmanla kilo kaybının statik akciğer volümlerini değiştirebileceğini, dinamik akciğer volümlerini etkileyemeyeceğini saptamışlardır. Broekhuizen (68) ve arkadaşları, KOAH olan 60 bireyde (57 erkek, 3 bayan) 8 haftalık rehabilitasyon programı uygulamışlar ve bir gruba çoklu doymamış yağ asidi, diğer gruba plasebo vermişler, her iki grupta da beden ağırlığı, yağsız beden kütleleri ve kas kuvvetinde artış saptamışlardır. Ancak çoklu doymamış yağ asidi alan grupta, plasebo alan gruba göre egzersiz kapasitesinin daha çok geliştiği vurgulanmıştır.

### 4.2. Egzersiz Grubunda Fonksiyonel Kapasitedeki Değişim

Egzersiz grubunda alt ekstremitte kuvvetini gösteren otur-kalk testi, aerobik kapasiteyi gösteren 6 dakika yürüme testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sol alt ekstremitte esnekliğini gösteren sol otur-eriş testi, üst ekstremitte esnekliğini gösteren sağ ve sol sırt kaşı testlerinde anlamlı değişim belirlenmiştir. Otur-kalk, 6 dakika yürüme, sol otur eriş ve sağ sırt kaşı değerlerinin, 3.ayda antrenman öncesi döneme, 6.ayda 3.aya göre ve 6.ayda antrenman öncesi döneme göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Sol sırt kaşı test sonucu, 3.ayda ve 6.ayda, antrenman



öncesine göre daha yüksek bulunmuş, 6.ayda ise 3. aya göre farklı olmadığı saptanmıştır. Çeviklik test zamanı ise 3.ayda antrenman öncesi döneme göre uzamış, 6.ayda 3. ay ölçümlerine göre kısalmış, 6.ay sonu ölçümleri ile antrenman öncesi dönem arasında fark görülmemiştir.

KOAH olan bireylerdeki aerobik antrenman etkilerini değerlendiren çalışmalarda, fonksiyonel kapasite yönünden son durum ölçütü olarak sadece 6 dakika yürüme testinin dikkate alındığı saptanmıştır (11,16,17,44,69,70,71). Bernard ve arkadaşları (11), 12 hafta süreyle, 3 gün/hafta sıklıkta, birim antrenman süresi 30 dakika, %80 iş yükünde aerobik egzersizle birlikte 45 dakika gevşeme+ solunum egzersizi verdikleri yaş ortalaması 67(9) yıl olan 15 orta-ağır düzeyde KOAH hastasında, kuadriseps kuvvetinin ve 6-dakika yürüme mesafesinin arttığını, pektoralis major ve latissimus dorsi kas kuvvetinin, uyluk kası çapraz kesit alanının değişmediğini saptamışlardır. Troosters ve arkadaşlarının (16) yaptığı araştırmada, yaş ortalaması 63(7) olan 34 KOAH olan bireye akciğer rehabilitasyon programı uygulanmış (ilk 3 ay 3 gün/hafta ve ikinci 3 ay 2 gün/hafta sıklıkta; %60-80 maksimal iş yükünde; birim antrenman süresi 1.5 saat; bisiklet-yürüme bandı-merdiven çıkma-periferik kas eğitimi tipinde), sonuçta kuadriseps kuvvetinin, 6-dakika yürüme mesafesinin, yaşam kalitesinin, maksimal iş yükünün ve maksimal oksijen alımının arttığı saptanmıştır. Güell ve arkadaşları (17), yaş ortalaması 65(7) yıl ve KOAH olan bireylere ilk 3 ay solunum egzersizleri (birim süre 30 dakika, 2 gün/hafta sıklıkta, diafragma solunumu-duvar egzersizleri-karın egzersizleri), ikinci 3 ay aerobik program (%50 maksimal iş yükünde, birim süre 5-30 dakika olacak şekilde hastane ortamında bisiklet ergometresi ve evde uygulanacak 30 dakika pedal çevirme ya da 1 saat yürüme tipinde), takip eden 6 ayda oturma pozisyonunda solunum ve kol-bacak koordinasyon egzersizleri yaptırmışlar, sonuçta FVC ile 6 dakika yürüme mesafesinin arttığını saptamışlardır. O'Donnell ve arkadaşları (69) 6 hafta süreyle dayanıklılık egzersizi (3 gün/hafta sıklıkta, %75 maksimum iş yükünde, yürüme-merdiven çıkma-kol ve bisiklet ergometresi-yürüme bandı-solunum egzersizleri) yaptırdıkları, yaş ortalaması 69(2) olan, orta-şiddetli KOAH olan bireylerde izometrik kuadriseps kuvveti, dayanıklılık kavrama kuvveti, 6-dakika yürüme mesafesi, üst ekstremitte dayanıklılığının arttığını, kontrol grubunda hiçbir değişiklik olmadığını (egzersiz grubunun, programdan 6 hafta önceki test değerleri alınarak kendilerinin kontrol grubu olmuşlardır) bulmuşlardır. Leuppi ve arkadaşları (70) hafif-orta düzeyde KOAH olan 11 hastada (ortalama yaş 59 yıl) yüksek yoğunluklu (%85-95%) aerobik antrenmanla 6-dakika yürüme mesafesinin arttığını saptamışlardır. Gimenez ve arkadaşları (71), KOAH olan hastalarda orta ve yüksek yoğunluklu aerobik antrenman etkilerini karşılaştırmışlar, 7 hastayı birim antrenman 2.03+/-0.4 kJ/kg ve 6 hastayı 1.44+/-0.35 kJ/kg iş yükünde antrene etmişler (her iki grup 5 gün/hafta sıklıkta, birim antrenman süresi 45 dakika, 6 hafta süreyle), sonuçta, yüksek yoğunluklu çalışan grupta dinlenme sırasındaki dispne düzeyi, submaksimal egzersizde kan laktat düzeyi azalmış, total fiziksel iş, maksimum inspiratuvar ve ekspiratuvar basınç, kavrama ve önkol kuvvet ve dayanıklılığı artmıştır.

Düşük yoğunlukta çalışan grupta ise sadece 12 dakika yürüme testinde artış görülmüştür.

#### **4.3. Kontrol Grubunda Fonksiyonel Kapasitedeki Değişim**

Kontrol grubunda, her iki ekstremitedeki kavrama kuvveti testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sağ üst ekstremitede esnekliğini gösteren sırt kaşı testlerinde anlamlı ölçüde azalma belirlenmiştir. Yaş ortalaması 62(2) ve KOAH olan bireylerle, yaş ortalaması 60(4) olan sağlıklı bireyler arasında karşılaştırma yapılan bir çalışmada, KOAH olan kişilerde iskelet kas dayanıklılığının azaldığı, iskelet kas dayanıklılığında azalmaya günlük yaşam aktivite düzeyinin ve havayolu tıkanıklılığının şiddetinin de eşlik ettiği saptanmıştır (72). Ancak, aerobik egzersiz yapan ve yapmayan KOAH'na sahip bireyleri kavrama kuvveti, esneklik ve çeviklik özellikleri yönünden karşılaştıran başka çalışma bulunmamıştır.

#### **4.4. Fonksiyonel Kapasite Yönünden Grup Farkı**

3.ay-ilk ölçüm dönemi sonuçlarının farkı karşılaştırıldığında, otur-kalk, sol kavrama, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt-kaşı değerlerinin; 6.ay - 3. ay sonuçlarının farkı karşılaştırıldığında, otur kalk, sağ ve sol kol bükme, sağ ve sol kavrama, sol otur-eriş ve sağ sırt kaşı değerlerinin; 6.ay-ilk ölçüm dönemi sonuçlarının farkı karşılaştırıldığında ise, otur kalk, sağ ve sol kavrama, çeviklik, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı değerlerinin egzersiz grubunda daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu araştırmadakine benzer şekilde, Troosters ve arkadaşları (16), KOAH'na sahip yaş ortalaması 63(7) olan ve akciğer rehabilitasyon programı uygulanan 34 bireyle, yaş ortalaması 60(9) olan ve sadece ilaç kullanan 28 bireyi, FEV<sub>1</sub>, kuadriseps kuvveti, 6 dakika yürüme mesafesi, maksimal iş yükü, maksimal oksijen alımı, yaşam kalitesi, maksimal inspiratuvar basınç yönünden karşılaştırmışlar ve rehabilitasyon programı alan grup lehine kazanç sağlandığını saptamışlardır. Güell ve arkadaşları (17), 12 ay süreyle egzersiz verdikleri KOAH olan bireylerde 6 dakika yürüme mesafesinin arttığını saptamışlardır. Ancak, Troosters ve arkadaşlarının (16) ve Güell ve arkadaşlarının (17) çalışmalarında, grupların zaman içindeki değişim farkları karşılaştırılmış, kontrol grubunun kendi içindeki değişimi değerlendirilmemiştir.

#### **4.5. Solunum fonksiyonlarındaki değişim**

Egzersiz grubunda, solunum testlerinden FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR ölçümlerinde anlamlı değişim saptanmıştır. 3.ayda antrenman öncesi döneme göre ve 6.ayda 3. aya göre FVC, FEF<sub>25-75</sub>, PEFR sonuçlarının daha iyi olduğu, FEV<sub>1</sub> ölçütünün değişmediği belirlenmiştir. 6.ayda ise, antrenman öncesine göre FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub>, PEFR sonuçlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kontrol grubunda, 3. ayda ilk ölçüm devresine göre FEV<sub>1</sub> değeri artmış, FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin değişmemiştir. 6.ayda 3.aya göre

FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR artmış, ancak FVC ve FEV<sub>1</sub> değişmemiştir. 6.ayda ilk ölçüm devresine göre, FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinde fark görülmemiştir.

Gruplar arasında; 3. ayda, ilk ölçüm dönemine göre solunum testleri yönünden fark bulunmamıştır. 3.-6.ay arası ve 6. ay-ilk ölçüm devresi sonuçları farkının karşılaştırmasında FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin egzersiz grubunda kontrol grubundan daha yüksek olduğu, ancak FEV<sub>1</sub> sonucunun farklı olmadığı belirlenmiştir.

Carter ve arkadaşları (73), şiddetli KOAH nedeniyle hastanede yatan 59 bireye, 12 gün süreyle 30-40 dakika süreyle günde 2 kere aerobik egzersiz (maksimal ventilasyon sınırlarında) uygulamışlar, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR ölçütlerinde gelişme olduğunu, diğer solunum ölçütlerinde fark olmadığını ve 3 aylık takipte elde edilen kazancın kaybedilmediğini belirtmişlerdir. Alfaro ve arkadaşları (74), dispneye bağlı egzersiz performansı sınırlı olan, 13 orta-şiddetli KOAH olan bireyde ventilatuvar eşik düzeyinde programlanan aerobik antrenman (4 ay süreli, bisiklet ve kürek çekme tipinde) sonucu egzersiz toleransının gelişimini kontrol etmişler, sonuçta FVC ve FEV<sub>1</sub> düzeyinde artış olduğunu, FEV<sub>1</sub>/FVC oranının değişmediğini saptamışlardır. Hastalarda egzersiz toleransının arttığı bildirilmiştir. O'Donnell ve arkadaşları (69) 6 hafta süreyle dayanıklılık egzersizi (3 gün/hafta sıklıkta, %75 maksimum iş yükünde, yürüme-merdiven çıkma-kol ve bisiklet ergometresi-yürüme bandı-solunum egzersizleri) yaptırdıkları orta-şiddetli KOAH olan bireylerde spirometrik testlerde değişim (FVC, FEV<sub>1</sub>) saptamamışlardır. Troosters ve arkadaşlarının (16) yaptığı araştırmada, yaş ortalaması 63(7) olan 34 KOAH olan bireye akciğer rehabilitasyon programı uygulanmış (ilk 3 ay 3 gün/hafta ve ikinci 3 ay 2 gün/hafta sıklıkta; %60-80 maksimal iş yükünde; birim antrenman süresi 1.5 saat; bisiklet-yürüme bandı-merdiven çıkma-periferik kas eğitimi tipinde), sonuçta FEV<sub>1</sub> değerinin değişmediği belirlenmiştir. Güell ve arkadaşları (17), yaş ortalaması 65(7) yıl ve KOAH olan bireylere 12 ay egzersiz uygulamışlar (ilk 3 ay solunum egzersizleri, ikinci 3 ay aerobik, takip eden 6 ayda solunum ve kol-bacak koordinasyon egzersizleri) sonuçta FVC değerinin arttığını ve dispne düzeyinin azaldığını saptamışlardır. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde, toplam antrenman süresi uzunluğunun, antrenman sıklığı ve kapsamının, solunum fonksiyonlarının değişiminde önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Araştırmamızda, ilk 3 ayda gruplar arasında anlamlı farkın görülmemesi, farkın 3.aydan sonra ortaya çıkması ve yine egzersiz grubunda, FVC, FEF<sub>25-75</sub>, PEFR değerlerindeki değişimin ilk 3 ayda olmasına karşın, FEV<sub>1</sub> değerindeki değişimin 6.ayda ortaya çıkması bu düşüncüyü doğrular niteliktedir.

Sigara içenlerin antrenmanlara dahil edildiği pulmoner rehabilitasyon programları tartışmalıdır. Aynı araştırma içinde, sigara kullanmayanların yanında, sigara kullananların bulunmasının, sigarayı bırakmış olanlar için cesaret kırıcı olabileceği bildirilmiştir (15). Bu araştırmada egzersiz ve kontrol grubundaki tüm bireylerin aktif olarak sigara içtikleri belirlenmiş, bireyler sigaranın zararlı etkileri konusunda bilgilendirilmişler ancak program sırasında hiçbiri sigara içmeyi bırakmamışlardır. Araştırmalar, sigara içenlerin

pulmoner rehabilitasyon programına, sigarayı bırakmış olanlara oranla daha az sadık kaldığını göstermektedir, ancak sigara kullanan ve kulanmayanların egzersizden sağladıkları yarar konusunda fark olmadığı bildirilmiştir (15).

KOAH olan bireylerde antrenman etkilerine ilişkin çalışmalar daha çok dayanıklılık ve kuvvet antrenman etkilerini, dayanıklılık ve kuvvet+dayanıklılık antrenman etkilerini, devamlı ya da interval antrenman etkilerini karşılaştıran çalışmalar şeklindedir (75). Dayanıklılık ve kuvvet antrenman etkilerini karşılaştıran çalışmalarda, kuvvet grubunda kronik solunum ölçek verilerinde ve mekik yürüme testinde gelişme daha fazla olmasına karşın, 6 dakika yürüme mesafesinin dayanıklılık grubunda daha çok geliştiği bildirilmiştir (75). Yine iki çalışma kuvvet gelişiminin kuvvet antrenman grubunda daha fazla olduğunu, bir çalışma ise dayanıklılık ve kuvvet grupları arasında fark olmadığını saptamıştır (75). Dayanıklılık ve kuvvet+dayanıklılık antrenman etkilerini karşılaştıran 6 çalışmadan 3'ünde, kas kuvvetinin kuvvet+dayanıklılık antrenmanı yapan grupta daha çok geliştiği, tüm çalışmalarda sağlıklı ilişkili yaşam kalitesinin, fonksiyonel ve maksimum egzersiz kapasitesinin ise farklı olmadığı belirtilmiştir (75).

ACSM, KOAH olan bireylerde egzersiz tipi olarak aerobik (büyük kas gruplarını kullanan yürüme, bisiklete binme ve yüzme gibi büyük kas gruplarını kullanan etkinlikler), kuvvet (serbest ağırlıklar kullanarak ya da izokinetik/ izotonik makineler ile), fleksibilite (germe ve tai chi), nöromusküler (yürüme, denge ve solunum) egzersizleri önermektedir (6). Aerobik egzersiz yoğunluğunun 11-13/20 algılanan zorluk düzeyinde, 3-7gün/hafta sıklıkta, 30 dakikalık 1-2 birim antrenman/günde, 2-3 ay süreyle yapılması ve antrenman süresince yoğunluk artışından ziyade birim antrenman süresinde artış yapılmasının uygun olduğu bildirilmektedir (6). Tek başına aerobik egzersizin, solunum sıkıntısı kontrolünün sağlanması için istenen sonucu veren ve zaman açısından etkili bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır (8,9).

Yaşlanmaya birlikte olan fiziksel çöküş, normal yaşlanma, hastalık ve inaktivite gibi birçok faktörün kompleks ilişkisine dayandırılır. Beden, normal yaşlanma doğrultusunda, kalp-damar, solunum, sinir, kas-iskelet, üriner ve metabolik sistemlerde ortaya çıkan ve yaşam boyu süren değişikliklere maruz kalır. Normal yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan bu değişimlere, birçok kronik hastalıkların eklenmesi fiziksel çöküşü hızlandırır (76). Yaşlanmayla periferik ve solunum kas kuvveti azalır (77,78). Yaşlanma akciğer volümünde ve solunum kapasitesinde değişiklikler ortaya çıkartır. Akciğer dokusu ve göğüs duvarının elastisitesi azalır. Akciğer volümlerindeki değişiklikler azdır. Tidal volüm yaşlanmayla ve antrenmanla pek değişmez. Fonksiyonel rezidüel kapasite, inspiratuar rezerv volüm, ekspiratuar rezerv volüm de pek değişmez. Sağlıklı ve sigara içmeyen yaşlılarda rezidüel volüm çok az değişir. Ancak aşırı sedanter ve sigara içenlerde, yaşlanmaya bağlı olarak rezidüel volüm artar. Total akciğer volümü de yaşlanmayla çok değişmez. Yaşlanmayla en çok etkilenen zorlu vital kapasitedir. Maksimum istemli ventilasyon, peak ekspiratuar hava akışı ve bir saniyede zorlu verilen hava miktarı gibi diğer dinamik akciğer fonksiyonları da yaşlanmayla azalır. Yaşlanmayla, alveol-arter oksijen- karbondioksit değişiminin etkinliği azalır ve koroner arter hastalığı olmasa bile pulmoner basınç ve pulmoner vasküler

direnç artar. Kronik egzersizin bu gaz değişim sistemine çok az etkisi vardır. İyİ antrene bireylerde bile, akciğerlere gelen toplam kan miktarında doğrusal bir artış olmasına rağmen, akciğer difüzyon kapasitesi ve akciğer kapillerindeki kan volümü değişmeden kalır. Yine akciğerlerin kana oksijen difüzyon kapasitesi ve akciğer kapillerindeki toplam kan volümü antrenmandan etkilenmez. Yaşlanmaya bağlı olarak, maksimal egzersiz sırasındaki pulmoner ventilasyon azalır. Yine yaşı antrenmansız bireylerde toparlanma daha yavaştır. Maksimal istemli pulmoner ventilasyon yüzdesi, yaşı bireylerde daha düşüktür. Ancak bu durum, kronolojik yaşa bağlı olmaktan ziyade, sağlık durumunun göstergesidir. Sedanter olan yaşı bireyler aerobik egzersiz programına katılarak maksimal egzersiz sırasında maksimal istemli pulmoner ventilasyon yüzdesini arttırabilir. Respirasyon, diafragma ve toraks boşluğunda yer alan diğer kasların kasılma ve gevşemesiyle kontrol edilir. Yani, respirasyon enerji tüketilen bir aktivite olarak tanımlanabilir. Yaşı kişilerde herhengi bir iş yükünde respirasyon maliyeti yüksektir, yılda %3–5 artar. Yine, kişinin aerobik kapasitesi azaldıkça, total aerobik kapasiteyle karşılaştırıldığı zaman, respirasyon maliyetindeki artışla birlikte toplam oksijen kapasitesindeki düşme, fiziksel iş için oldukça az oksijen kullanılabilmesine yol açar. Respirasyon maliyetindeki artışa yol açan faktörler; yaşlanmayla göğüs duvarının kompliyansındaki azalma ve kaburga kafesindeki sertleşmedir. Sertlikteki bu artış göğüs duvarı hareketlerinde sınırlamaya ve solunum kaslarında elastik yüklenme artışına yol açar. Ayrıca, havayolu direnci artar ve 1 dakikada zorlu ekspire eden hava miktarı azalır. Sonuçta respiratuar sistemde resistif yük artar. Nihayet artrit ve koordinasyon kaybı gibi yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan fiziksel değişiklikler respirasyon maliyetindeki artışa katkıda bulunur. Kronik fiziksel egzersiz, submaksimal egzersiz sırasındaki respirasyon maliyetini azaltabilir (79)

Pulmoner fonksiyondaki bozulma, ölüm riskindeki artışla birlikte (80,81). Sigara içmek ise bozulmuş pulmoner fonksiyonunun asıl nedeni olduğu kabul edilir (82). Ancak sigara dışındaki faktörlerin rolü açık değildir. Bazı çalışmalarda alkol tüketiminin (83), bedensel etkinliğin (84), diyet bileşiminin (85,86) pulmoner fonksiyonla ilişkili olduğu belirtilmiştir. 71–73 yaşları arasındaki 3111 kişide yapılan bir araştırmada yaşam biçimi, antropometrik, fizyolojik ve klinik özelliklerinin pulmoner fonksiyonlarla bağımsız olarak birlikte olduğu saptanmıştır. Yine 70 yaş üzerinde olanlara sigara içmenin pulmoner fonksiyonu olumsuz etkilediği belirlenmiştir (87). Solunum fonksiyonlarındaki bozulmanın, yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasiteyi olumsuz etkilemesi yanında, bilinen diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak demans riskini arttırdığı da belirtilmektedir (88)

KOAH olan bireylerde kas kaybının nedenleri tamamen anlaşılmamış olmasına rağmen, kas-iskelet bozukluğuna neden olan faktörler; düşük anabolik hormon düzeyi, reaktif oksijen türü, dekondisyon, beslenme bozuklukları, yaşlılık ve hipoksi öne sürülmektedir (15). Maltis ve arkadaşları (89), orta-şiddetli düzeydeki KOAH olan bireylerde (yaş ortalaması 65(7) yıl) dayanıklılık antrenmanının (birim antrenman süresi 30dakika, ergobisiklet, 3 gün/hafta sıklıkta, 12 hafta) iskelet kas enzim aktivitesine etkilerini

incelemişler, aerobik kapasitenin %14 arttığını, egzersize bağlı laktik asidozun azaldığını ve iskelet kası oksidatif kapasitesinin geliştiğini belirlemişlerdir.

Pezzoli ve arkadaşları (90), yaşlı bireylerde spirometrik test performansını değerlendirmek üzere solunum sistem yakınması olan 715 yaşlı bireye spirometrik test uygulamışlar, bireylerin %82'sinin testi yapabildiğini, %18.2'sinin yapamadığını saptamışlardır. Bireylerin bilişsel ve fonksiyonel işlevleri değerlendirilmiş ve yaşın spirometrik test performansını etkilemediği, ancak bilişsel ve fonksiyonel düzeydeki azalmanın test performansını olumsuz etkilediği saptanmıştır. Bu çalışmada yer alan bireyler spirometrik testleri kolayca yapabilmışler, ancak statik akciğer volüm testlerine adaptasyonları zor olmuştur. Literatürde, yaşlı bireylerin statik akciğer volüm testlerine uyumu ile ilgili araştırma bulunamamıştır.

Araştırmamızda antrenman programı sırasında herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkmamıştır. Rochester (15), KOAH olan bireylerde egzersiz antrenmanı ile ilgili yaptığı derleme çalışmasında, KOAH olan hastalarda egzersiz toleransının azalma nedenleri olarak; pulmoner/ventilasyon sınırlılıkları (solunum hızında artış ile hava yolu direnci /ekspiratuvar akış sınırlılığı, tidal volümün egzersize tepkisinin bozulması, inspirator kasların elastik yüklenmesinde artış, beslenme bozukluğu, elektrolit dengesi bozukluğu, steroid miyopatisi, ölü boşlukta artış, hipoksemi); kardiyovasküler sınırlılıklar (hipoksik akciğer daralması, vasküler düzenleme, yüzey bölgede kapiller kayıp, hiperinflasyon ile ilgili sağ ventrikül atım volümü sınırlılığı); iskelet kası fonksiyon kaybı, beslenme bozukluğu (kaşeksi veya obezite); psikolojik faktörlerin (anksiyete, korku) olduğunu belirtmiştir.

Lindberg ve arkadaşlarının (91) 2005 yılında yayınladıkları ve KOAH'nın 10 yıllık kümülatif insidansını araştırdıkları çalışmalarında, İngiliz Toraks Birliği'nin (BTS) kriterlerine göre insidansın %8.2, Global Obstructive Lung Disease (GOLD) kriterlerine göre %13.5 olduğunu saptamışlardır. Yaşın artması, sigara içme ve bronşit yakınmaları KOAH için risk faktörü olarak belirlenmiş, ancak cinsiyetin risk faktörü olmadığı, ama, bayan ve erkeklerin farklı risk profilleri olduğu saptanmıştır. GOLD kriterleri dikkate alındığında, KOAH riski taşıyanların belirlenebileceği vurgulanmıştır. Öksürük, balgam ve kronik produktif öksürük bayanlarda, dispne ve hırıltılı solunumun erkeklerde önemli olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada, Fethi Bayçın Huzurevinde yaşayan bireylerin %24'ünde KOAH saptanmıştır.

KOAH olan bireylerin egzersize katılması için akciğer fonksiyonlarındaki bozulma düzeyi ve yaşın önemli olmadığı vurgulanmaktadır (92). Ancak, önerilen genellikle günlük aktivitelerdeki performanslarına odaklanmaları akla uygundur (92). Bu nedenle bu araştırmada özellikle fonksiyonel kapasite ölçütleri dikkate alınmış ve hastaların sağladıkları kazancın farkında olarak, egzersizde devamlılığı sağlamaları amaçlanmıştır.

Egzersiz programı sırasında, egzersiz yoğunluğunun belirlenmesinde AZD ve solunum sıkıntısının dikkate alınmasının; KOAH olan hastalarda sıklıkla görülen periferik atardamar hastalığı, kas iskelet sistem sorunlarının

(artrit ve osteoporoz) takip edilmesinin; kullanılmamaya ya da steroid ilaç kullanımına bağlı kas miyopatisine dikkat edilmesinin; bedensel etkinliklerin sabah saatlerinde yapılmasının; aşırı sıcak ve nemli ortamda egzersiz yapılmasından kaçınılmasının; gerektiğinde oksijen verilmesinin; solunum sıkıntısı ve fiziksel yetersizliğe bağlı olarak gelişen anksiyete, depresyon, ve/veya korku durumlarının önemszenmesinin gerektiği vurgulanmaktadır (6). Aerobik egzersiz reçetesinin, klinik olarak anlamlı değişiklikleri sağlayabilecek hedef yoğunlukta hazırlanması gereklidir. Bu nedenle, hastanın toleransı değerlendirilmeli, güvenlik dikkate alınmalıdır (34).

KOAH olan bireylerde egzersize katılım konusundaki sınırlılık ambulasyon zorluğu ile başladığından, birçok araştırmada alt ekstremite kas antrenmanlarının tek başına yapıldığı, ya da kol ve solunum kasları antrenmanı ile birleştirildiği görülmektedir (15). Birçok program kol dayanıklılığı antrenmanına ek zaman ayırmasına rağmen, bacak bölgesi ile yapılan uzun süreli dayanıklılık egzersizlerinin ya da programın bileşeni olarak kuvvet çalışmalarının kullanılmasının daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlayacağı vurgulanmaktadır (7,34). Bu çalışmada, aerobik antrenmana ek olarak solunum egzersizleri de yaptırılan bireylere, üst ekstremiteye yönelik ağırlıksız izotonik çalışmalar ve germe yaptırılması üst ekstremitede gelişim sağlanmasına yol açtığı düşünülebilir.

## SONUÇ

60-86 yaş arasında ve KOAH' a sahip yaşlı bireylerde 6 ay süreyle uygulanan aerobik antrenmana bağlı olarak; a) Solunum fonksiyonlarının, b) Fonksiyonel kapasitenin, c) Antropometrik özelliklerin gelişimini belirlemek ve egzersiz yapmayan, sadece ilaç kullanan kontrol grubuyla farkını karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışma EG' dan 10 ve KG' dan 11 erkek bireyle tamamlandı.

Araştırmanın başında gruplar arasında yaş, eğitim düzeyi, bilişsel işlev, fiziksel fonksiyonel yeterlilik düzeyi, bedensel etkinlik düzeyi, depresyon, sistolik ve diyastolik tansiyon, hastalık ve kullanılan ilaç sayısı, antropometrik ölçümler, fonksiyonel uygunluk testleri ve solunum testleri sonuçları yönünden fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Egzersiz grubunda; 6 aylık antrenman süresinde antropometrik özelliklerde değişim saptanmadı ( $p>0.01$ ). Alt ekstremitte kuvvetini gösteren otur-kalk testi, aerobik kapasiteyi gösteren 6 dakika yürüme testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sol alt ekstremitte esnekliğini gösteren sol otur-eriş testi, üst ekstremitte esnekliğini gösteren sağ ve sol sırt kaşı testlerinde anlamlı değişim belirlendi ( $p<0.005$ ). Solunum testlerinden FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR ölçümlerinde anlamlı değişim görüldü ( $p<0.01$ ).

Kontrol grubunda; 6 aylık sürede antropometrik ölçümlerden sadece yağsız beden kütlelerinde anlamlı değişim saptandı ( $p<0.01$ ). Her iki ekstremitedeki kavrama kuvveti testi, çeviklik ve dinamik dengeyi gösteren çeviklik testi, sağ üst ekstremitte esnekliğini gösteren sırt kaşı testlerinde anlamlı değişim belirlendi ( $p<0.005$ ). Solunum testlerinden FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR ölçümlerinde anlamlı değişim görüldü ( $p<0.01$ ).

Üç ayda yapılan ölçüm verileri ile ilk devre ölçümleri arasındaki farkın karşılaştırılmasında; fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sol kavrama kuvveti, sol otur-eriş ve sol sırt kaşı değişim miktarının, EG'nda KG'ndan olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$ ). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).

Üçüncü ayda yapılan ölçümler ile altıncı ayda yapılan ölçümler arasındaki farkın karşılaştırılmasında; fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sağ ve sol kol bükme, sağ ve sol kavrama kuvveti, sol otur-eriş ve sağ sırt kaşı değişim miktarının, EG'nda KG'ndan; solunum testlerinden FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$  ve  $p<0.01$ ). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).



Altıncı ayda yapılan ölçümler ile ilk devre ölçümleri arasındaki farkın karşılaştırılmasında; fonksiyonel uygunluk testlerinden otur-kalk, sağ ve sol kavrama kuvveti, çeviklik, sol otur-eriş, sağ ve sol sırt kaşı değişim miktarının ve solunum testlerinden FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEFR değerlerinin EG'nda KG'ndan; olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlendi ( $p<0.005$  ve  $p<0.01$ ). Diğer testlerde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.01$  ve  $p>0.005$ ).

## ÖNERİLER

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, yaşlı bireylerde yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, bireylerin bedensel etkinliklerini sınırlayan ve bağımlılığın gelişmesine yol açan bir hastalık olarak bilinmektedir.

Literatür taramasında, uzun süreli egzersizin (4 aydan uzun), KOAH' ı olan hastalarda solunum fonksiyonlarına ve fonksiyonel kapasiteye etkisine ilişkin az sayıda araştırma olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, aerobik egzersiz yapan grupta özellikle ilk üç aylık dönemden sonra fonksiyonel kapasite ve solunum fonksiyonlarında olumlu değişim görülmüştür. Bu sonuç, egzersiz programlarının uzun süreli planlanması gerektiğini düşündürmektedir. Ayrıca bu konu ile ilgili yapılacak araştırmada;

- Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerin artırılması,
- Antrenman yoğunluğunun belirlenmesinde önerilen objektif değerlendirme yöntemlerinin kullanılması,
- Antrenmana bağlı olarak sağlanan yararlar arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması,
- Farklı antrenman yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılması,
- Farklı bedensel etkinlik düzeyine sahip olan bireylerin antrenmana verdikleri yanıtın karşılaştırılması,
- Farklı yaş gruplarındaki bireylerin antrenman bağlı verdikleri yanıtların karşılaştırılması,
- Farklı hastalık düzeyine sahip olan bireylerin antrenman verdikleri yanıtların karşılaştırılması,
- Antrenman bağlı etkilerin değerlendirilmesinde fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları ve antropometrik ölçütlerin yanında, fizyolojik ölçütlerin de dikkate alınması,
- Eğitimden sonra sağlanan yararın sürekliliğini sağlayabilmek için takibin yapılması uygundur.
- Ayrıca, KOAH olan hastalarda 3 ay süreli egzersiz programı önerilmesine karşın, bu çalışmadan görüldüğü şekilde, 6.aya kadar gelişim devam etmektedir. Bu nedenle egzersiz programlarının uzun süreli planlanması yararlıdır.

## KAYNAKLAR

1. Sutherland ER., Cherniack RM. Management of chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal Of Medicine*, 350: 2689-2697: 2004.
2. Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal Of Medicine*, 343: 269-280: 2000.
3. Kalyon, T.A. Sporcu Sağlığı Ve Spor Sakatlıkları, Gülhane Tıp Akademisi Spor Hekimliği, 4. Baskı, Ankara: 1997.
4. Pollock, M., Lowenthal, D.T., Graves, J.E., And Carrol, J.F.: The Elderly And Endurance Training, Shephard, R.J., Astrand, P.O. (Eds) *Endurance In Sport*, Blackweell Science Publications, Oxford, 390 – 403: 1992.
5. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Pocket Guide to COPD diagnosis, management, and prevention. July: 2004
6. Cooper CB. Chronic obstructive pulmonary disease. In: *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. Durstine JL., Moore GE (eds). 2nd ed. Human Kinetics. Champaign, 92-98: 2003.
7. Bickford L.S., Hodgkin J.E., Mcinturff S.L.. National pulmonary rehabilitation survey. Update. *Journal Cardiopulmonary Rehabilitation*, 15: 406 – 411: 1995.
8. Belman MJ., Brooks IR., Ross DJ., Mohsenifar Z. Variability of breathlessness measurement in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*, 99: 566 – 571: 1991.
9. Cooper CB. Determining the role of exercise in chronic pulmonary disease. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 27: 147-157: 1995.
10. Christopher BC. Chronic obstructive pulmoner disease. In: *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. Durstine JL., Moore GE.(Eds). Human Kinetics, Champaign, 92-99: 2003.
11. Bernard S., Whittom F., Leblanc P., Jobin J., Belleau R., Berube C., Carrier G., Maltais F. Aerobic and strength training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, 159(3):896-901: 1999.
12. Celli BR. Current thoughts regarding treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Medical Clinics Of North America*, 80(3):589-609: 1996.
13. Podolsky A, Haber P. Therapeutic training and sports in chronic diseases of the lung *Wien. Med Wochenschr*, 143(1):2-8: 1993.

14. Gimenez M, Predine E, Marchand M, Servera E, Ponz JL, Polu JM. Implications of lower- and upper-limb training procedures in patients with chronic airway obstruction. *Chest*, 101(5 Suppl):279S-288S: 1992.
15. Rochester CL. Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. (supplement)40(5): 59-80: 2003.
16. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *American Journal Of Medicine*; 109: 207-12: 2000.
17. Güell R., Casan P., Belda J., Sangenis M., Morante F., Guyatt G.H., et al. Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD: a randomized trial. *Chest*, 117:976-83: 2000.
18. Kocabaş, A.: KOAH : Epidemiyoloji Ve Doğal Gelişim, Eds.: Umut, S., Erdiñç, E.: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Toraks Kitapları, Sayı: 2 , İstanbul, Turgut Yayıncılık Ve Tic. A.Ş., 8 – 26: 2000.
19. Ergan B., Çöplü L. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı. *Hacettepe Tıp Dergisi* 32(2): 100-105: 2001.
20. Anto J.M., Vermeire P., Vestbo J. et.al. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal*, 17(5): 982 – 94: 2001.
21. Tel H. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde yaşam kalitesinin ve geliştirilen hasta izlenim formunun değerlendirilmesi, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara: 1998.
22. Donada J.R. Outpatient management, *Respir. Care Clin. N. Am.* Sep: 4(3):391 – 423: 1998.
23. Gürses N. KOAH'da rehabilitasyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı semptomları, Eds.: Umut S., Erdiñç E. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Toraks Kitapları, Sayı:2, İstanbul, Turgut Yayıncılık Ve Tic. A.Ş., S. 213 – 225: 2000.
24. Çelikoğlu S. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı. *Göğüs Hastalıkları Yayınları Dizisi* 4: 1973.
25. Holland W.W., Ashford J.R. et.al. A comparison of two respiratory symptoms questionnaires, *Brit. Jour. Prev. Soc. Med.* 20, 76, 96: 1966.
26. Guyatt G.H., Berman L.B., Townsend M., Pugsley S.O., and Chambers L.W. a measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax*, 42: 773 – 778: 1987.
27. Jones P.W., Quirk F.H., Baveystock C.M., and Littlejohns P. A self – complete measure of health status for chronic airflow limitation. The st. George's respiratory questionnaire. *Am. Rev. Respir. Dis.* 145: 1321 – 1327: 1992.

28. Saryal S.B. Solunum mekaniği. TÜSAD (Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği) Solunum (akciğer fonksiyon testleri özel sayısı). 2: 112-125: 2000.
29. Erturan S. Spirometrik inceleme ve akciğer volümleri. TÜSAD (Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği) Solunum (akciğer fonksiyon testleri özel sayısı). 2: 126-128: 2000.
30. Erdiñç M. Küçük hava yolu hastalığının tanısında akciğer fonksiyon testlerinin yeri. TÜSAD (Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği) Solunum (akciğer fonksiyon testleri özel sayısı). 2: 148-156: 2000.
31. Özhan MH. Reverzibilite kavramı ve tanıdaki yeri. TÜSAD (Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği) Solunum (akciğer fonksiyon testleri özel sayısı). 2: 129-131:2000.
32. Durstine JL., Moore GE. Appendix C. In: ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. 2nd ed. Human Kinetics. Champaign, 353-354, 2003.
33. Truesdell S. Helping patient with copd manage episodes of acute shortness of breath, Med. Surg. Nursing, Pitman, Vol: 9:4, 178: 2000.
34. Cooper CB. Exercise in chronic pulmonary disease: aerobic exercise prescription Medicine and Science in Sports and Exercises, 33 (7 Suppl): 671-679: 2001.
35. American College of Sports Medicine. General principles of exercise prescription. In: ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, 5. Ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, 153 – 176:1995.
36. Cooper CB. Methods of rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. London, England: University in London, pp.36–37, Doctoral Dissertation: 1990.
37. Punzal PA., Ries AL., Kaplan RM., Prewitt LM. Maximum intensity exercise training in patient with chronic obstructive pulmonary disease. Chest, 100: 618– 623: 1991.
38. Casaburi R., Wasserman K. Exercise training in pulmonary rehabilitation. New England Journal of Medicine, 314: 1509–1511: 1986.
39. Jones NL., Berman LB. Bartkiewicz PD., Oldridge NB. Chronic obstructive respiratory disorders. In: Exercise testing and exercise prescription for special cases. Skinner JS.(Ed). 2nd ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 229-240: 1993.
40. Leuppi JD, Zenhausem R, Schwarz F, Frey WO, Villiger B. The importance of training intensity for improving endurance capacity of patients with chronic obstructive pulmonary disease]. Dtsch Med Wochenschr: 13;123(7):174-8: 1998.
41. Wurtemberger G, Bastian K. Functional effects of different training in patients with COPD. Pneumologie, 55(12):553-62: 2001.

42. Jones NL., Killian KJ. Exercise limitation in health and disease. *New England Journal Of Medicine*, 343: 632-641 (632): 2000.
43. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, Jobin J, Berube C, Bruneau J, Carrier L, Belleau R. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, 154(2 Pt 1):442-7: 1996.
44. Foglio K., Bianchi L., Bruletti G., Pagani M., Ambrosino N. Long-term effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with chronic airway obstruction. *European Respiratory Journal*, 13:125-32: 1999.
45. Knox AJ., Morrison JF., Muers MF. Reproducibility of walking test results in chronic obstructive airways disease. *Thorax*, 43: 338 – 392: 1988.
46. Enright PL., Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, 158: 1384 – 1387: 1998.
47. Singh SJ., Morgan MD., Scott S., Walters D., Hardman A.E. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*, 47: 1019 – 1024: 1992.
48. Rewill SM., Morgan MD., Singh SJ., Williams J., Hardman AE. The endurance shuttle run walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54: 213 – 222: 1999.
49. Rikli R.E., Jones C.J. Development and validation of a functional fitness test for community - residing older adults, *Journal Of Aging And Physical Activity*, 7, 129 – 161: 1999.
50. Güngen C, Ertan E, Eker E, Yaşar R, Engin F. The Standardised Mini Mental State Examination in Turkish. *Proceedings of the ninth Congress of the International Psychogeriatric Association, International Psychogeriatrics*, 11(Suppl 1), 78: 1999.
51. Rikli R.E., Jones C.S. The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6: 363-375: 1998.
52. Toraman N.F., Erman A., Ağyar E. Multicomponent training program in older adults. *Journal of Physical Activity and Aging*, 12, 566-581: 2004.
53. Voorrips L.E., Ravelli A.C.J., Dongelmans P.C.A., Deurenberg P., Staveren W.A.V. A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23: 974-979: 1991.
54. Drink T.L., Yesavage J.A., et al. Screening test for geriatric depression. *Clin. Gerontologist*, 1: 37 – 43: 1982.
55. Lachs M.S., Feinstein A.R., et al. A simple procedure for general screening of functional disability in elderly patients. *Annals Of Internal Medicine*, 112:669 – 706: 1990.

56. Yesevage J.A., Brink T.L. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-39: 1983.
57. Baykal Y. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı üzerinde epidemiyolojik bir araştırma. Doçentlik tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Toplum Hekimliği Enstitüsü, Ankara: 1975.
58. American Thoracic Society: Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma. *Am Rev Respir Dis*, 136: 224-244: 1987.
59. Knudson RJ., Slatin RC., Lebowitz MD., et al. The maximal expiratory flow-volume curve: Normal standards, variability and effects of age. *Am Rev Respir Dis*, 113: 587-600: 1976.
60. Jaeger Toennies, Medizintechnik mit system, version 4.3, Instruction Manual, Item no: 780777.
61. Lohman TG., Roche AF., Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. *Human Kinetics*, Champaign, 3-71: 1998.
62. Nunez C., Gallagher D., Visser M., Pi-Sunyer FX., Wang Z., Heymsfield SB. Bioimpedance analysis: Evaluation of leg-to leg system based on pressure contact foot-pad electrodes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29: 524-531: 1997.
63. Oja P., Tuxworth B. Eurofit for adults. Assessment of health-related fitness: Council of Europe, committee for the development of sport and UKK institute for health promotion research, Tampere, Finland, 50: 1995.
64. Jenkinse, Moxham J. The effects of mild obesity on lung function. *Respir Med*, 85 : 309 – 311: 1991.
65. Higgins M., Keller J.B., Wagenknecht L.E., et al. Pulmonary function and cardiovascular risk factor relationships in black and in white young men and women: The Cardia Study. *Chest* 99 : 315 – 322: 1991.
66. Collins L.C., Hoberty P.D., Walker J.F., et. al. The effect of body fat distribution on pulmonary function test. *Chest* 107 : 1298 – 1302: 1995.
67. Womack CJ, Harris DL, Katzel LI, Hagberg JM, Bleecker ER, Goldberg AP. Weight loss, not aerobic exercise, improves pulmonary function in older obese men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 55(8):M453-457: 2000.
68. Broekhuizen R., Wouters EFM., Creutzberg EC., Weling-Scheepers CAPM., Schols AMWJ. Polyunsaturated fatty acids improve exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 60:376-382: 2005.
69. O'Donnell DE., McGuire M., Samis L., Webb KA. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med* 157: 1489-1497: 1998.

70. Leuppi J.D., Zenhausem R., Schwarz F., Frey W.O., Villiger B. The importance of training intensity for improving endurance capacity of patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Dtsch Med Wochenschr* 13;123(7):174-8: 1998.
71. Gimenez M., Servera E., Vergara P., Bach J.R., Polu J.M. Endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a comparison of high versus moderate intensity. *Arch Phys Med Rehabil* 81(1):102-9: 2000.
72. Serres I., Gautier V., Varray A., Prefaut C. Impaired skeletal muscle endurance related to physical inactivity and altered lung function in COPD patients. *Chest* 113: 900 – 905: 1998.
73. Carter R., Nicotra B., Clark L., Zinkgraf S., Williams J., Peavler M., Fields S., Berry J. Exercise conditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 69(2):118-22: 1988.
74. Alfaro V., Torras R., Prats M.T., Palacios L., Ibanez J. Improvement in exercise tolerance and spirometric values in stable chronic obstructive pulmonary disease patients after an individualized outpatient rehabilitation programme. *J Sports Med Phys Fitness* 36(3):195-203: 1996.
75. Puhan MA., Schünemann HJ., Frey M., Scharplatz M., Bachmann LM. How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat skeletal muscle dysfunction. *Thorax* 60: 367-375: 2005.
76. Bayles C. Frailty. Durstine JL., Moore GE.(Eds). In: *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. 2nd ed. Human Kinetics,Champaign, 157-159: 2003.
77. Brooks S.V, Faulkner J.A. Skeletal muscle weakness in old age : underlying mechanism. *Med Sci Sport Exerc* 26; 432 – 439: 1994.
78. Berry J.K., Vitalo C.A., Larson J.L., Patel M., Kim M.J. Respiratory Muscle Strength In Older Adults. *Nurs Res*, 45 (3); 154 – 159: 1996.
79. Spirdusa WW. Physical Dimension Of Aging. *Human Kinetics*. Champaign,104 – 107: 1995.
80. Bang K.M., Gergen P.J., Kramer R., et al.The effect of pulmonary impairment on all – cause mortality in a national cohort. *Chest* 103 : 536 – 540: 1993.
81. Soirly P.P., Kannel L.U.B., O'Conner G. Mortality associated with respiratory function and systptoms in advanced age: The Framingham Study. *Am Rev Respir Dis* 140 : 379 – 384: 1989.



82. US Department Of Healty And Human Services. The healty consequences of smoking : chronic obstructive lung disease; A Report of the Surgeon General Rockville, Md: US Department Of Healty And Human Services, Office On Smoking And Healty; DHHS Publication No (PHS ) 84 – 50205: 1984.
83. Lange P., Groth S., Mortensen J., et.al. Pulmonary function is influenced by heavy alcohol consumption. *Am Rev Respir Dis* 137 : 1119 – 1123: 1988.
84. Cook N.R., Evans D.A., Scherr P.A., et.al. Peak expiratory flow rate in an elderly population. *Am J Epidomiol* 130 : 66 – 78: 1989.
85. Sharp D.S., Rodriguez B.L., Sharar E., et al. Fish consumption may limit the damage of smoking on the lung. *Am J Respir Crit Care Med* 150 : 983 – 987: 1994.
86. Britton J.R., Pavord I.D., Rehards K.A., et al. Dietary antioxidant vitamin intake and lung function in the general population. *Am J Respir Crit Care Med* 151 : 1383–1387: 1995.
87. Burchfiel C.M., Enright P.L., Sharp D.S., Chyou P.H., Rodriguez B.L., Curb J.D. Factors associated with variations in pulmonary function among elderly japanese – american men. *Chest* 112 : 87 – 97: 1997.
88. Schaub R.T., Munzberg H., Borchelt M., Nieczaj R., Hillen T., Reischies F.M., Schlattmann P., Geiselman B., Steinhagen–Thiessen E. Ventilatory capacity and risk for demantia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 55 ( 11 ) : M 677 – 83: 2000.
89. Maltais F., LeBlanc P., Simard C., Jobin J., Berube C., Bruneau J., Carrier L., Belleau R. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 154(2 Pt 1):442-7: 1996.
90. Pezzoli L, Giardini G, Consonni S, Dallera I, Bilotta C, Ferrario G, Cristina Sandrini M, Annoni G, Vergani C. Quality of spirometric performance in older people. *Age Ageing* 32(1):43-46: 2003.
91. Lindberg A., Jonsson AC., Rönmark E., Lundgren R., Larsson LG., Lundbäck B. Ten-year cumulative incidence of COPD and risk factors for incident disease in a symptomatic cohort. *Chest* 127:1544-1552: 2005.
92. Fierro-Carrio, G.A., Mahler, D. Exercise prescription for patients with chronic lung disease. *Clinical Pulmonary Medicine* 9(1); 1-5: 2002.

## ÖZGEÇMİŞ

Özgür NALBANT, 1974 yılında Antalya' da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antalya' da tamamladı. 1995 yılında Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu bölümünü kazandı ve 1999 yılında mezun oldu. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulunda 2 yıl süre ile öğretim elemanı olarak görev aldı. 2002 yılında Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalında yüksek lisans programını kazandı ve Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünde araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Halen görevine devam etmektedir.

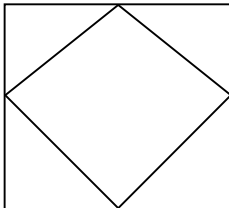
**EKLER**

# MODİFİYE STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST MUAYENESİ

Ek : 1

ADI SOYADI:..... CİNS..... DOĞUM TARİHİ:.....  
TEST TARİHİ: ..... TESTİ YAPAN KİŞİ: .....

<b>ORİYENTASYON</b>	
	Hangi yıldayız?
	Hangi mevsimdeyiz?
	Hangi aydayız?
	Bugün haftanın hangi günü?
	Şu anda sabah mı, öğleden sonra mı, akşam mı?
	Hangi memleketteyiz?
	Hangi şehirdeyiz?
	Hangi semtteyiz?
	Şu an bulunduğumuz bina neresidir?
	Şu an bu binada kaçınca kattayız?
<b>KAYIT HAFİZASI(TOPLAM PUAN 3)</b>	
	Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın(MASA, BAYRAK, ELBİSE-20 saniye tut)(Her doğru isim 1 puan)
<b>DİKKAT VE HESAP YAPMA(TOPLAM PUAN 5)</b>	
	Pazar gününden başlayarak haftanın günlerini geriye doğru sayar mısınız?. Her doğru işlem 1 puan.(Pazar, Cumartesi, Cuma, Perşembe, Çarşamba, Salı, pazartesi)
<b>HATIRLAMA(TOPLAM PUAN 3)</b>	
	Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin(MASA, BAYRAK, ELBİSE)
<b>LİSAN TESTLERİ(TOPLAM PUAN 9)</b>	
	Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir?(SAAT, KALEM-20 saniye tut) 2 PUAN
	Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin"EĞER VE FAKAT İSTEMİYORUM"(10 saniye tut) 1 PUAN
	Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim. Beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ elinize alın, iki elinizle katlayın ve lütfen yere bırakın". 3 PUAN(HER BİR DOĞRU İŞLEM 1 PUAN), 30 saniye
	Lütfen benim yüzüme bakın ve yaptığım şeyin aynısını yapın(GÖZLERİNİZİ KAPATIN) 1 PUAN
	Yaşadığınız odanızla ilgili bir şeyler anlatın(anlatılanlar anlamlıysa 1 puan) 1 PUAN
	Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. 1 PUAN



## FİZİKSEL FONKSİYON ÖLÇEĞİ

ADI SOYADI: .....ANKETİN YAPILDIĞI TARİH:.....

ANKETÖRÜN ADI: .....

**Yönerge: Aşağıda belirtilen aktiviteleri ne kadar yapabildiğinizi yazınız (Yanıtınıza göre bu aktiviteleri yapabildiğiniz, yapamadığınız ya da yardımla yapabildiğiniz belirlenecektir).**

**AŞAĞIDAKİ SORULARDA YER ALAN HAREKETLERDEN YAPABİLDİKLERİNİZİ VE YAPAMADIKLARINIZI İŞARETLEYİNİZ.**

	Yapabiliyorum	Güçlükle yapabiliyorum veya yardım edildiğinde yapabiliyorum	Yapamıyorum
Giyinme, yemek yeme gibi kişisel ihtiyaçlarınızı karşılayabiliyor musunuz?			
Duş yada küvette kendi kendinize banyo yapabiliyor musunuz?			
Evde ya da bulunduğunuz binada 2. kata merdivenle çıkıp inebiliyor musunuz?			
Sokakta iki bina ötesine kadar yürüyebiliyor musunuz?			
Yemek pişirme, toz alma, bulaşık yıkama, süpürme gibi basit ev işleri yapabiliyor musunuz?			
Bakkala, markete veya mağazaya giderek alışveriş yapabiliyor musunuz?			
800 metre yol yürüyebiliyor musunuz?			
1,5 km yol yürüyebiliyor musunuz?			
Pazardan ya da bakkaldan aldığınız 4,5 kiloluk bir file ya da çantayı taşıyabiliyor musunuz?			
11kiloluk ağır bir bavulu kaldırıp taşıyabiliyor musunuz?			
Yer ve pencere silme, elektrik süpürgesi yapma gibi ağır ev işleri yapabiliyor musunuz?			
Engelibeli arazide yürüme, bahçe kazma, ağır eşyaları çekme, bisiklete binme, bahçe kazma, dağa çıkma, çok hızlı yürüme, yoğun jimnastik hareketleri yapma gibi çok yorucu hareketler yapabiliyor musunuz?			

## YAŞLILAR İÇİN MODİFİYE BAECKE ANKETİ

ADI SOYADI: .....DOĞUM TARİHİ.....

OKUMA YAZMA: VAR .....YOK MESLEK:.....

BOY:.....AĞIRLIK:.....

ANKETİN YAPILDIĞI TARİH:.....

ANKETÖRÜN ADI:.....

**\* ÖNEMLİ NOT: HER SORUYA VERİLEN VE ANKET İÇİNDE YER ALMAYAN CEVAPLARI AYRICA YAZINIZ. ANKETİ DOLDURMAYA BAŞLAMADAN ÖNCE, SAAT-DAKİKA-SANİYE-SALİSE OLARAK SÜRE TUTUNUZ.**

### EV İŞİ AKTİVİTELERİ

Huzurevinde odanızda sadece kendiniz mi kalıyorsunuz? Evet Hayır

Hayır yanıtı verdiyseniz kaç kişilik odada kalıyorsunuz

İki kişilik Üç kişilik Dört kişilik

Eşimle birlikte Annemle birlikte Kardeşimle birlikte

Diğer.....

1) Hafif ev işleri yapar mısınız ? (toz alma, bulaşık yıkama, elbise onarımı vb.)?

0. hiçbir zaman yapmam (ayda bir defadan az)

1. bazen yaparım (eşim ya da yardım eden birisi olmadığı zaman)

2. çoğu zaman yaparım (eşim ya da bir başkası eşlik ederse)

3. her zaman yaparım (yalnız başıma ya da eşimle beraber)

4. yapabilirim ama huzurevinde yaşadığım için gerek kalmıyor.

5. ev işlerini erkekler yapmaz, kadın işidir.

2) Ağır ev işleri yapar mısınız? (yerlerin ve pencerelerin silinmesi, çöpün dışarıya taşınması vb.)?

0. hiçbir zaman yapmam (ayda bir defadan az)

1. bazen yaparım (eşim ya da yardım eden birisi olmadığı zaman)

2. çoğu zaman yaparım (eşim ya da bir başkası eşlik ederse)

3. her zaman yaparım (yalnız başıma ya da eşimle beraber)

4. yapabilirim ama huzurevinde yaşadığım için gerek kalmıyor.

5. ev işlerini erkekler yapmaz, kadın işidir.

3) Odada kaldığınız kişinin sorumluluklarını taşıyor musunuz(yemeğini yedirme, yıkama, çamaşırlarını yıkama gibi)?

Hayır Sıklıkla Bazan Nadiren

4) Mutfak, yatak odası, banyo, garaj, kiler, tavan aralığı vb. dahil olmak üzere kaç odayı temiz tutmakla sorumlusunuz? (1. ve 2. soruya hiçbir zaman cevabı verdiyseniz, bu soruya "0" puan veriniz).

0. hiç ev işi asla yapmam

1. 1-6 oda temizlerim

2. 7-9 oda temizlerim

3. 10'dan fazla oda temizlerim

4. yapabilirim ama huzurevinde yaşadığım için gerek kalmıyor.

5. ev işlerini erkekler yapmaz, kadın işidir.

5) Ev işi yapıyorsanız, 4. soruda belirtilen sayıdaki odalar kaç kata dağılmış durumdadır? (4. soruya “hiç ev işi yapmam” cevabı verdiyseniz, bu soruya “0” puan veriniz).

6) Kendi başınıza sıcak yemekler hazırlıyor musunuz, ya da sıcak yemek hazırlayan birine yardım ediyor musunuz?

0. hiçbir zaman hazırlamam
1. bazen hazırlarım (hafta 1-2 kez)
2. çoğu zaman hazırlarım (haftada 3-5 kez)
3. her zaman hazırlarım (hafta 5 kereden fazla fazla)
4. yapabilirim ama huzurevinde yaşadığım için gerek kalmıyor.
5. ev işlerini erkekler yapmaz, kadın işidir.
6. yemekhanedeki yemekleri beğenmediğim zaman yapıyorum, bunun da belli bir zamanı yok.

7) Günde kaç basamak merdiven çıkıyorsunuz?

0. hiç merdiven çıkmıyorum
1. 10-50 basamak çıkarım
2. 60-100 basamak çıkarım
3. 100'den fazla basamak çıkarım

8) Bir günde kaç saat yatıyorsunuz?

Hiç yatmam.

1 saatten az yatarım.

Sabahtan öğlene kadar

Öğleden akşama kadar

Sadece yemek için kalkıyorum.

Diğer.....  
.....

9) Yaşadığınız şehir içinde bir yere gittiğinizde, hangi aracı kullanırsınız?

0. hiç dışarı çıkmam
1. otomobil ile giderim
2. otobüs, dolmuş, ya da servisle giderim
3. bisiklet ile giderim
4. yürüyerek giderim

10)Alışverişe ne kadar sıklıkta çıkarsınız?

0. hiçbir zaman çıkmam ya da haftada bir defadan az çıkarım
1. haftada bir defa çıkarım
2. haftada 2-4 kez çıkarım
3. her gün çıkarım

11)Alışverişe ne tür bir taşıma aracıyla gidirsiniz?

0. hiçbir zaman dışarıya çıkmam
1. otomobil ile giderim
2. otobüs, dolmuş, ya da servisle giderim
3. bisiklet ile giderim
4. yürüyerek giderim

## SPOR AKTİVİTELERİ

Spor yapar mısınız? Evet Hayır

Evet cevabı verdiyseniz, hangi tür sporu, ne kadar yoğunluk ve sürede yaptığınızı yazınız(**sporu yazdıktan sonra yoğunluğunu sonradan yazabilirsiniz**)

**Spor1:**Türü.....

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**Spor2:**Türü.....

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme



Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**BOŞ ZAMAN AKTİVİTELERİ** (dans etme, örgü örme, el işi yapma-çiçek-makrame, oyun oynama, okey oynama, gazete-kitap okuma, şarkı söyleme, dernek çalışmaları, yatma, TV seyretme, tiyatro-müzik gibi kurslara katılma, v.b.)

Başka bedensel aktivitelerde bulunur musunuz? Evet Hayır  
Evet cevabı verdiyseniz, hangi tür aktiviteyi, ne kadar yoğunluk ve sürede yaptığınızı yazınız.

**Etkinlik1:**Türü.....

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**Etkinlik2:Türü.....**

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**Etkinlik3:Türü.....**

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**Etkinlik4:Türü.....**

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

**Etkinlik5:Türü.....**

Yoğunluğu

- 0: Yatma, yük vermeden
- 1: Oturma, yük vermeden
- 2: Oturarak el veya kol hareketleri
- 3: Oturarak gövde hareketleri
- 4: Yüklenmeden ayakta durma
- 5: Ayakta durma, el veya kol hareketleri
- 6: Ayakta durma, gövde hareketleri, yürüme
- 7: Yürüme, el veya kol hareketleri
- 8: Yürüme, gövde hareketleri, bisiklet, yüzme

Haftalık süre (saat)

- 1: Haftada 1 saatten az
- 2: 1-<2 saat/hafta
- 3: 2-<3 saat/hafta
- 4: 3-<4 saat/hafta
- 5: 4-<5 saat/hafta
- 6: 5-<6 saat/hafta
- 7: 6-<7 saat/hafta
- 8: 7-<8 saat/hafta
- 9: haftada 8 saat veya daha fazla

Yıl içinde süre (ay)

1. Yılda 1 aydan daha az
2. 1-3 ay/yılda
3. 4-6 ay/yılda
4. 7-9 ay/yılda
5. Yılda 9 aydan fazla

\* Beşten fazla boş zaman etkinliğiyle ilgilenenlerin etkinliklerini 1. ve 2. etkinlik gibi sıralayınız.

ANKETÖR LÜTFEN SÜREYİ BELİRTİNİZ

\_\_\_\_\_

saat                      dakika                      saniye

## GERİATRİK DEPRESYON SKALASI

Ek : 4

	GEÇTİĞİMİZ HAFTA İÇİNDE KENDİNİZİ NASIL HİSSETTİĞİNİZE İLİŞKİN EN UYGUN CEVABI İŞARETLEYİNİZ	PUAN	
		EVET	HAYIR
1	Genelde yaşamınızdan mutlu musunuz?	0	1
2	Aktiviteleriniz ve ilgilendiğiniz şeylerin birçoğu kayboldu mu?	1	0
3	Yaşamınızın bomboş olduğunu düşünüyor musunuz?	1	0
4	Genellikle sıkılır mısınız?	1	0
5	Gelecekte ümitli misiniz?	0	1
6	Aklınızdan atamadığınız düşünceler sizi bunaltıyor mu?	1	0
7	Genellikle kendinizin iyi durumda olduğunu hisseder misiniz?	0	1
8	Size bazı kötü şeylerin olacağından korkuyor musunuz?	1	0
9	Genelde mutlu musunuz?	0	1
10	Sıklıkla çaresiz ve yardıma muhtaç olduğunuzu hisseder misiniz?	1	0
11	Genellikle rahatsız ve mutsuz musunuz?	1	0
12	Dışarıya çıkmak ve yeni şeyler yapmaktan ziyade odada oturmayı tercih eder misiniz?	1	0
13	Sık olarak gelecekte kaygı duyar mısınız?	1	0
14	Kendinizi başkalarıyla kıyasladığınızda hafıza problemlerinizi daha fazla mı buluyorsunuz?	1	0
15	Şu anda hayatta olmanın harika olduğunu düşünüyor musunuz?	0	1
16	Kendinizi sıklıkla kederli ve umutsuz hisseder misiniz?	1	0
17	Kendinizi oldukça değersiz hisseder misiniz?	1	0
18	Geçmiş hakkında çok kaygılı mısınız?	1	0
19	Hayatı heyecan verici buluyor musunuz?	0	1
20	Yeni işlere ( projelere) başlamak sizin için zor mu?	1	0
21	Enerjiyle dolu olduğunuzu hisseder misiniz?	0	1
22	Durumunuzun ümitsiz olduğunu hisseder misiniz?	1	0
23	Sizce başkaları sizden daha mı iyi durumdalar?	1	0
24	Küçük nedenlerle sıkça üzülür müsünüz?	1	0
25	Sık olarak ağlayacak gibi olduğunuzu hisseder misiniz?	1	0
26	Bir işe ya da konuya yoğunlaşmakta ( konsantre olmakta) zorlanır mısınız?	1	0
27	Sabahları kalkmaktan hoşlanır mısınız?	0	1
28	Sosyal toplantılara kaçınmaktan kaçınır mısınız?	1	0
29	Karar vermeniz kolay mı?	0	1
30	Zihniniz alışkın olduğunuz kadar berrak mı?	0	1

## SOLUNUM SİSTEMİ SEMPTOMLARI ANKET FORMU

Anketi yapan kişi ad, soyad		Anket tarihi	
Adı Soyadı			
Baba adı			
Yaşı			
Cinsiyeti	Bayan <input type="checkbox"/>	Erkek <input type="checkbox"/>	
Medeni hali	Bekar <input type="checkbox"/>	Evli <input type="checkbox"/>	Dul <input type="checkbox"/>
Mesleği			
Öğrenim durumu	(cahil,okuma- yazma biliyor, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite)		
Öksürük	Sabahları yataktan kalkar kalkmaz öksürür müsünüz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Günün diğer saatlerinde öksürür müsünüz?(gündüz)	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Geceleri yataкта öksürür müsünüz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Kış aylarında öksürür müsünüz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Bu öksürük 3 ay devam eder mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Balgam	Sabahları yataktan kalkar kalkmaz balgam çıkarır mısınız?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Günün diğer saatlerinde balgam çıkarır mısınız?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Geceleri balgam çıkarır mısınız?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Kış aylarında balgam çıkarır mısınız?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Balgam çıkarma 3 ay devam eder mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Öksürükle kan ya da kanlı balgam gelir mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Nefes Darlığı	Nefes darlığı oluyor mu? (evet ise alt sıklara devam ediniz)	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	a) merdiven yokuş çıkarken ihtiyacı oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	b) yol yürürken ihtiyacı oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	c) yol yürürken dinlenme ihtiyacı oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	d) giyinirken dinlenme ihtiyacı oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Kötü hava şartları nefes darlığınızı artırır mı? (evet ise)	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	a) sisli hava nefes darlığınızı artırır mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	b) yağışlı hava nefes darlığınızı artırır mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	c) soğuk hava nefes darlığınızı artırır mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	d) sıcak hava nefes darlığınızı artırır mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
e) diğerleri (tezek, linyit, odun, sigara dumanı) artırır mı?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
Hırıltı	Göğsünüzde hırıltı ya da ısıklık sesi oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Öksürük, balgam, nefes darlığı ve hırıltı şikayetleriyle doktora gittiniz mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
Cevap hayır ise nedeni nedir?	a)önemsemedi	b)maddiyatsız	
Göğüs hastalıkları	Son 3 yıl içinde sizi işinizde alıkoyan evde ya da yataкта istirahat etmeyi gerektirecek göğüs hastalığı geçirdiniz mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Cevap evet ise açıklayınız: Doktor teşhisi, yılı:		
Evvence geçirilen hastalıklar	Nezle	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Pnömoni ( zatüre)	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Plürezi (sulu zatülcenp)	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Astım	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Verem	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Kalp hastalığı	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Göğüs ameliyatı	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
Sigara	Kronik bronşit	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Sigara içer misiniz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>

	Cevap hayır ise önceden içtiniz mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Cevap evet ise şimdi kullanıyor musunuz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
	Sigara sayısı günde ortalama :		
	Tütün günde ortalama gr. :		
	Nargile haftada :		
	Devamlı sigara içmeye kaç yaşında başladınız?		
	Sigara içmeyi kaç yaşında bıraktınız?		
	Sigara içmeyi neden bıraktınız?		
	a) doktor tavsiyesi		
	b) kendini iyi hissetmeme		
	c) maddi olanaksızlık		
	d) diğer nedenler. Açıklayınız :		

