

T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

KOAH OLGULARINDA ALTI DAKİKA YÜRÜME TESTİ, MEKİK
TESTİ, OTUR KALK TESTİ VE ZAMANLI KALK YÜRÜ
TESTLERİNİN BİRBİRLERİ, YAŞAM KALİTESİ, SOLUNUM
FONKSİYONLARI VE DİSPNE SKALALARI İLE İLİŞKİLERİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Nesrin YAMAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Pınar ÇELİK

Manisa, 2008

T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

KOAH OLGULARINDA ALTI DAKİKA YÜRÜME TESTİ, MEKİK
TESTİ, OTUR KALK TESTİ VE ZAMANLI KALK YÜRÜ
TESTLERİNİN BİRBİRLERİ, YAŞAM KALİTESİ, SOLUNUM
FONKSİYONLARI VE DISPNE SKALALARI İLE İLİŞKİLERİ

UZMANLIK TEZİ
Dr. Nesrin YAMAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Pınar ÇELİK

Manisa, 2008

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince sadece akademik değil, hayata dair tecrübelerini de paylaşarak en iyi eğitimi almamı sağlayan çok değerli anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Arzu Yorgancıoğlu'na, tezimin hazırlanmasında ve yürütülmesinde yakın ilgisi ve manevi desteği için tez danışmanım sayın Prof. Dr. Pınar Çelik'e, bana daima abla şefkati ile yaklaşan sayın Doç. Dr. Ayşın Şakar Coşkun'a, dostluğunu esirgemeyen sayın Uzm. Dr. Aylin Özgen'e, hep gülen yüzü için sayın Uzm. Dr. Tuba Göktalay'a,

Bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan sayın Prof. Dr. Oya İtil'e, sayın Doç. Dr. Rifat Özacar'a, sayın Feza Bacakoğlu'na, sayın Uzm. Dr. Şevket Dereli'ye,

Tecrübelerini benimle sonuna kadar paylaşan sevgili kıdemlilerim sayın Uzm. Dr. Çetin Aydın Yıldırım'a, sayın Uzm. Dr. Lale Dağyıldızı'na, sayın Uzm. Dr. Levent Sepit'e, sayın Uzm. Dr. Evşen Coşkun Balantekin'e, sayın Uzm. Dr. Yavuz Havlucu'ya, sayın Uzm. Dr. Ece Kaya'ya, sayın Uzm. Dr. Nurhan Sarıoğlu'na, beş yıllık asistanlığım süresince tek bir tartışma olmaksızın zorlukları ve sevinçleri paylaşarak gerçek bir kardeşlik örneği gösteren eş kıdemlim sayın Dr. Orhan Temel'e,

Sevgili kardeşlerim sayın Dr. Seher Satar'a, tez fotoğraflarındaki yardımları için sayın Dr. Mine Bora'ya, sayın Dr. Çayan Alkaç'a, sayın Dr. Işın Konyar Arslan'a, sayın Dr. Ayşen Öz'e, sayın Dr. Ali Çaylak'a, sayın Dr. Cemile Çetinkaya'ya, sayın Dr. Selim Erkan Akdemir'e,

Başta sorumlu hemşiremiz sayın Cennet Ertürk olmak üzere kliniğimiz tüm hemşire ve personeline,

Beni yetiştiren ve daima destek olan aileme,

Hep yanımda olduğu için okul arkadaşım, yol arkadaşım, hayat arkadaşım, canım eşime,

Uzun ve yorucu çalışma gecelerinde beni tekmeleri ve kıpırdanmaları ile sonsuz mutlu eden, yaşama sevincimi katlayan canım oğluma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ

II. GENEL BİLGİLER

KOAH

1. Tanım

2. Evreleme

3. Epidemiyoloji

4. Risk Faktörleri

4.1. Çevresel Faktörler

4.2. Konakçı İle İlgili Faktörler

5. Patogenez

6. Semptomlar

7. Tanı Yöntemleri

7.1. Spirometri

7.2. Dispne Değerlendirilmesi

7.3. Egzersiz Kapasitesi Değerlendirilmesi

7.3.1. Egzersiz Testleri

7.3.2. Farklı Egzersiz Testleri

7.4. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

7.4.1. Genel Sağlık Anketleri

7.4.2. Hastalığa Özgü Anketler

III. GEREÇ VE YÖNTEM

IV. BULGULAR

V. TARTIŞMA

VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

VII. ÖZET

VIII. İNGİLİZCE ÖZET

IX. KAYNAKLAR

GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ) tüm dünyada başlıca kronik morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir (1). KOAİ, egzersiz kapasitesi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde kısıtlanmalara neden olan, ilerleyici havayolu obstrüksiyonu ile karakterize kronik bir durumdur (2). KOAİ hastalarının azalmış egzersiz toleransları hayat kalitelerini etkileyen en önemli faktördür.

Egzersiz kapasitesinde kısıtlanmaya neden olan semptomlar genellikle aktivite sırasında ortaya çıkmaktadır. Spirometrik parametreler hastanın egzersiz performansını göstermede yetersiz olup hastanın fonksiyonel durumunu doğru yansıtmamaktadır. Egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi hastalığın prognozunun belirlenmesinin yanında hastanın tedavisini yönlendirmede ve takibinde de önemlidir. Bu nedenle günümüzde KOAİ'li olguların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, egzersize fizyolojik ve subjektif yanıtların belirlenmesinde egzersiz testleri kullanılmaktadır (3-5).

Egzersiz kapasitesini ölçme amacı ile birçok yöntem geliştirilmiştir. KOAİ'ta kullanılan egzersiz testleri maksimal ve submaksimal egzersiz testleri olarak iki gruba ayrılmıştır. Maksimal egzersiz testleri VO_2max 'ın belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilmiştir, fakat bu testler pahalıdır ve laboratuvar ortamı gerektirirler (3,6-8). Submaksimal egzersiz testleri kısa sürede uygulanabilmeleri, pratik olmaları, az ekipman gerektirmeleri, hastanın alışık olduğu aktiviteleri içermeleri ve daha kolay olmaları nedeni ile maksimal testlere göre tercih edilmektedirler (5,6,9-11).

Altı dakika yürüme testi (6DYT) ve mekik testi günümüzde yaygın olarak kullanılan submaksimal testlerdir. KOAİ'ta yaygın olarak kullanılan altı dakika yürüme testi poliklinik koşullarında vakit ayrılması zor, geniş bir alan gerektiren daha çok çalışma amaçlı yapılan bir testtir. Otur kalk testi (Sit to stand test, STST) ve zamanlı kalk yürü testleri (Timed Up and Go Test, TUG) geriatride, nörofizyolojide yaygın olarak kullanılan testlerdir.

Egzersiz kapasitesi giderek azalan KOAH'lı hastalar günlük aktivitelerinde bile dispne hissederler. Kısıtlı efor kapasitesi nedeni ile sedanter bir yaşama geçerler ve bu durumun doğal sonucu olarak KOAH'lı hastaların yaşam kalitelerinde belirgin düşüş meydana gelir (12). Yaşam kalitesi hastanın hastalığı ile ilgili subjektif düşüncelerini ifade eder. Günümüzde yaşam kalitesini değerlendirmede en yaygın kullanılan yöntem hastalığa özgü anket uygulamalarıdır.

KOAH'lılarda hastalıklarının spesifik olarak değerlendirilmesinde geliştirilmiş testlerden en yaygın kullanılanı St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)'dir. SGRQ, KOAH'lı hastalarda uygulanabilecek, duyarlılığı ve tekrarlanabilirliği kanıtlanmış, standardizasyonu iyi bir test olduğu için çalışmamızda tercih edildi (13,14).

KOAH'lı hastaların egzersiz dispne skorlaması için Borg ve Vizüel analog skalaları (VAS) kullanıldı.

Araştırmamızın amacı KOAH hastalarında altı dakika yürüme testi ve mekik testine alternatif olabilecek farklı egzersiz testlerini değerlendirmektir. Otur kalk testi, zamanlı kalk yürü testi ve mekik testinin altı dakika yürüme testlerini birbirleri ile karşılaştırmak, yaşam kalitesi , solunum fonksiyon testleri , Borg ve VAS dispne skalaları ile olan ilişkilerini saptamak diğer amaçlarımız arasındadır.

II. GENEL BİLGİLER

KOAH

1. Tanım

KOAH, önemli bazı akciğer dışı etkilerinin bireylerde hastalık şiddetine katkıda bulunabildiği, bütünüyle geri dönüşlü olmayan hava akımı kısıtlanması ile karakterize önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır (1). KOAH'ın temel özelliği olan kronik hava akımı kısıtlanmasına küçük hava yolu hastalığı (obstrüktif bronşiyolit) ile parankim harabiyeti (amfizem) birlikte yol açar ve bu iki bileşenin görece katkısı kişiden kişiye değişir.

2. Evreleme

KOAH'ın tanısında ve sınıflamasında spirometrik ölçümler kullanılır. Tablo1'de hastalığı şiddetinin dört evreye ayrıldığı spirometrik fonksiyonel sınıflandırma görülmektedir (1).

Tablo1. KOAH'ın fonksiyonel sınıflandırılması.

EVRE	ÖZELLİKLERİ
1. Hafif KOAH	FEV ₁ /FVC<%70 FEV ₁ ≥ %80 (beklenen)
2. Orta KOAH	FEV ₁ /FVC<%70 %50≤FEV ₁ <%80 (beklenen)
3. Ağır KOAH	FEV ₁ /FVC<%70 %30≤FEV ₁ <%50 (beklenen)
4. Çok Ağır KOAH	FEV ₁ /FVC< %70 FEV ₁ <%30 (beklenen) ya da FEV ₁ <%50 (beklenen) artı kronik solunum yetmezliği

Evre 1- Hafif KOAH

Hafif hava akımı kısıtlanması ile karakterizedir. Kronik öksürük ve balgam çıkarma semptomları olabilir, ama her zaman yoktur. Bu evrede, kişi genellikle akciğer fonksiyonlarının anormal olduğunun farkında değildir.

Evre 2-Orta şiddette KOAH

Hava akımı kısıtlanmasındaki artışla karakterizedir. Tipik olarak efora bağlı nefes darlığı vardır. Hastalar genellikle bu evrede hastalıklarının alevlenmesi nedeni ile hekime başvurumaktadırlar.

Evre 3-Ağır KOAH

Hava akımı kısıtlanmasında ağırlaşma, nefes darlığında artış, egzersiz kapasitesinde azalma, halsizlik ve hastanın yaşam kalitesinde olumsuz etki yapan tekrarlayan alevlenmelerle karakterizedir.

Evre 4-Çok Ağır KOAH

Şiddetli hava akımı kısıtlanması ile karakterizedir. Genellikle hastalığa solunum yetersizliği ve kor pulmonale de eşlik eder. Bu evrede yaşam kalitesi çok bozulmuştur ve alevlenmeler yaşamı tehdit edici düzeyde olmaktadır.

3. Epidemiyoloji

KOAH, tüm dünya ülkelerinde önemli mortalite ve morbidite nedeni bir hastalıktır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2004 yılında güncellenmiş 2002 raporuna göre KOAH, 2001 yılında dünya genelinde önde gelen ölüm nedenleri arasında 5. sırada yer almaktadır (15). Önümüzdeki yıllarda hastalığın mortalitesinin daha da artacağı ve 2020 yılında üçüncü sırada ölüm nedeni olacağı beklenmektedir (15). NHANES 3 araştırmasında 25-75 yaş arasındaki kişilerde KOAH prevalansı %16 olarak saptanmıştır (16-17). Türkiye'de mevcut veriler 3 milyon kadar KOAH hastası bulunduğunu göstermektedir. Adana'da yapılan BOLD çalışmasının ilk sonuçları 40 yaş üstü nüfusta KOAH prevalansının %20 civarında olduğunu göstermiştir (18).

4. Risk Faktörleri

4.1. Çevresel Faktörler

Tütün dumanı Sigara, KOAH için başlıca risk faktörüdür. Sigara içimi hava yolu epitel yüzeyinde oksidan hasara yol açarak inflamasyonu başlatır. İnflamasyonda yer alan hücreler makrofajlar, T lenfositler ve nötrofiller, eozinofiller, mast hücreleri, dendritik hücreler, B lenfositler ve naturel killer hücrelerdir (19). Pasif olarak sigara dumanına maruz kalma akciğerlerin toplam inhale partikül ve gaz yükünü artırarak (20,21) solunum semptomlarına (22) ve KOAH oluşumuna katkıda bulunmaktadır (23).

Mesleki tozlar ve kimyasallar Kimyasal dumanlar organik ve inorganik tozlarla yoğun ve uzun süre karşılaşma (tahıl ve pamuk çiftçiliği, metal, odun ve inşaat işçiliği), sigara etkisinden bağımsız olarak hava yolu aşırı cevabında, FEV₁ azalma hızında ve KOAH mortalitesinde artışa neden olur.

İç ve dış ortam hava kirliliği Yoğun hava kirliliğinin olduğu yerler, KOAH gelişmesinde sigara kadar önemli risk oluşturabilir. Havalandırması iyi olmayan yerlerde "biomass" yakıtlar olarak adlandırılan ısınma ve yemek pişirme amacı ile kullanılan bitkisel ve hayvansal yakıtlar akciğerler için irritan özelliktedir.

İnfeksiyon Yaşamın ilk yıllarında geçirilen akciğer infeksiyonları, yaşamın ileri dönemlerinde KOAH ile ilişkilidir (24,25). Adenovirus gibi bazı latent virus infeksiyonlarının da amfizemde inflamasyonun şiddetlenmesine neden olabileceği ve KOAH gelişimine eğilimi arttıracığına ilişkin kanıtlar vardır (26,27).

Beslenme Malnütrisyon ve kilo kaybı solunum kaslarının gücünün ve kas kitlesinin azalmasına neden olur. Çalışmalarda diyetle antioksidan vitaminlerin (A,C ve E) yetersiz alımının KOAH gelişme riski ile ilişkili

olduğu bulunsa da (28,29) başka bir çalışmada C vitamini ve magnezyumun önemi bildirilmiştir (30,31).

Sosyoekonomik durum KOAH gelişme riskinin sosyoekonomik durumla ters orantılı olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır (32).

4.2. Konaki ile ilgili Faktörler:

Cinsiyet ve Irk Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalarda (33,34) günümüzde kadınlarda ve erkeklerde hastalık prevalansının eşitlenmekte olduğunu göstermektedir. KOAH'ta mortalite oranları beyaz ırkta diğer ırklara göre daha yüksektir.

Genler En iyi belgelenmiş risk faktörü, dolaşımdaki başlıca serin proteaz inhibitörü olan alfa 1- antitripsin şiddetli kalıtsal eksikliğidir (35). Bu resesif özellik en sık Kuzey Avrupa kökenli kişilerde saptanmaktadır (36).

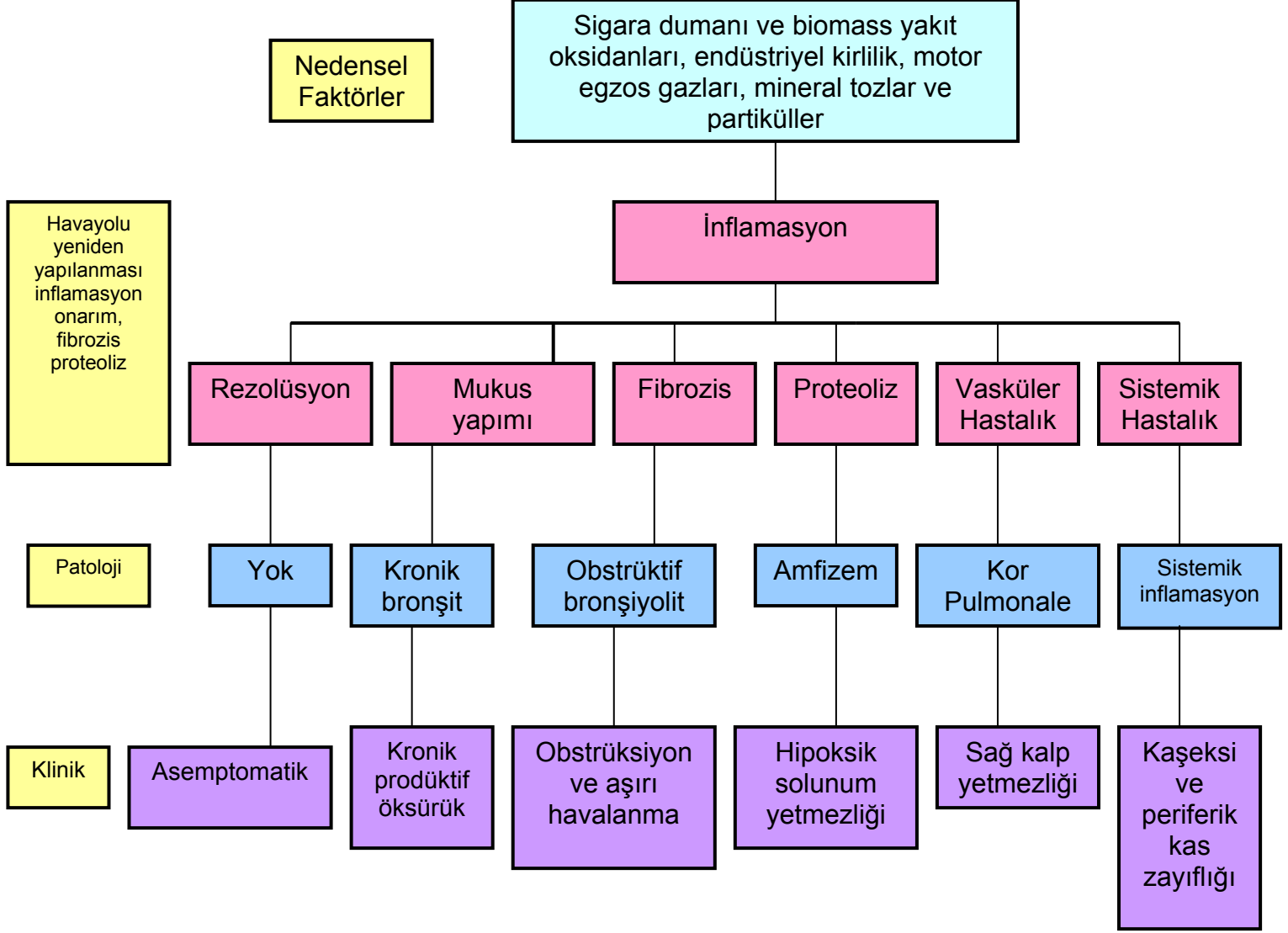
Düşük doğum ağırlığı Düşük doğum ağırlığı ile dünyaya gelen çocukların, yetişkin dönemlerinde akciğer fonksiyonlarında azalma olduğu gibi KOAH risklerinin de arttığı bilinmektedir.

5. Patogenez

İnhale edilen zararlı partiküller ve gazlar akciğerde kronik inflamasyona ve doku destrüksiyonuna neden olur, onarım mekanizmalarını bozar. Akciğer doku hasarının sonucunda mukus hipersekresyonu, hava yolu daralması ve fibrozis ile birlikte parankim destrüksiyonu ve damarsal değişiklikler ortaya çıkar (37).

İnflamasyonda rolü olan başlıca hücreler makrofajlar, T lenfositler (zellikle CD8) ve nötrofillerdir. Ayrıca eozinofiller, mast hücreleri, dendritik hücreler, B lenfositler, 'naturel killer' hücrelerin de bu enflamasyonda yer aldığı bilinmektedir (19). Ayrıca proteinaz-antiproteinaz dengesi bozukluğu ve inflamatuvar hücrelerden açığa çıkan serbest oksijen radikallerinin

neden olduğu oksidan-antioksidan dengesizliği de KOAH patogenezinde rol oynar (Şekil 1).



Şekil 1. KOAH'ın patofizyolojisi.

6. Semptomlar

KOAH'ın majör semptomları; öksürük, balgam ve nefes darlığıdır. Birbirini izleyen iki yıl içinde her yıl en az üç ay devam eden öksürük ve balgam çıkarma kronik bronşitin klinik tanımıdır. Hasta tarafından genellikle sigara içmenin beklenen bir sonucu olarak algılanan öksürük sabahları şiddetlenen, prodüktif ve kronik karakterdedir. Balgam genellikle müsinözdür, ama alevlenmeler sırasında pürülansı ve hacmi artar. Kronik prodüktif öksürük havayolu obstrüksiyonu olmadan da tek başına gelişebilir.

Dispne solunum işinin anormal olarak bilinç düzeyine çıkmasıdır ve en çok doktor başvurularına neden olan semptomdur. KOAH ilerledikçe, dispne daha az eforla gelişir ve bu efor dispnesi egzersiz sırasında ekspiryum sonu hacimdeki değişiklikler ile ilişkilidir (38,39). Hastalar doktora başvurduğunda genellikle akciğer fonksiyonlarının önemli bir kısmını kaybetmiştir ve FEV₁ değeri <%50 düzeyindedir.

Göğüs ağrısı sıktır ve eşlik eden bir kalp hastalığına bağlı olabilir. İştahsızlık ve kilo kaybı ileri evre hastalıkta sık görülür ve solunum işindeki ve TNF α yapımındaki artış ile ilişkilendirilmiştir (40).

7. Tanı Yöntemleri

7.1. Spirometri

KOAH'ta solunum fonksiyon testleri hastalığın tanısında, şiddetinin belirlenmesinde, seyrinin ve prognozun değerlendirilmesinde kullanılır. Ekspiratuar akımın kısıtlandığı bir hastalık olduğundan FVC, FEV₁ ve zorlu ekspiratuar akım hızlarında (PEFR, FEF₂₅, FEF₅₀, FEF₂₅₋₇₅, FEF₇₅) azalmalar saptanır. En sık kullanılan ve en güvenilir parametre FEV₁'dir. FEV₁ hastalığın izlenmesini sağladığı gibi hava yolu obstrüksiyonunun derecesini de belirler. FEV₁/ FVC' nin FVC ile birlikte değerlendirilmesiyle obstrüktif ve restriktif hastalıklar arasında ayırıcı tanı yapılabilir (41,42).

Soluk Volümü (Tidal Volüm-V_T) Sakin solunumda akciğerlere giren ve çıkan gaz hacmidir. Normalde 500 ml'dir.

Vital Kapasite (VK) Derin bir inspiriyum sonrasında derin ve yavaş bir ekspirasyonla dışarı atılan gaz hacmidir. İspiratuar kapasite ile ekspiratuar rezerv volümün toplamıdır.

Ekspiratuar Rezerv Volüm (ERV) Sakin solunum sırasında ekspiriyum tamamlandıktan sonra derin bir ekspirasyonla rezidüel volüm seviyesine kadar çıkartılan gaz hacmidir. Vital kapasitenin yaklaşık %25'idir.

İspiratuar Kapasite (IK) Sakin solunum sırasında ekspiriyum tamamlandıktan sonra derin bir inspirasyonla akciğerlere alınabilen gaz hacmidir. Soluk volümü ve inspiratuar rezerv volümü içerir. Vital kapasitenin yaklaşık %75'ini oluşturur. KOAH'lı olgularda IK değeri azalır.

Fonksiyone Rezidüel Kapasite (FRC) Sakin solunum sırasında ekspirasyonun bitiminde akciğerler ve hava yollarında bulunan gaz hacmidir. Ekspiratuar rezerv volüm ile rezidüel volümün toplamıdır. İstirahat durumundaki sağlıklı bireyde, solunum kaslarının aktivasyonunun olmadığı ve solunum sisteminin elastik güçlerinin dengede olduğu akciğer volümüdür. KOAH'lı olgularda bu FRC değeri artar.

Zorlu Vital Kapasite (FVC) Efor kullanılarak derin ve zorlu bir inspirasyonu takiben zorlu, hızlı ve derin bir ekspiriyumla akciğerlerden çıkartılabilen gaz hacmidir. FVC sağlıklı kişilerde VK'den en fazla 200 ml daha azdır. Obstrüktif akciğer hastalıklarında, zorlu ekspirasyon sırasında oluşan bronşiyal kollaps nedeni ile FVC ile VK arasındaki fark daha fazladır.

Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm-FEV₁ Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesi içinde akciğerlerden atılan gaz hacmidir. KOAH'lı olgularda FEV₁ değeri düşer.

FEV₁/FVC - Tiffeneau İndeksi FEV₁/FVC mutlak değeri hastanın kendi vital kapasitesinin ne kadarını bir saniyede çıkardığını gösterir. Erken dönemde obstrüksiyonun gösterilmesinde en önemli parametredir. FEV₁/FVC'nin beklenen değerleri tanımlanmıştır ve yaşla birlikte bu oran giderek azalmaktadır. FEV₁/FVC düşük iken FVC düşük değilse KOAH'lılarda olduğu gibi obstrüksiyonu işaret eder. FEV₁/FVC normal iken FVC düşük ise restriksiyon, normalse normal spirogram olarak yorumlanır.

Maksimum Ekspiryum Ortası Akım Hızı (MMFR, FEF₂₅₋₇₅) Zorlu ekspirasyon manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25'i ile %75'nin arasındaki) akım hızıdır. Orta ve küçük hava yollarının göstergesi olarak kabul edilir. Obstrüktif akciğer hastalıklarının erken dönemlerinde bu parametre azalır.

Akım-Volüm Halkası Akım-volüm halkasında iki parametre ayrı ayrı ölçülür eş zamanlı kaydedilir. İki temel bölümü söz konusudur. Total akciğer kapasitesi (TLC) seviyesinde maksimum derinlikte, hızlı bir ekspirasyonla rezidüel volüm (RV) seviyesine kadar süren maksimum ekspirasyon eğrisi ve RV seviyesinden başlayan maksimum derinlikte, hızlı bir inspirasyonla TLC seviyesine kadar süren maksimum inspirasyon eğrisi.

Akım-volüm halkası

- İntratorasik solunum yolu darlıklarını
- Ekstratorasik solunum yolu darlıklarını (fikse-değişken-dinamik)
- Restriktif-kısıtlayıcı solunum hastalıklarını için tanı koydurucudur.

İleri evre KOAH olgularında maksimum ekspirasyon eğrisinin efora bağlı bölümünde, FVC'nin ilk %25'indeki akım hızlarında da düşme izlenir.

Obstrüktif Tip Ventilasyon Bozukluğu Zorlu ekspirasyon akımlarındaki azalmaya obstrüktif tipte ventilasyon bozukluğu denir. Obstrüktif akciğer hastalıklarında FEV₁, FVC'ye göre belirli azalma gösterir. Dolayısıyla FEV₁/FVC oranı obstrüksiyonu saptamak için en uygun parametredir. Obstrüktif hastalıklarda öncelikle FEV₁/FVC, ikincil olarak FVC, FEV₁ ve daha sonra RV, TLC veya FRC göz önüne alınır (43-46). Yirmi yaşından

sonra yıllık FEV₁ azalması 25-30 ml'dir. Bu azalma senil amfizem ile ilişkilidir. KOAH'lı hastalarda ise yıllık FEV₁ azalışı 150 ml ve üzeridir.

Restriktif Tip Ventilasyon Bozukluğu Akciğer volümlerinin azalması şeklindeki fonksiyonel değişikliğe restriktif tipte ventilasyon bozukluğu denir. VK azalması ile restriktif patolojiler belirlenir ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), rezidüel volüm (RV) ve TLC azalışı ile doğrulanır. RV, FRC ve TLC ölçümü için spirometrik ölçüme ilave olarak kapalı devre helyum dilüsyon tekniği, açık nitrojen washout tekniği ve vücut pletismografisi gibi ek ölçüm teknikleri gerekmektedir.

7.2. Dispne Değerlendirilmesi

KOAH'da sık görülen bir semptom olan dispne, solunumun bilinç düzeyine gelmesi, solunumun anormal ve rahatsız edici bir his olarak algılanmasıdır. Dispne hastayı hekime getiren en sık semptomdur. Yaş, cinsiyet gibi demografik özellikler, bireysel farklılıklar ve sosyokültürel faktörlerin dispnenin algılanmasında önemli rol oynadığı gösterilmiştir. KOAH'ta dispne, egzersiz kapasitesini kısıtlayan en önemli semptomdur. KOAH ilerledikçe, dispne daha az efor ile gelişir ve bu efor dispnesi egzersizde ekspiryum sırasındaki hacimdeki değişiklikler ile ilişkilidir (38,39). Hastalar genellikle doktora akciğer fonksiyonlarının %50'sini kaybettikten sonra ve dispne göreceli olarak hafif eforla gelişmeye başladığında başvururlar (47-49).

Nefes darlığı ile hastalığın şiddeti arasındaki uyumsuzluk dispnenin değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Dispne veya nefessizlik hissi uyarı-yanıt ilişkisi prensipleri temel alınarak ölçülebilir. Dispne düzeyini ölçmek için çeşitli anket ve skalalar oluşturmuştur (50). Klinik yaklaşımlarda dispne ölçümü için iki farklı yaklaşım kullanılmıştır. Bunlar; günlük yaşam aktivitelerine göre klinik derecelendirme (indirekt yöntemler) ve egzersiz sırasında (direkt yöntemler) derecelendirmedir. Direkt yöntemler hastanın algıladığı nefes darlığı şiddetini belirlemek için

kullanılırken, indirekt yöntemler dispneye bağlı fonksiyonel kısıtlama ile ortaya çıkan şiddeti derecelendirmeyi sağlar (Tablo2) (51,52) .

Dispneyi doğrudan değerlendirmeye ölçmenin temel olarak iki önemli hedefi vardır.

1. Daha hafif derecede dispnesi olan hastaları daha ağır derecede dispnesi olan hastalardan ayırt etmek

2. Zaman içinde veya çeşitli tedavi protokolleri sonrası dispnenin derecesinde gelişen değişiklikleri değerlendirmek (53).

Bu nedenle dispneyi ölçmeye yarayan araçların hem ayırt edici (tanımlayıcı) hem de değerlendirme özelliği olmalıdır. Ayırt edici özelliği, skalanın güvenilir ve geçerli olması ile sağlanırken; değerlendirme özelliğinin olması duyarlılığı ve yapılandırılmış geçerlilik özelliği ile sağlanmaktadır.

Tablo 2. Dispne ölçüm yöntemleri.

İndirekt Yöntemler (Klinik ile)	Direkt Yöntemler (Egzersiz İle)
MRC Dispne Skalası	Vizüel Analog Skala
Oksijen Tüketim Diyagramı	Borg Skala
Bazal Durum/ Geçiş Dispne İndeksi	
UCSD Nefes Darlığı Anketi	

Klinik Derecelendirme (İndirekt Yöntemler)

Aşağıdaki bölümlerde dispneyi ölçmek sık kullanılan klinik skalalardan bahsedilecektir. Bunlar MRC (Medical Research Council) skalası (54), oksijen tüketim diyagramı, bazal ve transisyonel dispne indeksi (Baseline and Transition Dyspnoea Indices, BDI-TDI) (55,56) 'dir.

MRC Skalası

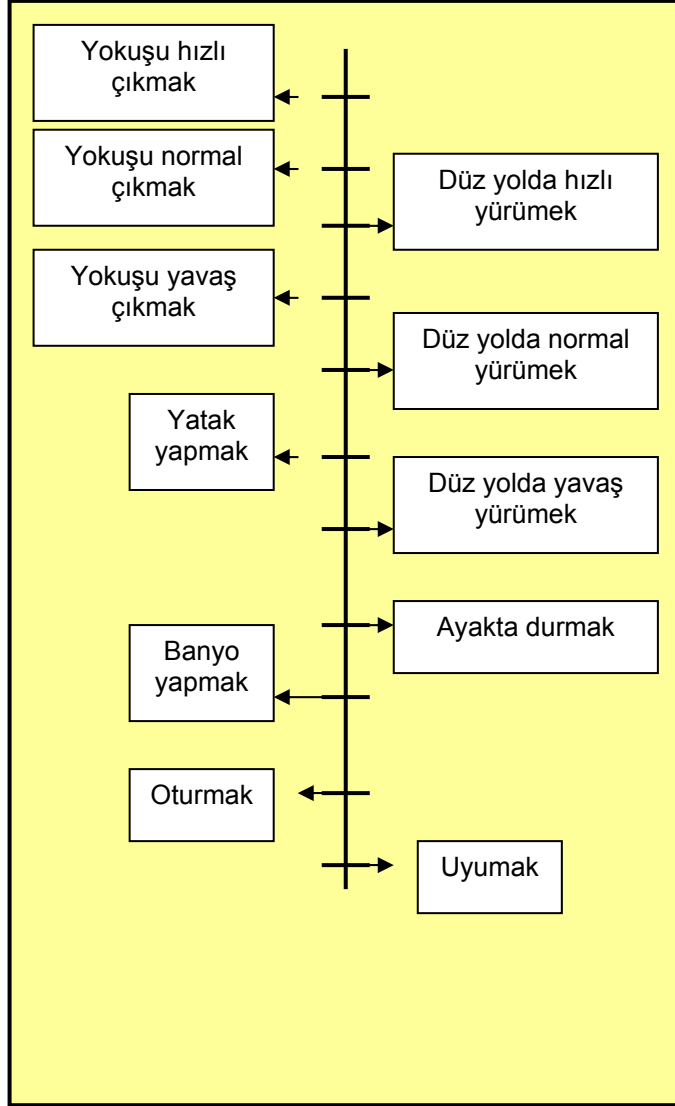
MRC skalası 1959'da oluşturulmuş 5 puanlı yürüme, merdiven çıkma gibi nefessizlik hissini provoke eden aktiviteleri içeren alan bir skaladır (54) (Tablo 3). Bir dakikadan az bir sürede, hasta MRC skalasından kendi dispne derecesine göre bir puan seçer. MRC skalası hastaları hastalık düzeylerine göre kategorize eden ayırıcı araç olarak tanımlanmaktadır (55). Kısa dönem (2 gün-2 hafta) ve uzun dönemde MRC değerleri tekrarlanabilir. Çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir ki, MRC skalası KOAH'lı hastaların yaşam süresini gösteren önemli bir parametredir (53,58). KOAH hastalarında sağlık üzerine etkileri dikkate alındığında faktör analizleri dispne skorunu akciğer fonksiyon ve egzersiz kapasitesinden farklı ve ayrı olduğunu göstermiştir (59,60). Bu test ataktaki KOAH hastasının değerlendirilmesinde kullanışlı bulunmamıştır (51,52,58).

Tablo 3. Modifiye "Medical Research Council (MRC) dispne skalası.

Evre 1	Ağır efor dışında solunum sıkıntısı yok
Evre 2	Yokuş yukarı çıkarken veya düz zeminde hızlı hareket ederken nefes darlığı olması
Evre 3	Düz zeminde kendi yaşıtlarına göre daha yavaş hareket etme ya da düz zeminde normal hızla yürürken (bir mil sonra veya 30 dakika sonra) durmak zorunda kalmak
Evre 4	Düz zeminde 100 metre veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefes darlığı nedeniyle durmak zorunda kalmak
Evre 5	Evden çıkmak veya giyinmek gibi aktiviteler sırasında belirgin nefe darlığı olması

Oksijen Tkretim Diyagramı

Oksijen tkretim diyagramında (OTD), istirahat ve yokuş yukarı çıkarken ihtiyaç duyulan oksijen düzeyini belirlemek için 100 mm'lik ve 13 aktivitelik vertikal görsel analog bir şema kullanılır (şekil 2). Hasta dispne ortaya çıkaran aktiviteyi bu şema üzerinden kendisi tanımlar. Hastanın dispne skorunun llmesi için sıfır noktası ile işaretili nokta arasındaki mesafe llr ve milimetre olarak kaydedilir (51). Dispneyi tetikleyen faktörün sadece iş yüküne dayalı olması nedeni ile klinik etkinliği sınırlıdır.



Şekil 2. Oksijen tüketim diyagramı.

Bazal Dispne İndeksi-Transition Dispne İndeksi (BDI-TDI)

BDI ve TDI 1984 yılında hekim, hemşire veya teknisyen tarafından hastayla görüşülerek üç bileşene dayanarak hastanın nefessizlik hissinin derecesinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına yönelik oluşturulmuştur. Bu üç bileşen: Fonksiyonel bozulma, iş siddeti ve efor düzeyidir (55). BDI dispnenin şiddetini ilk ve bazal düzeyde belirleyen değerlendirici bir araçtır, TDI ise dispne düzeyindeki değişimi ölçer.

Bu ölçekte dispne kısa anket soruları ile değerlendirilir. Hiç bozukluk olmayan hastaya dört, çok ileri derecede bozukluğu olan hastaya ise sıfır verilir. Toplam skor hesaplanır (0-12 arası), düşük skorlar nefes darlığının ağırlığını gösterir. TDI ise dispnede değişikliği başlangıç durumuna göre derecelendirir. Negatif değer kötüleşmeyi, pozitif değer iyileşmeyi gösterir. Çok merkezli farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavi araştırmalarında kullanılan skalalardır, solunum fonksiyonları, egzersiz kapasiteleri ve yaşam kalite anketleri ile korele giden sonuçlar elde edilmiştir (61,62).

Egzersiz Sırasında Derecelendirme (Direkt Yöntemler)

Dispnenin şiddetini belirlemede bir diğer yaklaşım hastaların bisiklete binme yürüme gibi aktiviteler (Örnek: Bisiklete binerken veya yürürken) sırasında dispne düzeylerini belirlemektir. Zamanla artış gösteren ve sabit egzersiz testlerinde oluşan birçok egzersiz protokolü kullanılmıştır. KOAH hastalarında egzersiz testi sırasında dispne düzeylerini belirlemede en sık kullanılan iki metod Borg skalası ve VAS'tır.

Borg Skala (CR-10 skala)

İlk kez 1970 yılında Borg tarafından geliştirilen Borg skalasında dispnenin şiddeti önceleri 6-20 nokta arasında oranlanırken, daha sonraları modifiye edilerek halen kullanılmakta olan sıfır-on noktası arasında işaretlenen bir skala haline gelmiştir (63). Bu skala kliniklerde bisiklet veya treadmill egzersiz testleri sırasında ve altı dakika yürüme testi

sırasında dispnenin şiddetini belirlemek amacıyla kullanılmakta, güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmış bir değerlendirme yöntemidir (51,53). Bu skalada hastanın hissettiği dispnenin şiddeti 0-10 arasında, nonlineer bir şekilde, kelimesel olarak ifade etmesi istenir. Yeni bir yaklaşımda hastanın nefes darlığının şiddetinin değişimini hissettiği anda bilgisayar monitöründe görülen skala üzerinde değişen şiddeti işaretlemesidir. VAS'a göre avantajı dispnenin şiddetinin rakamsal olarak ifade edilebilmesidir. VAS, açık uçludur. Kişilerin veya grupların direkt olarak karşılaştırılmasına imkan verir.

Görsel Analog Skala – Visual Analog Scale (VAS)

Borg skalasında olduğu gibi dispneyi doğrudan değerlendirme yöntemidir ve egzersiz testleri ile birlikte kullanılabilir. VAS genellikle 100 mm uzunluğunda horizontal veya vertikal bir çizgiden oluşur (Şekil 3). Hiç nefes darlığı olmamasından aşırı derecede nefes darlığı olmasına kadar iki ucu işaretlidir. Hastalar nefes darlığının algısal büyüklüğünü bir çizgi üzerinde oranlarlar. Hastanın gösterdiği nokta ve skalanın başlangıç noktası arasındaki mesafe ölçülür ve VAS puanı olarak kaydedilir. Bu yöntemin başlıca dezavantajı oran ilişkilerini koruyamamasıdır. Fakat kullanımının çok kolay olması, kişiler arasında karşılaştırmaya izin vermesi ve kesin sonuç elde etmede faydalı olması başlıca avantajlarıdır (64). Diğer skalalarda olduğu gibi güvenilirliği ve geçerliliği farklı hastalık gruplarında bildirilmiştir (51,52).



Şekil 3. Görsel analog skala.

7.3. Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Kronik pulmoner hastalıklarda kısıtlanmış egzersiz kapasitesi önemli bir klinik sonuçtur. Egzersiz toleransı KOAH hastalarında bozulmuştur ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisidir (65,66). KOAH hastalarında istirahatte ölçülen FEV₁ ile egzersiz kapasitesi belirlenemez. Egzersiz düzeyindeki bozulmayı, prognozu ve tedavi etkisini incelemeye egzersiz testleri önemlidir.

Egzersiz kapasitesindeki kısıtlılığının nedeni multifaktöriyeldir. Çoğunlukla ventilasyondaki sınırlamalar, akciğer gaz değişim kapasitesinde azalma ve bunun neden olduğu artmış ventilasyon ihtiyacı, dinamik hiperinflasyon ve dispne nedeniyle fonksiyonel egzersiz kapasitesi kısıtlanır (67,68). Periferik kas disfonksiyonu ve bacakta güçsüzlük ile sonuçlanan kondisyonsuzluk ve/veya malnütrisyon, azalmış egzersiz kapasitesine belirgin olarak katkıda bulunabilir (69). Erken laktik asidoz gelişmesi yine ventilatuar gereksinimlerin artmasına ve egzersizin daha erken sonlanmasına yol açacaktır. Normal sağlıklı bireylerde intramusküler pH değerinde bir değişiklik olmazken, KOAH'lılarda pH değerindeki düşme sonucu erken kas yorgunluğu oluşmaktadır. KOAH'lı hastalar sedanter yaşama geçerler ve kolay gelişen dispne nedeni ile aktivite düzeyleri belirgin şekilde düşer. Bu durum ciddi bir kısır döngüye yol açmaktadır. Yine KOAH'lılarda iskelet kas miyopatisi oral steroid kullanımına bağlı olarak şiddetlenerek egzersiz intoleransına neden olan diğer bir etkidir (70,71). Egzersiz kapasitesindeki bozulma mortalitenin önemli bir belirleyicisidir (72,73).

Egzersiz intoleransının derecesi ve düzeyi en iyi laboratuvarlarda ayrıntılı fizyolojik çalışmalar ile belirlenebilir (egzersiz sırasındaki dakikadaki ventilasyon, solunum paterni, oksijen uptake, CO₂ üretimi, oksijen satürasyonu ve diğer indeksler).

KOAH'lı hastalarda egzersiz kapasitesini değerlendirme amaçları :

1. Operasyon öncesi değerlendirme
2. Mortalite ve morbidite tahmini

3. Klinik seyir izlemi
4. Tedavi yanıtını değerlendirme
5. Pulmoner rehabilitasyon programı öncesi ve sonrası
6. Egzersiz hipoksemisini belirlenmesi
7. Altta yatan kardiyak patolojileri belirlenmesi
8. Egzersizle oluşan bronkospazmı belirlenmesi

Uygun bir egzersiz testinde bulunması gereken özellikler:

1. Hasta ve uygulayıcı tarafından kolay uygulanabilir olmalı
2. Test uygulaması sırasında kullanılacak ekipman ve aktiviteler, testin uygulanacağı popülasyonda uygulanabilir olmalı
3. Test protokolü tekrar edilebilir ve standardize olmalı ve hastada yeterli iş yükünü oluşturabilmeli
4. Test güvenli olmalı, ortamda oluşabilecek herhangi bir komplikasyona yönelik önlem alınabilmeli
5. Test mümkün olduğunca kısa süre, az ekipman ve personelle uygulanabilmeli ve ekonomik olmalı
6. Test uygulanacak grupta güvenilir ve geçerli olmalı

7.3.1. Egzersiz Testleri

A. Maksimal Egzersiz Testleri

Maksimal egzersiz seviyesinde, maksimal kapasite değerlendirmesi yapan bu testler semptomla sınırlı testlerdir. Egzersiz seviyesi gittikçe artar. Egzersizin dereceli artışına verilen fizyolojik yanıtlar EKG monitorizasyonu, kan basıncı değişiklikleri, pulse oksimetre, dispne semptom skorları ve kas yorgunluğu değerlendirmeleri ile ölçülmektedir. Ekspire edilen gazların analizleri yapılabilir, dakika ventilasyon (VE), oksijen tüketimi (VO_2), karbondioksit üretimi (VCO_2), anaerobik eşik (AT) ve ölü boşluk (VD) saptanabilir (74,75).

Kol Ergometrisi Alt ekstremite yetersizliği olan hastalarda tercih edilir. Üst ekstremitelere kullanılan efor testidir. Tek veya çift taraflı çalıştırılabilir (76).

Bisiklet Ergometrisi Kliniklerde daha çok hemodinamik çalışmalarda uygulanır. Fizyolojik ölçümler rahat yapılabilir ve fiziksel kapasite hakkında yeterli bilgi verir. Cihazların çok maliyet gerektirmesi dezavantajdır. Kuadriseps yorgunluğuna yol açtığından çabuk yorgunluğa neden olur. Yaşlı hastalarda düşme tehlikesi görülür.

Koşu Bandı En çok kullanılan efor testidir. Hastaya yaptırılan efor testinin şiddeti, hızı, yokuş miktarı ve süresi ayarlanabilir. Fiziksel çalışma kapasitesi hakkında yeterli bilgi verir. Hastalarda düşme korkusu yaratır.

B. Submaksimal Egzersiz Testleri

Bu testler kişinin günlük yaşantısında kullandığı iş yükü ile yapılır. Ciddi pulmoner hipertansiyon veya konjestif kalp yetmezliği olan ve maksimal egzersiz testlerinin kontrendike olduğu hastalarda uygulanabilir testlerdir.

Basamak Testleri İş kapasitesini ölçmeyi ve maksimal oksijen tüketimini tahmin etmeyi amaçlayan testlerdir. Egzersiz şiddeti, ritim, adım sayısı, kişinin yaşına, fiziksel uygunluğuna göre metronom denilen bir aletle ayarlanır. Maliyeti düşük bir testtir. Fiziksel kapasite hakkında yeterli bilgi vermemesi dezavantajdır.

Basit Yürüyüş testleri

6 ve 12 dakika Yürüme Testi

1976 yılında ilk olarak Mc Gavin ve Copper tarafından sağlıklılarda tanımlanmış olan 12 dakika koşu testini modifiye edip, KOAH'lı hastalarda yürüyüş testi olarak kullanılmıştır. Hastalardan en az 30 metre uzunluğundaki bir koridorda orijinali 12 dakika (76) ve günümüzde tercih edilen 6 dakikada yürüyebildikleri kadar yürümeleri istenir. Devam

edemeyeceklerini düşündüklerinde durmalarına izin verilir, yeniden başlayabileceklerini hissettiklerinde tekrar başlamaları söylenir. Testin başında ve sonunda dispne hissi kaydedilir. Oksijen saturasyonu ve kardiyak frekans da taşınabilir bir pulse oksimetre kullanılarak kaydedilir. Yürünen mesafe metre olarak kaydedilir. Hastanın hem dinlenme süresi hem de dinlenme için harcadığı süre not edilir.

Egzersiz sırasında oksijen kullanan hastaları test sırasında da oksijen alması tavsiye edilir. Uygulayıcı tarafından mobil oksijen ekipmanları taşınabilir. Yürüme desteğine ihtiyacı olan hastalar "walker" kullanabilir.

Uygulayıcı test sırasında hastaya eşlik ediyorsa hastanın adımlarını etkilememek için hastanın arkasından yürümeli ve test sırasında teşvik edici sözler söylemelidir (gayet iyi, devam edin, çok iyi gidiyorsunuz gibi).

Standardizasyon ve tekrarlanabilirlik dikkate alındığında, yürüyüş sırasında destek (77) ve sirküler sürecin (78) tekrarlanabilir test düzeyini iyileştirdiği gösterilmiştir. Veri kaydedilmeden önce en azından bir veya daha fazla yürüyüş yapılmalıdır (79). Test yürüyüşü sonrası hastanın mutlaka dinlendirilmesi gerekir.

6 dakika yürüme testi KOAH'lılarda mortalitenin (80) ve sağlık durumunun (81) önemli bir prediktörüdür. Bu test pulmoner hipertansiyon tedavi çalışmalarında standardize sonuç ölçümü olarak kullanılmaktadır ve konjestif kalp yetmezliği olan hastalara uygulanmaktadır.

Her egzersiz testinde olduğu gibi KOAH alevlenmelerinde veya hastanın başka ciddi bir komorbiditesinin olduğu durumda yürüme testi önerilmez. Test koridorda belirlenen bir mesafe, uygun zaman ayarlayıcı, pulse oksimetre ve Borg dispne anketini gerektirir. Hastalar için öncesinde pratik yürüyüş ve uygulayıcının teste aşina olması önerilir. Testin maliyeti göreceli olarak düşüktür ve uzman olmayan kişilerce uygulanabilir.

Altı Dakika Yürüme Testi Mutlak Kontrendikasyonları (82)

1. Dinlenme sırasında EKG'de önemli değişiklikler
2. Yeni geçirilmiş miyokard enfarktüsü

3. Anstabil angina
4. Kontrolsüz ventriküler disritmi
5. Kontrolsüz atrial disritmi
6. Üçüncü derecede A-V blok
7. Akut konjestif kalp yetmezliği
8. Ciddi aort stenozu
9. Şüpheli anevrizma
10. Tromboflebit
11. Pulmoner emboli
12. Akut enfeksiyon
13. Emosyonel distress
14. Akut veya şüpheli miyokardit veya perikardit

Altı Dakika Yürüme Testi Göreceli Kontrendikasyonlar:

1. İstirahatte 200/120mmHg üzeri kan basıncı
2. Orta valvüler kapak hastalığı
3. Bilinen elektrolit patolojisi.
4. Kalp pili olanlar
5. Ventriküler ektopi
6. Kardiyomiyopati
7. Kontrolsüz metabolik hastalık
8. Kronik enfeksiyöz hastalık
9. Egzersiz ile şiddetlenen nöromusküler, muskuloskeletal veya romatoid bozukluklar
10. Gebeliğin ileri ayları

Mekik Yürüme Testi – Shuttle Walk Test

Bu test 6 dakika yürüyüş testine alternatif olarak alan testlerinin standardizasyon ve tekrarlanabilirliğini iyileştirmek amacı ile oluşturulmuştur. Hasta birbirinden 10 metre mesafe ile ayrılmış iki koni arasında eliptik bir alanda yürür. Yürüme hızı daha önce CD'ye kaydedilmiş sinyaller aracılığı ile ayarlanır. Seslerin sıklığı yürüyüş sırasında progresif olarak artar ve hasta adımlarını bu sesler ile eşleştirememeye başladığında sona erer. Kardiyak frekans, oksijen saturasyonu ve semptom skorları ölçülür. Mekik testlerinde tamamlanan mesafenin bisiklet testinde ölçülenle güçlü bir ilişkisi vardır (83). Mekik yürüme testi ve değişkenleri standardize edilmiş ve bir protokol yayınlanmıştır (84,85). Birbirinden 10 metre mesafe ile ayrılmış bir alan, iki adet yer işaretleyici (koni, saksı, lobut gibi), CD çalar, pulse oksimetre ve Borg dispne anketi gerektirir.

7.3.2. Farklı Egzersiz Testleri

Timed Up and Go Test (TUG)

Geriatride, rehabilitasyon ünitelerinde ve nörofizyolojide yaygın olarak kullanılan fonksiyonel mobilite, denge ve performans testidir.

Hasta yaklaşık 45 cm'lik standart tabure üzerinde ayaklar yere basacak şekilde dik oturur pozisyonundadır. 'Başla' komutu ile hasta tutunmadan yerinden kalkar, 3 metre uzaktaki objeye doğru yürür, etrafını dönerek yine yerine oturur (Şekil 4). Tüm süre kronometre ile kaydedilir. Bir köşe belirleyici, kronometre ve tabureden oluşan basit bir ekipman yeterlidir. Oldukça kısa süren pratik bir testtir. Testin aynı gün iki kez tekrar edilmesi ve en iyi sürenin kaydedilmesi önerilir (86).

Test skorlarına göre hastaların kategorize edilmesinde aşağıdaki sınıflama önerilir (86).

< 10 sn mobil

< 20 sn genellikle bağımsız

vxsw > 30sn kısıtlı mobil şeklinde sınıflandırılır.



Şekil 4. Timed up and go test.

Sit to Stand Test (STST):

Yine geriatride yaygın olarak kullanılan ve ortopedi kliniklerinde de kullanımı olan fonksiyonel mobilite, denge ve performans testidir.

Hastanın ortalama yaklaşık 45 cm'lik standart bir tabure üzerinde sırtı dik, ayakları tam olarak yere basacak şekilde kollar göğüs önünde çapraz, sağ el sol omuzda sol el sağ omuzda olacak şekilde oturması söylenir. 'Başla' komutu ile bir dakika süresince seri bir şekilde tam kalkış ve oturuş yapması istenir (Şekil 5). Kalkış-oturuş sayısı toplam skor olarak kaydedilir. Hastaya test öncesi egzersiz hızını kendi belirleyebileceğine dair bilgi verilir. Hasta test sırasında yorulduğu takdirde hızını yavaşlatabilir, oturup dinlenebilir, tekrar devam edebilir. Oldukça düşük maliyetli olan STST, bir adet tabure ve kronometre dışında ekipman gerektirmez (87).



Şekil 5. Sit to stand test.

7.4. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

KOAH'ta hastalık ilerledikçe hava yolu obstrüksiyonu şiddetinde artma ve dispne, yorgunluk gibi semptomlarda giderek kötüleşme söz konusudur. Semptomlar, genellikle merdiven inip çıkma, yürüme banyo yapma ve hatta yemek yeme gibi günlük aktivitelerin güçleştiği noktaya kadar ilerler (88). KOAH'lı hastaların günlük yaşam aktiviteleri düzeyinin ölçülmesi ve etkileyen değişkenlerin belirlenmesi, fonksiyonel kapasiteyi arttıracak uygulamaların geliştirilmesi için yön gösterici olabilir (89).

Yaşam kalitesi "kişinin kendi durumunu kendi kültürü ve değerleri sistemi içinde algılayış biçimidir" olarak tanımlanabilir. Fiziksel ve ruhsal sağlık, sosyal ilişkiler ve çevre etkenleri, aktiviteler, alışkanlıklar ve beklentiler bu tanımlamalar içinde yer alır. Yaşam kalitesi ve sağlık durumu ölçümleri biribiri içinde yer aldığından "sağlıkla ilgili yaşam kalitesi (SİYK)"terimi de kullanılmaktadır. Yaşam kalitesini değerlendirme, kişilerin var olan sağlık durumlarını kendilerinin tanımlamasına dayalı anketle değerlendirme yöntemidir. Subjektif bir yöntemi olup fizik muayene ve laboratuvar değerleri ile farklılık gösteren sonuçlar ortaya çıkabilir (90,91).

İyi bir anketin üç temel özelliği olmalıdır (92,93)

1. Güvenilirlik (Reliability): Değişen şartlara göre esneklik özelliği olup olmadığını ifade eder. Tekrarlanan testte günlük varyasyonlar olup olmaması, testi uygulayan gözlemci değiştiğinde aynı bireyin cevaplarında farklılık olup olmaması, testin değişik kısımlarının birbirleri ile tutarlı sonuç verip vermemesi bu testin güvenilir olup olmadığını söylenmesinde göz önünde tutulur.

2. Geçerlilik (Validity): Testin sağlığın yaşam kalitesi üzerindeki etkisini gerçekten ölçüp ölçmediğini saptar.

3. Yanıt verebilirlik (Responsiveness): Bir anket için zamanla bireyde oluşacak minimal değişiklikleri saptayabilme özelliğini ifade eder.

Yaşam kalitesini değerlendirme yöntemleri iki gruba ayrılır;

1. Genel sağlık anketleri:

Genel iyilik halini değerlendirmek için kullanılan, fiziksel ve emosyonel herhangi bir hastalık veya tedavi ile değişen genel sağlık durumu belirlenebilir. Bu yöntemlerin en büyük avantajı hastalıkların veya tedavilerin genel etkilerini varolan sağlık durumu ile ortaya koymasındır. KOAH başta olmak üzere solunum sistemi hastalıklarında yaygın olarak kullanılan dört temel anket mevcuttur.

2. Hastalığa özgü anketler:

Spesifik yaşam kalitesi anketleridir. Genel sağlık anketlerine göre daha duyarlıdır. Özel bir hastalık için hazırlanmış sorular içerir. Tedaviye karşı gelişen yanıtı değerlendirmede daha duyarlıdır.

7.4.1. Genel Sağlık Anketleri

1. Hastalık Etki Profiline Değerlendirilmesi

(Sickness Impact Profile-SIP)

KOAH'lılarda yaygın olarak kullanılan ve genel sağlık durumunu gösteren ankettir. Hastalığın emosyonel ve fiziksel aktiviteler üzerine olan etkisini değerlendirmek için kullanılır. Oniki ayrı kategoride düzenlenen toplam 136 sorudan meydana gelir. Hasta tarafından yaklaşık 30 dakikada doldurulur. Uyku, dinlenme, yemek yeme, iş yapma, ev yönetimi gibi aktivitelerden oluşur. Fiziksel ve psikososyal değerlendirme bulunur ve en yüksek puan olan 100 puan en kötü durumu gösterir. Geçerli, güvenilir ve tekrarlanabilir özelliktedir (58,92,94).

2. Kısa Form 36 Sağlık Anketi

(Short Form –SF 36)

Sekiz ayrı kategoride 36 sorudan oluşur. Genel sağlık, mental sağlık, canlılık fiziksel rol, emosyonel rol, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon ve ağrıdan oluşan bölümlerden oluşmaktadır. Sonuçta fiziksel ve mental olmak üzere iki puanlama ile özetlenebilir. Astım ve KOAH'lı hastalarda

güvenilir ve değerli bir ankettir. Farmakolojik tedavi ve rehabilitasyon sonrası değerlendirilmede oldukça duyarlı bir ankettir (92,95).

3. Genel İyilik Halini Değerlendiren Skala (Quality of Well Being Scale-QWB)

50 sorudan oluşan ve yaklaşık 15 dakikada cevaplanan sözlü yanıtların yanında vücut dilinin de not alındığı kompleks bir ankettir. Sonuçlar ölümü temsil eden sıfır ile optimum sağlık durumunu temsil eden bir arasındaki bir sonsuzluk ile değerlendirilir. Tedavi etkinliğini yıllara göre değerlendirebilmeyi sağlar. Daha çok maliyet etkinlik çalışmalarında kullanılmaktadır. Güvenilir ve geçerliliği gösterilmiştir (94).

4. Nottingham Sağlık Etki Profili (Nottingham Health Profile-NHP)

Altı ayrı ana başlık altında toplam 38 sorudan oluşan bir ankettir. Hastanın yaklaşık 10 dakikada tamamlayabileceği fizik, aktivite, ağrı, sosyal izolasyon, emosyonel durum, enerji ve uyku bölümlerinden oluşmaktadır. 0 -100 arasında skorlama yapılır. Yüksek skorlar sağlık problemini gösterir. Kronik hastalıklarda güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiştir (94).

7.4.2. Hastalığa Özgü Anketler:

1. Saint George Solunum Anketi

(Saint George Respiratory Questionnaire-SGRQ)

KOAH ve astımlı hastalarda en yaygın kullanılan güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiş bir ankettir. 1992 yılında PW Jones tarafından geliştirilmiştir. Yaklaşık 15 dakika içerisinde doldurulabilen 76 sorudan oluşur. Solunum semptomlarını (dispne, öksürük, balgam, wheezing, şiddet ve sıklığını), aktivite durumunu (nefes darlığı yaratan fiziksel fonksiyonlar, ev işleri, hobiler) ve hastalığın etkisini (sosyal aktiviteler ve psikolojik durum) değerlendiren üç alt gruptan oluşur. Bilgisayar tarafında

hesaplanan bir puanlama sistemine sahiptir. 0-100 arasında puanlanır. 100 en kötü puandır. Hastalık şiddetini detaylı ve yüksek duyarlılıkla belirleme şansı verir. Türkçeye çevrilmiştir (94,96,97). Normal kişiler için bir veri tabanı mevcuttur, daha yüksek skorlar hastalıktaki kötüleşme ve semptomlarda artışı ifade eder. Her skor için 4 ünite değişim klinik olarak anlamlıdır (KAD). KOAH güvenilirliği ve yanıt verebilirliği iyidir. Yüksek SGRQ puanlarının sağkalımda azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (96). KOAH'ta hastalığa özel olarak en sık kullanılan yaşam kalitesi anketi SGRQ'dir. SGRQ, ayırt edici (hastalar arasındaki farklı şiddet düzeylerini ayırt edebilen) ve tanımlayıcı (hastalığın progresyonu veya tedaviyle oluşacak değişiklikleri saptayabilen) özelliklere sahiptir.

2. Kronik Solunum Hastalıklarını Değerlendirme Anketi

(Chronic Respiratory Disease Questionnaire-CRQ)

Kronik hava yolu obstrüksiyonunu yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini değerlendirmek için ilk 1987 yılında Guyatt ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. 20 maddelik ve dört bölümden oluşan bir ankettir. Yüksek skorlar iyi sağlık durumunu gösterir. Tekrarlanabilir özelliktedir, güvenilirliği ve geçerliliği bildirilmiştir (92,94,98).

3. Solunum Hastalıklarında Yaşam Kalitesi Anketi

(Quality of Life in Respiratory Illnes Qetionnaire-QoL-RIO)

Hafif ve orta dereceli astım ve KOAH hastalarında 1997 yılında kullanılmaya başlanan hastalığa spesifik bir ankettir. Yedi ayrı kategoride 55 soru içermektedir. Solunum problemleri, fizik aktivite, psikolojik durum, solunum şikayetlerini uyaran faktörler, günlük aktiviteleri değerlendiren sorulardan oluşur. Anketin geçerliliği bildirilmiş, fakat tekrarlanabilirliği ve güvenilirliği gösterilememiştir (58,94).

4. Pulmoner Fonksiyonel Durum ve Dispne Skalası

(Pulmonary Functional Status & Dyspnea Questionnaire-Modified Version-PFSDQ-M)

5. Pulmoner Fonksiyonel Durum Skalası

(Pulmonary Functional Status Scale-PFSS)

Her iki anket günlük aktivitelerin ve solunum fonksiyonlarının hastaların solunum sıkıntılarına olan etkilerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş anketlerdir. PFSDQ-M ve PFSS, 1998 yılında ilk kez KOAH'lı hastalarda kullanılmışlardır. PFSDQ-M, üç ana kategori altında 40 sorudan oluşur. Ortalama 6-7 dakikada tamamlanabilir. Geğerliliği ve güvenirliliği raporlanmıştır. PFSS'de üç ana başlık altına toplanmış toplam 53 sorudan oluşur. Geğerliliği gösterilmiş fakat güvenirliliği henüz raporlanmamıştır (58,94).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar Celal Bayar Üniversitesi Hastanesinde Göğüs Hastalıkları Kliniğinde Ocak 2008-Nisan 2008 tarihleri arasında 'Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease' (GOLD) 2006 kriterlerine göre KOAH tanısı almış ve polikliniğimize başvuruda bulunan stabil dönemdeki hastalardan seçildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 50 yaş üzerinde olma
- GOLD'a göre KOAH tanısı almış olma
- Hastalık açısından stabil dönemde olma
- Çalışmaya gönüllü olmaydı

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Çalışma için planlanan prosedürleri uygun şekilde yapamayanlar
- Son onbeş gün içerisinde atak geçirenler
- KOAH dışı pulmoner hastalığı olanlar
- Konjestif kalp yetmezliği ve/veya koroner arter hastalığı olanlar,
- Ortopedik kusuru ya da kas eklem hastalığı olanlar
- Herhangi kontrolsüz ek hastalığı olanlar (diabet, malign hipertansiyon, tirotoksikoz gibi)
- Aktif herhangi bir enfeksiyonu olan olgular çalışma dışı bırakıldılar.

Kontrol grubu için 50 yaş üzeri, solunum fonksiyon testi ve fizik muayene ile KOAH ya da başka bir pulmoner hastalığı dışlanmış sağlıklı toplam 25 gönüllü olgu çalışmaya dahil edildi.

Etik kurul onayı olan prospektif, tek kör ve kontrollü çalışmamızda tüm hastaların sözlü onayları alındı. Toplam 80 hasta ve 25 kontrol olgu çalışmaya dahil edildi. Hastaların solunum sistemi yakınmaları ve sigara öyküleri sorgulanarak fizik muayeneleri yapıldı. Boy ve kiloları ölçülen hastaların vücut kitle indeksleri belirlendi. Hastalara aynı gün içerisinde solunum fonksiyon testi, araştırmacı tarafından SGRQ anketi; her test öncesi ve sonrası olmak üzere saturasyon ve kardiyak nabız ölçümü yapılarak Borg ve VAS dispne skalaları uygulandı. Tüm olguların çalışma öncesi en az 1 saat dinlenmiş olmaları, eğer açsalar hafif bir öğün yemeleri sağlandı.

Her test öncesi hastalara test işleyişi hakkında detaylı bilgi verildi. Dört test zorluk dereceleri belirgin farklılık gösterdiğinden dolayı hastalarda standardizasyonu sağlayabilmek için kolaydan zora olacak şekilde zamanlı kalk yürü testi (TUG), otur kalk testi (STST), altı dakika yürüme testi (6DYT) ve mekik testi (Shuttle Test) sırasıyla uygulandı. Testlerin arasında, her test sonrası saturasyon ve nabız değerlerin bazal değerlere dönmesi dikkate alınarak eşit dinlenme süreleri ile uygulandı.

Spirometri

Hastaların solunum fonksiyon testleri (SFT) Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları kliniğine ait solunum laboratuvarında Jaeger Master Screen V452İ (Jaeger Co, Hoechberg, Germany) solunum fonksiyon cihazı ile aynı teknisyen tarafından değerlendirildi. FEV₁ (Birinci saniye zorlu ekspiratuar volümü), FVC (Zorlu vital kapasite), FEV₁/FVC (Tiffeneau indeksi) parametreleri ölçüldü. Solunum fonksiyon testi burun kapalıyken ve oturur pozisyonda en az üç kez tekrarlandı. En iyi değer kaydedildi.

Saturasyon ve Kardiyak nabız ölçümü

Hastaların saturasyonlarının ve kardiyak nabızlarının ölçümü için PlusMED 50 C pulse oksimetre mobil cihazı kullanıldı. İlk değerleri istirahat sonrası, test sonrası değerler ise her testin bitiminde ölçüldü.

Egzersiz Testleri

Altı Dakika Yürüme Testi Test öncesi hastalara bilgi verilerek egzersiz detaylı olarak anlatıldı. Hastanemizin 30 metrelik kısmı işaretli koridorda 6 dakikada yürüyebildikleri kadar çok mesafe yürümeleri istendi. Devam edemeyeceklerini düşündüklerinde yavaşlayabilecekleri, durabilecekleri, iyi hissettiklerinde yeniden başlayabilecekleri anlatıldı. Hastaların yürüdükleri tur sayısı ve son turda katettikleri yol toplanarak metre olarak kaydedildi. Test sonunda kardiyak nabız, oksijen saturasyonu ve dispne skorları ölçüldü.

Mekik Testi Test öncesi hastalara testin işleyişi hakkında detaylı bilgi verildi. Araştırmacı tarafından ilk mekik uygulamalı olarak gösterildi. Hastalardan birbirinden 9.5 metre mesafe ile ayrılmış iki koni arasında eliptik bir alanda aralıklı gelecek sinyaller doğrultusunda yürüme hızı daha önce CD'ye kaydedilmiş sinyaller aracılığı ile ayarlandı. Hastaların tur ve mekik sayısı önceden hazırlanmış çetele üzerinde kaydedildi. Hastalar test sırasında progresif olarak artan seslerin sıklığına adımlarını eşleştirememeye başladıklarında, konilere 0.5 metre uzak kaldıklarında, şiddetli dispne ya da bacaklarda kramp geliştiğinde test sonlandırıldı. Test sonunda hastaların kardiyak nabız, oksijen saturasyonu ve dispne skorları ölçüldü.

Sit To Stand Test: Hastaları yaklaşık 45 cm'lik standart bir tabure üzerinde sırtı dik, ayakları tam olarak yere basacak şekilde kollar göğüs önünde çapraz, sağ el sol omuzda sol el sağ omuzda olacak şekilde oturması söylendi. 'Başla' komutu ile bir dakika süresince seri bir şekilde tam kalkış ve oturuş yapmaları istendi. Kalkış-oturuş sayısı toplam skor olarak kaydedildi. Hastalara egzersiz hızını kendi belirleyebilecekleri, test sırasında yoruldukları takdirde hızlarını yavaşlatabilecekleri, oturup dinlenebilecekleri, istelerse testi sonlandırabilecekleri ya da tekrar teste devam edebilecekleri anlatıldı. Test bitiminde hastaların kardiyak nabız, oksijen saturasyonu ve dispne skorları ölçüldü.

Timed Up and Go Test Hastalara yaklaşık 45 cm'lik standart tabure üzerinde ayaklar yere basacak şekilde dik oturur pozisyonda oturmaları söylendi. 'Başla' komutu ile hastalar tutunmadan yerinden kalkarak, 3 metre uzaklıktaki objeye doğru yürüyüp, etrafını dönerek yine yerine oturmaları gerektiği anlatıldı. Tüm süre kronometre ile kaydedildi. Efor kapasitesi kısıtlı hastalarda test araştırmacının hastaya eşlik etmesi ile gerçekleştirildi. Test bitiminde kardiyak nabız, oksijen saturasyonu ve dispne skorları ölçüldü.

Dispne ölçümü

Borg Dispne Skalası Hastalardan hissettiği nefes darlığı şiddetini 0-10 arasında, sözel olarak ifade edilen bir skalada belirlemesi istendi. Bu skala her test sonrası hastalara uygulandı.

VAS Dispne Skalası Hastalardan hiç nefes darlığı olmamasından aşırı derecede nefes darlığı olmasına kadar iki ucu işaretli 100 mm uzunluğunda yatay bir çizgi üzerinde nefes darlığının şiddetinin işaretlenmesi istendi. Hastanın gösterdiği nokta ve skalanın başlangıç noktası arasındaki mesafe ölçülerek VAS puanı olarak kaydedildi. Bu skala her test sonrası hastalara uygulandı.

Yaşam kalitesi ölçümü

SGRQ 76 soruluk solunum semptomlarını, aktivite durumunu ve hastalığın etkisini değerlendiren üç alt gruptan oluşan bu test araştırmacı tarafından egzersiz testleri ile aynı gün yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulandı. SGRQ hasta istirahat halindeyken testlere başlanmadan önce uygulandı. Cevaplar evet hayır biçiminde olan bu ankette her bir yanıtın belirlenmiş olan ağırlıklı puanı toplanarak skorlama yapıldı. 0-100 arasında puanlandı. Skorun yüksek olması değerlendirilen alanlarda yaşam kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir.

İstatistiksel analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi SPSS -10 istatistik programı ile yapıldı. KOAH ve kontrol grubunda demografik veriler (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, meslek, sigara öyküsü, ek hastalık, eğitim, FEV₁ yüzdesi) analizi için Student's T test kullanıldı. KOAH ve kontrol grubunda dört test ve bazı parametrelerin ortalama değerlerinin analizi için Student's T test ve Independent Samples test, hastalık evresi ile sigara içme durumu, Borg, VAS, nabız ve saturasyon değerlerinin ilişkisi için OneWay ve Kruskal Wallis Testleri, KOAH ve kontrol grubunda dört test sırasında kardiyak ve pulmoner parametrelerdeki değişimi ve ilişkisi için

Paired Samples test, TUG testinin 10 saniye cutt-off değeri ile evreler arasındaki ilişkisi için Ki-kare testi, dört testin KOAH ve kontrol grubunda SGRQ'nin tüm parametreleri ile ve dört testin birbirleri ile olan ilişkisi için Pearson ve Spearman korelasyon testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri iki ortalamanın anlamlılığı için sınır değer olarak kabul edildi.

IV. BULGULAR

KOAH'lı olguların %97.5'i erkek (n=78), %2.5'i kadın (n=2) olup yaş ortalaması 61.91 ± 7.65 idi. KOAH'lı olguların ve kontrol grubunun demografik özellikleri Tablo 4'te izlenmektedir.

Tablo 4. Demografik özellikler.

	KOAH	Kontrol	P*
Cinsiyet (E/K)	78/2	16/9	<0.05
Yaş (Yıl)	61.91 ± 7.65	59.48 ± 5.7	>0.05
Vücut Kitle İndeksi	25.13 ± 5.3	27.7 ± 3.0	<0.05
Ek Hastalık(var/yok)	30/50	13/12	>0.05
Eğitim			
Okur yazar değil	6 (%7.5)	4(%16)	<0.05
Okur yazar	12(%15)	0	
İlköğretim	46(%57.5)	17(%68)	
Lise	11(%13.8)	2(%8)	
Üniversite	5(%6.3)	2(%8)	
Paket Yılı	43.38 ± 20.81	12.8 ± 20.11	<0.05
FEV₁ Yüzdesi	56.58 ± 18.49	93.24 ± 9.56	<0.05

*=T-Test

KOAH'lı olgular evrelerine göre değerlendirildiklerinde %8.7'si hafif, %55'i orta, %31.2'si ağır, %5'i çok ağır evredeydi (Tablo 5). Hasta grubunun %61.3'ü sigarayı bırakmıştı.

Tablo 5. KOAH'lı hastaların evreleri ve olguların sigara içme durumları.

	KOAH grubu	Kontrol grubu	P*
Hastalık Evresi			
Hafif	7(%8.7)		
Orta	44(%55.0)	–	
Ağır	25(%31.2)		
Çok ağır	4(%5.0)		
Sigara öyküsü			
Aktif içici	28(%35)	4(%16)	
Bırakmış	49(%61.3)	10(%40)	<0.05
Hiç içmemiş	2(%2.5)	11(%44)	
Pasif maruziyet	1(%1.3)	0	

*= OneWay ve Kruskal Wallis Testleri

KOAH ve kontrol grubunda dört test ile bazal ve test sonu kardiyopulmoner parametreler, test skorları ve SGRQ'nun alt gruplarının ortalama değerleri ile anlamlı ilişki izlendi (Tablo 6).

Tablo 6. KOAH ve kontrol grubunda dört test ve bazı parametrelerin ortalama değerleri.

TEST	KOAH	KONTROL	P*
Bazal Nabız	82.46±13.58	72.76±8.40	<0.05
Bazal Saturasyon	95.55±2.29	97.36±1.62	<0.05
Bazal BORG	0.58±0.84	0.20±0.47	<0.05
Bazal VAS	2.16±2.07	0.41±0.82	<0.05
6DYTNabız	93.17±12.50	89.76±8.58	>0.05
6DYT Saturasyon	94.11±10.00	97.36±1.57	>0.05
6DYT BORG	1.38±1.10	0.62±0.68	<0.05
6DYT VAS	2.89±2.24	0.83±0.92	<0.05
Mekik Nabız	106.57±16.49	115.04±14.57	<0.05
Mekik Saturasyon	95.20±2.50	97.32±1.40	<0.05
Mekik BORG	2.25±1.33	1.08±0.82	<0.05
Mekik VAS	3.95±2.80	1.38±1.13	<0.05
STST Nabız	98.51±12.31	93.80±12.48	>0.05
STST Saturasyon	94.77±2.48	97.16±1.54	<0.05
STST BORG	1.63±1.34	0.68±0.53	<0.05
STST VAS	4.47±9.25	0.86±0.86	<0.05
TUG Nabız	87.96±13.95	77.36±10.98	<0.05
TUG Saturasyon	95.47±2.22	97.36±1.57	<0.05
TUG BORG	0.69±0.95	0.24±0.58	<0.05
TUG VAS	2.30±2.17	0.41±0.82	<0.05
6DYT(m)	443.57±113.99	605.32±140.52	<0.05
Mekik Testi(m)	311.36±106.69	429.20±98.48	<0.05
STST(min ⁻¹)	20.83±5.25	28.08±7.84	<0.05
TUG(sn)	10.26±2.37	7.73±2.06	<0.05
Semptom skoru	36.23±19.68	8.89±10.68	<0.05
His skoru	23.94±19.40	6.46±7.32	<0.05
Aktivite skoru	32.18±18.10	14.11±13.73	<0.05
Toplam skor	28.15±17.05	8.97±9.00	<0.05

*= Student's T test

KOAH'lı hastaların evreleri ile bazal nabız, Borg ve VAS değerleri arasında istatistiksel fark izlenmezken bazal saturasyon değerleri arasında anlamlı fark mevcuttu (Tablo 7).

Tablo 7. KOAH'lı olguların hastalık evresi ile bazal parametreler arasındaki ilişki.

	N	Ortalama	P*
Bazal Nabız			
Hafif evre	7	83.71 ±15.39	>0.05
Orta evre	44	81.75 ±14.30	
Ağır evre	25	83.00 ±12.69	
Çok ağır evre	4	84.75 ±13.58	
Bazal Borg			
Hafif evre	7	0.21 ± 0.39	>0.05
Orta evre	44	0.51 ± 0.73	
Ağır evre	25	0.84 ± 1.08	
Çok ağır evre	4	0.37 ± 0.47	
Bazal VAS			
Hafif evre	7	1.27 ±1.42	>0.05
Orta evre	44	2.12±1.84	
Ağır evre	25	2.61±2.63	
Çok ağır evre	4	1.20±2.07	
Bazal Saturasyon			
Hafif evre	7	96.71±1.79	<0.05
Orta evre	44	96.22±1.75	
Ağır evre	25	94.56±2.56	
Çok ağır evre	4	92.25±1.70	

* : OneWay ve Kruskal Wallis Testleri

KOAH'lı hastaların evreleri ile altı dakika yürüme testi, mekik testi arasında istatistiksel fark izlendi. Evre arttıkça 6DYT ve mekik testinde yürünen toplam mesafe azalmakta idi. KOAH'lı hastaların evreleri ile sit to stand testi (STST) arasında istatistiksel düzeye ulaşmayan sayısal değer olarak farklılık izlendi. TUG testi ile orta evre dışında tüm evrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (Tablo 8).

Tablo 8. Hastalık evresi ile dört test arasındaki ilişki.

	N	6DYT	Mekik Testi	STST	TUG
Hafif evre	7	518.57±137.16 < 0.05*	385.71± 86.95 < 0.05*	22.28±6.87 >0.05*	10.35±3.74 < 0.05*
Orta evre	44	454.18±105.21 < 0.05*	328.48±106.96 < 0.05*	21.86±4.93 > 0.05*	9.74±2.42 > 0.05*
Ağır evre	25	419.28±117.89 < 0.05*	273.91±98.93 < 0.05*	19.56±4.86 > 0.05*	10.72±1.59 < 0.05*
Çok ağır evre	4	347.50±51.88 < 0.05*	212.50±20.61 < 0.05*	15.00±4.08 > 0.05*	12.92±1.32 < 0.05*

* = P değeri Kruskal Wallis Test

KOAH'lı hastaların FEV₁ düzeyi ile tüm testler arasında anlamlı ilişki izlendi. Bu ilişki en kuvvetli ilişkiden en zayıfa doğru:

6DYT > Mekik T > STST > TUG şeklindeydi (Tablo 9).

KOAH'lı hastaların SGRQ skorları ile tüm testler arasında yine anlamlı ilişki izlendi. Bu ilişki en kuvvetli ilişkiden en zayıfa doğru:

6DYT > STST > Mekik T > TUG şeklindeydi (Tablo 9).

Tablo 9. KOAH'lılarda dört test ile FEV₁ ile SGRQ arasındaki ilişki.

	FEV ₁	SGRQ			
		Semptom skoru	His skoru	Aktivite skoru	Toplam skor
6DYT	0.445*	-0.301*	-0.444*	-0.522*	-0.530*
Mekik Testi	0.436*	-0.271*	-0.255*	-0.250*	-0.319*
STST	0.348*	-0.247*	-0.279*	-0.291*	-0.323*
TUG	-0.337*	0.250*	0.110*	0.204*	-0.196*

* Pearson korelasyon r değeri: 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur (99).

KOAH'lı hastaların 6DYT Δsaturasyon ve TUG Δsaturasyonları arasında anlamlı farklılık izlenmedi. Bu testin hastaların oksijenizasyonunu değiştirmediği sonucuna varıldı.

KOAH'lı hastaların TUG ΔVAS değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. Bu testin hastalarda dispne hissi yaratmadiği sonucuna varıldı (Tablo10).

Tablo 10. KOAH ve kontrol grubunda dđrt test sırasında kardiyorespiratuar parametrelerdeki değişim ve ilişkisi.

	6DYT			Mekik Testi			STST			TUG		
	KOAH	KG	P	KOAH	KG	P	KOAH	KG	P	KOAH	KG	P
NABIZ												
Bazal	82±13	72±8	0.001	82±13	72±8	0.001	82±13	72±8	0.001	82±13	72±8	0.01
Son	93±12	89±8	0.20	106±16	115±14	0.02	98±12	93±12	0.10	87±13	77±10	0.01
Δ	-10±7	-17±7	0.00	-24±15	-42±12	0.00	-16±10	-21±9	0.00	-5±5	-4±7	0.00
Sat%												
Bazal	95±2	97±1	0.00	95±2	97±1	0.00	95±2	97±1	0.00	95±2	97±1	0.00
Son	94±10	97±1	0.11	95±2	97±1	0.00	94±2	97±1	0.00	95±2	97±1	0.00
Δ	1.4±10	0±0.2	0.20	0.3±1.5	4±0.7	0.03	0.7±1.1	0.2±0.5	0.00	0±0.1	0±0.2	0.60
BORG												
Bazal	0.5±0.8	0.2±0.4	0.03	0.5±0.8	0.2±0.4	0.03	0.5±0.8	0.2±0.4	0.03	0.5±0.8	0.2±0.4	0.03
Son	1.3±1.1	0.6±0.6	0.001	2.2±1.3	1±0.8	0.00	1.6±1.3	0.6±0.5	0.001	0.6±0.9	0.2±0.5	0.02
Δ	-0.8±0.8	-0.4±0.4	0.00	-1.6±1	-0.8±0.5	0.00	-1±0.9	-0.4±0.3	0.00	-0.1±0.3	-4±0.2	0.00
VAS												
Bazal	2.1±2	0.4±0.8	0.00	2.1±2	0.4±0.8	0.00	2.1±2	0.4±0.8	0.00	2.1±2	0.4±0.8	0.00
Son	2.8±2.2	0.8±0.9	0.00	3.9±2.8	1.3±1.1	0.00	4.4±9.2	0.8±8.5	0.05	2.3±2.1	0.4±0.8	0.00
Δ	-0.7±0.8	-0.4±0.4	0.00	-1.7±2.2	-0.9±0.7	0.00	-2.3±9	-0.4±0.3	0.02	-0.1±0.7	0	0.09

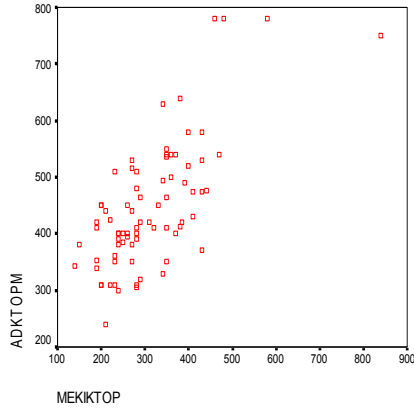
KOAH ve kontrol grubunda dört test ile yaş arasında, KOAH grubunda ise FEV₁ ve FVC yüzdeleri ile anlamlı ilişki izlendi (Tablo 11).

Tablo 11. KOAH ve kontrol grubunda dört test ile bazı parametrelerin ilişkisi.

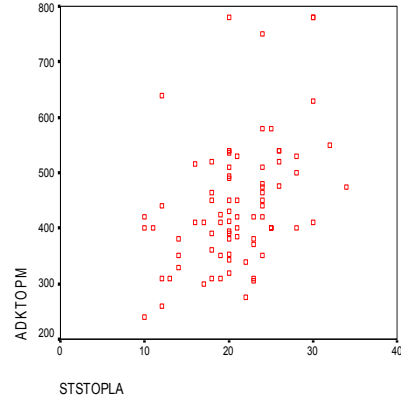
	6DYT		Mekik Testi		STST		TUG	
	KOAH (r)	KONTROL (r)	KOAH (r)	KONTROL (r)	KOAH (r)	KONTROL (r)	KOAH (r)	KONTROL (r)
Yaş	-0.329	-0.305	-0.339	-0.359	-0.329	-0.361	0.441	0.447
VKİ	0.16	-0.166	0.162	-0.286	0.141	-0.171	-0.002	0.044
FEV₁%	0.360	0.115	0.436	0.038	0.283	-0.134	-0.218	0.104
FVC%	0.458	-0.118	0.443	-0.061	0.306	-0.167	-0.302	0.280
FEV₁/ FVC	-0.005	0.097	-0.065	0.227	-0.215	0.245	0.105	-0.108
Bazal Nabız	-0.312	0.072	-0.283	0.131	-0.180	0.260	0.136	-0.249
Bazal Saturasyon	0.274	-0.104	0.221	-0.133	0.368	-0.312	-0.363	0.022
Bazal BORG	-0.195	-0.368	-0.106	-0.194	-0.006	-0.243	0.086	0.212
Bazal VAS	-0.262	-0.512	-0.262	-0.415	-0.182	-0.507	-0.182	0.340
Test sonu Nabız	-0.223	0.159	0.339	0.232	0.107	0.601	0.130	-0.350
Test sonu Saturasyon	0.028	-0.030	0.279	0.061	0.458	-0.212	-0.388	-0.034
Test sonu BORG	-0.232	-0.574	-0.106	-0.268	-0.069	-0.527	0.118	0.227
Test sonu VAS	-0.306	-0.671	-0.106	-0.283	-0.175	-0.789	0.179	0.340

Pearson korelasyon testi: r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur (100).

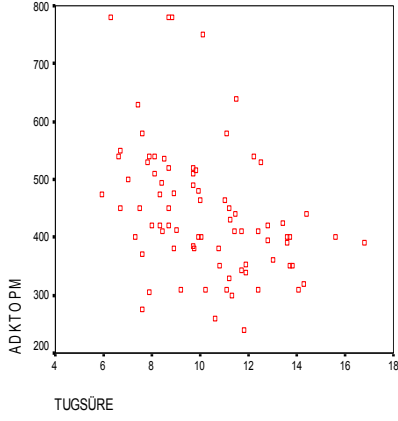
KOAH ve kontrol grubunda 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testlerinde birbirleriyle anlamlı korelasyon saptandı (Şekil 6 ve Tablo 12).



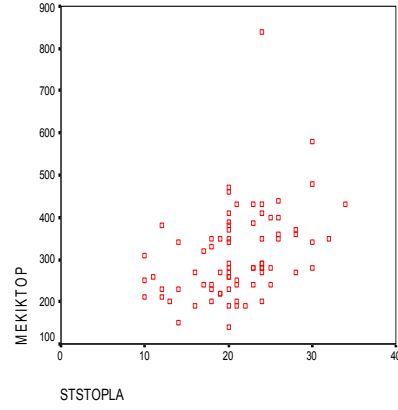
a) $r : 0.707^*$



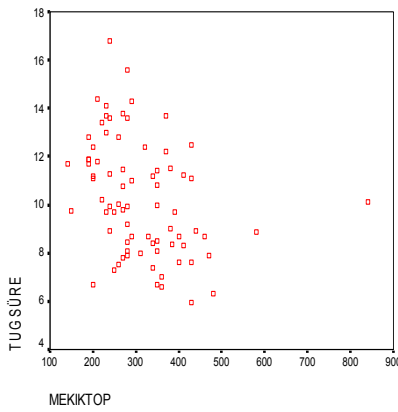
b) $r : 0.434^*$



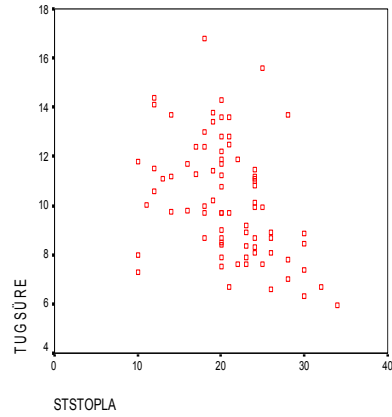
c) $r : -0.389^*$



d) $r : 0.401^*$



e) $r : -0.345^*$



f) $r : -0.407^*$

Şekil 6. KOAH grubunda dört testin birbiriyle olan ilişkisi

a) $r=0.707$ 6DYT ile mekik testi arasında güçlü ilişki

- b) $r=0.434$ 6DYT ile STST arasında orta düzeyde ilişki
c) $r=-0.389$ 6DYT ile TUG testi arasında ters yönde orta düzeyde ilişki
d) $r=0.401$ Mekik testi ile STST arasında orta düzeyde ilişki
e) $r=-0.345$ Mekik testi ile TUG arasında ters yönde orta düzeyde ilişki
f) $r=-0.407$ TUG testi ile STST arasında ters yönde orta düzeyde ilişki izlendi.

Pearson korelasyon testi: r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur (100).

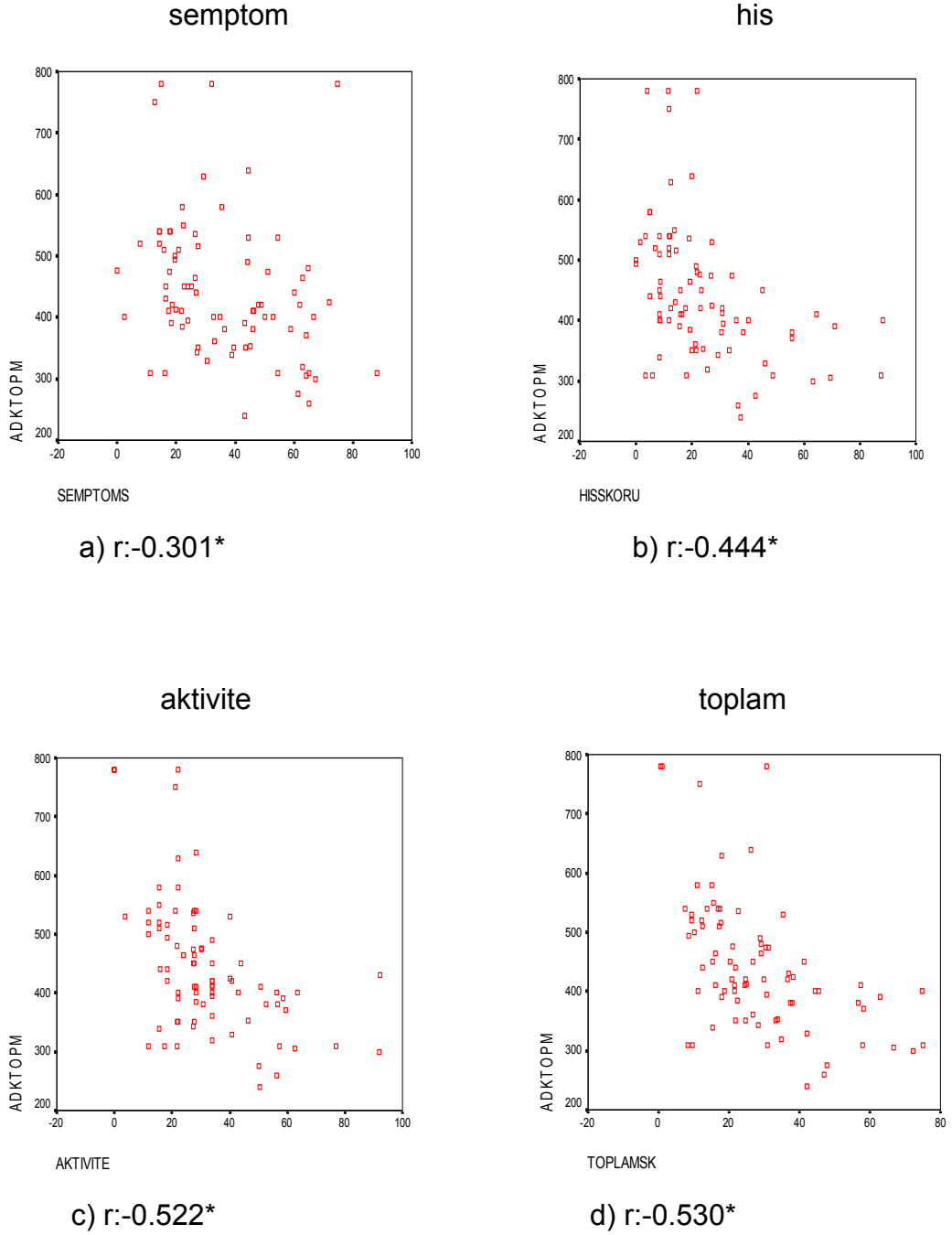
Kontrol grubunda 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testleri arasında güçlü ve çok güçlü düzeyde ilişkili saptandı (Tablo 12).

Tablo 12. Kontrol grubunda dört testin birbiriyle olan ilişkisi.

	6DYT	Mekik Testi	STST	TUG
6DYT	1.000*	0.899*	0.821*	-0.774*
Mekik Testi	0.899*	1.000*	0.820*	-0.732*
STST	0.821*	0.820*	1.000*	-0.743*
TUG	-0.774*	-0.732*	-0.743*	1.000*

*= Spearman's korelasyon testi, r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur .

KOAH'lılarda dört testin SGRQ'nın alt gruplar ile ilişkisinde 6DYT ve Mekik testinde tüm parametreler ile, STST'inde semptom skoru dışında diğer parametreler ile, TUG testinde ise sadece semptom skoru ile anlamlı ilişki izlendi (Şekil 7-10).

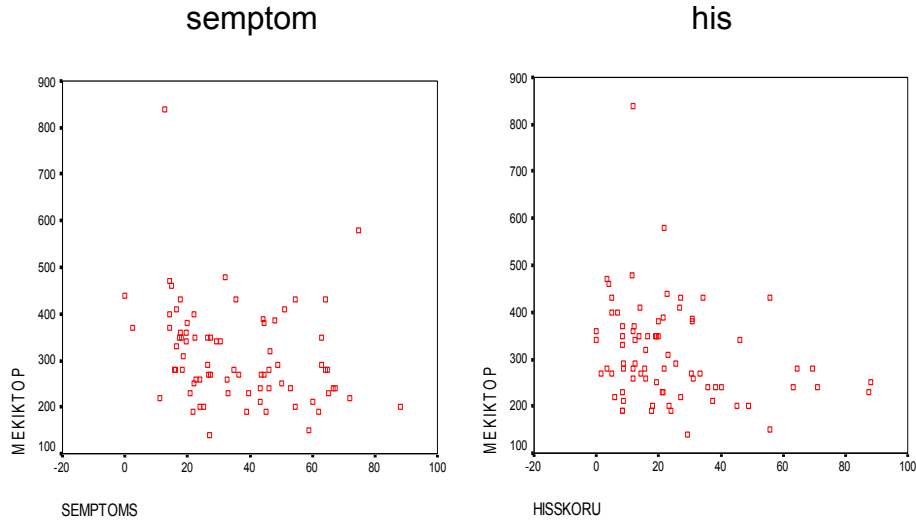


Şekil 7. 6DY testi ile SGRQ arasındaki ilişki.

a) $r: -0.301$ 6DY ile aktivite skoru arasında ters yönde orta düzeyde

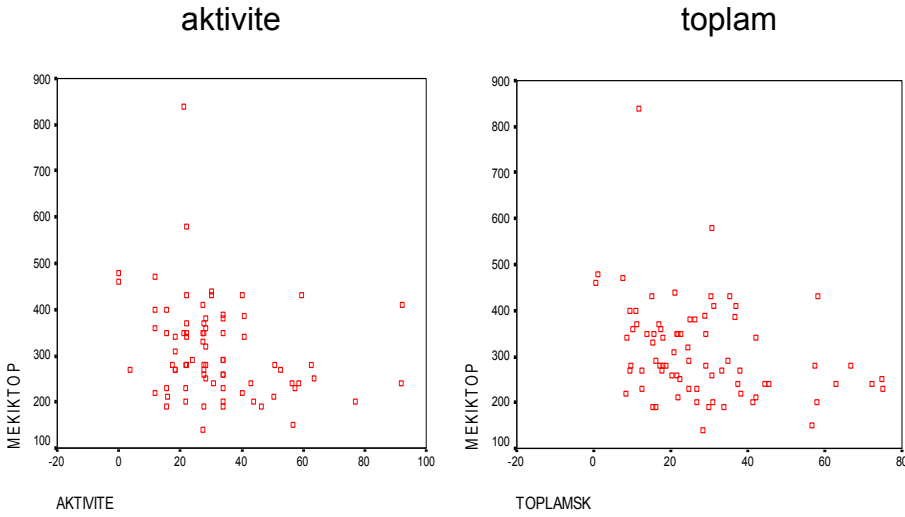
- b) $r:-0.444$ 6DY ile semtom skoru arasında ters yönde orta düzeyde
- c) $r:-0.522$ 6DY ile his skoru arasında ters yönde güçlü
- d) $r:-0.530$ 6 DY ile toplam skoru arasında ters yönde güçlü ilişki izlendi.

*= Pearson korelasyon testi r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur.



a) $r:-0.271^*$

b) $r:-0.255^*$



c) $r:-0.250^*$

d) $r:-0.319^*$

Şekil 8. Mekik testi ile SGRQ arasındaki ilişki

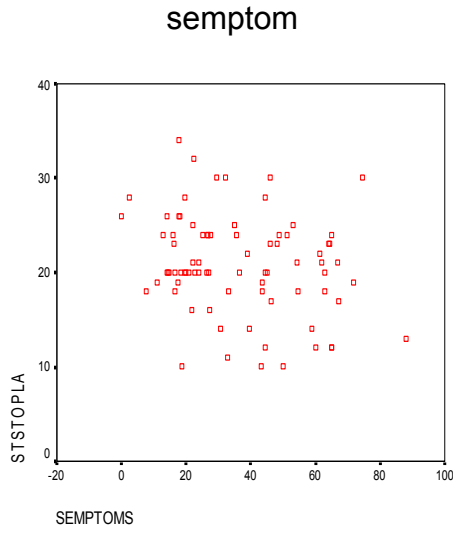
a) $r:-0.271$ Mekik testi ile semptom skoru arasında ters yönde orta düzeyde

b) $r:-0.255$ Mekik testi ile his skoru arasında ters yönde orta düzeyde

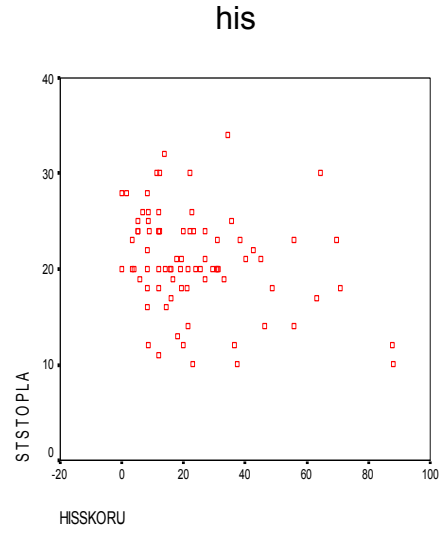
c) $r:-0.250$ Mekik testi ile aktivite skoru arasında ters yönde orta düzeyde

d) $r:-0.319$ Mekik testi ile toplam skor arasında ters yönde orta düzeyde ilişki izlendi.

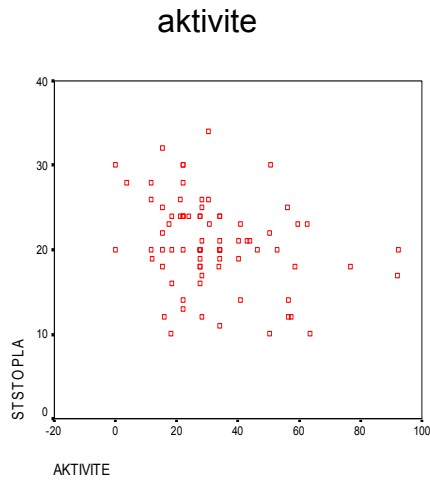
*= Pearson korelasyon testi r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 g¼cl¼, 0.75-1.00 arası çok g¼cl¼ pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters y¼nde ilişki mevcuttur.



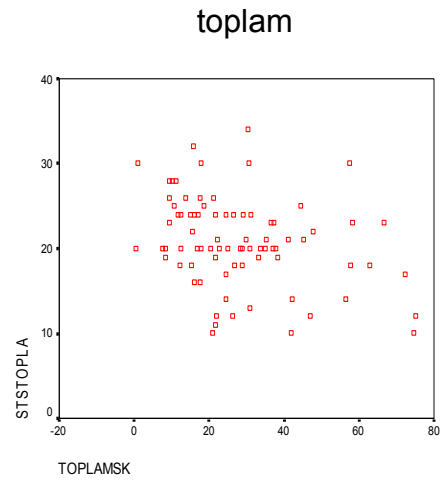
a) $r: -0.247^*$



b) $r: -0.279^*$



c) $r: -0.291^*$

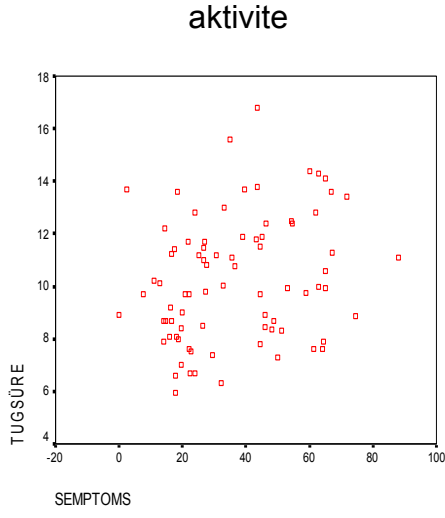


d) $r: -0.323^*$

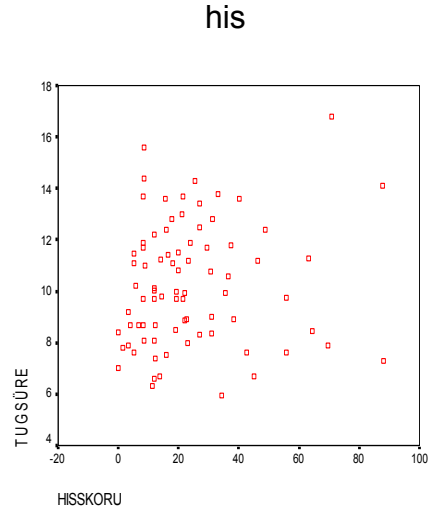
Şekil 9. STST ile SGRQ arasındaki ilişki

- a) $r: -0.247$ STST ile semptom skoru arasında ters yönde zayıf
b) $r: -0.279$ STST ile his skoru arasında ters yönde orta düzeyde
c) $r: -0.291$ STST ile aktivite skoru arasında ters yönde orta düzeyde
d) $r: -0.323$ STST ile toplam skor arasında ters yönde orta düzeyde ilişki izlendi.

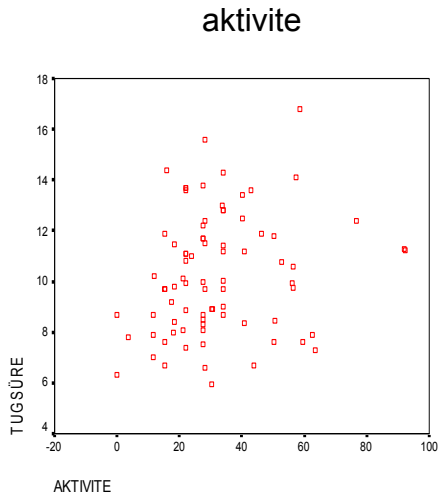
*= Pearson korelasyon testi r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur.



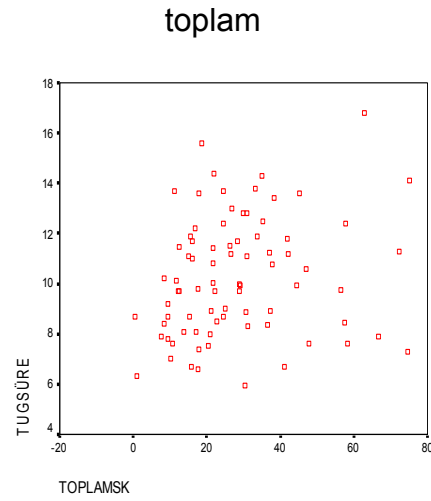
a) r: -0.250 *



b) r: 0.110 *



c) r: 0.204 *



d) r: 0.196*

Şekil 10. TUG testi ile SGRQ arasındaki ilişki

a) r:0.250 TUG ile semptom skoru arasında orta düzeyde

b) r:0.110 TUG ile his skoru arasında zayıf

c) r:0.204 TUG ile aktivite skoru arasında zayıf

d) r:0.196 TUG ile toplam skor arasında zayıf ilişki izlendi.

*= Pearson korelasyon testi: r değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur.

Kontrol grubunda dört test ile SGRQ'nın alt grupları arasında orta ve güçlü düzeyde ilişki izlendi (Tablo 13).

Tablo 13.Kontrol grubunda dört testin SGRQ ile ilişkisi.

	6DYT	Mekik testi	STST	TUG
Semptom skoru	-0.396*	-0.291*	-0.290*	0.437*
His skoru	-0.641*	-0.617*	-0.691*	0.713*
Aktivite skoru	-0.618*	-0.596*	-0.677*	0.678*
Toplam skor	-0.648*	-0.620*	-0.685*	0.749*

* = Spearman's korelasyon testi: R değeri 0.00-0.24 zayıf, 0.25-0.49 orta, 0.50-0.74 güçlü, 0.75-1.00 arası çok güçlü pozitif korelasyon olarak kabul edildi. Negatif değerlerde ters yönde ilişki mevcuttur.

Kontrol grubunun %84'ü KOAH olgularının ise ancak %51.3'ü TUG testini 10 saniyeden önce tamamlarken (Tablo 14), KOAH olgularının çok ağır evrede olanların tamamı TUG testini 10 saniyeden uzun sürede tamamlamıştır (Tablo 15).

Tablo 14. KOAH ve kontrol grubunda TUG testinin 10 saniyeye göre sonuçları.

TUG	Hasta	Kontrol	Total	P*
10 sn'den önce	41(%51.3)	21(%84)	62(%59)	= 0.05
10 sn'den sonra	39(%48.8)	4(%16)	43(%41)	
	80(%100)	25(%100)	105(%100)	

*= Ki-kare testi

Tablo 15. KOAH grubunda TUG testinin evrelere göre sonuçları.

TUG	Hafif evre	Orta evre	Ağır evre	Çok ağır evre	Total	P*
10 sn'den önce	4(%57.1)	27(%61.4)	10(%49)	0	41(%51.3)	>0.05
10 sn'den sonra	3(%42.9)	17(%38.6)	15(%60)	4(%100)	39(%48.8)	

*= Ki-kare testi

V. TARTIŞMA

KOAH'ta hastalık ilerledikçe hava yolu obstrüksiyonunun şiddetinde artma ve dispne, yorgunluk gibi semptomlarda giderek kötüleşme söz konusudur (100,88). KOAH'ın neden olduğu kronik hasar, hastaların günlük yaşamdaki bağımsızlıklarını etkileyecek düzeye ulaşabilir (101,102).

Egzersiz toleransı KOAH hastalarında bozulmuştur ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisidir (103,104). KOAH hastalarında istirahatte ölçülen FEV₁ ile egzersiz kapasitesi belirlenemez. Egzersiz düzeyindeki bozulmayı, prognozu ve müdahalelerin etkisini incelemeye egzersiz testleri önemlidir.

Günümüzde KOAH hastalarında yaygın olarak kullanılan altı dakika yürüme testi (6DYT) pulmoner, kardiyovasküler ve kas sistemi bileşenlerinin genel ve birleşik yanıtlarını değerlendiren, günlük fiziksel etkinliklerde işlevsel egzersiz düzeyini yansıtan güvenli, ucuz ve kolay uygulanabilir olduğu kanıtlanmış bir testtir (105). Ancak 6DYT yoğun poliklinik koşullarında uygulanabilirliği zor bir testtir. Test en az 30 metrelik bir koridor gerektirmekte, hekimin ve hastanın hazırlıklarla birlikte en az on dakikasını almaktadır. Çalışmamızda poliklinik ortamında uygulanması daha kolay ve kısa olan Sit To Stand Test (STST), Timed Up and Go Test (TUG) ve kullanımı giderek yaygınlaşmaya başlayan mekik testinin (shuttle test) 6DYT ile karşılaştırılması, yaşam kalitesi, solunum fonksiyon testleri, Borg ve VAS dispne skalaları ile olan ilişkilerinin saptanması amaçlandı.

Erkek olguların ağırlıkta olduğu çalışmamızda KOAH'lıların yaş ortalaması 61.91 olarak tespit edildi. Bu değer pek çok çalışma ile kıyaslandığında olguların genç bir popülasyonu oluşturduğu söylenebilir. KOAH'lı olguların eğitim düzeyi değerlendirildiğinde %57'si ilköğretim mezunuydu. Kontrol grubu ile kıyaslandığında hasta grubunun vücut kitle indeksleri daha düşüktü. Bu sonuç kontrol grubunda kadınların daha fazla olması ve KOAH'ın sistemik inflamatuvar bir hastalık olması ile ilişkilendirilebilir. Yine KOAH grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında

tüketilen toplam sigara paket yılının KOAH grubunda yaklaşık dört kat kadar fazla olduğu söylenebilir.

KOAH grubunda bazal nabız, Borg ve VAS değerlerinin kontrol grubuna göre yüksek, saturasyon değerinin ise daha düşük olduğu izlendi. Aynı ilişki 6DYT, STST ve TUG test sonu değerlerinde de izlenirken mekik testinde kontrol grubunun test sonu nabız değeri KOAH grubuna göre daha yüksek izlendi. Bu sonuç sağlıklı grubun mekik testini hızı çok daha yüksek seviyelere kadar sürdürebilmeleri ile ilişkilendirildi. Yine yaşam kalitesi anketi SGRQ'nun tüm alt gruplarının ortalama değeri KOAH grubunda kontrol olgularına göre yüksekti. Dört testin total skorlarına bakıldığında beklenildiği üzere 6DYT ve mekik testlerinde yürünen toplam mesafeler ve STST skoru KOAH grubunda daha düşük, TUG testi süresi ise uzun olarak tespit edildi.

Çalışmamızda KOAH'lı olgular evrelerine göre değerlendirildiklerinde %8.7'si hafif, %55'i orta, %31.2'si ağır %5.7'si ise çok ağır evredeydi. KOAH'lı olguların yaklaşık 4/5'i orta ve ağır evreden oluşmaktaydı. Hafif ve çok ağır evre KOAH'luların sayısının az olması nedeni ile bulgular değerlendirilirken homojen bir subgroup analizi yapılamadı. Olguların sigara içme öyküleri değerlendirildiğinde aktif sigara içenlerin yüzdesi ise KOAH grubunda kontrol grubuna göre yaklaşık iki kat fazlaydı. KOAH'lı grubun %61.3'ünün sigarayı bırakmış olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda KOAH'lı hastaların evreleri ile bazal nabız, Borg ve VAS değerleri arasında istatistiksel fark izlenmezken bazal saturasyon değerleri arasında anlamlı fark izlendi. Hastalık evresi ile bazal nabız, Borg ve VAS değerleri arasında anlamlı ilişki bulunmaması evrelerdeki hasta sayısının dengesiz dağılımı ile ilişkilendirildi.

KOAH'lı hastaların evreleri ile dört test karşılaştırıldığında altı dakika yürüme testi ve mekik testi toplam mesafeleri arasında anlamlı fark görüldü. Her iki test değerlendirildiğinde evrenin ağırlaşması ile birlikte yürünen toplam mesafenin azaldığı izlenmekteydi. Hastalık evresi ile STST arasında anlamlı fark izlenmezken sayısal değer olarak farklılık tespit edildi. TUG testi ise orta evre dışında tüm evreler ile anlamlı ilişkiliydi. Bu

sonuç orta evre KOAH'lıların GOLD sınıflamasına göre FEV₁ düzeyi beklenenin %80-%50'sini kapsayan geniş bir grup olması ve bazı hastaların FEV₁ düzeyi ile bağımsız olarak yüksek performans göstermesi ile açıklanabilir. Testler FEV₁ düzeyi ile karşılaştırıldığında ise 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testleri hastalık evresi ile ilişki gösteriyordu. Çalışmamızın sonucundan farklı olarak Vaggagini'nin çalışmasında 18 KOAH'lı olgunun 6DYT ve mekik testleri toplam mesafeleri ile FEV₁ değerleri arasında anlamlı korelasyon izlenmemiş, Marin'in çalışmasında 72 stabil KOAH hastasının 6DYT toplam mesafeleri, FVC%'i ve FEV₁%'i ile korele bulunmuştur (106). Chlumsky ve arkadaşları maksimal egzersiz kapasitesini en iyi yansıtabilecek SFT parametrelerini araştırdıkları çalışmalarında 6DYT toplam mesafesi FEV₁ ve FEV₁/FVC ile pozitif yönde korele bulunmuştur (107). Farklı bir çalışmada orta ve ağır şiddette obstrüksiyonu olan toplam 65 KOAH'lı hastanın 6DYT'ni belirleyen faktörler araştırılmış, orta ve ağır evredeki hastaların evreleri ile 6DYT toplam mesafeleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (108).

Kardiyorespiratuar parametrelerdeki değişim yani test öncesi nabız, saturasyon, Borg ve VAS değerleri ile dört test sonrası değerleri ile karşılaştırıldığında 6DYT ve TUG testinde bazale göre test sonu saturasyon değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. 6DYT ve TUG testlerinin hastalarda oksijenizasyonu değiştirmedeği sonucuna varıldı. TUG ve 6DY testinin saturasyonu değiştirmiyor olması özellikle hipoksik hastalar ve tüm KOAH'lılarda güvenle uygulanabilir olduğunun göstergesidir. KOAH'lı hastalarda yeni kullanılmaya başlayan TUG testi için olumlu bir sonuç olduğu söylenebilir. Özalevli'nin çalışmasında STST ve 6DYT'nin bazal değerlere Borg skalası değerlerini kötüleştirdiği yani dispneyi arttırdığı sonucuna varılmıştır (109). Çalışmamızda tüm testlerin sonunda Borg dispne skalasının bazale göre kötüleşmiş olduğu saptandı. KOAH'lı hastaların ΔVAS değerleri karşılaştırıldığında 6DYT, mekik testi ve STST'inde bazale göre VAS değerlerinde farklılık izlenirken, TUG testinde ise VAS'ta anlamlı bir farklılık izlenmedi. Bu sonuç TUG testin dispne hissi yaratmadığı ve dispne algısını değiştirmedeği şeklinde yorumlandı.

KOAH ve kontrol grubunun yaş, vücut kitle indeksi, FEV₁%, FVC% , FEV₁ / FVC%, bazal ve dört test sonu nabız, saturasyon, Borg ve VAS parametrelerinin dört test için ilişkisinin değerlendirildiği tabloda görüldüğü gibi tüm testler her iki grupta yaş ile korelasyon göstermekteydi (Tablo 11). KOAH'lı olgular değerlendirildiğinde 6DYT, mekik testi ve STST hem FEV₁% hem de FVC% ile TUG testi ise sadece FVC% ile koreleydi. Bazal nabız değeri ile 6DYT ve mekik testleri, bazal saturasyon değeriyle STST ve TUG testleri korele olarak tespit edildi. Bazal ve test sonu saturasyonla STST ve TUG testleri korele olarak tespit edilirken mekik testi bazal saturasyon değeri ile ilişkili bulundu. Sonuçta farklı testler farklı parametreler ile ilişkili olabilmektedir. Çalışmamızda tek bir testin tüm kardiyorespiratuar parametreler ile ilişkili olduğu bir test izlenmedi.

Hasta popülasyonunda olduğu kadar sağlıklı olgularda da testlerin etkin olması testlerin değerlendirilmesinde önemli bir parametredir. Çalışmamızda kontrol grubunda 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testleri arasında güçlü ve çok güçlü korelasyon mevcuttu (Tablo 12) . Sağlıklı ve performansı iyi olgularda bu sonucun çıkmasının testlerin birbiri ile uyumu konusunda dikkate değer bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz. Benzer sonuç KOAH'lı olgularda da izlendi. Tüm testler KOAH'lılarda da orta ve güçlü düzeyde korele olarak tespit edildi. Bu sonuç testlerin zorluk derecelerinin çok farklı olması nedeni ile zor ve zaman alıcı testlerin yerine pratik ve kısa testlerin tercih edilebileceği, KOAH izleminde testlerin birbiri yerine kullanabileceği düşüncesini oluşturdu. Vaggagini ve Fernanda'nın çalışmalarında 6DYT ile mekik testi arasında çok güçlü korelasyon saptanmıştır (110,111). Özalevli'nin 6DYT ve STST ile yaptığı çalışmada ise her iki test arasında çok güçlü korelasyon tespit edilmiştir (109).

1966 –2000 yılları arasında yapılmış toplam 52 çalışmayı kapsayan bir derlemede 5 çalışma 2 dakika yürüme testi, 29 çalışma altı dakika yürüme testi, 13 çalışma 12 dakika yürüme testi ve 6 çalışma kendi başına yürüme testi (self-paced walk test) ve 4 çalışmada da mekik testi kardiyopulmoner hastalık tanısı alan hastalarda uygulanmış sonuçta

6DYT'nin en kolay uygulanabilir, tolere edilebilir ve günlük aktiviteyi en çok yansıtan test olduğu sonucuna varılmıştır (112) .

Mekik testi 6 dakika yürüyüş testine alternatif olarak alan testlerinin standardizasyon ve tekrarlanabilirliğini iyileştirmek amacı ile oluşturulmuş giderek kullanımı yaygınlaşan bir testtir. Maksimal oksijen alımı açısından kardiyopulmoner egzersiz testleri ile en iyi korele olan yürüme testidir. Fernanda'nın KOAH'lı hastalarda 6DYT ve mekik testinin karşılaştırıldığı çalışmasında 6DYT sonu nabız ve Borg skala değerlerinin mekik testi sonu değerlerine göre yüksek olduğu ve her iki testin toplam yürüme mesafeleri arasında güçlü ilişki olduğu bildirilmiştir (111). Sian'ın çalışmasında KOAH'lı olgularda 6DYT, mekik testi ve bisiklet ergometri testlerinin kardiyopulmoner parametrelerdeki değişim açısından karşılaştırıldığı çalışmada test sonu saturasyon değerleri 6DYT ve mekik testleri sonunda bisiklet ergometriye göre daha düşük bulunmuştur (113). Çalışmamızda mekik testi sonu nabız ve Borg skala değerleri diğer üç test sonu nabız ve Borg skala değerlerine göre sayısal olarak yüksek bulunmuş, mekik testi Δ saturasyon değerinde ise anlamlı farklılık izlenmiş ve bu testin oksijenizasyonu değiştirdiği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda tüm testlerde olduğu gibi mekik testi ile diğer testler arasında korelasyon izlendi.

STST geriatride , rehabilitasyon ünitelerinde, nörofizyolojide ve ortopedi kliniklerinde de kullanımı olan fonksiyonel mobilite, denge ve performans testidir. Bu test uzun yıllardır özellikle yaşlı hastaların denge fonksiyonlarının belirlenmesinde kullanılmaktadır. 240 ayaktan hastanın denge performanslarının araştırıldığı çalışmada STST ve TUG testini de içeren toplam dört test uygulanmış olgular orta yaş grubu (50-64) ve ileri yaş grubu (65-75) olmak üzere iki gruba ayrılmış, orta yaş grubunda tüm testlerin skorları ileri yaş grubuna göre daha iyi bulunmuş, yaş faktörünün denge performansı üzerinde her geçen yıl biraz daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (114).

Düşük maliyetli olan STST ekipman gerektirmemesi ve poliklinik koşullarında uygulanabilir olması açısından oldukça avantajlı bir testtir.

STST'inin KOAH'lı hastalarda kullanımının yaygınlaşmasının anlaşılması ve uygulanması kolay olması ve bir dakikalık sürede tamamlanması nedeni ile hekime ve hastaya çok avantaj sağlayacağını düşünmekteyiz. STS testi, 6DYT ve mekik testi gibi sadece çalışma düzeyinde değil rutin uygulanan bir test olabileceğini düşündüğümüz bir testtir.

Özalevli'nin stabil dönemdeki 53 KOAH'lı orta ve ağır evre olguyu kapsayan çalışmasında STST ve 6DY testleri karşılaştırılmış olguların saturasyonları, kan basınçları ve Borg dispne skalası ile dispne düzeyleri bazal ve testlerin sonunda ölçülmüş, her iki testin hem KOAH grubunda hem de kontrol grubunda birbirleriyle güçlü korelasyon gösterdiği ve her iki testin fonksiyonel düzeyi iyi yansıttığı belirtilmiştir (109). Sonuçta STST'nin KOAH'lı hastalarda 6DYT'ne alternatif test olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda uygulanan dört test ve dolayısıyla 6DYT ve STST birbirleriyle ilişkili olarak saptandı.

STST'ye benzer şekilde özellikle geriatride ve rehabilitasyon ünitelerinde kullanımı yaygın olan TUG testi fonksiyonel mobilite, denge ve performans testidir. Sadece 3 metrelik bir alan gerektiren bu test yine STST testi gibi poliklinik koşullarında kolaylıkla uygulanabilecek kolay bir testtir. KOAH'lı hastaların egzersiz kapasitesinin ölçümünün araştırıldığı çalışmalara bakıldığında TUG testinin STST'e göre pulmoner hastalarda daha çok tercih edilmiş olduğunu söylemek mümkündür.

Chang'ın çalışmasında 19 KOAH'lı hastada egzersizin statik dengelerdeki etkisi araştırılmış, hastalara 6DYT öncesi ve sonrası TUG testi ve farklı iki balans testi yapılmış, sonuç olarak KOAH'lı hastalarda egzersizin TUG testi performansını etkilemediği sonucuna varılmıştır (115).

Akciğer transplantasyonu ya da akciğer volüm küçültücü cerrahisi geçiren 28 kadın 31 erkek toplam 59 hastada fonksiyonel yürüme sırasında tek başlarına yürüme hızlarının karşılaştırıldığı çalışmada fonksiyonel yürüme testleri için 6DYT ve TUG testi tercih edilmiş, TUG testi ile 6DY testleri sırasındaki yürüyüş hızları birbirleri ile benzer bulunmuştur (116). TUG testinin sadece saniyelerle tamamlandığı düşünülürse bu

sonucun TUG testinin pratikliğini vurgular nitelikte olduğunu söylemek mümkün.

Farklı bir çalışmada KOAH'lı hastalarda fonksiyonel denge, koordinasyon ve mobilite ölçümlerinin araştırıldığı hastalar üç gruba ayrılmış, 15 oksijen kullanan, 15 oksijen kullanmayan ve 21 sağlıklı kontrol grubundan oluşan üç grupta TUG testinin yanı sıra parmak-burun testi, hızlı yürüyüş testi gibi farklı koordinasyon testleri kullanılmış, oksijen gereksinimi duyan grupta TUG testi ve hızlı yürüyüş testi skorları diğer gruplara göre daha kötü olarak saptanmıştır (117). Çalışmamızda KOAH'lı hastaların evreleri ile TUG arasında orta evre dışında anlamlı fark izlendi. Çalışmamızdaki orta evre KOAH'lıların skorlarının performanslarının iyi olması nedeniyle yüksek olduğu düşünüldü.

KOAH'lı hastaların günlük yaşam aktiviteleri düzeyinin sağlık hizmetlerini kullanma ve mortalite ile ilişkili olduğu belirlenmiştir(118-119). KOAH'ta hastalığın şiddeti hastadan hastaya belirgin farklılıklar gösterir. Şiddetli obstrüksiyonu olan hastalar, hafif veya orta derecede obstrüksiyonu olan hastalarla karşılaştırıldığında, yaşam kalitesinde belirgin etkilenme söz konusudur (120,121). KOAH'lı olgularda ilerleyici bir FEV₁ kaybı olmasına karşın, spirometrik ve fonksiyonel ölçümler yaşam kalitesini belirleyememektedir, çünkü bu ölçümlerle egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi arasında zayıf bir korelasyon bulunmaktadır (125). KOAH'lı hastaların günlük yaşam aktiviteleri düzeyinin ölçülmesi ve etkileyen değişkenlerin belirlenmesi, fonksiyonel kapasiteyi arttıracak uygulamaların geliştirilmesi için yol gösterici olabilir (89). Kronik solunum hastalığı olan hastalarda yaşam kalitesi düzeyi ölçümü hastalardaki daha iyi ya da daha kötü sağlık düzeyi arasındaki farklılıkları belirler ve tedavi değişikliklerinde tedavi yararını anlamaya olanak sağlar (122,123). Yaşam kalitesi anketleri, hastanın kendi hissettiklerini, hastalığın günlük yaşam üzerindeki etkilerini, kendi görüş açısı ile yansıtan subjektif değerlendirme yöntemleridir.

251 KOAH'lı olgunun yaşam kalitesinin değerlendirildiği farklı bir çalışmada 100 kişi (%39.8) evre 2, 131 olgu (%52.2) evre 3, 20 olgu(%8) evre 4 olarak sınıflanmış. Hastalık evresi ile SGRQ alt grupları (semptom,

aktivite, his ve toplam skor) ile anlamlı ilişki izlenmiştir Aynı zamanda SGRQ skorları ile VAS arasında pozitif yönde korelasyon izlenmiştir (124).

KOAH'lı 56 olguluk bir çalışmada hastalara MRC, BDI ve SGRQ uygulanmış, SGRQ skorları ile FEV₁ ve PaO₂ arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur (125-126). Atasever'in çalışmasında SGRQ'nun aktivite, etki ve toplam skorları, Evre 3 hastalarda Evre 1'dekinlerden daha yüksek ve FEV₁ değerleri arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Ayrıca SGRQ'nun etki skoru ile hastalığın evresi arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (125,126).

Çalışmamızda KOAH'lı grupta 6DYT ve mekik testleri, STST'nin semptom dışında SGRQ'nin tüm skorları ile, TUG testinde ise sadece semptom skoru ile anlamlı ilişki izlendi. Bu ilişki en güçlüden azalarak 6DYT, STST, mekik testi ve TUG şeklinde sıralanmaktaydı. Testlerin hastaların yaşam kalitesi ile korele olması değerlendirilen yeni testlerin tedavi yanıtının değerlendirilmesinde etkin olabileceği düşüncesini ortaya koymaktadır.

KOAH'ta dispne, egzersiz kapasitesini kısıtlayan en önemli semptomdur. KOAH ilerledikçe, dispne daha az efor ile gelişir .Çalışmamızda KOAH'lı hastaların sadece TUG ΔVAS değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. Test öncesi VAS değeri ile test sonrası VAS değerinin yakın olması hastalarda nefes darlığı hissi yaratmadığı ya da var olan dispnenin algı düzeyini değiştirmedeği, KOAH'lı olgularda konforlu bir test olduğu sonucuna varıldı.

TUG testinde skor, toplam süre olarak kaydedilir. Çalışmamızda KOAH'lı olguların %51.3'ü testi 10 saniyeden önce tamamlayabildi. 10 saniyeden önce tamamlayabilenlerin %61'i ise orta düzeyde KOAH grubundaydı. Çok ağır evre KOAH'lıların tamamı testi 10 saniyeden sonra tamamlayabildi. Çok ağır evredeki olgu sayımızın düşük olması nedeni ile 10 saniye düzeyinin evre konusunda fikir verebileceği sonucunu çıkarmak güçtür. Hasta sayısının daha geniş ve evrelerdeki dağılımın daha homojen olduğu çalışmaların sayısının artması gerektiğini düşünmekteyiz.

Poliklinik ortamında uygulanması daha kolay ve kısa olan Sit To Stand Test, Timed Up and Go Test ve kullanımı giderek yaygınlaşmaya başlayan mekik testinin altı dakika yürüme testi ile karşılaştırılması, yaşam kalitesi, solunum fonksiyon testleri , Borg ve VAS dispne skalaları ile olan ilişkilerin belirlenmesini hedefleyen çalışmamızda tüm testler hem KOAH grubunda hem de kontrol grubunda birbirleri ile korele bulunmuştur. Yine tüm testler FEV₁ değeri ve SGRQ toplam skorları ile ilişkili olduğu izlenmiştir. KOAH'lı grupta 6DYT Δsaturasyon ve TUG Δsaturasyonlar değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmemesi üzerine iki testin hastaların oksijenizasyonunu değiştirmedeği ve TUG ΔVAS değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmemesi ile de TUG testinin hastalarda dispne hissi yaratmadığı sonuçlarına varıldı.

Sonuç olarak KOAH'ta egzersizin değerlendirilmesinde 6DYT'ne alternatif olarak mekik, STST ve TUG testlerinin uygun ve rutin kullanıma aday testler olabilecekleri sonucuna varıldı.

NOT: 'St.George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)' anketinin Türkçe versiyonunu ve çalışmamızda anketin kullanımına izin verdiği için sayın Prof. Dr. Türkan Tatlıcıoğlu'na teşekkür ederiz.

VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmaya alınan KOAH'lı olguların erkek kadın oranı 78/2, yaş ortalaması 61, vücut kitle indeksi ortalaması 25, sigara paket yılı ortalaması ise 43'tü. Dört test ile KOAH'lı olguların yaşları arasında anlamlı ilişki izlendi.

KOAH'lı olguların %8.7'si hafif, %55'i orta, %31.2'si ağır, %5'i çok ağır evredeydi. Hastalık evresi ile 6DYT, mekik testlerinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki izlendi. Hastalık evresi ile STST arasında sayısal değer olarak farklılık, TUG testinde orta evre olgular dışında tüm evrelerde anlamlı fark saptandı.

KOAH'lı olguların FEV₁ değerleri ile dört test arasında anlamlı ilişki saptandı. Bu ilişki en kuvvetli ilişkiden zayıfa doğru:

6DYT > mekik Testi > STST > TUG şeklinde sıralanmaktaydı.

KOAH'lı grupta 6DYT ve mekik testleri, STST'nin semptom değeri dışında SGRQ'nin tüm skorları ile, TUG testinde ise sadece semptom skoru ile anlamlı ilişki izlendi. KOAH'lı olguların SGRQ ile dört test arasındaki korelasyon için en kuvvetli ilişkiden zayıfa doğru:

6DYT > STST > mekik Testi > TUG şeklinde sıralanmaktaydı. Bu testlerin aynı zamanda hastaların yaşam kalitelerini de yansıttığı sonucuna varıldı.

Kontrol grubunda dört test ile SGRQ'nun tüm parametreleri arasında orta ve güçlü düzeyde ilişki mevcuttu.

KOAH'lı olgularda 6DYT Δ saturasyon ve TUG Δ saturasyon değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmedi. İki testin hastaların oksijenizasyonunu değiştirmedığı ve hipoksik hastalarda güvenle kullanılabilecekleri sonucuna varıldı.

KOAH'lı olgularda TUG ΔVAS değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmemesi ile de TUG testinin hastalarda dispne hissi yaratmadığı sonucu çıkarıldı.

Hem KOAH hem de kontrol grubunda 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testlerinin birbirleri ile ilişkili olduğu izlendi.

Çalışmamızdaki en önemli sonuç dört testin birbiriyle ilişkili olarak saptanmasıdır. Bu sonuç kontrol grubunda da benzer şekilde izlenmiştir. Sağlıklı ve performansı iyi olgularda dört testin birbiriyle ilişkili olarak saptanmasının testlerin birbiri ile uyumu konusunda dikkate değer bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz. Buna göre 6DYT, mekik testi, STST ve TUG testleri birbirinin alternatifi olabilecek testlerdir. Çalışmamızda KOAH'ta egzersizin değerlendirilmesinde yeni ve pratik alternatif testler için mekik, STST ve TUG testlerinin rutin kullanıma aday ve uygulanabilir testler olabileceği sonucuna varıldı.

VII. ÖZET

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan (KOA) hastalarda yaygın olarak kullanılan altı dakika yürüme testi (6DYT) poliklinik koşullarında uygulanabilirliği zor bir testtir. Bu çalışmada poliklinik ortamında uygulanımı daha kolay olan, otur kalk (Sit To Stand Test-STST) ve zamanlı kalk yürü testleri (Timed Up and Go Test-TUG) ve kullanımı yaygınlaşmaya başlayan mekik testinin(shuttle test) 6DYT ile karşılaştırılması amaçlandı.

KOA tanısı olan ($FEV_1/FVC \leq 70$)(GOLD), 80 stabil dönemde hasta ve 25 kontrol olmak üzere toplam 105 olgu çalışmaya alındı. KOA dışı pulmoner hastalık, kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı, ortopedik kusuru, kas eklem hastalığı, kontrolsüz kronik hastalığı olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Olgular testlere başlamadan önce, 1 saat dinlenme sonrası solunum fonksiyon testi (SFT) ve St.George yaşam kalitesi anketiyle (SGRQ) değerlendirildi. Bazal ve test sonrası nabız, saturasyon değerleri, vizüel analog skala (VAS), BORG dispne skalası kaydedildi. Egzersiz testleri aynı sırayla (TUG, STST, 6DYT ve mekik testi) eşit dinlenme süreleriyle uygulandı.

Hastaların 7'si (%8.7) hafif, 44'ü (%55) orta, 25'i(%31.2) ağır ve 4'ü(%5) çok ağır evredeydi. FEV1 ile en yakın ilişki 6DY testinde gözlemlendi, bunu mekik testi, STST ve TUG testi izledi ($p < 0.05$). SGRQ ile en yakın ilişki yine 6DY testinde gözlemlendi, bunu STST, mekik testi ve TUG testi izledi ($p < 0.05$). TUG testinin sonunda VAS değerlerinde, 6DYT ve TUG testi sonunda saturasyon değerlerinde bazale göre değişiklik gözlenmedi ($p > 0.05$). Dört test birbiri ile ilişkili olarak saptandı.

STST ve TUG testlerinin kolay uygulanabilir olmaları yanında TUG testinin dispne hissi yaratmıyor ve oksijenizasyonu bozmuyor olmasından dolayı 6DYT ve mekik testlerine alternatif olarak kullanılabilecekleri sonucuna varılmıştır.

VIII. İNGİLİZCE ÖZET

Six minute walk test (6MWT) which has been used widely in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients; is difficult to perform in outpatient clinics. In this study we aimed to compare 6MWT with sit to stand (STST) and timed up and go test (TUG) which could easily be performed in outpatient clinics in a short time and also with shuttle test which has been extensively used.

105 cases; 80 stable COPD patients diagnosed before (FEV1/FVC \leq 70)(GOLD) and 25 controls were included in the study. Pulmonary diseases other than COPD, heart failure, coronary artery disease, orthopedic deformities, muscle and joint diseases and uncontrolled chronic diseases were regarded as exclusion criteria. Cases were evaluated with pulmonary function tests (PFT) and St. George Quality of Life Questionnaire (SGRQ) following 1 hour rest time. Basal and after test, pulse, saturation, visual analog scale (VAS) and Borg dyspnea scales were recorded. Tests were performed with the same order (TUG, STST, 6MWT and shuttle test) and resting periods.

Two of the patients 7(8.7%) had mild, 44(55%) had moderate, 25 (31.2%) had severe and 4 (5%) had very severe disease. The closest relation with FEV1 was obtained with 6MWT, shuttle test and STST and TUG were following it respectively ($p < 0.05$). The closest relation with SGRQ was obtained with 6MWT, STST, shuttle test and TUG and were following it respectively ($p < 0.05$). Any difference was not observed in VAS parameters after TUG ($p > 0.05$), and were not observed in saturation parameters after TUG and 6MWT . Four tests were determined to be related with each other.

Easy feasibility of STST ve TUG tests and absence of feeling of dyspnea and determining no change in oxygenization of TUG test, encouraged us to suggest that these tests could be an alternative to 6MWT and shuttle tests.

IX. KAYNAKLAR

1. Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2006.
2. Bourjeily G, Rochester CL. Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics In Chest Medicine* 2000;21(4):763-781.
3. Nici L. Mechanisms and measures of exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics In Chest Medicine* 2000;21(4):693-704.
4. Gilberth EM, Weisman IM. Role of exercise stress testing in preoperative evaluation of patients for lung resection. *Clinics In Chest Medicine* 1994;15(2):389-403.
5. Morgan ND, Singh SJ. Cardiopulmonary function testing. In:Weber BA, Pryor JA (Ed). *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems*. 4.Ed., New York, Churchill-Living stone;1996:47-67.
6. Gallagher CG. Exercise limitation and clinical exercise testing in chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics In Chest Medicine* 1994;15(2):305-326.
7. Sue YE. Exercise testing in the evaluation of impairment and disability. *Clinics In Chest Medicine* 1994;15(2):369-387.
8. Morgan MDL. The prediction of benefit from pulmonary rehabilitation: Setting Training Intensity and the Effect of Selection by Disability, *Thorax* 1999;12:363-369.

9. Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: Clinical application and interpretation. *Physical Therapy* 2000;80(8):782-807.
10. Ambrossino N. Field Test in Pulmonary Disease. *Thorax* 1999;54:191-193.
11. Zeballos RJ, Weisman IM. Behind the scenes of cardiopulmonary exercise testing. *Clinics In Chest Medicine* 1994;15(2):193-213.
12. Arseven O. Akciğer Hastalıkları. İstanbul: Alemdar Ofset yayını;2002:145-159.
13. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis.* 1992; 145(6):1321-7.
14. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med.* 1991;85 Suppl B:25-31.
15. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global burden of disease study. *Lancet* 1997; 349: 1498-504.
16. Mannino DM, Homa DM, Akinbami LJ, et al. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance: United States, 1971-2001. *Mor Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ* 2002;51:1-16.
17. Celli BR, Halbert RJ, Isonaka S, Schau B. Population impact of different definitions of airways obstruction. *Eur Respir J* 2003;22:2673.

18. Kocabaş A. KOAH'ta doğal gelişim.Umut S, Yıldırım N (editörler). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı.İstanbul:İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları ABD Kitapları Dizisi,2005:10-27.
19. Barnes PJ, Shapiro SD, Pauwels RA. Chronic Obstructive and pulmonary disease: Molecular and cellular mechanisms. Eur Respir J 2003;22: 672-88.
20. Leunberger P, Schwartz J, Ackermann-Liebrich U et al. Passive smoking exposure in adults and chronic respiratory symptoms (SAPALDIA). Swiss Study in on Air Pollution and Lung Disease in Adults, SAPALDIA Team. Am J Respir Crit Care Med 1994;150:1222-1228.
21. Dayal HH, Khuder S, Sharrar R, et al. Passive smoking in obstructive respiratory disease in an industrialized urban population. Environ Res 1994;65:161-171.
- 22.U.S. Surgeon General. The Health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke. A report of the Surgeon General. Washington, DC: Department of Health and Human Services;2006.
23. Eisner MD, Balmes J, Katz BP, et al. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk of chronic obstructive pulmonary disease. Environ Health Perspect 2005;4:7-15.
24. Barker DJ, Osmond C, Law CM, et al. The intrauterine and early postnatal origins of cardiovascular disease and chronic bronchitis. Epidemiol Community Health 1989;43:237-40.
25. Strachan DP, Seagroatt V, Cook DG, et al. Chest illness in infancy and chronic respiratory disease in later life: an analysis by month of birth. Int J Epidemiol 1994;23:1060-8.

26. Matsus T, Hayashi S, Kuwano K, et al. Latent adenoviral infection in the pathogenesis of chronic airways obstruction. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:177-84.
27. Retamales I, Elliot WM, Meshi B, et al. Amplification of inflammation in emphysema and its association with latent adenoviral infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:469-73.
28. Britton JR, Pavord ID, Richards KA, et al. Dietary antioxidant vitamin in TLCe and lung function in the general population. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1383-7.
29. Shahar E, Folsom AR, Melnick SL, et al. Does dietary vitamin A protect against airway obstruction? The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Investigators. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:978-82.
30. Shahar E, Folsom AR, Melnick SL, et al. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and smoking-related chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1994;331:228-33.
31. Sharp DS, Rodriguez BL, Shahar E, et al. Fish consumption may limit the damage of smoking on the lung. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:983-7.
32. Prescott E, Lange P, Vestbo J. Socioeconomic status, lung function and admission to hospital for COPD: results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J* 1999;13:1109-1114.
33. National Heart, Lung and Blood Institute. 2004 NHLBI morbidity and mortality chartbook on cardiovascular lung and blood disease Bethesda,

MD: U.S. Department of the Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health (accessed 2997 Jul 26).

34. Mannino DM, Homa DM, Akinmabi LJ, et al. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance: United States, 1971-2000. *MMWR Surveill Summ* 2002;51:1-16.

35. Stoller JK, Aboussoua LS. Alpha 1-antitrypsin deficiency. *Lancet* 2005; 365:2225-2236.

36. Blanco I, de Serres FJ, Fernandez-Bustillo E, et al. Estimated numbers and prevalence of PI*S and PI*Z alleles of alpha1-antitrypsin deficiency in European countries. *Eur Respir J* 2006;27: 77-84.

37. Saryal BS, Acıcan T. Güncel Bilgiler Işığında Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:22.

38. Barnes PJ. Mediators of chronic obstructive pulmonary disease. *Pharmacol Rev* 2004;56:515-8.

38. O'Donnell DE, Revill SM, Webb KA. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:770-7.

39. O'Donnell DE, Webb KA. Exertional breathlessness in patients with chronic airflow limitation. The rule of lung hyperinflation. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1351-7.

40. Schols AM, Slangen J, Volovics L, et al. Weight loss is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:1791-7.

41. Siafakas NM: ERS consensus statement: optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir Rev* 199;6:270-275.
42. Toraks Derneği Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanı ve Tedavi Rehberi. *Toraks Dergisi* 2000;1:1-25.
43. Ruppel GL. *Manual of Pulmonary Function Testing*. Mosby, 7th ed. 1998:1-23.
44. Huges JM, Pride NB. *Lung Function Tests Physiological Principles and Clinical Applications*, WB Saunders Co. 1999:1-25.
45. ATS Statement: Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152 (part 2): s77-s12 .
46. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE et al. Lung volumes and forced ventilatory flows. Work Group on Standardization of Respiratory Function Tests. European Community for Coal and Steel. Official position of the European Respiratory Society. *Rev Mal Respir*. 1994;11 Suppl3:5-40.
47. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:77-120.
48. Rennard SI, Daughton DM. *Pulmonary Diseases and Disorders*. New York: McGraw Hill, 1997:697-708.
49. British Thoracic Society. BTS guidelines for the management of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1997; 52 (Suppl 5).

50. Mahler DA. Measurement of dyspnea: clinical ratings. In: Mahler DA, ed. *Dyspnea: Mechanisms, Measurement and Management*. 2nd Edn. New York, Taylor & Francis Inc., 2005;147-164.

51. American Thoracic Society Dyspnea mechanisms, assessments and management: A Concensus Statement. *AJCCM* 1999; 159: 321-40.

52. Mahler DA, Jones PW, Guyatt GH. Clinical measurement of dyspnea. In: Mahler DA (ed). *Lung Biology in Health and Disease . Dyspnea*. Marcer Dekker Inc., 1998 :149-98.

53. Mahler DA. Mechanisms and measurement of dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2006;3:234-8.

54. Fletcher CM, Elmes PC, Fairbairn AS, Wood CH. The significance of respiratory symptoms and the diagnosis of chronic bronchitis in a working population. *BMJ* 1959;5147: 257-266.

55. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK, Feinstein AR. The measurement of dyspnea. Contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest* 1984; 85: 751-758.

56. Guyatt GH, Berman LB, Townsen M et al. A measures of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax* 1987;42:773-778

57. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999; 54: 581-586.

58. Cazzola M, MacNee W, Martinez FJ, et al. ATS/ERS Task Force: Outcomes for COPD pharmacological trial; from lung function biomarkers. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;31 :416-68.
59. Hajiro T, Nishimura K, Tsukino M, Ikeda A, Koyama H, Izumi T. Analysis of clinical methods used to evaluate dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1185-1189.
60. Mahler DA, Harver A. A factor analysis of dyspnea ratings, respiratory muscle strength, and lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: 467-470.
61. Casaburi R, Mahler DA, Jones PW, et al. A long-term evaluation of once-daily inhaled tiotropium in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2002; 19:217-224.
62. Mahler DA, Wire P, Horstman D, et al. Effectiveness of fluticasone propionate and salmeterol combination delivered via the Diskus device in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 1084-1091.
63. Borg G. Physiological bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14: 377-81.
64. Casaburi R, Petty TL. Principles and Practice of Pulmonary Rehabilitation. W.B. Saunders Company, ABD, 1993.
65. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: 1321-1327.

66. Dowson LJ, Newall C, Guest P et al. Exercise capacity predicts health status in oxiantitrypsin deficiency. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 936-941.

67. Clinical exercise testing with reference to lung diseases :indications, standardization and interpretation strategies. ERS Task Force on Standardization of Clinical Exercise Testing. European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1997;10: 2662-2689.

68. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 211-277.

69. Saey D, Michaud A, Couillard A, et al. Contractile fatigue, muscle morphometry, and blood lactate in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 1109-1115.

70. Pattasio A. Exercise Training in Lung disease. *Pulmonary Rehabilitation*. Ed. Donner CF, Decramer M, ERS monograph 13, Vol 5, March 2000.

71. Bernard S, LeBlanc P, Whitton F, et al. Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158(2): 629-34.

72. Bowen JB, Votto JJ, Thrall RS, et al. Functional status and survival following pulmonary rehabilitation. *Chest* 2000;118: 697-703.

73. Oga T, Nishimura K, Tsukino M et al. Oga et al. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167:544-549.

74. Hodgkin JE. Exercise assessment In: Guidelines for pulmonary rehabilitation programs. American Association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. 2nd edition, ABD 1998:51-61.
75. Zuwallack RL. Outcome measures for pulmonary rehabilitation. Pulmonary Rehabilitation. Ed. Donner CF, Decramer M. ERS Monograph 13, Vol 5 March 2000.
76. McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJ. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. BMJ 1976; 1: 822-823.
77. Morgan AD, Peck DF, Buchanan DR et al. Effect of attitudes and beliefs on exercise tolerance in chronic bronchitis. Br Med J (Clin Res Ed) 1983; 286:171-173.
78. Sciruba F, Criner GJ, Lee SM, et al. Six-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease: reproducibility and effect of walking course layout and length. Am J Respir Crit Care Med 2003; 167:1522-1527.
79. Knox AJ, Morrison JF, Muers MF. Reproducibility of walking test results in chronic obstructive airways disease. Thorax 1988; 43: 388-392.
80. Gerardi DA, Lovett L, Benoit-Connors ML et al. Variables related to increased mortality following outpatient pulmonary rehabilitation. Eur Respir J 1996; 9: 431-35.
81. Jones PW. Health status measurement in chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 2001; 56: 880-887.
82. Toraks Derneği Kronik obstrüktif akciğer hastalıkları tanı ve tedavi rehberi:2000,1-7.

83. Onorati P, Antonucci R, Valli G et al. Non-invasive evaluation of gas exchange during a shuttle walking test versus a 6-min walking test to assess exercise tolerance in COPD patients. *Eur J Appl Physiol* 2003; 89: 331-336.
84. Singh SJ, Morgan MD, Scott S et al. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax* 1992;47: 1019-1024.
85. Revall SM, Morgan MD, Singh SJ et al. The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999; 54: 213-222.
86. Podsiadlo D, Richardson S. The timed 'Up & Go' Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Person. *Journal of American Geriatric Society* 1991;39:142-148.
87. P.J. Millington, B.M. Myklebust, G.M. Shambes. Biomechanical analysis of the sit-to stand test motion in elderly persons, *Arch Phys Med Rehab* 73(1992):609-617.
88. Falter LB, Gignac MA, Cott C. Adaptation to disability in chronic obstructive pulmonary disease: neglected relationship to older adults, perceptions of independence. *Disabil Rehabil* 2003;25:795-806.
89. Jette DU, Manago D, Medved E et al. The disablement process in patients with pulmonary disease. *Phys Ther* 1997; 77:385-94.
90. Erk M. KOAH'da yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Toraks kitapları* 2000; 2: 267-72.

91. Atasever A, Erdiñç E. KOAH'ta yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. Tüberküloz Toraks 2003; 51:446-55.
92. Curtis JR, Deyo RA, Hudson LD. Pulmonary rehabilitation in chronic respiratory insufficiency. 7. Healthl-related quality of life amnog patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1994; 49(2):162-70.
93. Şener MB, Tatlıcıoğlu T. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıklarında Yaşam Kalitesi. Tüberküloz ve Toraks . Vol:45, Sayı:1,1997.
94. American Thoracic Society. Quality of life resource. www.ats-qol.org.
95. Ware JE. SF-36 Healty survey update. SPINE 2000;25:3130-9.
96. Jones P, Lareau S, Mahler DA. Measuring the effects of COPD on the patient. Respir Med 2005; 99:11-8.
97. Meguro M, Barley EA, Spencer C et al. Development and validation of an improved COPD specific version of the SGRQ. Chest 2007;132:456-63.
98. Schünemann HJ, Golstein R, Mader MJ et al. A randomized trial to evaluate the self-administered standardised chronic respiratory questionnaire. Eur Respir J 2005; 25: 31-40.
99. Aksakoğlu G. Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri. DEÜ Rektörlük Matbaası, İzmir, 2001: 305-18.
100. Belza B, Steele BG, Hunziker J et al. Correlates of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease. Nurs Res 2001;50:195-202.

101. Bestall JC, Paul EA, Garott R et al. Usefulness of Medical Research Council (MRC) dyspnea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999; 54:581-6.

102. Morgan MD. The prediction of benefit from pulmonary rehabilitation: setting, training intensity and the effect of selection by disability. *Thorax* 1999; 54 (Suppl 2):3-7.

103. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992;145: 1321-1327.

104. Dowson LJ, Newall C, Guest PJ et al. Exercise capacity predicts health status in oxiantitrypsin deficiency. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:936-941.

105. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories, ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111-117.

106. Marin JM, Carrizo SJ, Gascon M et al. Inspiratory Capacity, Dynamic Hyperinflation, Breathlessness and Exercise Performance During the 6-Minute-Walking Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1395-1399.

107. Chlumsky J, Sterbova L, Smolikova L et al. Relation between pulmonary ventilation parameters, exercise tolerance and quality of life in patients with chronic obstructive lung disease. *Vnitr Lek.* 2002;48:320-324.

108. İnce Sİ, Savcı S, Çöplü L ve ark. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi. *Toraks Dergisi*, 2005;(6) 31-36.

109. Ozalevli S, Ozden A, Itil O et al. Comparison of the Sit-to-Stand Test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine*. 2007;101:286-293.

110. Vagaggini B, Taccola M, Severino S et al. Shuttle Walking Test and 6-Minute Walking Test Induced a Similar Cardiorespiratory Performance in Patients Recovering from an Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiration* 2003;70:579-589.

111. Fernanda WR, Aquiles C, Mayer A et al. Evaluating physical capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: comparing the shuttle walk test with the encouraged 6-minute walk test. *J Bras Pneumol*. 2006;32(2):106-113.

112. Solway S, Brooks D, Lacasse Y et al. A Qualitative Systematic Overview of the Measurement Properties of Functional Walk Test Used in the Cardiorespiratory Domain. *Chest* 2001; 119:256-270.

113. Sian E, Peter R, Nola M et al. Physiologic Response to Incremental and Self-Paced Exercise in COPD. *Chest* 2004;126:766-773.

114. Aslan UB, Cavlak U, Yagci N et al. Balance performance aging and falling: A comparative study based on a Turkish sample. *Arch Gerontol Geriatr*. 2007;17;12.

115. Chang AT, Seala H, Walsh J et al. Static balance is affected following an exercise task in chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2008;28(2):142.

116. Menard RK, Sobush DC, Bousamra M et al. Self-selected walking velocity for functional ambulation in patients with end-stage emphysema. *J Cardiopulm Rehabil.* 1997;17(2):85-91.

117. Butcher SJ, Meshke JM, Sheppard MS. Reductions in functional balance, coordination, and mobility measures among patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2004;24(4):274-80.

118. Branch L, Jette A, Evashwick C et al. Toward understanding elders' health service utilization. *J Community Health* 1981;7:80-92.

119. Yohannes AM, Baldwin RC, Connolly M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. *Age Ageing* 2002;31:13740.

120. Curtis JR, Deyo RA, Hudson LD. Pulmonary rehabilitation in chronic respiratory insufficiency. 7. Health -related quality of life among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1994;49:162-70.

121. Monso E, Fiz JM, Izquierdo J et al. Quality of life in severe chronic obstructive pulmonary disease: correlation with lung and muscle function. *Respir Med* 1998;92:221-7.

122. Barr JT, Schumacher GE, Freeman S et al. American Translation Modification and Validation of the St George's Respiratory Questionnaire. *Clinical Therapeutics* 2000;22:1121-45.

123. Engström CP, Persson LO, Larsson S et al. Reliability and validity of a Swedish version of the St George's Respiratory Questionnaire. *Eur Respir J* 1998; 11:61-6.

124. Havlucu Y, Çelik P, Dinç G et al. Assessment of Quality of Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease:Turkish Respiratory Journal,August 2005,Vol.6,No.2:78-83.

125. Demir G, Akkoca Ö, Doğan R ve ark. KOAH'ta dispne ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi Tüberküloz ve Toraks Dergisi.2003, Cilt 51, Sayı 4:365-372.

126. Atasever A, Başoğlu Ö, Bacakoğlu F. Stabil Kronik Obstrüktif Hastalığı Olgularında Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. Toraks Dergisi 2005,Cilt 6, Sayı1:25-30.