T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA-AĞIR ŞİDDETLİ OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU OLAN HASTALARDA SUBMAKSİMAL VE MAKSİMAL EGZERSİZ TEST SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

HAKAN ALKAN

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2014

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2010970011

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA-AĞIR ŞİDDETLİ OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU OLAN HASTALARDA SUBMAKSİMAL VE MAKSİMAL EGZERSİZ TEST SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN ALKAN

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2010970011

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Hakan ALKAN **'Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal Ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Karşılaştırılması'** konulu Yüksek Lisans tezini 05. 03. 2014 tarihinde başarılı / ~~başarısız~~ olarak tamamlamıştır.

Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ
BAŞKAN

Doç. Dr. Birgül BALCI
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Nursen İLÇİN
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Selnur NARİN
ÜYE

Pof. Dr. Salih ANGIN
YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Tülay ŞİMŞEK
YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....i
TABLO DİZİNİ.....iii
ŞEKİL DİZİNİ.....iv
KISALTMALAR.....v
ÖZET.....1
ABSTRACT.....3

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....5
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....5
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....5

2. GENEL BİLGİLER.....7

3. GEREÇ VE YÖNTEM 28
3.1. Araştırmanın tipi 28
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı 28
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 28
3.4. Çalışma materyali 30
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....30
3.6. Veri toplama araçları.....31
3.7. Araştırma planı ve takvimi.....37
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....37
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları 37
3.10. Etik Kurul Onayı.....38

4. BULGULAR.....39
5. TARTIŞMA.....48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....62
7. KAYNAKLAR.....65

8. EKLER.....74
Ek 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....74
Ek 2. Değerlendirme ve Veri Toplama Formu.....76
Ek 3. Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form).....78
Ek 4. Epworth Uykululuk Skalası.....80
Ek 5. Etik Kurul Onayı.....81
Ek 6. Özgeçmiş ve Yayın Listesi.....85

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. AHİ değerine göre OSAS sınıflaması.....9
Tablo 2. ÜSY obstrüksiyonuna katkıda bulunan faktörler.....11
Tablo 3. OSAS semptomları.....16
Tablo 4. OSAS'da risk faktörleri.....17
Tablo 5. OSAS ile ilişkili hastalıklar.....18
Tablo 6. Standart polisomnografi parametreleri.....19
Tablo 7. Çalışmaya katılan bireylerin demografik ve klinik özellikleri.....39
Tablo 8. Olguların özgeçmiş özellikleri.....41
Tablo 9. Olguların solunum fonksiyon testi sonuçları.....42
Tablo 10. Solunumsal semptomların dağılımı.....42
Tablo 11. 6 dakika yürüme test sonuç ve ölçülen parametreler.....43
Tablo 12. Merdiven çıkma test sonuç ve ölçülen parametreler.....44
Tablo 13. Bisiklet ergometresi test sonuç ve ölçülen parametreler.....44
Tablo 14. Egzersiz testleri ile hesaplanan iş yüklerinin ve maksimal oksijen tüketimi değerlerinin karşılaştırılması.....45
Tablo 15. Egzersiz testleri ile hesaplanan iş yüklerinin ve maksimal oksijen tüketimi değerlerinin birbirleriyle ilişkisi.....46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Boyun çevre ölçümü 33
Şekil 2. Bel çevre ölçümü 33
Şekil 3. Kalça çevre ölçümü 33

KISALTMALAR

OSAS/OUAS: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

AHİ: Apne-Hipopne İndeksi

PSG: Polisomnografi

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi

MÇT: Merdiven Çıkma Testi

KPET: Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

FADA/IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire)

GAUH: Gündüz Aşırı Uyku Hali

ATS: American Thoracic Society

ASDA: American Academy of Sleep Medicine

FEV1: 1. Saniye Zorlu Ekspiratuar Volüm

FVC: Zorlu Vital Kapasite

PEF: Tepe Akım Hızı

EEG: Elekroensefalografi

EOG: Elektrookülografi

EMG: Elektromyografi

EKG: Elektrokardiyografi

VA: Vücut Ağırlığı

ÜSY: Üst Solunum Yolları

DM: Diabetes Mellitus

HT: Hipertansiyon

MS: Multiple Skleroz

ALS: Amiyotrofik Lateral Skleroz

T.Ö: Test Öncesi,

T.S: Test Sonrası

SpO_2: Satürasyon Oksijen

RER(respiratory exchange ratio): Karbondioksit üretiminin oksijen tüketimine oranı (VCO2/VO2)

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince yetişmem ve kendimi geliştirmem açısından engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, çalışmalarım sırasında, büyük özveri ve sabırla yol gösteren, her konuda benden yardımlarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ'ye ve tez çalışmam sırasında bilgi ve yardımlarından dolayı Prof. Dr. Oya İTİL'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmam boyunca yardım ve desteklerini esirgemeyen, özellikle veri toplama aşamasında büyük yardımları olan, hayatımda özel bir yere sahip olan ve her zaman manevi desteğini hissettiğim Fizyoterapist Zehra KEMEÇ'e,

Çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen uyku laboratuarı çalışanları ve İlkay ALANCI'ya,

Solunum Fonksiyon Testi ve Bisiklet Ergometresi Testi için yardım ve desteklerini esirgemeyen Ufuk Barış YÜCEL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemi sağlayan, tüm eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli aileme, sonsuz minnettarlığımı sunarım.

ORTA-AĞIR ŞİDDETLİ OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU OLAN HASTALARDA SUBMAKSİMAL VE MAKSİMAL EGZERSİZ TEST SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Hakan ALKAN
Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans, haken1986@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Orta - ağır şiddetli obstrüktif uyku apne sendromlu (OUAS) hastalarında, 6 dakika yürüme testi (6 DYT) ve merdiven çıkma testi (MÇT) ile bisiklet ergometresi ile yapılan maksimal kardiyopulmoner egzersiz testinin (KPET) sonuçlarını hastaların uyku kalitesi, antropometrik özellikleri, fiziksel aktivite düzeyi ve solunum fonksiyon test sonuçları ile yorumlayarak karşılaştırmaktır.

Gereç Yöntem: Çalışmaya 35-65 yaş aralığında, orta- ağır şiddetli OUAS tanısı almış toplamda 29 erkek hasta alındı. Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Hastaların egzersiz kapasitesi 6 DYT, merdiven çıkma testi ve maksimal bisiklet ergometresi ile, vücut kompozisyonu, vücut kütle indeksi, çevre ölçümleri, bel-kalça oranı, testler sırasında algılanan dispne ve yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Skalası ile, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (FADA) ile, günlük yaşam aktivitelerinde gündüz aşırı uyuklama eğilimini Epworth Uykusuzluk Skalası Türkçe versiyonu ve solunum fonksiyon kapasiteleri Solunum Fonksiyon Testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Olguların yaşı ort. 50.20±8.24 yıl, apne hipopne indeksi (AHİ) ort. 55.86±27.83, vücut kütle indeksi ort. 30.44±3.80 kg/m^2 idi. Boyun çevresi ve bel çevresi değerlerin standartlara göre yüksek olduğu bulundu. Solunum fonksiyon test değerleri normal olmasına rağmen, olguların, Epworth Uykululuk Test sonucuna göre gündüz uyuklama eğiliminde ve FADA test sonucuna göre fiziksel olarak inaktif oldukları tespit edildi. 6 DYT ile merdiven çıkma testinin maksimum VO_2 değerleri

arasında ve merdiven çıkma testi ile bisiklet ergometresi testlerinin maksimum VO_2 değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edilmedi ($p>0.05$). 6 DYT ile bisiklet ergometresi testinin maksimum VO_2 değerleri arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu saptandı ($r=0.42$, $p=0.03$).

Sonuç: Merdiven çıkma testine göre, 6 DYT sonuçlarının bisiklet ergometresi sonuçlarıyla ilişkili bulunması; maliyeti düşük, klinik ortamlarda uygulanması ve yorumlanması kolay olan 6 DYT'nin, OUAS hastalarında egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla KPET yerine kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, 6 Dakika Yürüme Testi, Merdiven Çıkma Testi, Kardiyopulmoner Egzersiz Testi, Bisiklet Ergometresi

IN PATIENTS WITH MODERATE-TO-SEVERE OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME, COMPARISON OF SUBMAXIMAL AND MAXIMAL EXERCISE TEST RESULTS

HAKAN ALKAN

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Physical Therapy and Rehabilitation Master's Degree, haken1986@hotmail.com

ABSTRACT

Objective: In patients with moderate - to - severe obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), interpretation and comparison of 6 minute walk test (6 MWT), stair climbing test (SCT) and maximal cardiopulmonary exercise test done by cycle ergometer (CPET) results with respect to patients' sleep quality, anthropometric characteristics, physical activity level and pulmonary function test results.

Material and Method: In this study, 29 male patients aged between 35-65 diagnosed as moderate - to - severe OSAS, were included in total. Participants' demographic and clinical characteristics were recorded. Patients' exercise capacities were evaluated by 6 MWT, stair climbing test and maximal cycle ergometer, their body compositions, body mass indexes, circumference measurements and waist-hip ratios were evaluated by during the tests perceived dyspnea and fatigue severity Modified Borg Scale, their physical activity levels were evaluated by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), their trend of excessive daytime somnolence in their daily life activities were evaluated by Epworth Sleepiness Scales the Turkish version and their pulmonary function capacities were evaluated by Pulmonary Function Test.

Symptoms: The average age of the patients 50.20±8.24 years, average apnea-hypopnea index (AHI) is 55.86 ± 27.83, average body mass index is 30.44 ± 3.80 kg/m^2. Neck circumference value and waist circumference values were found higher than the standard. Despite normal pulmonary function test values of the patients, in

accordance with the Epworth Sleepiness Test results, they tend to daytime sleepiness and with respect to IPAQ test outcomes were identified as physically inactive. Between maximum VO_2 values of 6 MWT versus the stair-climbing tests and again as per maximum VO_2 values of stair-climbing tests versus bicycle ergometer tests values, there were no significant correlation found ($p > 0.05$). It was found that between maximum VO_2 values of 6 MWT and cycle ergometer test, there are positively and statistically significant correlation ($r = 0.42$, $p = 0.03$).

Conclusion: According to stair climbing test, finding correlation between the 6 MWT's results and the bicycle ergometer's outcomes reveals; the 6 MWT which is low-cost and easy application and interpretation in clinical settings, it can take CPET's place in order to assess exercise capacity in patients with OSAS.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea Syndrome, 6 Minute Walk Test, Stair Climbing Test, Cardiopulmonary Exercise Test, Bicycle Ergometer.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS), uyku sırasında solunum yolunun tekrarlayıcı obstrüksiyon epizotları sonucu ortaya çıkan uykunun bölünmesi, uyku kalitesinin bozulması ve oluşan kan oksijen satürasyonun düşmesine bağlı olarak hastaların fonksiyonel kapasitelerini kısıtlayan bir hastalıktır (1). OUAS yaygın bir hastalıktır ve yapılan epidemiyolojik çalışmalarda orta yaşlı erkeklerde (40-60y) %4 ve kadınlarda %2 oranında görülmektedir (2). Ülkemizde prevalansın %1-2 dolayında olduğu bildirilmiştir. Hipertansiyon, miyokard iskemisi ve sol ventrikül hipertrofisi gibi kardiyovasküler hastalıklar OUAS hastalar için risk faktörlerini oluşturur ve bu risklerin varlığı tedavi edilmeyen OUAS'lu hastalarda mortalite oranlarını arttırır (3). OUAS nokturnal hipoksemi ile karaktarize, gündüz uykululuk hali, bilişsel fonksiyonlarda azalma, bozulmuş çalışma performansı, yorgunluk ve azalmış günlük yaşam kalitesi ile birlikte egzersiz tolerasyonunda azalma ve egzersize karşı kardiyovasküler sistemin vermiş olduğu cevaplarda artış görülmektedir (2,4,5). OUAS olan hastalarda bozulmuş olan egzersiz tolerasyonunun hangi mekanizmalarla gerçekleştiği tam olarak belirlenememekle birlikte, olası nedenleri arasında çeşitli kardiyovasküler hastalıklar, solunum ve periferik kas anormallikleri gösterilmiştir (6).

OUAS hastalarında sık görülen bir problem olan obezite, vücut ağırlığının artmasıyla birlikte akciğerle ilgili anormalliklere yol açar, bu da fonksiyonel reziduel kapasiteyi ve respiratuar sistemin kompliyansını azaltır, bu durum akciğer volümlerinde azalmaya ve nefes alımının zorlaşmasına sebep olur (2,7). Solunumsal problemler, sıklıkla eşlik eden obezite, inaktif yaşam tarzı ve eşlik eden kardiyak problemler bu grup hastalarda egzersiz toleransının kısıtlanmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerle OUAS olan hastaların egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi günümüzde hastaların izlem, medikal ve pulmoner rehabilitasyon uygulamaları için önemli bir gereksinim haline gelmiştir (8). Kardiyopulmoner egzersiz testleri (KPET) pulmoner sistem, kardiyak sistem ve kas fonksiyonların fiziksel egzersiz seviyelerini değerlendirilmesi için kullanılır (2,7). KPET kardiyopulmoner hastalıklarda egzersiz kapasitesini degerlendirmede altın standart olarak kullanılmaktadır, ancak bu testler klinik durumlar için karmaşık yöntemler ve uygulamayı zorlaştıracak yorumlar

istemektedir (4). OUAS olan hastalar için uygun bir egzersiz test protokolü henüz tanımlanmamıştır. Son yıllarda OUAS olan hastaların egzersiz kapasitelerini ölçmeye yönelik çalışmalar artmıştır ancak bu araştırmalardan çoğu kardiyopulmoner egzersiz testleri ile maksimal egzersiz kapasitesini değerlendirmeyi amaçlamıştır (4). Kardiyopulmoner egzersiz testlerinin temel prensibi, solunum veya kardiyovasküler sistemin stres altında daha kolay ve hızlı bir şekilde yetmezliğe girmesini sağlayarak, kardiyovasküler fonksiyon ve fiziksel iş kapasitesini değerlendirmektir. Bisiklet ergometresi testinin, treadmil egzersiz testine göre yürüme ve denge sorunu olan hastalarda klaudikasyo ve obezitenin varlığında uygulanması daha kolaydır (9). Klinik ortamlarda uygulanması daha kolay olan submaksimal egzersiz testleri (6 dakika yürüme (6DYT) ve merdiven çıkma testi) ile egzersiz kapasitesini değerlendirmeye yönelik literatürde çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Bu nedenle çalışma; orta-ağır şiddetli obstrüktif uyku apne hastalarında submaksimal testlerden 6 dakika yürüme ve merdiven çıkma testleri ile bisiklet ergometresi ile yapılan maksimal kardiyopulmoner egzersiz testinin sonuçlarını karşılaştırmak ve hastaların uyku özellikleri-kalitesi, antropometrik özellikleri (boyun çevre ölçümü ve bel kalça oranı), fiziksel aktivite düzeyi ve solunum fonksiyon testi ile değerlendirilerek, test sonuçlarının karşılaştırması amacıyla planlandı.

Çalışmamız; ilgili testlerin OUAS olan hastaların klinik ve solunumsal özelliklerini, fonksiyonel düzeylerini ve egzersiz kapasitelerini tanımlama konusunda birbirlerine üstünlüklerini yorumlama imkanı sağlayan güncel literatürdeki ilk çalışma olmuştur. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ışığında OUAS olan hastaların medikal tedavi ve pulmoner rehabilitasyon uygulamalarında kriter olarak alınan egzersiz kapasitesi değerlerini elde etmek için hangi testin rutin olarak klinikte kullanılması gerektiği sorusuna cevap vermektedir.

2. GENEL BİLGİLER

1. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunun Tarihçesi

Uyku fizyolojisi konusunda ilk yayın 1834 yılında "The Philosophy of Sleep" başlığı altında İskoç bilim adamı Robert MacNish tarafından yayınlanmıştır (10).

1919 yılında "Principles and Practice Medicine" kitabında William Osler bazı şişman kişilerde horlama ve uyku bozukluğundan söz etmiştir. 1956 yılında, Burwell ve arkadaşları Am. J. Med. Dergisinde obezite ile birlikte bulunan hipoventilasyonu "Pickwickian Sendromu" olarak isimlendirmişlerdir (11-13).

1957 yılında Chicago Üniversitesi'nden Aseriksky, Kleitman ve Dement tarafından uyku bozukluğu hakkında önemli çalışmalar yapılmış, REM ve NREM periyotları bu araştırmalar sonucunda tanınmıştır.

1959 yılında Cole ve Alexander obezite ile hipoventilasyon ve pulmoner hipertansiyon arasındaki ilişkiyi tanımlamışlardır (11).

1965 yılında Gastaut tarafından ilk kez Polisomnografinin uygulanması uykuda solunum bozuklukları üzerine ilgiyi artırmıştır (14).

1973 yılında Guilleminault tarafından ayrı bir hastalık olarak tanımlanan Uyku Apne Sendromu, hipopnenin polisomnografik olarak tanımlanması ile 1988 lerde "Uyku Apne–Hipopne Sendromu" olarak adlandırıldı (14).

1981 yılında Sullivan ve ark. tarafından nazal CPAP'ın (Continuous Positive Airway Pressure) geliştirilmesi ile uyku apnesinin invaziv olmayan güvenli, kolay uygulanabilir ve etkili tedavisi gündeme gelmiştir (15).

1991 yılında ASDA (American Sleep Diorders Association – Yeni ismi ile American Academy of Sleep Medicine) (Uluslararası Uyku bozuklukları sınıflaması-ICSD) oluşturulmuş ancak klinik uygulamada birtakım karışıklıklar meydana gelmesi üzerine 2005 yılında yeni sınıflama hazırlanarak Uyku Bozuklukları Sınıflaması-2 (ICSD-2) adı ile yayınlamıştır (16).

2. OSAS 'ın Tanımı

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) yüksek prevalansa sahiptir, bundan dolayı uykuda meydana gelen solunum bozukluklarında öncelikli olarak ilk akla gelen hastalıktır. OSAS, uyku sırasında tekrarlanan üst solunum yolunun tekrarlayıcı tam ya da kısmi obstrüksiyonu ve sıklıkla buna eşlik eden kan oksijen satürasyonunda azalmalarla karakterize ve tekrarlayan uyanıklıklar (arousal) ile tanımlanan bir sendromdur (17-20).

Obstrüktif uyku apne sendromunun ilk ve en sık görülen semptomu horlamadır (21). Horlama, üst hava yolundan kaynaklanır, uyku sırasında nefeste duraklama olmadan oluşan yüksek hacimli solunum seslerinin oluşmasıdır (22). Horlama, genellikle pek üstünde durulmasada ve sosyal sorunlara yol açması dışında çok fazla önem verilmeyen bir şikayettir. 30-35 yaş grubu erkeklerin %20'si, kadınların %5'i; 60 yaş üzerindeki erkeklerin %60'ı, kadınların %40'ında horlama görülür (23).

OSAS'ı olan hastaların, gündüz uyuklamaları ve uyku esnasında solunum duraklamaları başlamadan yıllarca önce, sıklıkla şiddetli horlama hikayesi bulunmaktadır (24).

Apne; 10 sn veya daha fazla süreli ağız ve burunda ki hava akımının durmasına denir.

Hipopne; Hava akımının 10 sn veya daha uzun süre ile oksijen saturasyonunun %3-4'lük düşmesi ya da arousal gelişimi ile birlikte hava akımında en az % 30-50 azalma oluşmasıdır.

Arousal; Apne ve hipopneyi sonlandırır ve uykudan aniden uyanma ya da derin uykudan bir önceki faza, yüzeyel uyku evresine ani geçişlerdir (25,26). Oksijen satürasyonun azalmasına yanıt olarak ortaya çıkar, uykuyu böler ve verimliliğini azaltır (27,28).

3 tip apne tanımı vardır; Obstrüktif, santral ve mikst tip apne.

1.Obstrüktif Apne: Uyku sırasında hava akımının üst solunum yollarındaki bir obstrüksiyona bağlı olarak durması, ağız ve burun solunumunun kesilmesine karşılık abdominal ve torasik solunum hareketlerinin devam ederek inspirasyon için çaba harcanmasına obstrüktif uyku apnesi denir.

2.Santral Apne: Abdominal ve torasik solunum hareketlerinin durmasıyla birlikte, ağız ve burundan hava akımının da kesilmesidir.

3.Mikst Apne: Başlangıçta ağız ve burun hava akımının kesilmesi ile birlikte abdominal ve torasik solunumunun da kesilmesi şeklinde ortaya çıkıp, sonra hava akımının durmaya devam etmesine karşılık, abdominal ve torasik solunum hareketlerinin yeniden başlamasıdır (23,26,29).

Normal yetişkin bireylerde uyku esnasında belirli sayıda solunum durması olabilir ancak bu solunumun durma süresine bakılarak normal ya da patolojik olup olmadığına karar verilir.

Apne sürelerinin her biri 10 sn'den uzun sürdüğünde, saatte 7 defadan veya gece boyunca 30'dan fazla meydana geldiğinde patolojik olarak kabul edilir.

Bir saatlik uyku dönemindeki apne ve hipopnelerin toplamına apne-hipopne indeksi (AHİ) veya solunum distres indeksi (Respiratory Disturbance Index=RDI) olarak tanımlanır (23). AHİ değerlerine göre OSAS sınıflandırılır (Tablo1).

Tablo 1. AHİ değerine göre OSAS sınıflaması

AHI < 5	NORMAL
AHI 5-15	HAFİF
AHI 16-30	ORTA
AHI >30	AGIR

2.1. OSAS'ın Prevalansı

OSAS, erkek ve kadınlarda, her yaş, ırk, sosyoekonomik düzey ve etnik kökende görülebilen bir uyku bozukluğu hastalığıdır (30). Genel prevalansı çeşitli toplumlarda değişmesine rağmen bu oran %1-5 arasındadır. Diabetes Mellitus prevalansının %3 civarında olduğu düşünülürse OSAS'ın ne sık görülen bir hastalık olduğu daha net anlaşılabilir (18).

ABD ve batı ülkelerinde yapılan çalışmalarda, OSAS'ın insidansı ortalama %2–4'tür. OSAS'lı hastaların %85-90'ı ise erkektir (31). OSAS normal popülasyonda erişkin erkeklerin %24'ünde ve erişkin kadınların %9'unda görülmektedir.

OSAS'ın obez kişilerde görülme sıklığı 3 kat daha fazladır (21,23).

Ülkemizde ki prevalansın %1-2 oranlarında olduğu düşünülürse, ülkemizde bir milyonun üzerinde OSAS'lı hastanın yaşadığı tahmin edilmektedir.

Sonuç olarak bu veriler ışığında, OSAS'ın ülkemizde ve diğer ülkelerde ne derece yoğun bir hasta popülasyonuna sahip olduğu görülmektedir.

2.2. Fizyopatoloji ve Etiyoloji

Uyku esnasında üst hava yolunun (ÜSY) kapanmasın da, uykunun başlamasıyla meydana gelen üst solunum yolu direncindeki artış önemli faktörlerdendir (32).

Üst hava yollarında obstrüksiyon gelişmesinde 3 ana faktör rol oynamaktadır;

i. Faringeal kasların tonusunun kaybolması,
ii. İnspirasyon sırasında oluşan negatif basınç,
iii. Üst solunum yollarının anatomisindeki darlıklardır.

İnspirasyon sırasında oluşan negatif intraluminal basıncın kollabe edici etkisine karşın üst solunum yolunda ki dilatör kas aktivitesi arasındaki denge ile üst hava yolu açıklığı oluşur.

Üst hava yolundaki kas aktivitesi uyku sırasında azalır ve farenkste daralma oluşmaya başlar. İnspirasyon sırasında negatif torasik basınç üst hava yolunda artan bir direnç oluşturur ve farenkste ki daralma daha da artmış olur (32).

Üst hava yolundaki direnç artışı, negatif intratorasik basıncın üst havayoluna iletilmesini arttırır ve basınç dengesinin değişmesine sebep olur. Özellikle uyku sırasında OSAS hastalarında kas aktivitesinin azalması ile nazal dirençteki değişiklikler farengeal daralmanın artışına sebep olur bu da havayollarında ki direnci daha da arttırır (32,33).

Farenksin obstrüksiyonu ile apne gelişir ve bunun sonucunda ise hipoksi hiperkapni meydana gelir. Obstrüksiyonun düzelmesi için arousal oluşmalıdır,

sonrasında oluşan hiperventilasyon, solunum kaslarının aktivitesini arttırır ve farengeal daralma azalır, kandaki oksijen satürasyonu artınca uyku tekrar başlar (32).

Üst solunum yolu obstrüksiyonu çok sayıda anatomik ve fizyolojik bozuklukların etkileşimi sonucunda oluşuyor, ancak temel özellikleri farenks deki lümen darlığı ve transmural basınçtır (18).

Üst solunum yolu obstrüksiyonu oluşmasında anatomik, mekanik, nöromusküler ve santral birçok faktörden etkilenmesi nedeniyle oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir (Tablo 2) (34).

Tablo 2. ÜSY obstrüksiyonuna katkıda bulunan faktörler

Genel Faktörler	Cinsiyet Yaş Obezite Horlama İlaçlar Genetik
Anatomik Faktörler	Spesifik anatomik lezyonlar Boyun çapı Baş ve boyun pozisyonu Nazal obstrüksiyon
Mekanik Faktörler	Havayolu çapı ve şekli Supin pozisyonu Üst solunum yolu rezistansı Üst solunum yolu kompliansı İntraluminal basınç Ekstraluminal basınç Torasik kaudal traksiyon Mukozal adheziv etkiler Vaskuler faktörler

Nöromuskuler Faktörler	Üst solunum yolu dilatör kasları Dilatör kas/diyafragma ilişkisi Üst solunum yolu refleksleri
Santral Faktörler	Hipokapnik apneik eşik Periyodik solunum Arousal Sitokinler

2.3. Genel Faktörler

***Cinsiyet*:** Her yaş grubunda erkek cinsiyeti kadınlara oranla 3 kat daha fazla yatkındır. Erkeklerde farengeal ve supraglottik havayolu direnci kadınlara oranla daha fazladır, bundan dolayı erkeklerde daha kolay üst solunum yolu obstrüksiyonu gelişmektedir. Erkeklerdeki bu rezistans artışının nedeni vücuttaki yağ dağılımının boyun bölgesinin de yer aldığı santral tipte olması ile ilişkilendirilmektedir. Orta yaş popülasyonda (40-65y), OSAS erkeklerde 3-4 kat daha sık görülürken, ileriki yaşlarda bu fark daha az, çocukluk çağında ise önemsizdir (35,36).

Yaş: Yaş artışı ile üst solunum yolu kas tonusu azalır, kilo ile farengeal rezistans ve horlama prevalansı erkeklerde yaşla artar. OSAS 40-65 yaşlarında pik yapmaktadır, ve 60 yaş ve üstü erkeklerde bu oran %60'lara yükselmektedir.

Obezite: Orta yaşlı ve vücut kütle indeksi (VKİ)>29 kg/m^2 olanlarda OSAS riski obez olmayanlara kıyasla 8-12 kat daha fazladır (26). Obezite göğüs duvarı ve akciğer kompliyanslarını azaltır. Santral obezite farengeal duvar çevresinde aşırı yağ birikimine sebep olarak obstrüksiyonu arttırır, abdominal obezite ile de solunum paternini etkileyerek OSAS'a eğilimi arttırmaktadır. Obezite ile birlikte fonksiyonel reziduel kapasite, vital kapasite, total akciğer kapasitelerin de azalmalara, havayolu direncinde ise artışta sebep olur (37). Yapılan epidemiyolojik çalışmalar kilo artışının,

horlama ve gündüz uykululuk halinde büyük artışa neden olduğunu göstermiştir. OSAS'lı olguların %75'inin obez olduğu ancak hafif ya da orta derecede kilo vermenin bile uyku apnesinde düzelme sağladığı gösterilmiştir (38).

Horlama: Horlama ile oluşan yumuşak damaktaki vibrasyon, üst hava yolunda obstrüksüyon gelişimine katkıda bulunur. OSAS hastaları için çok yaygındır, erişkinlerin en az %20'si, 40 yaş üzeri erkeklerin ise %60'ının horladığı bildirilmiştir (26,36).

İlçlar: Alkol, sigara ve sedatif ilaç kullanımı ÜSY nöromuskuler aktivitesini azaltır özellikle sigara kullanımı üst hava yolu inflamasyonunu arttırarak OSAS için risk oluşturur. Bu etkenler hastalarda ki apne sıklığını ve suresini uzatır, üst solunum yolu kas tonusunun azaltarak arousal eşiğinin de artmasına sebep olurlar (26).

Genetik: Bazı ailelerde OSAS insidansının ait oldukları toplumdakinden yüksek olduğu bildirilmiştir ve OSAS'ın hem semptom hem de laboratuar bulguları hastaların akrabalarında normal popülasyona kıyasla daha sık görülmektedir. OSAS'un da ailevi eğilim, kalıtsal olarak anatomik yapıların şekillenmesi sonucunda belirli şekil ve boyutta üst hava yolunun oluşmasına bağlıdır. OSAS'un üst hava yolunun yapısını da etkileyen çok sayıda konjenital hastalıkla (Trisomi 21, Fragile X, Prader-Willi sendromu vs.) ilişkisi bulunmaktadır (26,39,40).

2.4. Anatomik Farklılıklar

Üst havayolu genişliğini azaltan tüm faktörler OSAS oluşmasına ve şiddetinin artmasına katkı sağlar, altta yatan patolojilerin tedavisi havayolu darlığını düzeltir (26). OSAS üst solunum yolunu ilgilendiren basit bir anatomik sorundan kaynaklana bileceği gibi, lokal bir bozukluktan ziyade sistemik bir patolojinin bir parçası da olabilir (41).

Boyun çapının erkekler için 43 cm, kadınlar için 38 cm olması OSAS için anlamlı olarak risk sınırlarıdır. Hastaların vücut pozisyonundan bağımsız olarak boynun fleksiyonda olması farenksin daralmasını arttırır, bunun yanında bu hastaların genellikle obez oldukları düşünülürse farengeal daralma daha da artacaktır (29).

2.5. Mekanik Faktörler

OSAS'lu hastalarda obstrüksiyonun primer yeri farenksin en dar yeri yani retropalatal bölgedir. Supin pozisyonda yer çekimininde yardımıyla havayolu kesitsel alanı azalır, bu durumun üst hava yolu obstrüksiyonuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir. OSAS'lu hastalarda dilatör kas aktivitesindeki ilave fonksiyon kaybına bağlı rezistans daha da artmıştır. AHİ değeri ile rezistans artışı arasında pozitif bir korelasyon olduğu bilinmektedir (26,42-44).

2.6. Nöromuskuler Faktörler

Üst solunum yolu dilatör kasların aktivitesi ile açık kalır, fakat dilatör kas aktivitesi yetersiz kaldığında inspirasyon başlarsa lümende daralma oluşur ve obstrüksiyona artar (42).

Üst solunum yolunun obstrüksiyonuna çeşitli santral faktörlerinde etkili olduğu bilinmektedir (26,42,44).

3. Morbidite Ve Mortalite

OSAS özellikle kardiyovaskuler ve serebrovaskuler hastalıklar için risk teşkil edip, kişilerin morbidite ve mortalitelerini arttırmaktadır, bunun özellikle apne-hipopne sırasında gelişen asfiksi ve arousalların bir sonucu olduğu düşünülmektedir (35).

OSAS'da yıllık mortalite oranları %2-3 arasındadır. OSAS'a sıklıkla hipertansiyon başta olmak üzere, konjestif kalp yetmezliği, myokard infarktüsü, inme, kardiyak aritmi, pulmoner hipertansiyon ve depresyon eşlik etmektedir (45).

Mortalitenin başlıca nedenleri; kardiyovasküler patolojiler, serebrovasküler patolojiler ve trafik kazalarıdır. Hastalar özellikle uykunun REM döneminde ortaya

çıkan kardiyak aritmiler, geçici pulmoner arter basınç değişiklikleri ve postapneik hipoksemiler ile kaybedilmektedir. Kardiyak ve serebral nedenlerden dolayı ani ölümler görülebilmektedir (46).

OSAS'da gündüz aşırı uykululuk halinden dolayı trafik kazalarına karışma riski 2-7 kat daha fazladır ve OSAS hastalarının %32'sinin trafik kazası yaptığı bildirilmiştir (46,47).

4. Hastalık Semptomları

Obstrüktif uyku apne sendromunun kesin tanısı için ***polisomnografi*** **(PSG)** altın standart olarak kullanılmakla birlikte, klinik tanı, radyolojik tanı, endoskopik tanı, polisomnografi, yardımcı tanı yöntemlerle tanı konulmaktadır (43).

4.1. Klinik Tanı

4.1.1 Semptomları

OSAS'ın majör semptomları horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku halidir. Kardiyopulmoner semptomlar, nöropsikiyatrik semptomlar ve diğer semptomlar da eşlik edebilir (Tablo3).

i.Majör semptomlar

Horlama: Horlama, uyku sırasında inspirasyonun parsiyel olarak engellenmesiyle orofarenkste oluşan kaba, gürültülü, vibratuar bir sestir. OSAS hastalarında sık tekrarlayan apnelerle kesilmesinden dolayı düzensiz horlama tipiktir (18,26,36,43,44).

Tanıklı Apne: OSAS'lı hastaların yakınları tarafından gürültülü ve düzensiz horlama tanımlanır, horlamanın aralıklarla kesildiği, ağız ve burunda solunumun durduğu, bu sırada göğüs ve karın hareketlerinin devam ettiği belirtilir (36,44).

Gündüz aşırı uyku hali(GAUH): OSAS'lı hastalarda gerçekleşen tekrarlanan apneler nedeniyle hastaların uykuları çok sık bölünmüş olur. Bu nedenle hastaların

uyku kaliteleri düşer, uykularını tam alamazlar ve hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı duyarlar.

GAUH'un belirlenmesinde en sık kullanılan yöntem Epworth Uykululuk Skalası'dır. Subjektif bir değerlendirme yöntemidir, belirli durumlarda hastaların uykuya dalma olasılığı sorulur (26,36,43,44,48).

Tablo 3. OSAS semptomları

Majör semptomlar	**Kardiyopulmoner semptomlar**
Horlama Tanıklı apne Gündüz aşırı uyku hali	Uykuda boğulma hissi Atipik göğüs ağrısı Nokturnal aritmiler
Nöropsikiyatrik semptomlar	**Diğer semptomlar**
Uyanınca baş ağrısı Yetersiz ve bölünmüş uyku İnsomnia Karar verme yeteneğinde azalma Bellek zayıflaması Kişilik değişiklikleri Çevreye uyum güçlüğü Depresyon, anksiyete, psikoz Uykuda anormal motor aktivite	Ağız kuruluğu Gece terlemesi Nokturnal öksürük Noktüri, enürezis Libido azalması, empotans İşitme kaybı Gastro-ösefageal reflü

ii.Kardiyopulmoner semptomlar: OSAS'lı hastalarda apne sırasında vagal tonusun artmasına bağlı olarak bradikardi, apne sonrasında hiperventilasyonla birlikte artan semptomatik aktivite ile taşikardi görülebilir. Nadiren daha ciddi aritmiler ve ani ölümler görülebilir. Apne sırasında devam eden güçlü inspirasyon çabası göğüs kafesinde kardiyak kökenli olmayan atipik göğüs ağrılarına neden olabilir (43,44).

iii.Nöropsikiyatrik semptomlar: OSAS hastalarında hipoksemi, hiperkapni, serebral kan akımının bozulması, hipertansiyon ve uykunun bölünmesi ile baş ağrısı, yorgunluk gibi semptomlar oluşur. Uyku kalitesinin bozuk olmasından dolayı hastalarda anksiyeteye, kognitif yeteneklerde azalma, agresyon ve depresyona yol açar, bu durumda da hastaların günlük yaşantıları olumsuz etkilenir (44,49).

4.1.2. Risk Faktörleri

Üst solunum yolunun obstrüksiyonunu kolaylaştıran faktörler OSAS'a eğilimi artırmaktadır. En belirgin risk faktörleri obezite ve erkek cinsiyettir. En yüksek prevalansın erkeklerde ve 40-65 yaş grubunda olduğu ve 65 yaşından sonra prevalansın azaldığı bildirilmektedir (17,18,20,26,44) (Tablo 4).

Tablo 4. OSAS'da risk faktörleri

Yaş
Cinsiyet
Obezite
Irk
Boyun çevresi genişliği
Sigara, alkol, sedatif kullanımı
Genetik faktörler
Eşlik eden hastalıklar

4.1.3. İlişkili Hastalıklar

Bazı hastalıklarda OSAS esas nedendir, bazı hastalıklarda ise ilişkili hastalığın bir bulgusudur. Tanıda OSAS ile ilişkili hastalıklar göz ardı edilmemelidirler (Tablo5).

Tablo 5. OSAS ile ilişkili hastalıklar

Üst solunum yolu patolojileri	Hipertrofik tonsil Adenoid vejetasyon Septum deviasyonu Rinit, alerjik rinit Nazal polip, makroglossi Mikrognati ve retrognati Larenks hastalıkları
Akciğer hastalıkları	Obstrüktif Akciğer hastalıkları (KOAH,astma) Restriktif Akciğer hastalıkları (Overlap Send.)
Endokrin hastalıklar	Diabetes Mellitus (DM) Hipotiroidi Akromegali Obezite
Kardiyovasküler hastalıklar	Aterosklerotik Kalp Hastalığı (ASKH) Hipertansiyon Kalp yetmezliği Aritmiler
Gastrointestinal sistem hastalıkları	Gastro-özefageal reflü
Kollajen doku hastalıkları	Sistemik Lupus Eritematozus (SLE) Romatoid Artrit
Norolojik hastalıklar	Nöropatiler Primer kas hastalıkları Spinal hastalıklar Myastenia Gravis
Psikiyatrik hastalıklar	Depresyon Psikoz
Göz hastalıkları	Glokom

4.1.4. Fizik Muayene

OSAS'da tanı koydurucu belirgin bir fizik muayene bulgusu yoktur ancak gerek tanı, gerekse tedavi aşamasında olgulara multidisipliner olarak (göğüs hastalıkları, kulak-burun-boğaz, endokrinoloji, kardiyoloji, nöroloji, psikiyatri ve diş hekimliği uzmanları) değerlendirilmesi gerekir (18,26,43,44).

4.1.5. Polisomnografi

OSAS tanısı için "altın standart" tanı yöntemidir. Polisomnografi (PSG), uyku sırasında, nörofizyolojik, kardiyorespiratuar, fiziksel ve diğer fizyolojik parametrelerin belli bir periyod ile genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmesi olarak tanımlanmaktadır. Apne-hipopne indeksinde 5/saat ve üzeri değerler, OSAS için sınır olarak kabul edilir (14,16,44,50).

Standart PSG sırasında rutin olarak kaydedilmesi gereken parametreler Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Standart polisomnografi parametreleri

Elekroensefalografi (EEG)
Elektrookülografi (EOG)
Elektromyografi (EMG-submentalis)
Oro-nasal hava akımı
Torako-abdominal hareketler
Oksijen satürasyonu
Elektrokardiyografi (EKG)
Elektromyografi (EMG-tibialis)
Vücut pozisyonu

Polisomnografi sırasında yapılan EEG, EOG, submental EMG ile uyku evrelemesi yapılır, uyku sırasında oluşabilecek patolojik bulgular değerlendirilir. Oro-nasal hava akımı ve torako-abdominal hareketler ile apnenin tipi ve süresi belirlenir. Oksijen satürasyonunun izlenmesi ile postapneik veya nonapneik desatürasyonların derecesi ve süresini saptanır. Nabız ve EKG kaydı ile kardiyak patolojilerin apneler ile ilişkisi saptanır. EMG tibialis ile uyku sırasındaki bacak hareketleri saptanır (18,26,43).

5. OSAS'ın Sonuçları

OSAS'ın tedavi edilmemesi durumunda ciddi sonuçlar doğurmaktadır. OSAS'ın uykudaki ani ölümlerle sonuçlanması, kardiyovasküler sistemdeki sorunlardan dolayı gerçekleşmektedir. OSAS'ın sonuçları birbirlerini etkilemekle birlikte, OSAS'ın morbidite ve mortalitesini belirlemektedirler (18,26,43,44,50,51).

5.1. Kardiyovasküler Sonuçları

i. Sistemik hipertansiyon
ii. İskemik kalp hastalığı
iii. Sol kalp yetmezliği
iv. Pulmoner hipertansiyon ve sağ kalp yetmezliği
v. Kardiyak aritmiler
vi. Ani ölüm

5.2. Pulmoner Sonuçları

i. Overlap sendromu
ii. Bronşial hiperreaktivite

5.3. Nörolojik Sonuçları

i. Serebrovasküler hastalık
ii. Gündüz aşırı uykululuk hali
iii. Sabah baş ağrıları
iv. Noktürnal epilepsi
v. Huzursuz ve yetersiz uyku

5.4. Psikiatrik Sonuçları

i. Bilişsel bozukluk
ii. Depresyon ve anksiyete

5.5. Endokrin Sonuçları

i. Libido azalması
ii. Empotans

5.6. Nefrolojik Sonuçları

i. Noktüri
ii. Proteinüri
iii. Noktürnal enürezis

5.7. Gastrointestinal Sonuçları

i. Gastroözefageal reflü

5.8. Hematolojik Sonuçları

i. Sekonder polisitemi

5.9. Sosyoekonomik Sonuçları

i. Trafik ve iş kazaları
ii. Ekonomik kayıplar
iii. İş kaybı
iv. Evlilik sorunları
v. Yaşam kalitesinde azalma

5.10. Diğer Sonuçları

i. İşitme kaybı
ii. Glokom

5.11. Mortalite

6. OSAS Tedavisi

OSAS ile birlikte görülen ve hastalığın semptomlarını arttıran hastalıkların tedavisi mutlaka yapılmalıdır. OSAS'da en önemli risk faktörlerinden biri obezitedir ve bu hastalarda %10 oranında zayıflamak bile, birçok semptomun kendiliğinden düzelmesine neden olmaktadır. Alkol ve sedatif-hipnotik ilaç kullanımı, üst solunum yollarının obstrüksiyonunu kolaylaştırır, bundan dolayı OSAS hastaları bunlardan uzak durmalıdır. Hastanın sırtüstü yatması obstrüksiyonu arttırır ve bunu engellemek için çeşitli yöntemler uygulanır (sırtına yastık parçası, kum torbası, sırt çantası veya tenis topu yerleştirmek). Bu yöntemler apne-hipopne indeksini azaltır, fakat uyku kalitesini

bozup sık sık uyanmalara ve gündüz uykuya meyil, dikkatsizlik gibi şikayetlerin daha da artmasını sağlar. OSAS da gündüz aşırı uyku hali, trafik ve iş kazalarının görülmesinde yüksek oranlı bir nedendir (22,26,36,43,44,46,52,53).

OSAS hastaların tedavisinde ağız içi araçları da kullanılmaktadır, bunlar gece yatarken dişlere takılarak üst solunum yolunun açık kalmasını sağlarlar. Hafif ve orta dereceli OSAS'lılar da, CPAP tedavisi kullanmayan kişilerde alternatif bir tedavidir (44).

CPAP (Sürekli pozitif hava yolu basıncı), orta ve ağır dereceli (AHİ>15) OSAS'lılar da, hafif dereceli (AHİ=5-15) OSAS'lı olup, belirgin semptomların (kardiyovasküler veya serebrovasküler risk faktörlerinin) varlığında OSAS'lu hastalar için altın standart tedavi yöntemidir. CPAP tedavisinde gerekli basınç düzeyini saptamak (CPAP titrasyonu) için, PSG eşliğinde titrasyon uygulanır ve yan etkiler oluşturmadan en düşük basınç değeri belirlenir (22,26,44,54-56).

CPAP tedavisini tolere edemeyen ve OSAS'a ek olarak alveoler hipoventilasyona yol açan bir patolojinin varlığında BPAP (Bifazik pozitif hava yolu basıncı) uygulanır. APAP (Otomatik titrasyonlu CPAP)'ta ise sabit basınç yoktur, basınç gece boyunca apne oluşumunu engellemek için değişir (26,44,56).

OSAS hastalarında obstrüksiyonun yerinin tam olarak saptanabildiği hastalarda düzeltici cerrahisi uygulanabilir. Ağır cerrahi uygulamalar ancak hiçbir tedaviye yanıt alınamayan sınırlı hasta gruplarında uygulanmalıdır (22,44,52).

7. OSAS'nun Kardiyovasküler ve Pulmoner Sistem Üzerine Etkileri

OSAS'da mortalite ve morbiditenin en önemli nedenleri gündüz aşırı uykululuk sonucu gelişen kazalar ve kardiyovasküler sistem üzerinde oluşan komplikasyonlardır. OSAS'de başlıca kardiyovasküler komplikasyonları; hipertansiyon, koroner arter hastalığı, kardiyak aritmiler, sol ve sağ kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonaledir. OSAS'li hastaların genel olarak %30-50'sinde sistemik hipertansiyon görülür ve obezlerde bu risk, obez olmayan kişilere göre 4,3 kat daha fazladır

(17,44,50,51,57). Sistemik hipertansiyonu olan hastalarda OSAS prevalansının %30-50, OSAS'lu hastalarda hipertansiyon prevalansının ise %40-60 olduğu bildirilmiştir.

OSAS'lılar da ani ölümler, kalp hızı değişiklikleri, malign aritmiler, iskemik kalp hastalığı ve miyokard infarktüsü sonucu gelişebilir. Koroner kalp hastalığı, serebrovasküler olay ve kalp yetmezliği gelişimi açısından hipertansiyon en önemli risk faktörüdür.

OSAS'da görülen komplikasyonların temelini başlıca iki olay oluşturuyor.

i. Asfiksi ve kapalı havayoluna karşı inspirasyon yapılmaya çalışılması (bu durum hipoksemi, hiperkapni ve asidoza neden olur) OSAS hastalarında sistemik hipertansiyondan ani ölümlere kadar birçok komplikasyona sebep olur.
ii. Sık tekrarlanan apne ve arousal'lara bağlı otonom sinir sisteminin aktive olması sonucunda kardiyak aritmilerden gündüz aşırı uyku haline ve trafik kazalarına kadar bir çok komplikasyon gelişir (17,51).

Ancak bu iki olay birbirinden bağımsız değildir ve OSAS sonuçlarının birçoğunda ortak faktör olarak rol oynarlar, bunlarda morbidite ve mortaliteyi belirler (50).

OSAS'lılarda apne sırasında negatif intratorasik basıncın artması N.vagusu uyarır ve hipokseminin de karotis cisimciğini uyarması ile bradiaritmiler oluşur. Arousal oluşumu ile N.vagus stimulasyonu azalır, bunun sonucunda ise taşiaritmiler oluşabilir. Oksijen satürasyonun %60'ın altına düştüğünde ventriküler aritmiler oluşabilir (58).

OSAS hastalarında apnenin erken dönemlerinde kan basıncı düşer ve parasempatik aktivite ile kalp hızı azalır. Apnenin ikinci döneminde oksijen satürasyonu düşer, kalp hızı ve kan basıncı yükselir, üçüncü döneminde ise apne sonlanır arousal oluşmaya başlar, kalp hızı ve kan basıncı daha da yükselir (59).

OSAS hastaların büyük çoğunluğunda sol veya sağ kalp yetersizliğine rastlanılır. Apneler sırasında negatif intratorasik basınç, sağ kalbe venöz dönüşü artırarak, sol ventrikül kompliyansında azalma ve sol ventrikül diyastol sonu volümünde azalmaya neden olur. Bunlar atım volümünde azalmaya ve azalmış atım volümle, apne sırasında oluşan bradikardi kardiyak debide azalmaya neden olur. Negatif intratorasik basınç dışında, eşlik eden hipertansiyon ve kroner arter hastalıklarıda, OSAS'da kalp yetersizliğine neden olmaktadır (44,60).

Pulmoner arter basıncındaki değişiklikler sistemik kan basıncındaki değişikliklere paraleldir, bu değişiklikler negatif intratorasik basınç artışının kardiyopulmoner dengelere etkisi ile ve pulmoner hipoksik vazokonstrüksiyonun sonucunda şekillenir (61).

8. OSAS Hastaların Egzersiz Kapasitesi Etkilenimi

OSAS hastalarında egzersiz kapasitesinin kısıtlılığının mekanizmaları konusunda mevcut bilgiler sınırlıdır ancak orta-ağır derece OSAS hastalarında egzersiz kapasitesi ciddi oranlarda bozulmuştur, bunun nedenleri arasında, dispne, hipertansiyon, solunum sistemindeki anormallikler, solunum kas güçsüzlükleri, arterial hipoksemi, fitnes eksikliği, periferik vasküler hastalıklar, motivasyon eksikliği, kalp damar hastalıkları, sol ventrikül işlev bozukluğu gibi hastalıklar gösterilmektedir. OSAS hastalarında kilo kontrolü olmaması ve obezite egzersiz kapasitesinde ciddi azalmalara sebep olmaktadır (2,3,6,8,62,63).

OSAS hastalarında AHI ile egzersiz kapasitesindeki kısıtlanma arasında ilişki olduğu, egzersiz eğitimi ile vücut ağırlığındaki azalmalarla AHI değerlerinde olumlu değişiklik elde edilebileceği gösterilmiştir. OSAS'lı hastalarda gündüz uykululuk hali ve algılanan genel yorgunluk düzeyi bireyi günlük yaşam aktiviteleri sırasında kısıtlayan en önemli semptomlardır (1,64). OSAS'da egzersiz kapasitelerindeki azalma OSAS şiddetiyle doğrudan ilişkili olmakla birlikte egzersiz eğitiminin devam edilmesiyle hastalığa ait gündüz uykululuk, yaşam kalitesinde azalma ve depresyon gibi birçok durumdan egzersiz kapasitelerini arttırarak iyileşme sağlanabilir. Artan fiziksel aktiviteyle hastalar yorgunluktan daha az şikayetçi olurlar ve yapılan egzersizler ile kilo kaybı OSAS iyileşmesinde en iyi mekanizma olarak görülmektedir. Uyku kalp sağlığı çalışmaları haftada yapılan üç saatlik bir egzersiz programının OSAS gelişme riskini önemli derecede azalttığını göstermiştir (65).

Amerikan Uyku Hastalıkları Derneği uyku kalitesini arttırmak için non-farmakolojık olarak düzenli egzersiz yapılmasını önermektedir, yapılan egzersizlerle

gündüz uyku hali azalmakta ve OSAS hastalarında yaşam kalitelerinde gelişme görülmektedir. OSAS hastalarının genel olarak uykusuz olmaları hastaların maksimal egzersiz performanslarında azalmaya sebep olur, bu da hastaların kendi belirledikleri biz hızda yürürken bile normalden daha fazla iş yüküne maruz kaldıklarını bildirirler ve hastalar sedanter bir yaşamı tercih ederek kardiyovasküler riskleri daha da arttırırlar. Kronik yorgunluk ve gündüz uykululuktan dolayı OSAS hastaları düzenli aerobik egzersiz yapmakta zorlanırlar. OSAS hastalarında düzenli egzersiz ile yaşam kalitesinde ve psikolojide iyileşme, öfke ve depresyon düzeyinde azalma, vücut ağrılarında azalma, sosyal aktivitelere katılımında artma, insülin direncinde ve santral yağlanmada azalma sağlanır (66). OSAS denetimli olarak yapılan egzersiz eğitimleri, OSAS hastalık şiddetinde önemli derecede azalma sağladığı gösterilmiştir (67).

Egzersiz testleri fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde, tanıya yardımcı olmakta, operasyon öncesi değerlendirmede, risklerin belirlenmesinde, klinik takip ve tedaviye yanıttaki etkileri için önemlidir ve kullanılır. Egzersiz testlerinden 6 DYT ve merdiven çıkma testleri OSAS hastalarında fonksiyonel kapasitenin ölçülmesinde, pulmoner rahabilitasyona cevabın, tıbbı uygulamaların etkinliğinde ve hastalığın seyrinin değerlenilmesinde kullanılır. 6 DYT egzersiz toleransını ve fonksiyonel kapasitenin doğru hesaplanmasını sağlar, OSAS hastaları tarafından test sırasında solunum sıkıntısı algılansa da yürüme hızlarının azaltılmasıyla testi tamamlayabilirler. Bu testlerin uygulanması basit, maliyetleri düşük, klinik ortamlarda uygulanması ve yorumlanması kolaydır. Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) pulmoner sistem, kardiyak sistem ve kas fonksiyonların fiziksel egzersiz seviyelerini değerlendirilmesi için, egzersize toleransın mekanizmasını ve intoleransın nedenlerini araştırmak için OSAS hastalarında kullanılır ve altın standart olarak kabul edilir. KPET rehabilitasyon programlarının ve egzersiz reçetesinin hazırlanmasında kullanılır, uygulanması için özel ekipmanlara ihtiyaç vardır, maliyeti yüksek, klinik durumlar için karmaşık yöntemler ve uygulamayı zorlaştıracak yorumlar istemektedir (68).

Egzersiz testleri kardiyopulmoner sistemi stres altına sokarak OSAS ile ilişkili fonksiyonel anormallikleri daha iyi anlamamızı sağlar. OSAS şiddetine bağlı olarak azalmış fonksiyonel kapasite, bozulmuş kas metabolizması, günlük fiziksel

aktivitelerde azalma, kardiyak fonksiyonlarda azalma ve egzersize verilen yorgunluk düzeyinde artma görülür (65). OSAS egzersiz kapasitesini bozar, maksimal VO_2 alımında, anaerobik eşik değerinde, iş yükü kapasitesinde solunum değişim oranında azalmalar ve anormal kardiyovasküler değişiklikler görülür. OSAS hastaların kardiyovasküler ve metabolik kapasiteleri değişmiştir, egzersiz performansının bozulmasında obezite OSAS hastalarında önemli bir yeri vardır. Egzersiz sırasında kardiyak performansın azalmasında metabolik ya da solunum egzersiz değişkenlerinden etkilenmeden, OSAS tek başına sorumludur (8).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tanımlayıcı tipte ileriye yönelik bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Ocak (01)/2012 – Ocak (01)/2013 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Merkezi'nde yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi-Çalışma Grupları

Çalışmamızın evrenini Mayıs (05)/2012 - Eylül (09)/2012 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Merkezi'nde takip edilen hastalar oluşturdu.

Çalışmaya dahil olma kriterlerini sağlayan, 30 erkek hasta dahil edilmesi planlanarak çalışmaya başlandı, toplamda 53 erkek hasta değerlendirilmeye alındı bunlardan 13 tanesi solunum fonksiyon testi yada bisiklet ergometresi testlerini tamamlamadıkları için çalışmadan dışlandılar, 9 hastanın aranan yaş aralığının (35-65 yaş) dışında olmasından araştırmadan dışlandı, 2 hastanın da AHI değerinin $16 \geq AHI$ olmasından dolayı araştırmadan dışlandı ve geriye kalan ve araştırmaya dahil olma kriterlerine uygun olan 29 hasta araştırmaya alındı. Çalışmanın amacı ve uygulanacak değerlendirme yöntemleri katılımcılara açıklanarak, her katılımcının araştırmayla ilgili yazılı onayları alındı (Bkz. Ek 1).

Araştırmaya dahil olma / dışlama kriterleri:

Dahil olma kriterleri:

- Çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden
- Erkek cinsiyeti olma
- Uyku bozuklukları ile ilgili uzman hekim tarafından orta ($16 \leq AHI < 30$) - ağır ($AHI \geq 30$) şiddetli OSAS tanısı almış olan

- Klinik açıdan durumu stabil olan,
- OSAS semptomları bulunan (horlama, solunum durması ve gün içinde uykululuk hali),
- Polisomnografik olarak tanı alan (AHI, uyku etkinlik yüzdesi, minimum satürasyon yüzdesi ve total uyku süresi)
- 35-65 yaş aralığında olma
- Anket uygulamaları için kooperasyonu mümkün olan
- Egzersiz testlerine etkin katılımını doğrudan etkileyecek ortopedik, nörolojik, psikolojik herhangi bir hastalığı olmamak
- Yürüme sırasında yardımcı cihaz kullanmak zorunda olmamak (koltuk değneği, walker, kanedyen vb.)
- Testlerin uygulanabilirliğini engelleyecek görme ve/veya işitme problemi olmayan.

Dışlama kriterleri:

- Egzersiz testlerine etkin katılımı olumsuz yönde etkileyebilecek olan, anjina pektoris, konjestif kalp yetmezliği, kardiyomiyopati, amfizem, akciğer kanseri, geçirilmiş üst hava yolu cerrahisi olan
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan
- Kontrol altına alınmamış nörolojik, ortopedik, psikolojik problemlerin varlığı,
- Kooperasyon problemi olan,
- Yürüme sırasında yardımcı cihaz kullanmak zorunda olan (koltuk değneği, walker, kanedyen vb.)
- Herhangi bir nedenden dolayı çalışmadan ayrılmak isteyip bütün testleri tamamlamamış olan
- Testlerin uygulanabilirliğini engelleyecek görme ve/veya işitme problemi olan

Gerektiğinde araştırmanın sonlandırılma kriterleri (hastalık vb.):

Çalışma öncesinde ve sırasında yukarıda belirtilen araştırmaya dahil olma / dışlanma kriterleri sağlanamadığında ve değerlendirme parametrelerinin tamamlanmadığı durumlarda araştırma sonlandırma kriterleri oluşturdu.

3.4. Çalışma materyali:

Çalışmada kullanılacak mezura, dijital tansiyon aleti ve puls oksimetre (Palco 400 Model pulse oksimetre (Palco Labs, Santa Cruz, USA)) araştırmacı tarafından temin edildi.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Çalışmanın bağımlı değişkenleri

- Boyun çevre ölçümü ve bel kalça oranı
- Apne-Hipopne Indeksi (AHİ)
- Solunum Fonksiyon Testi parametreleri
- 6 dakika yürüme testi (6DYT) ve merdiven çıkma testi sonuçları
- Bisiklet ergometresi testi sonuçları
- Epworth uykusuzluk skalası Türkçe versiyonu sonuçları
- Modifiye Borg Skalası ile dispne-yorgunluk şiddeti değerlendirmesi sonuçları
- Fiziksel aktivite düzeyleri, uluslararası fiziksel aktivite değerlendirme anketi (FADA) sonuçları.

Çalışmanın Bağımsız değişkenleri

- Yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut-kütle indeksi (VKİ), meslek, eğitim
- Özgeçmiş, medikasyon durumu, alkol kullanımı, sigara kullanımı
- Egzersiz kapasitesi, maksimal oksijen tüketimi

- Hastaların semptom dağılımı (nefes darlığı, öksürük, balgam, dispne, yorgunluk).

3.6. Veri Toplama Araçları

Tüm hastalar uyku merkezine ilk yatışlarında gece boyunca polisomnografi uygulandıktan sabah uyandıklarında fizyoterapist tarafından değerlendirilip diğer testler yapıldı. Tüm veriler hazırlanan değerlendirme formu üzerine kaydedildi (Bkz. Ek 2). Tüm olguların; yaş, eğitim durumu, meslek, özgeçmiş gibi demografik özellikleri sorgulandı ve boy, vücut ağırlığı, vücut-kütle indeksi, boyun çevresi, bel-kalça oranı gibi antropometrik özellikleri ölçüldü. Tüm olguların sağlık durumları hakkında bilgi edinmek için sigara öyküsü, alkol kullanımı, medikasyon kullanımı, yorgunluk, solunumsal semptomları (nefes darlığı varlığı, öksürük, balgam), özgeçmişleri değerlendirme anında tıbbı öyküleri sorgulanıp kaydedildi (69).

Tüm katılımcıların sigara içip içmedikleri, sigara içen bireylerin günde kaç adet tükettikleri, kaç yıldır sigara içtikleri ve sigaraya başlama yılları, şayet bıraktılarsa kaç yıldır kullanmadıkları sorgulandı. Tüm bireylerin alkol kullanıp kullanmadıkları sorgulandı, alkol tüketenlerin, haftada kaç kadeh ve kaç yıldır alkol tükettikleri sorgulandı. Katılımcıların yorgunlukları, nefes darlığı, öksürük, balgam gibi semptomların olup olmadığı sorgulandı ve kayıt altına alındı.

Tüm katılımcıların boyun çevre ölçümleri, bel-kalça oranları fizyoterapist tarafından mezura ile ölçüldü.

Hastalar fizyoterapist tarafından değerlendirildikten sonra hastane koridorunda 6 dakika yürüme testi ve sonrasında merdiven çıkma testi uygulanmıştır (70,71). Her test arasında hasta 15 dakika oturur pozisyonda dinlendirildi. Bu testler sonrasında hastalara bisiklet ergometresi testi ve solunum fonksiyon testi için merkezlerden randevu verildi, diğer günlerde (bir hafta kapsamında) bu testlerin yapılması sağlandı (72,73).

Tüm katılımcıların solunum kapasiteleri solunum fonksiyon testi yapıldı ve zorlu vital kapasitesi (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümü (FEV1) ve FEV1/FVC oranları kayıt altına alındı (73).

Hastaların egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi ve merdiven çıkma testi ve maksimal bisiklet ergometresi ile, testler sırasında algılanan dispne ve yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Skalası ile, hastaların fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), günlük yaşam aktivitelerinde gündüz aşırı uyuklama eğilimini değerlendirmek için 8 sorudan oluşan uyku ile ilişkili bozuklukları değerlendirmeye yönelik standart bir soru formu Epworth uykusuzluk skalası Türkçe versiyonu ile değerlendirildi (74,75,76).

VKİ Hesaplama

Değerlendirmeye alınan tüm bireylerin boyları (m) ve vücut ağırlıkları (kg) sorgulandı. Olguların vücut-kütle indeksi (VKİ) standart formüle göre vücut ağırlığı/boy^2 (kg/m^2) formülü ile hesaplandı (77). Oksijenasyon, pulse oksimetre ile arteriyel oksijen saturasyonu (SaO_2) ölçülerek takip edildi.

Çevre Ölçümleri ve Bel-Kalça Oranı

Abdominal obezitenin erkekler için 102 cm ve daha fazla olması, boyun çevresi ölçümünün erkekler için 43 cm den fazla olması OSAS için istatistiksel olarak anlamlı risk sınırlarıdır (78,79).

Boyun çevresi ölçümü, hasta uyanık ve ayakta iken krikotiroid membranın superior kenarı hizasından ölçülerek yapıldı. Bütün ölçümler aynı fizyoterapist tarafından mezura kullanılarak sonuçlar en yakın 0.5 cm'lik değerde kayıt altına alındı. Bunun amacı ise ölçümleri yapan kişinin hata payını azaltmaktı (Şekil 1).

Hastaların bel çevresini ölçmek için kollar yanlarda açılmış, ayakları bitişik, abdomen gevşek pozisyonda ve normal ekspirasyon sonrasında subkostal bölge ile krista iliaka arasındaki en dar yerden ölçüm yapıldı (Şekil 2). Kalça çevre ölçümü hasta pozisyonu değiştirilmeden bireyin yanında durarak kalçanın en geniş

bölgesinden mezura yere paralel olarak ölçüm yapıldı (Şekil 3). Ölçümler sırasında standart esnek olmayan bez mezura kullanıldı ve mezura kullanım sırasında dokuların sıkıştırılmamasına da dikkat edildi. Bel ve kalça oranları ölçümlerinden bel-kalça oranları hesaplandı (77).



Şekil 1: Boyun çevre ölçümü



Şekil 2: Bel çevre ölçümü



Şekil 3: Kalça çevre ölçümü

Polisomnografi Testi

Polisomnografi (PSG) uyku çalışmalarında kullanılan en önemli inceleme yöntemidir. Genel mantığı uyku sırasında organizmada oluşan tüm değişikliklerin

kaydedilmesidir. Tüm olgular Uyku Bozukluğu Ünitesi'nde bir gece yatırılarak, uyku monitorizasyonu için 16 kanallı kompüterize ve video kayıtlı PSG cihazı kullanılarak incelendi (Schwarzer Comlab 32 Digital Sleep Lab.). PSG incelemesi esnasında 2 kanal EEG(C3A2 veya C4A1), 2 kanal EOG, EKG, EMG kayıtlaması(çene ve tibialis anterior kasından), oronazal hava akımı, torakoabdominal hareketler, vücut pozisyonu, pulse oksimetre ile parmak ucundan oksijen saturasyonu ölçümleri yapıldı.

Uyku sırasındaki apne ve hipopnenin süresi, sıklığı, tipi, AHİ, uyku sırasında meydana gelen oksijen desaturasyon yüzdesi, total uyku süresi ve evreleri EMBLA 10 polisomnografi cihazı ile kaydedildi (16).

Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite düzeyleri ve sedanter yaşamın öznel olarak değerlendirilmesinde 7 sorudan oluşan Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire/IPAQ kısa formu) kullanıldı (Bkz. Ek 3) (80,81). Test tüm hastaların son bir hafta içerisindeki, yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakika) ve frekans (gün) toplamını sorgulamaktadır. Oturma puanı (sedanter yaşam) ayrı hesaplanmaktadır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dakika yapılıyor olması ölçüt alınmaktadır. Anketin hesaplanmasında aktivite süresince harcanan dakika, haftada aktivitenin kaç gün yapıldığı ve ankette temel alınan MET değeri (istirahat oksijen tüketiminin katları) çarpılarak "MET-dakika/hafta" cinsinden bir skora ulaşılmaktadır. Anketin ilk sorusu olan yürüme puanının hesaplanmasında yürüme süresi dakika cinsinden kaydedilerek 3.3 MET ile çarpılmaktadır. Hesaplamada diğer soruların nitelediği orta düzeyde şiddetli aktivite için 4 MET, şiddetli aktivite için 8 MET değeri sınır kabul edilmektedir. Fiziksel aktivite düzeyinin yorumlanması;

- Fiziksel olarak inaktif olan (inaktif: <600 MET-dk/hafta),
- Fiziksel aktivite düzeyi düşük olan (minimal aktif: 600–3000 MET-dk/hafta)
- Fiziksel aktivite düzeyi sağlık açısından yeterli olan (çok aktif: >3000 MET-dk/hafta) bireyler şeklinde sınıflandırılarak yapılmaktadır.

Yürüme MET-dk/hft = 3.3 x yürüme dakikası x yürüme gün sayısı

Orta şiddetli MET-dk/hft = 4.0 x orta şiddetli aktivite dakikası x orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Şiddetli MET-dk/hft = 8.0 x şiddetli aktivite dakikası x şiddetli aktivite yapılan gün sayısı

Toplam fiziksel aktivite, MET-dk/hft = (yürüme + orta şiddetli+ şiddetli) MET-dk**/**hft

Epworth Uykusuzluk Skalası

Epworth Uykusuzluk Skalası tüm dünyada gündüz aşırı uykululuk değerlendirmesi için standart olarak kullanılan, uykuda solunum bozuklukları araştırılan hastalarda uygulanır. Uykuda solunum bozukluklarının en belirgin özellikleri olan horlama, tanıklı apne ve gündüz uyuklamasının araştırılmasında yapılacak testte puanlama 0 ile 24 arasında değişen toplam puandan, Epworth skalasına göre 10 ya da daha yüksek puan alanların polisomnografi endikasyonu bulunmaktadır.

Günlük yaşam aktivitelerinde gündüz aşırı uyuklama eğilimini değerlendirmek için subjektif bir değerlendirme yöntemi olan, belirli durumlarda hastaların uykuya dalma olasılığını sorgulayan ve 8 sorudan oluşan uyku ile ilişkili bozuklukları değerlendirmeye yönelik standart bir soru formu Epworth uykusuzluk skalasının Türkçe versiyonu çalışmamızda kullanıldı (Bkz. Ek 4) (26,36,43,44,48,76).

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

ATS-2002 kriterlerine uygun olarak hastane kolidorunda toplamda 30 metrelik (her 3 metre işaretlenerek) düz bir zeminde, test öncesinde ve sonrasında hastanın kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı, oturur pozisyonda periferik oksijen saturasyonu (Palco 400 Model pulse oksimetre (Palco Labs, Santa Cruz, USA)), dispne ve bacak yorgunlukları (Modifiye Borg Skalası (MBS/ 0-10)) şiddetleri sorgulanıp kaydedildi. Test sonu elde edilen yürüme mesafesi değeri ile aşağıda belirtilen formül kullanılarak maksimum VO_2 değerleri hesaplandı (70).

Maksimum VO_2=0.98+(mesafe*0.03)

Merdiven Çıkma Testi

Hastalardan kendi seçtikleri hızda, merdiven çıkmalarını kısıtlayacak dispne, bacak yorgunluğu, göğüs ağrısı, bulantı, baş dönmesi gibi semptomlar bulunmadığı sürece çıkabilecekleri en fazla basamak sayısını çıkmaları istendi. Test sonunda maksimum VO_2 değeri aşağıda belirtilen formüller kullanılarak hesaplandı (71).

Dakikada çıkılan basamak sayısı=(Kat sayısı * Bir kattaki basamak sayısı)/süre

İş=basamak yüksekliği(0.16m)*dakikada çıkılan basamak sayısı*va* 0.1635

va: Vücut ağırlığı

maksimum VO_2(ml/dk)=(5.8*va)+151+(10.1*iş)

maksimum VO_2(ml//kg/min)=maksimum VO_2(ml/dk)/va

Bisiklet Ergometresi Testi

Jaeger marka bisiklet ergometresi kullanılarak sürekli artan yükleme ile yapıldı. 3 dakika yüksüz başlayan, 20 watt 3 dakika süren yüklenim ile devam eden ve her 10 saniye de 3 watt'lık artışlarla maksimum yüke ulaşılan protokol uygulandı. 1.5 dakika 20 watt yükle 1.5 dakika da 10 watt'la pedal çevirmenin ardından yüksüz 1 dakikalık pedal çevirme ile test sonlandırıldı. Test sonunda ulaşılan yük ve maksimum VO_2 değerleri kaydedildi (72).

Solunum Fonksiyon Testi

American Thoracic Society (ATS) kriterlerine göre yapılmıştır ve SensorMedics Vmax 22 (SensorMedics Inc., Anaheim, CA, USA) marka spirometre kullanıldı, ölçümler olgular en az 15 dakika oturur durumda istirahat ettirildikten ve uygulanacak test anlatıldıktan sonra yapıldı, olguların zorlu vital kapasitesi (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümü (FEV1) ve FEV1/FVC oranları kayıt altına alındı. Teknik olarak kabul edilebilir üç ölçüm sonucunda elde edilen en iyi değer, yaş, cinsiyet ve boydan hesaplanan beklenen değerin yüzdesi olarak ifade edildi (73).

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Elde edilen verilerin analizi için SPSS 15.0 paket programı kullanıldı. Sonuçlar ortalama $\pm$ standart hata ve yüzde değerleri verilerek sunulacaktır. Veriler; aynı grupta iki ölçüm değerlerinin ortalamasını karşılaştıran Wilcoxon testi kullanıldı. Parametrelerin birbirleriyle ilişkinin saptanmasında ise Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Analiz sonuçları $p<0.05$ anlamlılık düzeyine göre yorumlandı (82).

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Hastane koşullarında sadece bir tane bisiklet ergometresinin olması ve birçok çalışmanın aynı cihaz üzerinde yapılıyor olması sebebiyle olgu sayımızı kısıtlı tutmak zorunda kaldık. 6 dk yürüme testi ve merdiven çıkma testlerinde portabl maksimal oksijen tüketim analizatörünün olmaması sebebiyle bu testler sırasında oksijen tüketiminin ölçülememesi kısıtlayıcı faktörlerimizdendir.

3.10. Etik Kurul Onayı:

Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 01.03.2012 tarihinde 441-GOA protokol numaralı 2012/08-12 karar numarası ile kabul edildi (Bkz. Ek 5). Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalardan imzalı onam formları alındı (Bkz. Ek 1).

4. BULGULAR

Çalışmaya Mayıs (05)/2012 - Eylül (09)/2012 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Merkezi'nde ortalama yaşı 50.20±8.24, ortalama AHİ 55.86±27.83 (20.40 – 119.30) olan, 8 hastanın %27.58 orta şiddetli AHİ (16≤AHİ<30) ve 21 hastada %72.42 ağır şiddetli AHİ (AHİ≥30) olmak üzere, dahil olma kriterlerine uygun olan 29 erkek hasta çalışmaya alındı, bireylerin demografik ve klinik özellikleri Tablo 7'de gösterildi.

Olguların ortalama vücut kütle indeksi (VKİ(kg/m^2)) 30.44±3.80 (23.90 - 39.60) olarak hesaplandı ve hastaların obez oldukları görüldü.

Çalışmaya katılan hastaların büyük bir çogunluğu %79.3 oranla (n:23) sigara kullanmaktadır, günlük sigara tüketim miktarları (adet/gün) ortalama 1.11±0.97 (0.00 - 3.50) olmakla birlikte, sigara tüketim süreleri (yıl) ortalama 18.34±12.17 (0.00 - 40.00) dir.

Olguların boyun çevresi ölçümleri 38 cm ile 49 cm arasında değişmekte olup ortalama 43.37±3.01 cm'dir.

Olguların bel çevresi ölçümleri 97 cm ile 132 cm arasında değişmekte olup ortalama 110.48±9.46 cm'dir

Olguların ortalama Epworth Test sonuçları 10.27±7.07 (0.00 - 24.00) olarak hesaplandı.

Olguların ortalama FADA (Fiziksel aktivite anketi) ortalama sonucu 0.58±0.50 (0.00 - 1.00) olarak hesaplandı fiziksel olarak inaktif yada düşük değerde bulundu (Tablo 7).

Tablo 7. Çalışmaya katılan bireylerin demografik ve klinik özellikleri*

(n:29)	X ± SS	En Düşük-En Yüksek Değer
Yaş(yıl)	50.20±8.24	35.00-64.00
Kilo(kg)	94.65±10.08	76.00-120.00
Boy(m)	1.76±0.06	1.65-1.92

	X ± SS	En Düşük-En Yüksek Değer
Vücut Kütle İndeksi(VKİ(kg/m^2))	30.44±3.80	23.90-39.60
Eğitim,%,(n)		
İlköğretim	17.2 (5)	
Orta öğretim	31.0 (9)	
Üniversite	51.7 (15)	
Meslek,%,(n)		
Emekli	48.3 (14)	
Memur	20.7 (6)	
İşçi	24.1 (7)	
Mühendis	6.9 (2)	
Sigara,%; (n)		
Sigara kullanan	79.3 (23)	
Sigara kullanmayan	20.7 (6)	
Sigara tüketim süresi(yıl)	18.34±12.17	0.00-40.00
Günlük sigara tüketim miktarı (adet/gün)	1.11±0.97	0.00-3.50
Sigara bırakma süresi(yıl)	4.33±6.08	0.00-24.00
Alkol kullanımı,%, (n)		
Alkol kullanan	13.8 (4)	
Alkol kullanmayan	37.9 (11)	
Sosyal içici	48.3 (14)	
Alkol tüketim miktarı(kadeh/gün)	0.37±1.11	0.00-5.00
Alkol kullanım süresi(yıl)	1.58±4.49	0.00-18.00
Boyun çevresi(cm)	43.37±3.01	38.00-49.00
Bel çevresi(cm)	110.48±9.46	97.00-132.00
Kalça çevresi(cm)	110.58±7.46	101.00-134.00
Epworth test	10.27±7.07	0.00-24.00
FADA(Fiziksel aktivite anketi)	0.58±0.50	0.00-1.00

* x±SD olarak belirtilmeyen değerler yüzde ve sayı olarak sunuldu.

Çalışmaya katılan olguların özgeçmiş özellikleri incelendiğinde; hastaların hiçbirinde nörolojik bir hastalık bulunmadı, hastaların %93.1 (n:27)'inde hiçbir akciğer hastalığı, %82.8 (n:24)'inde her hangi bir kalp hastalığı, %93.1 (n:27)'inde kas-iskelet sistemine ait herhangi bir hastalık bulunmadı ve %62.1 (n:18)'inde metabolik hastalık bulunmadı (Tablo 8).

Tablo 8. Olguların özgeçmiş özellikleri

	Var		**Yok**	
	(%)	**(n)**	**(%)**	**(n)**
Akciğer hastalıkları (astım, bronşit)	6.9	2	93.1	27
Kalp hastalıkları (kardiyak aritmi, kroner angioplasti, stent)	17.2	5	82.8	24
Nörolojik hastalıklar (MS, ALS,)	----	----	100.0	29
Metabolik hastalıklar (HT, DM, guatr, hipertiroidi, prostat, kolestrol)	37.9	11	62.1	18
Kas-iskelet sistemi hastalıkları (ankilozan spondilit, fibromiyalji)	6.9	2	93.1	27

DM: Diabetes Mellitus, **HT:**Hipertansiyon, **MS:**Multiple Skleroz, **ALS:**Amiyotrofik Lateral Skleroz

Solunum fonksiyon testi sonuçlarına göre 29 olgunun ortalamaları hesaplandı ve en düşük- en yüksek değerler Tablo 9'da gösterildi (Tablo 9).

Tablo 9. Olguların solunum fonksiyon testi sonuçları

(n:29)	**X ± SS**	**En Düşük-En Yüksek Değer**
FVC değer (mlt/sn)	4.51±0.38	3.77-5.28
%	90.31±17.08	51.0-124.0
FEV1 değer (mlt/sn)	3.63±0.32	3.02-4.3
%	91.13±17.15	38.0-118.0
FEV1/FVC oranı	81.46±7.78	61.39-94.90
PEF değer (mlt/sn)	8.82±0.47	7.92-9.79
%	83.89±17.72	44.0-119.0

FVC: Zorlu Vital Kapasite, **FEV1:** 1. Saniye Zorlu Ekspiratuar Volüm, **PEF:** Tepe Akım Hızı.

Çalışmaya katılan hastaların solunumsal semptomlarına göre dağılımları incelendiğinde; yorgunluk %27.6 (n:8), nefes darlığı %20.7 (n:6), öksürük %6.9 (n:2), balgam %13.8 (n:4) oranlarında görüldüğü tespit edildi (Tablo 10).

Tablo 10. Solunumsal semptomların dağılımı

(n:29)	**Var**		**Yok**	
	%	**n**	**%**	**n**
Yorgunluk	27.6	8	72.4	21
Nefes darlığı	20.7	6	79.3	23
Öksürük	6.9	2	93.1	27
Balgam	13.8	4	86.2	25

Olguların 6 dakika yürüme testi sonucunda ölçülen parametreleri hesaplandığında; test öncesi değerlerine göre test sonrasındaki dispne ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($p<0.05$, Tablo 11).

Tablo 11. 6 dakika yürüme test sonuç ve ölçülen parametreler

	X ± SS	**En Düşük-En Yüksek Değer**	**p**
Yürüme mesafesi(m)	416.34±60.21	285.0-525.0	**-**
T.Ö. Dispne(modifiye Borg) T.S. Dispne(modifiye Borg)	0.34±0.89 1.10±1.49	0.0-3.0 0.0-6.0	**0.01**
T.Ö.Yorgunluk(modifiye Borg) T.S. Yorgunluk(modifiye Borg)	1.0±2.28 1.51±2.27	0.0-10.0 0.0-10.0	**-**
T.Ö. Kalp Hızı(dk-atım) T.S. Kalp Hızı(dk-atım)	77.75±11.65 92.82±14.38	62.0-102.0 72.0-120.0	**<0.01**
T.Ö. SpO_2 T.S. SpO_2	95.93±1.66 96.31±1.53	91.0-98.0 92.0-98.0	**0.16**
MaksimumVO_2	13.47±1.80	9.53-16.73	**-**

T.Ö: Test öncesi, **T.S:**Test sonrası

Olguların Merdiven çıkma testi sonucunda ölçülen parametreleri hesaplandığında; test öncesi değerlerine göre test sonrasındaki dispne, yorgunluk ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($p<0.05$, Tablo 12).

Tablo 12. Merdiven çıkma test sonuç ve ölçülen parametreler

	X ± SS	**En Düşük-En Yüksek Değer**	**p**
Çıkılan basamak sayısı	130.00±0.00	130.00-130.00	**-**
T.Ö. Dispne(modifiye Borg) T.S. Dispne(modifiye Borg)	0.27±0.75 1.93±1.60	0.00-3.00 0.00-6.00	**<0.01**
T.Ö.Yorgunluk(modifiye Borg) T.S. Yorgunluk(modifiye Borg)	0.79±2.25 2.58±2.09	0.00-10.00 0.00-10.00	**<0.01**
T.Ö. Kalp Hızı(dk-atım) T.S. Kalp Hızı(dk-atım)	76.75±10.61 97.20±14.07	63.00-98.00 76.00-124.00	**<0.01**
T.Ö. SpO_2 T.S. SpO_2	95.96±1.63 96.03±1.45	90.00-99.00 91.00-98.00	0.80
Maksimum VO_2	41.76±0.17	41.41-42.13	**-**

T.Ö: Test öncesi, **T.S:**Test sonrası

Olguların Bisiklet Ergometresi testi sonucunda ölçülen parametreleri hesaplandığında; dinlenme anındaki değerlere göre maksimum değerlerin RER, VO_2, MET, yüklenme ve kalp hızı değerlerinde anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($p<0.05$, Tablo 13).

Tablo 13. Bisiklet ergometresi test sonuç ve ölçülen parametreler

	X ± SS	**En Düşük-En Yüksek Değer**	**p**
Dinlenme RER Maksimum RER	0.99±0.08 1.22±0.03	0.84-1.19 1.14-1.29	**0.00**
Dinlenme VO_2 Maksimum VO_2	6.46±1.82 17.53±3.62	3.30-12.00 11.30-27.20	**0.00**

	X ± SS	**En Düşük-En Yüksek Değer**	**p**
Dinlenme MET Maksimum MET	1.85±0.52 5.02±1.01	0.90-3.40 3.20-7.80	**<0.01**
Dinlenme yüklenme Maksimum yüklenme	2.75±7.01 131.82±28.38	0.00-20.00 74.00-188.00	**<0.01**
Dinlenme SpO_2 Maksimum SpO_2	89.75±25.22 92.58±18.42	0.00-99.0 0.00-98.0	0.63
Dinlenme kalp hızı Maksimum kalp hızı	85.75±31.28 121.20±37.54	0.00-161.0 0.00-163.0	**<0.01**

RER(respiratory exchange ratio): Karbondioksit üretiminin oksijen tüketimine oranı (VCO2/VO2)

Olguların egzersiz testleri sonucunda hesaplanan iş yükleri ortalamaları ve maksimal oksijen tüketimi ortalamalarının anlamlı derecede birbirinden farklı olduğu bulundu ($p<0.05$, Tablo 14). 6 DYT'inde yürüme mesafesi iş yükü olarak alındı.

Tablo 14. Egzersiz testleri ile hesaplanan iş yüklerinin ve maksimal oksijen tüketimi değerlerinin karşılaştırılması

	6 Dakika Yürüme Testi	Merdiven çıkma testi	Bisiklet Ergometre, KPET	**p**
İş yükleri (Yürüme mesafesi, Merdiven çıkma testi işi, Bisiklet Ergometresi iş yükü)	416.35±60.23	321.90±34.30	131.82±28.38	**<0.01**
Maksimum VO_2 değerleri (6 DYT, MÇT, KPET maksimum VO_2)	13.47±1.81	41.76±0.17	17.53±3.62	**<0.01**

Olguların egzersiz testleri sonucunda hesaplanan iş yükleri ve maksimal oksijen tüketim değerlerinin birbirleriyle korelasyonu incelendiğinde;

6 DYT maksimum VO_2 değeri ile bisiklet ergometresi maksimum VO_2 değerleri arasında pozitif yönde, istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptandı (r=0.42, p=0.03).

6 DYT maksimum VO_2 değeri ile 6 DYT yürüme mesafesi arasında istatiksel olarak anlamlı ve çok güçlü bir korelasyon saptandı (r=1.00, p=0.00).

Merdiven çıkma testi maksimum VO_2 değeri ile merdiven çıkma testi iş yükü arasında istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulundu (r=0.99, p=0.00).

Bisiklet ergometresi maksimum VO_2 değeri ile 6 DYT mesafesi arasında istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptandı (r=0.42, p=0.03).

Bisiklet ergometresi maksimum VO_2 değeri ile bisiklet ergometresi iş yükü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edildi (r=0.64, p=0.00, Tablo 15).

Tablo 15. Egzersiz testleri ile hesaplanan iş yüklerinin ve maksimal oksijen tüketimi değerlerinin birbirleriyle ilişkisi

	6DYT maksimum VO_2 r / p	MÇT maksimum VO_2 r / p	Bisiklet Ergometresi maksimum VO_2 r / p	6DYT mesafesi r / p	MÇT iş yükü r / p	Bisiklet Ergometresi iş yükü r / p
6DYT maksimum VO_2, r / p	-	0.17 0.38	**0.42** **0.03**	**1.00** **0.000**	-0.15 0.44	0.30 0.12
MÇT maksimum VO_2, r / p		-	0.24 0.20	0.17 0.38	**0.99** **0.000**	-0.36 0.06

	6DYT maksimum VO_2 r / p	MÇT maksimum VO_2 r / p	Bisiklet Ergometresi maksimum VO_2 r / p	6DYT mesafesi r / p	MÇT iş yükü r / p	Bisiklet Ergometresi iş yükü r / p
Bisiklet Ergometresi maksimum VO_2, r / p			-	**0.42** **0.03**	-0.23 0.23	**0.64** **0.000**
6DYT mesafe, r / p				-	-0.15 0.44	0.30 0.12
MÇT iş yükü, r / p					-	0.35 0.06
Bisiklet Ergometresi iş yükü, r / p						-

5. TARTIŞMA

35-65 yaş aralığında orta-ağır şiddetli OSAS tanılı erkek hastalarda submaksimal testlerden 6 dakika yürüme ve merdiven çıkma testleri ile bisiklet ergometresi ile yapılan maksimal kardiyopulmoner egzersiz testinin (KPET) sonuçlarını ve hastaların uyku özellikleri-kalitesi, antropometrik özellikleri(boyun çevre ölçümü ve bel-kalça oranı), fiziksel aktivite düzeyi ve solunum fonksiyon testi ile değerlendirip, test sonuçlarını karşılaştıran çalışmamızda; çalışmaya katılan hastaların AHİ, VKİ, boyun çevresi, bel çevresi değerlerinin yüksek ve olguların obez oldukları bulunmuştur, hastaların eğitim seviyelerinin yüksek olduğu ancak büyük çoğunluğunun ise sigara kullanıp sosyal ortamlarda alkol tükettiği ve olguların büyük oranda yorgunluk, nefes darlığı gibi solunumsal semptomları çektiği görülmüştür. Olguların Epworth test sonuçlarına göre gündüz uyuklama eğiliminde oldukları, FADA test sonucuna göre ise fiziksel olarak inaktif oldukları görülmüştür. Olgulara yapılan 6 DYT ile merdiven çıkma testinin maksimum VO_2 değerleri arasında ve merdiven çıkma testi ile bisiklet ergometresi testlerinin maksimum VO_2 değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon görülmezken; 6 DYT ile bisiklet ergometresi testinin maksimum VO_2 değerleri arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu bulunmuştur.

OSAS, uyku sırasında solunum yolunun tekrarlayıcı obstrüksiyon epizotları sonucu ortaya çıkan uykunun bölünmesi, uyku kalitesinin bozulması ve oluşan kan oksijen satürasyonun düşmesine bağlı olarak hastaların fonksiyonel kapasitelerini kısıtlayan bir yaygın uyku hastalığıdır (1). Tekrarlanan apneler akut gaz değişim anormalliklerine (desatürasyonlara) ve uyku bölünmelerine neden olarak nöro-davranışsal ve önemli kardiyak sonuçların oluşmasına sebep olabilmektedir (83).

OSAS'ın gerek tanısı ve gerekse şiddetinin belirlenmesinde en çok kullanılan kriter AHİ'dir (23). Çalışmamızda olguların ortalama AHİ değerleri 55.86±27.83 olarak bulunmuş, 8 hastanın %27.58 orta şiddetli AHİ ($16 \leq AHİ < 30$) değerine ve 21 hastanın ise %72.42 ağır şiddetli AHİ ($AHİ \geq 30$) değerlerine sahip oldukları görülmüştür.

OSAS hastalarında üst solunum yollarında obstrüksiyon gelişmesinde 3 önemli fizyopatolojik faktör önemlidir; faringeal hava yolunu dilate eden kaslarda aktivite kaybı, inspirasyon sırasında oluşan negatif basınç, üst solunum yollarının anatomisindeki darlıklardır, bunlar OSAS'a olan eğilimi arttırmaktadırlar (32). OSAS'da yaş, cinsiyet, obezite, ırk, boyun çevresi genişliği, sigara, alkol, sedatif kullanımı, genetik faktörler, eşlik eden bazı hastalıklar başlıca risk faktörleridir ancak en belirgin risk faktörleri obezite, erkek cinsiyet ve yaştır. Yaşlanma ile faringeal bölgede yağ birikimi artmaktadır, ventilasyon kontrolü azalmakta ve dokuların elastikiyetinde oluşan değişiklikler OSAS'a eğilimi arttırmaktadır. En yüksek prevalansın erkeklerde, 40-65 yaş grubunda olduğu ve 65 yaşından sonra prevalansın azaldığı bildirilmektedir (17,18,20,26,44,84).

Mirici ve ark.'nın yaşları 20-61 arasında değişen 1389 (E:892, K:497) olgu ile OSAS semptom prevalansını araştıran anket çalışmasında; OSAS için risk faktörü kabul edilen yaş, cinsiyet, obezite ile semptomlar arasında anlamlı ilişki olduğu ve her üç semptomun bir arada bulunma yüzdesini %4.3 olarak hesaplamışlardır. Çalışmalarında litaretürle uyumlu olarak apne ve hipersomnolans dışında tüm semptom ve semptom grupları erkeklerde daha yüksek prevalansa sahip olduğu, aynı şekilde tüm semptomların obezite ve yaş (50y) ile birlikte arttığı görülmüştür (30). Çalışmamızda hastalarımızın tamamı erkeklerden oluşmuştur ve genel olarak yaş ortalamaları yüksektir, hastaların VKİ'leri hesaplandığında ise genel olarak obez oldukları görülmüştür, yapılan polisomnografi testi sonucunda hastalarımızın AHİ değerlerinin yüksek olması literatürde göz önünde bulundurulduğunda bu risk faktörlerinin varlığından kaynaklandığını düşündürmüştür.

OSAS oluşmasında erkek cinsiyeti önemli bir risk faktörüdür ve OSAS'lı hastaların %85-90'ı ise erkektir (31). OSAS'ın ülkemizde ki prevalansının %1-2 oranlarında olduğu yapılan epidemiyolojik çalışmalarla gösterilmiştir. Bu çalışmalarda normal popülasyonda ki orta yaşlı erkeklerde (40-60y) %24'ünde ve erişkin kadınların %9'unda OSAS görülmektedir (2).

Wahner ve ark.'nın 406 hastayla yaptıkları çalışmada OSAS görülme oranının erkek-kadın oranını 2/1 olarak bulmuşlardır ve her yaşta erkeklerin AHİ değerlerinin

kadınlardan daha fazla olduğu görülmüştür (85). Bizim çalışmamıza dahil olma kriterlerine uygun olarak sadece erkek hastalar (n:29) çalışmaya alınmıştır, çalışmamızda homojen bir olgu grubu oluşturmak amacıyla sadece erkek hastalar değerlendirmeye alınmıştır ve kadın hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmaya katılan olguların ortalama yaşı 50.20±8.24 olarak hesaplanmıştır, çalışmaya katılan en genç olgunun 35 yaşında ve en yaşlı olgunun ise 64 yaşında olduğu görülmüştür.

OSAS fizyopatolojisinde obezite önemli bir yer tutmaktadır ve OSAS hastalarının %60-70 kadarına obezite eşlik etmektedir. Orta yaşlı ve vücut kitle indeksi (VKİ)>29 kg/m^2 olanlarda OSAS oluşma riski obez olmayanlara kıyasla 8-12 kat daha fazladır. Erkek tipi obezite santral tipte olup, farengeal duvar çevresinde aşırı yağ birikimine sebep olarak obstrüksiyonu arttırır, abdominal obezite ile de solunum paternini etkileyerek OSAS'a eğilimi arttırmaktadır. OSAS hastalarında obezite göğüs duvarı ve akciğer kompliyanslarını azaltır ve santral obezite solunum paternini etkileyerek OSAS'a eğilimi arttırmaktadır. Obezite ile birlikte fonksiyonel reziduel kapasite, vital kapasite, total akciğer kapasitelerin de azalmalar ve havayolu direncinde ise artma görülmektedir (26,37,86). Santral obezite bel çevresi ölçümü ile (bel çevresinin erkeklerde >102cm, kadınlarda >89cm ve daha fazla olması anlamlı risk faktörüdür) tespit edilebilir (78). OSAS hastalarında genel olarak obezitenin görülmesi egzersiz kapasitesinin kısıtlılığının mekanizmaları arasında önemli bir yer tutmaktadır. OSAS'unda obezitenin solunum paternini etkilemesi, hastaların günlük yaşantılarında bile solunum sıkıntısı çekmelerine sebep olmaktadır ve egzersiz kapasitelerini önemli derecede azaltarak hastaların inaktif bir yaşam seçmelerine sebep olmaktadır, bundan dolayıdır ki OSAS hastalarında egzersiz kapasitelerin değerlendirilmesi ve buna uygun bir tedavi seçilmesi hastalar için son derece önemlidir.

Vgontzas ve ark. orta yaşlı OSAS'lı erkek hastaların 2/3'ünün obez ve bunların çoğunun santral obezitesi olduğunu bildirmişlerdir ve bu hastalarda hafif ya da orta derecede kilo vermenin bile uyku apnesinde düzelme sağladığını göstermişlerdir (38).

Ursavaş ve ark.'nın 119 olgu ile yapmış oldukları çalışmada ise olguların %77'sinde VKİ'nin 26'nın üzerinde olduğu; 44 (%36.9) olguda fazla kilo (VKİ:26-29),

48 (%40.5)'inde ise obezite (VKİ>30) olduğu bulunmuştur. Bu çalışma sonucuna göre obezite OSAS gelişimi için bir risk faktörü olmakla birlikte, obez olmayanlarda da OSAS görülebildiği unutulmamalıdır (17). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak 29 erkek olgunun ortalama vücut kütle indeksi (VKİ(kg/m^2)) 30.44±3.80 (23.90 - 39.60) olarak hesaplanmıştır, bu sonuca göre çalışmamıza katılan orta-ağır şiddetli OSAS hastalarının obez (VKİ>30) oldukları görülmüştür, hastalarımızda görülen obezitenin, OSAS hastalarında normal işleri yaparken bile görülen solunum sıkıntısı ve gündüz aşırı uykululuk sonucunda oluştuğu ve bundan dolayı hastalarımızın inaktif bir yaşam tercih ettiklerini düşünmekteyiz, oluşan bu risklerin varlığında hastalarımızda artan bir VKİ değeri görülmüştür.

Literatürde obez olan ve olmayan OSAS hastalardan oluşan guruplar arasında yapılan çalışmada, olguların VKİ ve boyun çevresi değerlerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür. Obez olan ve olmayan gruplar arasında AHİ değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışma sonucunda obezitenin, erkek cinsiyetiyle birlikte OSAS hastalarında kardiyopulmoner fonksiyonları etkilediği görülmüştür (8). Çalışmamızda erkek olguların genel olarak obez oldukları görülmüştür, boyun çevresi değerleri de anlamlı sınırlar üzerinde bulunmuştur ve olguların AHİ değerinin de 55.86±27.83 olarak yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Olgularımızın egzersiz kapasitelerini değerlendirmek için yapılan merdiven çıkma testi ve 6 DYT sonucunda, test sonrası dispne ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür, çalışmamızda olguların test sonuçları litaratürle uyumlu çıkmıştır ve obez olan hastalarımızda hastalık şiddetinin daha fazla olduğu görülmüştür, bundan dolayıda OSAS hastalarında hastalık şiddetinin kontrolünde obezitenin azaltılmasının önemli bir yeri olduğunu düşündürmüştür.

Erkeklerdeki androjenik yağ dağılımının özellikle bel ve boyun bölgesinde toplanması obeziteyi ve OSAS riskini artırmaktadır (84). Literatürle uyumlu olarak Uçok ve ark.'ları da santral obezitenin OSAS hastalarda belirleyici bir faktör olduğunu ortaya koymuşlardır (5). Çalışmamızda olguların bel çevresi ölçümleri 97 cm ile 132 cm arasında değişmekte olup ortalama 110.48±9.46 cm olarak hesaplanmıştır ve bu ölçüm değerleri erkeklerde ki bel çevresinin anlamlı risk sınırlarının (>102cm)

oldukça üstünde olarak görülmüştür ve OSAS hastaları için abdominal obezite anlamlı risk faktörüdür.

OSAS hastalarında boyun çevresinın geniş olması hastalıgın gelişimini kolaylaştırmaktadır. Üst hava yollarının çevresinde biriken adipoz doku, lümen genişliğini daraltmakta ve havayollarının kollapsa eğilimini arttırmaktadır. OSAS için erişkin hastaların krikotiroid membran seviyesinde ölçülen boyun çevresinin erkeklerde 43 cm'den, kadınlarda ise 38 cm'den fazla olması hastalık için risk faktörü olarak gösterilmiştir (79,87,88).

Şahin ve ark.'nın yaş ortalaması 51.2±1.2 yıl olan 100 (E:73, K:27) olgudan oluşan ve OSAS hastalarında obezite ile ilişkili parametreleri araştıran çalışmalarında, bel ve boyun çevresinin OSAS hastalık şiddetiyle ilişkisini istatiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (79).

Literatürde yapılan bazı çalışmalarda ve Davies ve ark.'nın 150 olgu ile yaptıkları çalışmada boyun çevresinin OSAS'ı belirlemede genel obeziteden istatiksel olarak daha belirleyici ve daha kullanışlı olduğu gösterilmiştir (29,89).

OSAS hastaları için boyun çevresi ve VKİ'leri aerobic kapasiteyi ve fiziksel aktivite düzeylerini önemli derecede etkilemektedir ve boyun çevre ölçüsü santral obezitenin en önemli belirleyicisidir. Literatürde yapılan çalışma ile boyun çevresinin OSAS için bağımsız bir risk faktörü olduğu görülmüştür (87). Çalışmamızdaki olgular genel olarak obez erkek hastalardan oluşmaktadır, olgularımızın boyun çevresi olçümleri ve bel çevresi ölçüm değerleri sonuçları anlamlı kabul edilen sınırların üzerinde bulunmuştur, bundan dolayıdır ki hastalarımızdaki inaktivitenin oluşmasında obezitenin büyük bir yerinin olduğunu düşündürmüştür. Hastalarımızda genel olarak görülen nefes darlıgı ve yorgunlugun, obezite ve inaktif bir yaşantıdan kaynaklandığını düşündük, bu semptomların da OSAS hastalarında egzersiz kapasitelerini önemli ölçüde kısıtladığı düşünülmektedir.

Hoffstein ve ark.'nın 156 olgu ile yaptıkları çalışmada apneik hastalarda VKİ, boyun çevresi ve abdominal çevre ölçümlerinin non-apneik hastalardan belirgin biçimde yüksek olduğu, her iki grup da abdomen çevrelerinin benzer olduğu ancak boyun çevrelerinin apneik hastalarda belirgin biçimde yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Boyun çevresi ile VKİ' nin apne (r:0.27, p<0.001) ve horlama (r:0.19, p<0.001) ile anlamlı derecede korele olduğunu bulmuşlardır (90).

Ayık ve ark.'nın retrospektif olarak 729 olgu ile yaptıkları çalışmalarında ortalama yaş 49.74±11.38 yıl olan, 254'ü kadın (%34.8), 475'i erkek (%65.2), kadın olguların %70.1'inde, erkek olguların %46.9'unda VKİ>30kg/m^2 olarak olguların obez oldukları bulunmuştur. Boyun çevresi kadınların %38.6'inda 38 cm üzerinde, erkekler de ise boyun çevresi 43 cm üzerinde olan olgu oranı %28.8 olarak bulunmuştur (p:0.005). Çalışma sonucunda literatürle uyumlu olarak VKİ ve boyun çevresinin, yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak AHİ artışını etkilediği (p<0.001) görülmüştür. VKİ>30kg/m^2 olan olgularda ağır OSAS görülme oranını oldukça yüksek olduğu bulunmuştur (20).

Sarı ve ark.'nın ortalama yaşı 46.52±11.70 (22 - 76) olan 100 olgu ile yaptıkları çalışmada AHİ değerine göre bütün olguların VKİ ve boyun çevresi ortalamaları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık bulmuşlardır (p<0.01). OSAS'lı hastalarda VKİ ve boyun çevresi değerleri her iki cinste de AHİ ile pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Literatürle uyumlu olarak erkek olgularda kadın olgulara oranla daha yüksek bir korelasyon bulunmuştur. Boyun çevresi tüm olgularda VKİ'ne göre AHİ ile daha ileri düzeyde bir korelasyon göstermiştir (29). Çalışmamızda ise olguların boyun çevresi ölçümleri 38 cm ile 49 cm arasında değişmekte olup ortalama 43.37±3.01 cm olarak ölçülmüştür ve olguların ortalama boyun çevresi ölçümleri OSAS için risk sınırı olan 43 cm'den daha fazla bulunmuştur, OSAS hastaları için 43 cm ve daha fazlası olması anlamlı olarak risk faktörüdür.

Sigara kullanımı ile OSAS gelişimi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda sigaranın OSAS üzerine etkilerini doğrulamaktadır ve sigara içen OSAS hastalarında artan bir morbidite bulunmaktadır. Literatürde sigara kullanımı ile OSAS arasındaki korelasyon ayrıntılı olarak incelenmiştir. Sigara kullanımının farengeal mukozada ödem artışıyla daralmaya, inflamasyon ve konjesyona neden olabilir, sigara kullanımı OSAS için risk oluşturur. Bu etkenler hastalarda ki apne sıklığını ve suresini uzatır, üst solunum yolu kas tonusunun

azaltarak arousal eşiğinin de artmasına sebep olurlar ve OSAS gelişiminde kolaylaştırıcı bir faktör olarak sigaranın bırakılması gerekmektedir (26).

Boussoffara ve ark.'nın 151 hastayla OSAS hastalarında sigara kullanımının etkilerini araştıran çalışmalarında, hastalar arasında sigara içen grup da OSAS hastalarında AHİ şiddeti anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Sonuç olarak sigara kullanımı ile şiddetli OSAS arasında bir ilişki bulunmuş ve sigarayı bırakmanın OSAS tedavisinde önemli bir yeri olduğu gösterilmiştir (91).

Kim KS. ve ark.'nın 57 erkek hastayla yapmış oldukları çalışmada sigara içenler arasında yaygın olarak orta ve ağır şiddetli OSAS bulunduğu ve apne hipopne indekslerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda sigara içicili süresi ile OSAS şiddeti arasında anlamlı bir korelasyon olduğu bulunmuştur. Sadece sigara içen hastalarda üst solunum yolları mukozasında anlamlı değişiklikler olduğu gösterilmiştir (92).

Eroğlu ve Kuyucu'nun 85 olgu ile yaptıkları ve yaş, cinsiyet ve sigara içiciliği ile OSAS gelişimi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarında. OSAS'li olgularda yaşın ve erkek cinsiyetin kontrol grubuna göre önemli derecede yüksek olduğu, sigara içiciliği açısından ise, iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. OSAS'li olgular hastalık şiddetine göre kendi aralarında değerlendirildiğinde, OSAS şiddeti ile yaş, cinsiyet, VKİ ve sigara içiciliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (19).

Bunun yanında Kashyap ve ark.'nın OSAS tanısı alan AHİ>10 (n:108) ve sadece basit horlaması olan AHİ<5 kontrol grubunda (n:106) sadece basit horlaması olan toplam 214 olguyla yapılan çalışmalarında, sigara içiciliğini OSAS grubunda anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır (93). Bizim çalışmamıza katılan hastaların büyük bir çogunluğu %79.3 oranla (n:23) sigara kullanmaktadır, bu da çalışmadaki olguların hastalık şiddetlerinin yüksek olmasına sebep oldugunu düşündürmektedir. Hastaların günlük sigara tüketim miktarları (adet/gün) ortalama 1.11±0.97 (0.00 - 3.50) olmakla birlikte, sigara tüketim süreleri (yıl) ortalama 18.34±12.17 olarak bulunmuştur. Literatürde sigara içicilik süresi ile OSAS şiddeti arasında anlamlı korelasyon olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (92), bundan dolayı olguların hastalık şiddetlerinin sigara içim sürelerinin uzun yıllardır devam etmesinden

etkilendiğini düşündürmektedir. Olgularımızın OSAS dışında semptomatik olması ve egzersiz kapasitelerinin önemli derecede az olması, hastalarımızın solunum sıkıntısı çekmeleri ve sigara kullanımının erkek cinsiyetinde yaygın olması faktörlerinin tümü hastalarımızda egzersiz kapasitesinin kısıtlanmasına büyük oranda sigaranın da katkıda bulunduğu duşünülmüştür. Çalışmamızda olguların eğitim seviyelerinin yüksek oldugu, %51.7 (n:15) üniversite mezunu oldukları ve olguların %48.3 (n:14) emekli oldukları, geriye kalan olguların ise en az ilköğretim mezunu oldukları görülmüştür. Olgularımızın eğitim seviyelerinin yüksek olmasına ragmen %79.3 (n:23) sigara kullandıkları ve büyük çoğunluğunun %48.3 (n:14) sosyal ortamlarda alkol tükettikleri bulunmuştur. Olgularımızın büyük oranda yorgunluk (%27.6) ve nefes darlığı (%20.7) gibi solunumsal semptomları çektiği de görülmüştür, yorgunluk ve nefes darlığının olguların yaş ortalaması, AHİ değeri, VKİ değerlerinin yüksek olması, fiziksel inaktivite ve sigara kullanımı gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirmek için Türkçe geçerliliği bulunan Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire/IPAQ, kısa form) kullanılmıştır (80,81). Anketin hesaplanmasında aktivite süresince harcanan dakika, haftada aktivitenin kaç gün yapıldığı ve ankette temel alınan MET değeri (istirahat oksijen tüketiminin katları) çarpılarak MET-dk.g/hft cinsinden hesaplanmış ve toplam IPAQ skoru belirlenmiştir. Çalışmamızda olguların ortalama FADA (Fiziksel aktivite anketi) ortalama sonucu 0.58±0.50 olarak hesaplandı yani çalışmaya katılan hastaların fiziksel olarak inaktif yada düşük değerde fiziksel aktivitelerde bulundukları bulunmuştur. Çalışmaya katılan olguların fiziksel olarak inaktif olmaları, yüksek olan VKİ, yaş, AHİ değerleri gibi parametrelerden ve nefes darlığı, yorgunluk gibi şikayetlerden kaynaklandığı düşünülmüştür. Olgularımızda yüksek oranda sigara kullanımı, obezite görülmüştür ve olguların nefes darlıgı gibi diğer semptomlarının da birleşerek inaktif bir yaşam tarzını benimsedikleri düşünülmüştür.

Çalışmamıza katılan olguların ortalama yaşı 50.20±8.24 yıl, büyük bir çogunluğunun %79.3 oranla sigara kullanmakta ve olgularımızın FADA anketi sonucuna göre fiziksel olarak inaktif bulunmalarına ragmen, %93.1'inde hiçbir akciğer

hastalığı, %82.8'inde her hangi bir kalp hastalığı, %93.1'inde kas-iskelet sistemine ait herhangi bir hastalık, %62.1'inde ise metabolik bir hastalık bulunmazken hiçbir olguda nörolojik hastalık bulunmamıştır. Olgularımızda astım ve kronik bronşit dışında akciğer hastalığı görülmezken, yüksek yaş, erkek cinsiyeti ve VKİ gibi değerlerin yüksek olmasından dolayı hastalarımızın bazılarında prostat, hipertansiyon, diabetes mellitus, kolestrol, guatr ve hipertiroidi gibi hastalıklar görülmüştür. Bazı olgularımızda da kardiyak aritmi, koroner angioplasti ve stent hastası olduğu görülmüştür.

OSAS'lı hastalarda gerçekleşen tekrarlanan apneler nedeniyle hastaların uykuları çok sık bölünür, bu nedenle hastaların uyku kaliteleri düşer, uykularını tam alamazlar ve hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı duyarlar. Gündüz aşırı uyuklama eğiliminin belirlenmesinde en sık kullanılan yöntem Epworth Uykululuk Skalası'dır. Subjektif bir değerlendirme yöntemidir ve belirli durumlarda hastaların uykuya dalma olasılığı sorgulanır (26,36,43,44,48,94).

İzci ve ark.'nın 2007 yılında Epworth Uykululuk Ölçeğinin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenirliliğine araştıran çalışmalarında, ilerideki çalışmalarda formun güvenirliliği güçlendirecek olsada Epworth Uykululuk Ölçeğinin Türkçe formunun Türk toplumunda uyku solunum bozukluğu olan hastalarda gündüz aşırı uyuklama eğiliminin belirlenmesinde kullanılması uygun bulunmuştur (76).

Başoğlu ve ark.'nın 202 obez hastayla yapmış oldukları prospektif çalışmada, VKİ değerinin arttıkça Epworth Uykululuk Skalası değerinin arttığı saptanmıştır ($p=0.009$, $r=0.185$) ve morbid obez olgularda OSAS semptomlarının ve gündüz aşırı uyku halinin obezlerden daha sık gözlendiği bulunmuştur (53).

Literatürde yer alan çalışmada olgulara yapılan Epworth uykululuk testinin AHİ ve yaşın yanında VKİ artışından da etkilendiği görülmüştür ($p<0.05$)(20). Bizim çalışmamızda olguların günlük yaşam aktivitelerinde gündüz aşırı uyuklama eğilimini değerlendirmek için 8 sorudan oluşan uyku ile ilişkili bozuklukları değerlendirmeye yönelik standart bir soru formu olan Epworth Uykusuzluk Skalası Türkçe versiyonu ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızda olguların ortalama Epworth test sonuçları 10.27±7.07 olarak hesaplanmıştır ve Epworth test sonuçlarına göre olguların gündüz

uyuklama eğiliminde oldukları bulunmuştur, çalışmaya katılan olgularımızın uyuklama eğilimleri fazladır. Olgularımızın uyuklama eğiliminde olmaları, obez ve genellikle solunum sıkıntısı yaşamalarından dolayı fiziksel olarak inaktif bulunmuştur. Olgularda artmış olan inaktivite sonucunda da egzersiz kapasitelerinde azalmaların olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda KPET test öncesinde olguların solunum fonksiyonları değerlendirilmiştir. Solunum fonksiyon testinde FEV1'deki azalma büyük hava yollarındaki obstrüksiyonunu düşündürür. Normalde FEV1/FVC değeri genç erişkinlerde %75'in üzerindedir, bu oran yaşla birlikte azalmaktadır. FEV1/FVC oranı solunumsal bozukluğun tipini (obstrüktif veya restriktif) belirlemede önemlidir. FVC ve FEV1 değerleri düşükken FEV1/FVC oranın beklenen değere göre normal veya düşük oluşu obstrüktif bozukluğu gösterir. FEV1'de %15-20 den fazla azalma varsa ve FEV1/FVC oranı ≤%70 ise hava yollarında obstrüksiyon vardır (yaşlılarda FEV1/FVC normal alt sınırı ≤%65 dir). PEF normalde 8-10L/sn dir, kişinin eforunu gösterir ve PEF deki düşük değerler büyük hava yollarındaki obstrüksiyonu gösterir (95,96).

Lin ve ark.'nın toplamda 40 olgudan oluşan ve orta-ağır şiddetli OSAS hastalarında kardiyopulmoner egzersiz test sonuçlarını araştıran çalışmalarında solunum fonksiyon test sonuçlarında, kontrol grubu ile OSAS hastaları arasında FEV1, FVC ve FEV1/FVC değerlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır (7). Çalışmamızda olguların solunum fonksiyon test sonuçlarına göre, FVC değeri 4.51±0.38 (mlt/sn), FEV1 değeri 3.63±0.32 (mlt/sn), FEV1/FVC oranı 81.46±7.78 (sadece 3 olgu değerleri %70'in altında bulunmuştu) ve PEF değeri (mlt/sn) 8.82±0.47 olarak hesaplanmıştır, genel olarak solunum fonksiyon test sonuçları değerlendirildiginde ortalama FEV1/FVC ve PEF oranları normal değerlerin üzerinde ölçülmüştür, hastaların büyük hava yollarında obstrüksiyon görülmemiştir.

Litertürde yer alan birçok çalışmada OSAS'nun birden fazla kardiyovasküler ve metabolik hastalık ile görüldüğünün kanıtları mevcuttur. OSAS hastalarında kardiyopulmoner fonksiyon hakkında bilgiler sağlamak için egzersiz testleri kullanılmaktadır, bu testler rutin olarak sağlıklı ve hasta olan bireylerde kullanılır. Egzersiz testleri kardiyopulmoner sistemi stres altına sokarak OSAS ile ilişkili

fonksiyonel anormallikleri daha iyi anlamamızı sağlarlar ve kardiyopulmoner egzersiz testleri fiziksel yorgunluğun değerlendirilmesini sağlayan objektif yöntemlerdir (65,97).

Kardiyopulmoner egzersiz testleri (KPET) pulmoner sistem, kardiyak sistem ve kas fonksiyonların fiziksel egzersiz seviyelerini değerlendirilmesi, egzersize toleransın mekanizmasını ve intoleransın nedenlerini araştırmak için OSAS hastalarında kullanılır (2,7). KPET rehabilitasyon programlarının ve egzersiz reçetesinin hazırlanmasında kullanılır (36), kardiyopulmoner hastalıklarda altın standart olarak kabul edilir (4). Literatürde OSAS hasta grubunda bisiklet ergometresinde maksimal KPET'nin ciddi komplikasyonlara neden olmadan tolere edilebileceği görülmektedir (3). Literatürde yer alan çalışmalarda OSAS hastalarının egzersiz kapasitelerini değerlendirmek için genellikle kardiyopulmoner maksimal egzersiz testleri kullanılmıştır ve submaksimal egzersiz testleri ilgili çalışmalar ve veriler çok sınırlıdır.

Öztürk ve ark.'nın 30 (19 (K:3, E:16) OSAS – 11 (K:4, E:7) kontrol grubu) olgu ile yaptıkları orta-ağır şiddetli OSAS hastalarında egzersiz kapasitesini değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalarında, olgulara solunum fonksiyon testi ve daha sonra bisiklet ergometresinde maksimal KPET uygulanmış, bütün olgular testleri tamamlamışlar ve OSAS hastalarında KPET'nin ciddi komplikasyonlara neden olmadan tolere edilebileceği literatürle uyumlu olarak gösterilmiştir (3). Çalışmamızda da bu sonucu destekleyecek şekilde olgular KPET'ni herhangi bir komplikasyona sebep olmadan rahat ve sorunsuz olarak tamamlamıştır.

Nanas ve ark.'nın OSAS hastalarında KPET sonrasında değişen kardiyopulmoner parametreleri incelemek amacıyla, toplamda 31 erkek olgu (21 orta-ağır şiddetli OSAS, 10 sağlıklı erkek) ile yaptıkları çalışmada, OSAS hastalarının yaş ortalaması 48 ± 11, VKİ 29.3 ± 2.2, kontrol grubunda ise yaş ortalaması 46 ± 11, VKİ 28.1 ± 1.4 olarak değerler birbirlerine yakın bulunmuştur. KPET sonucunda OSAS hastalarında kontrol grubuna göre maksimum VO_2 (mL/kg/dk) değerleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p<0.01$). Dinlenme kalp hızı değerleri ise OSAS hastalarında daha yüksek bulunmuş, çalışma sonucunda OSAS hastalarında egzersiz

kapasitesi, maksimum VO_2 (mL/kg/dk) ve HRR (kalp hızı toparlanma) değerlerindeki bozulmanın hastalık şiddetiyle korele olduğu görülmüştür (6).

Rizzi ve ark.'nın OSAS hastalarda kardiyopulmoner egzersiz kapasitesini değerlendirmeyi amaçlayan 115 hasta ile yaptıkları olgu kontrollü çalışmalarında, obez ve obez olmayan gruplar arasında maksimum VO_2 (mL/kg/dk) ve maksimum VCO_2 (mL/kg/dk) değerlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.01$). Fakat gruplar arasında RER ve AT (anaerobic threshold) değerlerinde farklılık görülmemiştir (8). Çalışmamızda ise olguların Bisiklet Ergometresi testi sonucunda ölçülen parametreleri hesaplandığında; dinlenme anındaki değerlere göre maksimum değerlerin RER, VO_2, MET, yüklenme ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar bisiklet ergometresi testinin kardiyak yüklenmeye neden olduğunu, maksimal şiddete yakın bir yükleme yaptığını, diğer testler kadar emniyetli olmadığını göstermiştir.

Egzersiz sırasında OSAS hastalarında nefes darlığı sık görülen bir semptomdur, bu durum çeşitli faktörlere bağlanabilir. Alameri ve ark.'nın 117 (55 OSAS ve %81 erkek) olgu ile OSAS hastalarında submaksimal egzersiz kapasitesini araştıran çalışmalarında, OSAS hastalarının 6 DYT sonuçları hastaların yaşları, AHİ veya diğer polisomnografi test sonuçlarıyla kolerasyonu bulunmamıştır. Test sonucunda olguların kalp hızı, sistolik ve diyastolik kan basınçları ve dispne algısı sağlıklı olguların bulunduğu grup ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak artmıştır. Sonuç olarak 6 DYT, OSAS'lu hastalar tarafından tolere edilebilir fakat yaş, hastalık şiddeti ve diğer polisomnografi sonuçlarıyla ilişkili olmadıgı görülmüştür (4).

Plywaczewski ve ark.'nın 151 olgu (119 erkek %78.8, 32 kadın %21.2) ile OSAS hastalarında 6 DYT sonuçlarını araştıran çalışmalarında, 6 DYT ile VKİ ($p<0.0001$) ve arterial hipertansiyon ($p=0.04$) arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuş, sonuç olarak OSAS hastalarında 6 dakika yürüme testinde yürüme mesafesinin daha az çıkması VKİ, kadın cinsiyet, arterial hipertansiyon, düşük FVC değerleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (98).

Literatürde yer alan bir çalışmada, OSAS'lı hastalarda 6 dakika yürüme mesafesi ile AHİ, FEV1, FVC, yürüme testi sonu dispne ve bacak yorgunluğu değerleri, kalp hızı

değerleri arasındaki fark ve yürüme testi öncesi ve sonrası periferik oksijen satürasyonu arasında korelasyon olduğu bulunmuştur (99). Çalışmamızda olguların 6 DYT sonucunda ölçülen parametreleri; literatürle uyumlu olarak test öncesi değerlerine göre test sonrasındaki dispne ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda olgulara yapılan merdiven çıkma test sonucunda ölçülen parametreleri; test öncesi değerlerine göre test sonrasındaki dispne, yorgunluk ve kalp hızı değerlerinin anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür. Yapılan 6 DYT ve merdiven çıkma testinin bu hasta gruplarında sorunsuz bir şekilde uygulanabildiği görülmüştür ve 6 DYT'nin OSAS hastaları tarafından daha kolay tolere edilebildiği, merdiven çıkma testinde ise hastaların semptomatik olarak şikayetlerinin daha fazla arttığı gözlemlenmiştir.

Merdiven çıkma testi olgular tarafından daha fazla semptomsal artış oluşturacak şekilde tamamlanmış ancak aerobik kapasitenin göstergesi olan olguların test sonrasındaki maksimum VO_2 değerleri için korelasyonlarına bakıldığında 6 DYT maksimum VO_2 değeri ile merdiven çıkma testi maksimum VO_2 değeri arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p>0.05$), bunun yanında merdiven çıkma testi ile bisiklet ergometresinin maksimum VO_2 değerleri arasında anlamlı bir korelasyon da bulunmamıştır yani merdiven çıkma testinin bu hastalık grubunda egzersiz kapasitesini tam olarak yansıtmadığı görülmüştür.

Ancak 6 DYT maksimum VO_2 değeri ile bisiklet ergometresi maksimum VO_2 değeri arasında, pozitif yönde, istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur, merdiven çıkma testinin OSAS hastaları tarafından semptomsal olarak daha fazla zorlanarak tamamlansa da, bu hastalık grubunda uygulanan ve altın standart olarak kabul edilen KPET için bir korelasyon bulunmamıştır. Yani merdiven çıkma testini, OSAS hastalarında 6 DYT'ne göre egzersiz kapasitesinin belirlenmesinde pek önermemekteyiz. Zaten 6 DYT'nin, merdiven çıkma testine göre klinikte kullanımı daha uygun olan bir test olduğunu düşünmekteyiz.

6 DYT sonuçları KPET sonuçları ile uyumlu çıkmıştır ve bundan dolayı uygulanması basit, maliyetleri düşük, klinik ortamlarda uygulanması ve yorumlanması kolay olan 6 DYT, OSAS hastalarında uygulanan ve uygulanması için özel ekipmanlara

ihtiyaç duyulan, maliyeti yüksek, klinik durumlar için karmaşık yöntemler ve uygulamayı zorlaştıracak yorumlar isteyen altın standart kabul edilen KPET yerine kullanılabilir olduğu görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Çalışmaya katılan erkek olguların ortalama yaş, VKİ, boyun çevresi, bel çevresi, AHİ değerlerinin yüksek olduğu ve olgularımızın obez (VKİ>29 kg/m^2) oldukları bulunmuştur.
- Çalışmamızda olguların boyun çevresi ölçümleri ortalaması OSAS için anlamlı risk sınırı olarak kabul edilen 43 cm'den daha fazla olduğu bulunmuştur.
- Çalışmamızda olguların bel çevresi ölçüm ortalamaları hesaplanmıştır ve bu ölçüm değerleri erkeklerde ki bel çevresinin anlamlı risk sınırlarının (>102cm) oldukça üstünde bulunmuştur.
- Çalışmaya katılan olgularımızın eğitim seviyelerinin yüksek olduğu ancak sigara tüketim miktarlarının eğitim seviyelerinden bağımsız olarak ortalama 1.11±0.97 adet/gün olduğu ve sigara tüketim sürelerinin ise ortalama 18.34±12.17 yıl olarak bulunmuştur. Olguların sosyal ortamlarda alkol tüketiminin oldukça yaygın oldugu tespit edilmiştir.
- Olgularımızın büyük oranda yorgunluk ve dispne gibi solunumsal semptomları çektiği görülmüştür ve bu semptomların obezite ve inaktif bir yaşantıdan kaynaklandığını düşündürmüştür, bunlardan dolayı olguların egzersiz performansının düşük olduğu görülmüştür.
- Genel olarak çalışmaya katılan olgularımızın solunum fonksiyon test sonuçları değerlendirildiginde ortalama FEV1/FVC ve PEF oranları normal değerlerin üzerinde ölçülmüştür, hastaların büyük hava yollarında obstrüksiyon saptanmamıştır.
- Olguların Epworth Uykululuk Test sonuçlarına göre gündüz uyuklama eğiliminde oldukları tespit edilmiştir.
- FADA (Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi) test sonucuna göre ise olgularımızın fiziksel olarak inaktif yada düşük değerde fiziksel aktiviteye sahip oldukları tespit edilmiştir.
- Olgulara yapılan 6 DYT ile merdiven çıkma testinin maksimum VO_2 değerleri arasında ve merdiven çıkma testi ile bisiklet ergometresi testlerinin maksimum

VO_2 değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

- Olgulara yapılan 6 DYT ile bisiklet ergometresi testinin maksimum VO_2 değerleri arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir ($p=0.42$, 0.03).

Dünyada ve ülkemizde OSAS hastalığı oldukça yaygın olarak görülmektedir ve insan sağlığını önemli derecede etkilemektedir, OSAS birçok hastalıkla birlikte görülerek yaşam kalitesini önemli derecede azaltmaktadır, özellikle erkek bireylerde bu hastalığın şiddeti oldukça ağır seyretmektedir. OSAS hastalarında genellikle görülen obezite, gündüz uyuklama eğiliminde olmaları, solunumsal sıkıntılar ve hastaların fiziksel olarak inaktif olmaları, bu hastalık grubunda klinik durumların tespiti ve pulmoner rehabilitasyon sürecinde hastaların genel durumların belirlenmesi için egzersiz kapasitelerin değerlendirilmesi önemli bir yer teşkil etmektedir. Literatürde OSAS hastalarında hastalığın egzersiz kapasitesi üzerine etkilerini araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Ancak bu araştırmalarda OSAS hastalarında egzersiz kapasitesi KPET kullanılarak yapılmıştır ve saha testlerin bu hasta gruplarındaki egzersiz kapasitesini araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu amaçla klinik ortamda uygulanması daha kolay olan submaksimal egzersiz testlerinden 6 DYT ve merdiven çıkma testinin KPET ile korelasyonuna ve birbirleri üzerinde üstünlüklerine bakılmış ve literatürdeki çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır, çalışmamızdaki benzer ve farklılıklar yorumlanmaya çalışılmıştır. Bulduğumuz sonuçların literatürle genel olarak uyumlu olduğu görülmüştür. OSAS hastalarında egzersiz test kapasitesini araştıran test sonuçlarında yaptığımız 6 DYT'nin sonuçlarının bisiklet ergometresiyle korele olduğu görülmüştür.

Çalışmamız sonucunda önerilerimiz; ülkemizde insanların bu hastalığı tanıması için, hastalığın semptom ve bulgularının neler olduğu konusunda hem görsel hem de yazılı basında gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır, riskli grupların kimler olduğu hakkında bilgiler verilmelidir. Hasta olduğu tespit edilen bireylerde VKİ araştırması yapılmalı, sigara ya da diğer madde kullanımları sorgulanmalı ve gerekli olduğunda

bu hastaların bu konularla ilgili yardım almaları sağlanmalıdır. Ayrıca fiziksel olarak yetersiz olan bu hastalık grubundaki bireylerde fiziksel aktivitenin arttırılması önerilmeli, bu konu ile ilgili eğitim programlarına katılmaları ve yaşam tarzlarında değişiklikler sağlanması gerekmektedir. Bu hasta gruplarında en erken dönemden itibaren egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi gerekmektedir, bu değerlendirme için KPET'in yanı sıra klinik ortamda uygulanması kolay, basit ve ucuz olan 6 DYT'nin kullanılarak OSAS hastalarında egzersiz kapasiteleri hakkında bilgi edinilmeli ve hızlıca kardiyopulmoner rehabilitasyon programları ayarlanıp tedavi edilmelidir. Bu hastalık grubunun tespit edilmesinde önemli yeri olan ve ülkemizdeki sayıları yetersiz olan uyku laboratuarlarının sayılarının artması sağlanmalıdır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışma sırasında hastane koşullarında sadece bir tane bisiklet ergometresinin olmasından dolayı ve birçok çalışmanın aynı cihaz üzerinde yapılıyor olması sebebiyle olgu sayımızı kısıtlı tutmak zorunda kaldık. Çalışmaya sadece erkek olguların dahil edilmesinden dolayı veri toplama süresi uzun sürmüştür.

6 DYT ve merdiven çıkma testlerinde portabl maksimal oksijen tüketim analizatörünün olmaması sebebiyle bu testler sırasında oksijen tüketiminin ölçülememesi kısıtlayıcı faktörlerimizdendir.

7. KAYNAKLAR

1. Arseven O. Akciğer Hastalıkları. Çuhadaroğlu Ç. Uyku apne hipoapne sendromu. Nobel Tıp Kitapevi; 2002. s. 408-413.

2. Przybyłowski T, Bielicki P, Kumor M, Hildebrand K, Maskey-Warzechowska M, Korczyński P, Chazan R. Exercise capacity in patients with obstructive sleep apnea syndrome. J Physiol Pharmacol 2007; 58:563-74.

3. Öztürk L, Metin G, Çuhadaroğlu Ç, Utkusavaş A, Tutluoğlu B. Cardiopulmonary responses to exercise in moderate-to-severe obstructive sleep apnea. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2005; 53(1): 10-18.

4. Alameri H, Al-Kabab Y, BaHammam A. Submaximal exercise in patients with severe obstructive sleep apnea, Sleep Breath 2010,14:145-151.

5. Üçok K, Ayçicek A, Sezer M, Genç A, Akkaya M, Çaglar V, Fidan F, Ünlu M. Aerobic and Anaerobic Exercise Capacities in Obstructive Sleep Apnea and Associations with Subcutaneous Fat Distributions, Lung 2009; 187:29–36.

6. Nanas S, Sakellariou D, Kapsimalakou S, Dimopoulos S, Tassiou A, Tasoulis A, Anastasiou-Nana M, Vagiakis E, Roussos C, Heart Rate Recovery and Oxygen Kinetics After Exercise in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Clin. Cardiol. 2010; 33:1, 46–51.

7. Lin C, Hsieh W, Choua C, Liaw S. Cardiopulmonary exercise testing in obstructive sleep apnea syndrome. Respiratory Physiology & Neurobiology 2006; 150: 27–34.

8. Rizzi C, Cintra F, Risso T, Pulz C, Tufi S, Paola A, Poyares D. Exercise Capacity and Obstructive Sleep Apnea in Lean Subjects. CHEST/137/1/ January, 2010.

9. Tuncay F. The Assessment of Candidates for Cardiopulmonary Rehabilitation. J PMR Sci 2010;13 s.17-26.

10. Dement W: History of Sleep Physiology and Medicine In: Kryger MH , Roth T , Dement WC Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia : W.B. Saunders Company ; 2005: 1-1.

11. Barış Yİ, Obstrüktif sleep apne sendromunun tarihçesi. In: Barış Yİ (ed). Obstruktif Sleep Apne Sendromu. Ankara, Kent matbaacılık 1993;1-4.

12. Kryger MH. Fat, sleep and Charles Dickens: Literary and medical contributions to the understanding of sleep apnea. Clin Chest Med. 1985; 6(4):555-562.

13. Kooplann, C. F, Moran, WB. Sleep apnea-an historical perspective. Otolaryngo. Clin. North. Amer 1990; 23: 571-575.

14. Karadağ M, Ursavaş A. Sleep study in the World and Turkey. Archives of Lung 2007; 8: 62-4.

15. Sullivan CE, İssa FG, Berthan-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. Lancet 1981; 1: s. 862-865.

16. American Academy of Sleep Medicine. ICSD-2: The International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual, Ed.2, Westchester, Illinois: AASM,2005.

17. Ursavaş A, Göktaş K, Sütçigil L, Özgen F. Obstrüktif uyku apnesi sendromu olan hastalarda obezite ve kardiyovasküler hastalıkların değerlendirilmesi. Toraks Dergisi, 2004;5(2):79-83.

18. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları. Tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998; 46 (2): 187-92.

19. Eroğlu SA, Kuyucu T. Obstruktif uyku apne sendromu ile yaş, cinsiyet ve sigara içiciliği arasındaki ilişki. İstanbul Med J 2013; 14: 76-9.

20. Öktem Ayık S, Akhan G, Peker Ş. Frequency of obesity and concomittant diseases in patients with obstructive sleep apnea syndrome. Tur Toraks Der 2011; 12: 105-10.

21. Fairbanks D. Snoring: Surgical vs. nonsurgical management. Laryngoscope 1984; 94: 1188-1193.

22. Özol D, Akgedik R. Obstrüktif uyku apne sendromu. Yeni Tıp Dergisi 2008; 25: 201-204.

23. Fairbanks NF. Snoring: An overview with historical perspectives. Snoring and Obstructive Sleep Apnea, Second Edition. Eds: Fairbanks NF ve Fujita S. Raven Pres, Ltd, New York 1994; 1-16.

24. Polo O, Tafti M, Frag j, Porkka K, Dejean Y, Billiard M. Why don't all heavy snorers have obstructive sleep apnea? Am Rev Respir Dis 1991; 143: 1288- 93.

25. Schwartz BA, Escande JP. Etude Cinematographique de la respiration hypnique Pickwickien. Rev Neurol 1976; 116: 667-678.

26. İtil O. Uyku bozuklukları sınıflaması ve tanımlar. Uyku Bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezi Kurslar 2002; Ankara.

27. Smith PL, Haponik EF, Bleecker ER. The efect of oxygen in patients with sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1984; 130: 958-63.

28. Gleeson K, Zwillch CW, White D. The influence of increasing ventilatory effort on arousal from sleep. Am Rev Respir Dis 1990; 142: 295-300.

29. Sarı H, Tekin M, Özdamar Oİ, Yakut H ve ark. Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda vücut kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümlerinin apne hipopne indeksiyle korelasyonu. Turk Otolarengoloji Arşivi 2011; 49(4):67-73.

30. Mirici A, Bingöl K, Kaynar H, Akgün M ve ark. Obstrüktif sleep-apne sendromu semptom prevalansını araştıran bir anket çalışması. Solunum 2002; 4:7-10.

31. Göçmen H, Karadağ M. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi. Türkiye Klinikleri J Surg med Sci 2007; 3: 7-10.

32. Kuna S, Sant'Ambrogo G. Pathophsiology of upper airway closure during sleep. JAMA 1991; 266: 1384-1389.

33. Hudgel D, Hendricks C. Palate and hypopharynx–sites of inspiratory narrowing of the upper airway during sleep. Am Rev Respir Dis 1998; 138: 1542-1547.

34. Kokturk O, Kokturk N. Obstruktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi. Tuberkuloz ve Toraks 1998; 46(3):288-300.

35. Wiegand L, Zwillich C. W. Obstructive sleep apnea. Disease amonth. 1994; 40:199-252.

36. Türk toraks derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşı raporu. Türk Toraks Dergisi, Aralık 2012; Cilt 13, Ek 1 : s. 9-12.

37. Güven SF. Obezite-hipoventilasyon sendromu. Uyku Bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezi Kurslar 2002, Ankara.

38. Vgontzas AN, Papanicolaou DA, Bixler EO, et al. Sleep Apnea and Daytime Sleepiness and Fatigue; Relation to Visceral Obesity, Insulin Resistance, and Hypercytokinemia. The J Clin Endocrinol Metab. 2000; 85: 1151-8.

39. Strohl KP, Saunders NA, Feldman NT, Hallett M. Obstructive sleep apnea in family members. N Engl J med 1978; 229:969-973.

40. Alfazer S, Cuhadaroğlu C, Tulek B, Aydemir N, Erelel M, Erkan F. Uyku apne hipopne sendromu genetik ilişkisi: HLA doku grubu analizi. Solunum 2003; 5(2): 54-58.

41. Köktürk O, Kanbay A. Obstrüktif uyku apne sendromu olgularında insülin direnci. Solunum 2013; 15(2):135-136.

42. Douglas NJ, Polo O. Pathogenesis of obstructive sleep apnoea/hypopnoea sydrome. Lancet 1994; 344(8923):653-655.

43. Fırat H. Uyku apne sendromu (tanım, fizyopatoloji, klinik, tanı yöntemleri, sonuçları) Toraks Dernegi Merkezi Uyku Kursu Kitapçığı 2003; s. 1-8.

44. Türk toraks derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşı raporu. Türk Toraks Dergisi, Aralık 2012; Cilt 13, Ek 1.

45. Lavie L. Obstructive sleep apnoea syndrome-an oxidative stress disorder. Sleep Med Rev. 2003; 7: 35-51.

46. İtil O, Çuhadaroğlu Ç, Kacmaz Başoğlu Ö, Çiftçi B ve ark. Uykuda solunum bozuklukları. Türkiye'de temel akciğer sağlığı sorunları ve çözüm önerileri. Türk Toraks Derneği Beyaz Kitap Şubat 2010, Ankara; s. 101-108.

47. Abakay Ö, Şen H, Taylan M, Sezgi C ve ark. Trafik kazası öyküsü olan obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda uyku parametrelerinin değerlendirilmesi. Journal of Clinical and Experimental Investigations 2013; 4 (2): 204-207.

48. Karakoç Ö, Akçam T, Gerek M, Birkent H. Horlama ve obstüriktif uyku apneli hastalarda epworth uykululuk skalasının güvenilirliği. KBB-Forum 2007;6(3).

49. Fidan F, Ünlü M, Sezer M, Pala E ve ark. Obstrüktif uyku apne sendromu ile anksiyete ve depresyon arasındaki ilişki. Toraks Dergisi 2006; 7(2): 125-129.

50. Aksu T, İlkay E. Obstructive sleep apnea syndrome. Türk Kardiyol Dern Arş - Arch Turk Soc Cardiol 2007;35(6):382-390.

51. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu sonuçları. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2000; 48(3): 273-89.

52. Koktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Genel Önlemler ve Medikal Tedavi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2002; 50(1): 119-124.

53. Başoğlu ÖK, Yürekli BS, Taşkıranlar P, Tunçel Ş ve ark. Ege obez hasta okulu anket çalışması: obezite ile obstrüktif uyku apne sendromu semptomları ve gündüz uykululuk ilişkisi. Ege Journal of Medicine 2011; 50 (2): 111-117.

54. American Thoracic Society Board. Indications and standarts for use of nasal continuous positive airway pressure (CPAP) in sleep apnea syndromes. Am J Respis Crit Care Med 1994;150: 1738-45.

55. Korkmaz S, İsmailoğulları S, Duman A, Aksu M. Obstruktif uyku apne sendromlu hastalarda etkili cpap seviyesinin önceden belirlenmesi. Journal of Neurological Sciences 2012; 29(1): 011-017.

56. Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu CPAP/BPAP tedavisi. Uykuda Solunum Bozuklukları Dizisi: 14. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2002; 50(2): 317-334.

57. Türk toraks derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşı raporu. Türk Toraks Dergisi, Aralık 2012; Cilt 13, Ek 1 : 33-35.

58. Güven SF. Obstruktif uyku apne sendromunun sonuçları. Uyku Bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezi Kursları 2002, Ankara.

59. Hedner J, Wilcox I, Sullivan CE. Speculations on the interaction between vascular disease and obstructive sleep apnea. Saunders NA, Sullivan CE, eds. Sleep and Breathing. Newyork, Marcel Decker, 1994; 823-846.

60. Scharf SM. Influence of sleep state and breathing on cardiovascular function. In: Saunders NA, Sullivan CE, eds. Sleep and Breathing. Newyork, Marcel Decker, 1994; 221-239.

61. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu sonuçları. Türk Uyku Araştırmaları Derneği. 6. Ulusal Uyku ve Bozuklukları Kursu 2006, Ankara.

62. Tonini J, Michallet AS, Flore P, Nespoulet H et al. Effect of chronic intermittent hypoxia on exercise adaptations in healthy subjects. Respiratory Physiology & Neurobiology 2011; 179: 287-293.

63. Pendharkar S, Tsai W , Eves N, Ford G et al. CPAP increases exercise tolerance in obese subjects with obstructive sleep apnea. Respiratory Medicine 2011; 105: 1565-1571.

64. Kline CE, Patrick Crowley E, Ewing GB, Burch JB et al. The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality. SLEEP 2011; 34:12, 1631-1640.

65. Hargens TA, Kaleth AS, Edwards ES, Butner KL. Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review. Nature and Science of Sleep 2013:5 27–35.

66. Butner KL, Hargens TA, Kaleth AS, Miller LE et al. Association of obstructive sleep apnea severity with exercise capacity and health-related quality of life. N Am J Med Sci. 2013 June; 5(6): 362–366.

67. Şengül YS, Özalevli S, Öztura I, İtil O ve ark. The effect of exercise on obstructive sleep apnea: a randomized and controlled trial. Sleep Breath 2011; 15: 49-56.

68. Okudan N. Göğüs hastalıkları kliniklerinde uygulanan egzersiz testleri. Solunum 2012; 14(32): 32-34.

69. Otman S,Demirel H,Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Ankara,1995.

70. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test, Am J Respir Crit Care Med 2002;111-7.

71. Brunelli A, Xiumé F, Refai M, Salati M, Marasco R, Sciarra V and Sabbatini A. Evaluation of Expiratory Volume, Diffusion Capacity, and Exercise Tolerance Following Major Lung Resection. Chest 2007; 131:1.

72. American Thoracic Society (2003) ATS/ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. Am J Respir Crit Care Med 167: s.211–277.

73. American Thoracic Society. Standardization of spirometry. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:1101-36.

74. Mahler DA, Wells CK. Evaluating of clinical methods for rating dyspnea. Chest 1988;93:580-6.

75. Karaca A, Ergen E, Koruç Z. Fiziksel aktivite değerlendirme anketi (FADA) güvenirlik ve geçerlik çalışması. Spor Bilimleri Dergisi 2000;11:17-28.

76. İzci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. Sleep Breath. 2008;12(2):161-8.

77. Dwyer G, Davis SE, Pire NI, Thompson WR. editors. Body composition. ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual. Second edition. American Collage of Sports Medicine. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wikins, 2008, p:46-52.

78. http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.pdf, 04.12. 2013.

79. Şahin H, Özol D, Yıldırım Z, Bozkurt B ve ark. Obezite parametrelerinin obstrüktif uyku apnesi üzerine etkisi. Yeni Tıp Dergisi 2011;28(3):142-145.

80. http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf, 18.11.2013.

81. Craig CL, Marshall A, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF. International Physical Activity Questionnaire: 12 country reliability and validity Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381-1395.

82. Aksakoğlu G. Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri. DEÜ Rektörlük Matbaası. İzmir. 2001.

83. Franklin Karl A, Nilsson Johan B, Sahlin Carin, Nslund Ulf. Sleep apnea and nocturnal angina. Lancet 1995; 345: 1085-7.

84. Lam J, Sharma SK, Lam B. Obstructive sleep apnoea: definitions, epidemiology & natural history. Indian J Med Res 2010; 131: 165-170.

85. Wahner-Roedler DL, Olson EJ, Narayanan S, Sood R et al. Gender-specific differences in a patient population with obstructive sleep apnea–hypopnea syndrome. Gend Med, 2007; 4(4):329–338.

86. Türk toraks derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşı raporu. Türk Toraks Dergisi, Aralık 2012; Cilt 13, Ek 1 : s. 5-8.

87. Ahbab S, Esra Ataoğlu H, Tuna M, Karasulu L et al. Neck circumference, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome; evaluation of possible linkage. Med Sci Monit, 2013; 19: 111-117.

88. Ip MSM, Lam KSL, Ho C, Tsang KWT et al. Serum leptin and vascular risk factors in obstructive sleep apnea. Chest September, 2000; 118:3.

89. Davies RJ, Ali NJ, Stradling JR. Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome. Thorax.1992;47:101-5.

90. Hoffstein V, Mateika S. Differences in abdominal and neck circumferences in patients with and without obstructive sleep apnoea. Eur Resplr J 1992; 5:377-381.

91. Boussoffara L, Boudawara N, Sakka M, Knani J. Smoking habits and severity of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. Rev Mal Respir. 2013 ;30(1):38-43.

92. Soo Kim K, Hee Kim J, Yoon Park S, Won HR et al. Smoking ınduces oropharyngeal narrowing and ıncreases the severity of obstructive sleep apnea syndrome. Journal of Clinical Sleep Medicine 2012; 8(4): 367-374.

93. Kashyap R, Hock LM, Bowman TJ. Higher prevalence of smoking in patients diagnosed as having obstructive sleep apnea. Sleep Breath 2001; 5: 167-72.

94. Karasulu AL. Obstruktif uyku apne hipopne (OUAH) sendromu tanısı. Uykuda solunum bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezi Kurslar 2005, Ankara.

95. Kıyan E. Solunum fonksiyon testleri. Toraks Dernegi 5. Kış Okulu Notları 2006.

96. Krieger J, Weitzenblum E, Vandevenne A, Stierle JL, Kurtz D. Flow – volume curve abnormalities and obstructive sleep apnea syndrome. Chest 1985:87:163–7.

97. Aguillard RN, Riedel BW, Lienstein KL, Grieve FG et al. Daytime Functioning in Obstructive Sleep Apnea Patients: Exercise Tolerance, Subjective Fatigue, and Sleepiness. Applied Psychophysiology and Biofeedback 1998: 23-4.

98. Pływaczewski R, Stokłosa A, Bieleń P, Bednarek M et al. Six-minute walk test in obstructive sleep apnoea. Pneumonol. Alergol. Pol. 2008; 76: 75–82.

99. Ilgın D, Kul Karaali H, Özalevli S, İtil O ve ark. Comparison of Exercise Capacity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Turk Toraks Der.2010; 11: 66-70.

Ek 1.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu(OUAS), hastaların fonksiyonel kapasitelerini kısıtlayan, uyku sırasında solunum yolunun tekrarlayıcı daralma ve tıkanmaları sonucu ortaya çıkan uykunun bölünmesi, uyku kalitesinin bozulması ve oluşan oksijen desatürasyonuna bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinde uyku hali ve yorgunlukla karekterize bir hastalıktır. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde bu şikayetler, egzersiz kapasitesinde kısıtlanma ve algılanan yaşam kalitesinde olumsuz yönde etkilenime neden olmaktadır.

Bu çalışma, OUAS hastalığı olan bireylerde submaksimal testlerden 6 dakika yürüme(6DYT), merdiven çıkma testleri ve bisiklet ergometresi ile yapılan maksimal kardiyopulmoner egzersiz testinin sonuçlarının birbirleriyle, uyku özellikleri-kalitesi, antropometrik özellikleri(boyun çevre ölçümü ve bel kalça oranı), fiziksel aktivite düzeyi ve solunum fonksiyon testi ile değerlendirilerek, test sonuçlarının birbirleri ile karşılaştırması amacıyla planlanmıştır. Çalışma kapsamında hastalar uyku merkezine ilk yatışlarında polisomnografi sonrası fizyoterapist tarafından değerlendirilecek ve testler yapılacaktır, hastalar değerlendirildikten sonra hastane kolidorunda 6 dakika yürüme testi(6DYT) ve sonrasında merdiven çıkma testi yapılacaktır. Hastalara bisiklet ergometresi testi ve solunum fonksiyon testi için bu merkezlerden randevu verilerek bu testlerin yapılması sağlanacaktır. Yapılacak testler fazla zorlayıcı testler olmayıp test öncesinde ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, yorgunluk gibi değerleriniz ölçülüp teste uygunluğunuz kontrol edilecek ve sürekli gözetim altında tutulacaksınız, bu nedenle testler sırasında herhangi bir sorun ya da komplikasyon oluştuğunda test durdurulacak veya iptal edilecektir.

Hastaların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut-kütle indeksi, boyun çevresi, bel-kalça oranı, sigara öyküsü, eğitim durumu ve meslek gibi demografik ve klinik bilgiler kaydedilecektir. Tüm hastaların solunum kapasiteleri solunum fonksiyon testi ile, egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi ve merdiven çıkma testi ve maksimal bisiklet ergometresi ile, testler sırasında algılanan dispne ve yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Skalası ile, hastaların fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi(IPAQ), hastalığa özel yaşam kalitesi Uykunun Fonksiyonel Sonuçları Anketi ile, günlük yaşam aktivitelerinde uykululuk hali Epworth uykusuzluk skalası Türkçe versiyonu ile değerlendirilecektir. Uyku sırasındaki apne ve hipopnenin süresi, sıklığı, tipi, desaturasyon yüzdesi total uyku süresi, evreleri ENBLA 10 polisomnografi cihazı ile kaydedilecektir.

Herhangi bir nedenle egzersiz testlerini tamamlayamadığınız bir durum söz konusu olduğunda size ait ölçüm ve değerler sizin izniniz olmaksızın kullanılmayacak ve çalışma dışı bırakılacaktır. Çalışmamızda yer almak sadece sizin isteğinize bağlı olup istediğinizde herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz. Çalışmaya katılmayı istememeniz veya devam etmekten vazgeçmeniz halinde tedavinizin bundan sonraki kısmını kesinlikle etkilemeyecektir.

Değerlendirmeniz Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Anabilim Dalı kliniğinde yapılacaktır. Yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet, eğitim durumu, özgeçmiş, soygeçmiş, sigara öyküsü, boyun çevre ölçümü, bel-kalça oranı, hastalık süresi ve solunumsal şikayetleriniz sorularak kaydedilecektir. Solunum kapasiteniz solunum fonksiyon testi ile, egzersiz kapasiteniz 6 dakika yürüme testi, merdiven çıkma testi ve maksimal bisiklet ergometresi ile, fiziksel aktivite düzeyiniz Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile, yaşam kaliteniz yaşam kalitesi anketleri ile ve uyku sırasındaki yaşadığınız problemler ise uyku merkezine yatışınız yapıldığı gece siz uyurken ENBLA 10 polisomnografi cihazı ile değerlendirilecektir. Kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve sadece bu çalışmada kullanılacaktır. Çalışma sırasında toplanan kişisel verileriniz yayın ve raporda kullanılırken yayında isminiz kullanılmayacak ve sizden alınan veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

Araştırma sırasında ve test uygulamaları için sizden veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluştan ücret talep edilmeyecektir.

Yukarıda belirtilen ve gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarda söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;
Adı: **Tarih:**
Soyadı: **İmza:**
Adresi:
Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin
Adı: **Tarih:**
Soyadı: **İmza:**
Telefon Numarası:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının
Adı : **Tarih:**
Soyadı: **İmza:**
Telefon Numarası:

Ek 2.

Değerlendirme ve Veri Toplama Formu

Ad : **Değerlendirme tarihi:**
Soyad : **Protokolno :**
Yaş : **Tel :**
Vücut ağırlığı : **Adres :**
Boy :
BMI :

Eğitim durumu: Okur –yazar : □var/ □yok İlk öğretim: □
Orta öğretim: □ Üniversite: □
Meslek :
Özgeçmiş :

- Akciğer hastalık/ yılı :
- Kalp hastalığı / yılı :
- Nörolojik hastalık/yılı :
- Metabolik hastalık/yılı :
- Kas-iskelet sistemi hastalık/yılı :
- Diğer hastalık/yılı :

Soygeçmiş :
Alışkanlıklar :

- Sigara öyküsü :
  □var / □yok…….yıl …..paket/güni bırakmış…..yıldır, halen içiyor …..p/g
- Alkol kullanımı: □var / □yok □ sosyal içici ….. kadeh/gün
- Medikasyonu-dozu:……..

Yorgunluk :□var / □yok
Nefes darlığı :□var / □yok
Öksürük :□var / □yok
Balgam :□var / □yok
Boyun çevresi :
Bel–kalça oranı:
Apne-Hipopne İndeksi(AHİ):
Solunum fonksiyon testi(SFT): *Tarih :*

- FVC:
- FEV_1 :
- FEV_1 /FVC:

6 Dakika Yürüme Testi:

Yürüme mesafesi, m		
	Test Öncesi	Test Sonrası
Dispne Şiddeti, Mdf.Borg Skalası		
Bacak Yorgunluğu, Mdf.Borg Skalası		
Kalp Hızı, atım/dak		
Kan Basıncı, mmHg		
Periferal Saturasyon		

Merdiven çıkma testi:

Çıkılan basamak sayısı		
Çıkılan basamak süresi		
	Test Öncesi	Test Sonrası
Dispne Şiddeti, Mdf.Borg Skalası		
Bacak Yorgunluğu, Mdf.Borg Skalası		
Kalp Hızı, atım/dak		
Kan Basıncı, mmHg		
Periferal Saturasyon		

Bisiklet ergometresitesti:

	Pre-op	3. ay
MaxVO2(kg/m2)		
MET		
Maksimum yük (W)		
Solunumsal Reserv		
Test Öncesi Saturasyon %		
Test Sonrası Saturasyon %		
Test Öncesi Dispne Şiddeti		
Test Sonrası Dispne Şiddeti		
Test Öncesi Bacak Yorgunluğu		
Test Sonrası Bacak Yorgunluğu		

EpworthUykusuzluk Skalası:

Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi(FADA):

Ek 3.

Uluslar Arası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?
Haftada___gün
 Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat
Günde ___ dakika
 Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.
Haftada___gün
Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat
Günde ___ dakika
 Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5.Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?
Haftada___gün
 Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6.Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?
Günde ___ saat
Günde ___ dakika
 Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7.Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?
Günde ___ saat
Günde ___ dakika
 Bilmiyorum/Emin değilim

SORULARIMIZ SONA ERMİŞTİR. KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

Ek 4.

Epworth Uykululuk Skalası

GÜNDÜZ AŞIRI UYKULULUK değerlendirmesi için tüm dünyada standart olarak kullanılan EPWORTH SKALASI uykuda solunum bozuklukları araştırılan hastalarda uygulanır.

Horlama, Tanıklı Apne ve Gündüz uyuklaması en belirgin özellikleri olan uykuda solunum bozukluklarının araştırılmasında yapılacak testte Epworth skalasına göre 10 ya da daha yüksek puan alanların polisomnografi endikasyonu vardır.

EPWORTH SKALASI

SORU: Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindesiniz? (Lütfen kendinizi yorgun hissettiğiniz zamanları değil **uyuklama eğiliminde olduğunuz** zamanları işaretleyiniz.) Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaşmadıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

PUAN: 0 ---- Hiçbir zaman uyuklamam
1 ---- Nadiren uyuklarım
2 ---- Sıklıkla uyuklarım
3 ---- Her zaman uyuklarım

	SORU	Hiç	Nadiren	Sıklıkla	Her zaman
1	Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklarmısınız?	0	1	2	3
2	Televizyon seyrederken uyuklarmısınız?	0	1	2	3
3	Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada yada tiyatroda uyuklarmısınız?	0	1	2	3
4	Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklarmısınız?	0	1	2	3
5	Öğleden sonra uzanınca uyuklarmısınız?	0	1	2	3
6	Birisi ile oturup konuşurken uyuklarmısınız?	0	1	2	3
7	Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklarmısınız?	0	1	2	3
8	Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklarmısınız?	0	1	2	3
TOPLAM					

0 ile 24 arasında değişen toplam puandan, hastanız10 yada daha fazla almışsa bir uyku laboratuvarında incelenmesi gerekir.

Ek 5.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**etikkurul@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	441-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Birbirleriyle Karşılaştırılması**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ Hakan ALKAN Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	**Tarihi**	**Versiyon Numarası**	**Dili**
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2012/04-19**	**Tarih: 09.02.2012**
	Doç.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ'nin sorumlusu Hakan ALKAN'ın yürütücüsü olduğu **"Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Birbirleriyle Karşılaştırılması"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mehtap MALKOÇ	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr..Zuhal BAHAR	Ph.D. Yüksek Hemşire, Halk Sağlığında doktora	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Adnan MENDERES	Plastik Cerrahi	DEU Tıp Fakültesi Plastik Cerrahi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Servet AKAR	İç Hastalıkları (Romatoloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Işıl TEKMEN	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Meltem Kutlu GÜRSEL	Hukuk	D.E.Ü Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**etikkurul@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	441-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ Hakan ALKAN Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Yunus KARSLI
D.E.Ü. Tıp Fakültesi
Fakülte Sekreteri

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2012/08-12	Tarih: 01.03.2012
	Doç.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ'nin sorumlusu Hakan ALKAN'ın yürütücüsü olduğu **"Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Birbirleriyle Karşılaştırılması"** isimli klinik araştırmanın adı **"Orta-Ağır Şiddetli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalarda Submaksimal ve Maksimal Egzersiz Test Sonuçlarının Karşılaştırılması"**olarak değiştirlmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mehtap MALKOÇ	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr.Adnan MENDERES	Plastik Cerrahi	DEU Tıp Fakültesi Plastik Cerrahi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Servet AKAR	İç Hastalıkları (Romatoloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
Doç.Dr.Işıl TEKMEN	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Meltem Kutlu GÜRSEL	Hukuk	D.E.Ü Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılamadı
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

Yunus KARSLI
D.E.Ü. Tıp Fakültesi
Fakülte Sekreteri

Ek 6.

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : HAKAN ALKAN

TC Kimlik No / Pasaport No:	63505087600
Doğum Yılı:	1986
Yazışma Adresi :	Eğitim mah. Bay Mustafa sok. no:10-5 Balçova 35330 İzmir/Türkiye
Telefon :	05448546362
e-posta :	haken1986@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON Y.O.	FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON	Lisans	2010

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Ender Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	Eylül 2010

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		**Tamamlanan**	**Devam Eden**
	Yüksek		

	Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

Diğer yayınlar
