T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OBEZİTE HİPOVENTİLASYON SENDROMU OLAN BİREYLERDE SOLUNUM KAS ENDURANSI

ELİF SENA DÜŞGÜN

DOÇ. DR. GÖKŞEN KURAN ASLAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL-2019

TEZ ONAYI

"Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı" adlı çalışma 04.01.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Doç. Dr. Göksen KURAN ASLAN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. İpek YELDAN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Esen KIYAN
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Elif Sena DÜŞGÜN



İTHAF

Bu tez çalışmasını hayatım boyunca hep yanımda olan ve beni hiçbir konuda yalnız bırakmayan en büyük destekçim kıymetli anneciğime ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca, mesleki bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, mesleki kariyerimde her zaman örnek aldığım değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Gökşen Kuran Aslan'a,

Yüksek lisans eğitimimde emekleri olan başta Prof. Dr. Arzu Razak Özdinçler ve Prof. Dr. İpek Yeldan olmak üzere tüm hocalarıma,

Tez hastalarımı alabilmem için destek veren ve tezime bilgisi, tecrübesi ve önerileri ile katkı sağlayan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Esen Kıyan'a,

Çalışmanın yürütülebilmesi için tüm olanakları sunan İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve çalışanlarına,

Yüksek lisansın ilk gününden itibaren hep yanımda olan, iyisiyle kötüsüyle pek çok şey paylaştığım ailemden bir parça olan sevgili yol arkadaşlarım Arş. Gör. Saliha Gürdal Karakelle ve Fzt. Kübra Yıldırım'a,

Bu zorlu süreçte bana desteğini esirgemeyen ve her şeyimle ilgilenen biricik teyzem Aynur Kıranatlı'ya,

Varlıklarıyla beni mutlu eden ve motivasyonumu yükselten canım kardeşlerim Ömer Ülger ve Melih Ülger'e,

Tez çalışmam boyunca sevgi, ilgi ve sabırla arkamda duran, teknik bilgileriyle işlerimi kolaylaştıran ve her türlü nazımı çeken kıymetli eşim Av. Fatih Düşgün'e,

Koşulsuz sevgi ve emekleri ile beni bugünlere getiren, öğrenim hayatım boyunca en büyük destekçilerim olan, varlıklarına şükrettiğim canım anneciğim ve babacığım Dr. Meliha Aydın ve Dr. Halil Ülger'e

En içten duygularımla teşekkür ederim…

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 29713

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İV
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ X
ÖZET ..... Xİ
ABSTRACT ..... Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Obezite Hipoventilasyon Sendromu 3
2.2. Epidemiyoloji 4
2.3. Etyopatogenez 5
2.3.1. Değişen Solunum Fizyolojisi 5
2.3.2. Metabolik Bozulmalar 6
2.3.3. Hormonal Etkiler 6
2.4. Solunum Sisteminde Görülen Değişiklikler 7
2.5. Tedavi 8
2.5.1. Kilo Kontrolü 9
2.5.2. Bariatrik Cerrahi 9
2.5.3. Farmakolojik Tedavi 9
2.5.4. Non-invaziv Mekanik Ventilasyon 9
2.5.5. Trakeostomi 10
2.6. Solunum Kas Performansının Değerlendirilmesi 10
2.6.1. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi 10
2.6.2. Solunum Kas Enduransının Değerlendirilmesi 10
2.6.2.1. Ventilatuar Endurans Testleri 11

2.6.2.2. Diyafram Endurans Testi 12
2.6.2.3. Eksternal Yük ile Yapılan Endurans Testleri 12
3. GEREÇ VE YÖNTEM 15
3.1. Bireyler 15
3.1.1. Olguların Seçimi 15
3.1.2. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü 16
3.2. Değerlendirmeler 16
3.2.1. Değerlendirme Formu 16
3.2.2. Vücut Analizi 16
3.2.3. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi 16
3.2.4. Solunum Kas Enduransı Değerlendirmesi 18
3.2.5. Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Değerlendirmesi 20
3.2.6. Uyku Değerlendirmesi 21
3.2.7. Yorgunluk Değerlendirmesi 22
3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi 22
3.3. İstatistiksel Analizler 23
4. BULGULAR 24
5. TARTIŞMA 43
KAYNAKLAR 49
HAM VERİLER 57
FORMLAR 58
ETİK KURUL KARARI 70
PATENT HAKKI İZNİ 72
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 73
ÖZGEÇMİŞ 74

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1. Obezite hipoventilasyon sendromu, obstrüktif uyku apne-hipopne sendromu ve basit obezite (1) 4
Tablo 4-1. Olguların demografik özelikleri 25
Tablo 4-2. Olguların sosyo-demografik özelikleri 26
Tablo 4-3. Olguların hipertansiyon, diyabet ve hiperlipidemi varlığı ile sigara ve alkol kullanımı 27
Tablo 4-4. Olguların vücut analizi bulguları 28
Tablo 4-5. OHS olgularının polisomnografik verileri ve sabah arter kan gazı değerleri 29
Tablo 4-6. Solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının karşılaştırılması 32
Tablo 4-7. OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz sonuçlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması 33
Tablo 4-8. OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının cinsiyete göre karşılaştırılması 34
Tablo 4-9. EUÖ ve PUKİ puanlarının karşılaştırılması 36
Tablo 4-10. YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının karşılaştırılması 37
Tablo 4-11. OHS olgularının EUÖ ve PUKİ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması 38
Tablo 4-12. OHS olgularının YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması 39
Tablo 4-13. OHS olgularının solunum kas enduransının solunum kas kuvveti, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddeti ile ilişkisi 40
Tablo 4-14. OHS olgularının solunum kas enduransının polisomnografik veriler, sabah arter kan gazı, gündüz uykululuk durumu ve uyku kalitesi ile ilişkisi 41
Tablo 4-15. Gündüz aşırı uykulu, kötü uyku kalitesine sahip ve yorgun olgu sayısının gruplara göre dağılımı 42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1. OHS patofizyolojisi (33) 5
Şekil 3-1. Ağız içi basınç ölçüm cihazı "Micro Medical MicroRPM" 17
Şekil 3-2. Solunum kas kuvveti değerlendirmesi 18
Şekil 3-3. İnspiratuar kas eğitim cihazı "PowerBreathe-KHP2" 18
Şekil 3-4. Solunum kas enduransı değerlendirmesi 19
Şekil 3-5. Altı dakika yürüme testi (6 DYT) 20

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

6 DYT	**:**	Altı Dakika Yürüme Testi
6 DYM	**:**	Altı Dakika Yürüme Mesafesi
AVAPS	**:**	Ortalama Volüm Garanti Eden Basınç Desteği
BiPAP	**:**	Bilevel Pozitif Hava Yolu Basıncı
BKİ	**:**	Beden Kitle İndeksi
CO_2	**:**	Karbondioksit
CPAP	**:**	Sürekli Pozitif Hava Yolu Basıncı
EUÖ	**:**	Epworth Uykululuk Ölçeği
IGF I	**:**	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1
MEP	**:**	Maksimum Ekspiratuar Basınç
MİP	**:**	Maksimum İnspiratuar Basınç
MİV	**:**	Maksimum İstemli Ventilasyon
MSV	**:**	Maksimum Sürdürülebilir Ventilasyon
NİMV	**:**	Non-invaziv Mekanik Ventilatör
OHS	**:**	Obezite Hipoventilasyon Sendromu
OÖYKÖ	**:**	Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
OUA	**:**	Obstrüktif Uyku Apnesi
OUAHS	**:**	Obstrüktif Uyku Apne-Hipopne Sendromu
$PaCO_2$	**:**	Parsiyel Karbondioksit Basıncı
PUKİ	**:**	Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
REM	**:**	Hızlı Göz Hareketi (Rapid Eye Movement)
SpO_2	**:**	Oksijen Satürasyonu
VAS	**:**	Vizüel Analog Skala
YŞÖ	**:**	Yorgunluk Şiddet Ölçeği

ÖZET

Düşgün, E.S. Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2019.

Çalışmamızın amacı Obezite Hipoventilasyon Sendromu (OHS) olan bireylerde solunum kas enduransı (SKE)'nı değerlendirmek ve bunun solunum kas kuvveti, fonsiyonel egzersiz kapasitesi, uyku, yorgunluk şiddeti ve yaşam kalitesi ile ilişkisini incelemekti.

Çalışmaya 40 OHS'li olgu ve 20 basit obez olgu dahil edildi. Bireyler 30<BKİ<40 kg/m^2 olan OHS (OHS I grubu, n=20), BKİ≥40 kg/m^2 olan OHS (OHS II grubu, n=20) ve 30<BKİ<40 kg/m^2 olan basit obez (Basit Obez grubu, n=20) olgular olarak gruplandırıldı. Olguların SKE'si, artan eşik yükü testi (AEYT) ile, solunum kas kuvveti ağız içi basınç ölçümleri ile değerlendirildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirmek için "Altı Dakika Yürüme Testi" kullanıldı. Uyku, yorgunluk ve yaşam kalitesi ise sırasıyla "Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ)", "Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)", "Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ)", "EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği" ve "Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (OÖYKÖ)" ile değerlendirildi.

Çalışmamızın sonucunda, gruplar arasında SKE bakımından anlamlı fark bulunmadı. OHS olgularında SKE ile MİP, SNİP, EQ-5D İndeks ve VAS Ölçek pozitif yönlü ilişkili (sırasıyla; p=0,000, p=0,000, p=0,016, p=0,000); EUÖ, toplam PUKİ, OÖYKÖ ve YŞÖ ise negatif yönlü ilişkili bulundu (sırasıyla; p=0,012, p=0,007, p=0,005, p=0,011). Ayrıca non-invaziv mekanik ventilatör (NİMV) kullanan OHS olgularının SKE'si kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,006).

Klinik pratikte SKE değerlendirmesinin bu olgularda SKE'nin arttırılmasına yönelik tedavi yaklaşımlarının rehabilitasyon programlarına eklenmesi konusunda yol gösterici olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Obezite Hipoventilasyon Sendromu, Solunum Kasları, Uyku, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 29713

ABSTRACT

Düşgün, E.S. Respiratory Muscle Endurance in Individuals with Obesity Hypoventilation Syndrome. İstanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Master's Thesis. Istanbul. 2019.

The aim of this study was to evaluate respiratory muscle endurance (RME) in individuals with Obesity Hypoventilation Syndrome (OHS) and to investigate the relationship between respiratory muscle strength, functional exercise capacity, sleep, fatigue severity and quality of life.

Fourty OHS cases and 20 simple obese cases were included in the study. Individuals with OHS 30<BMI<40 kg/m^2 (OHS I group, n=20), BMI>40 kg/m^2 (OHS II group, n=20) and with simple obese 30<BMI<40 kg/m^2 (Simple Obese group, n=20). RME was evaluated with incremental threshold loading test; respiratory muscle strength was evaluated using mouth pressure measurement. "Six Minute Walk Test" was used to evaluate functional exercise capacity. Sleep, fatigue and quality of life were assessed with "Epworth Sleepiness Scale (ESS)", "Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI)", "Fatigue Severity Scale (FSS)", "EQ-5D Health Related Quality of Life", "Obesity and Weight Loss Quality of Life (OWLQOL)".

As a result of our study, no significant difference was found between groups in terms of RME. MIP, SNIP, EQ-5D Index and VAS Scale were found to be positively correlated with RME in OHS cases (respectively; p=0,000, p=0,000, p=0,016, p=0,000); ESS, total PSQI, OWLQOL and FSS were negatively correlated (respectively; p=0,012, p=0,007, p=0,005, p=0,011). In addition, RME of OHS cases using non-invasive mechanical ventilator (NIMV) was significantly higher than those without NIMV.

We think that the evaluation of RME in clinical practice may be a guideline for the inclusion of therapeutic approaches to increase RME in rehabilitation programs in these cases.

Key Words: Obesity Hypoventilation Syndrome, Respiratory Muscles, Sleep, Quality of Life, Fatigue

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No. 29713

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite Hipoventilasyon Sendromu (OHS), genel olarak, diğer hipoventilasyon nedenleri olmaksızın, obezite (beden kitle indeksi ≥ 30 kg/m^2), gündüz hiperkapnisi ($PaCO_2$ > 45 mm Hg) ve uykuda solunum bozukluğu ile karakterize bir durum olarak tanımlanmaktadır (1-3). Hastalığın gelişimi multifaktöriyel olup, solunum fonksiyonu ve hormonal regülasyondaki bozukluklardan kaynaklanmaktadır.

Hastalığın karakteristik semptomları; yüksek sesle horlama, gece apne nedeniyle boğulma hissi, sabah baş ağrısı ve gündüz aşırı uyku halidir (4). Bu olgularda solunum mekaniği, solunum kas performansı, pulmoner gaz değişimi, solunum kontrolü, akciğer fonksiyonları ve egzersiz kapasitesi olumsuz yönde etkilenir (5).

Hastalığa zamanında tanı konulması ve tedavinin geciktirilmeden başlatılması yoğun bakım takibi gerektiren akut solunum yetmezliği ve ölüm gibi olumsuz sonuçların engellenmesi açısından önemlidir. Tedavisinde genellikle non-invaziv mekanik ventilasyon, yaşam tarzı değişikliği, farmakolojik yaklaşımlar ve cerrahi müdahale ile patofizyolojik anormalliklerin iyileştirilmesi amaçlanır (4).

Solunum kas performansı kuvvet ve endurans olarak değerlendirilmektedir (6). İnspiratuar kaslar günlük yaşam aktivitelerinde submaksimal düzeyde kullanıldıkları için endurans değerlendirmesi fonksiyonel olarak daha anlamlıdır (7). Solunum kas enduransı, solunum kas fonksiyonunu daha doğru yansıtmaktadır (8).

Solunum kas enduransı genellikle maksimum sürdürülebilir ventilasyon (MSV), artan eşik yükü testi ve sürdürülebilir eşik yükü testi ile değerlendirilmektedir (9, 10). Artan eşik yükü testinin daha az değişkenlik ve daha fazla tahmin gücü sunması nedeniyle daha güvenilir olduğu belirtilmektedir (11). Ayrıca artan eşik yükü testi, sürdürülebilir eşik yükü testine nazaran iyi tolere edilir ve tekrarlanabilirliği daha fazladır (12). Sürdürülebilir eşik yükü testinde yüksek inspiratuar basınçla başlamanın ve aynı basıncı test boyunca sürdürmenin sağlıklı olmayan kişilerde daha çabuk yorulmaya yol açabileceği belirtilmiştir (6).

Literatürde OHS olgularında solunum kas enduransını değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır. Yapılan çalışmalarda OHS olgularında solunum kas enduransının bir göstergesi olan maksimum istemli ventilasyon (MİV)'un azaldığı görülmektedir (13, 14). Fakat OHS olgularında artan eşik yükü testi ile solunum kas enduransının

değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca literatürde solunum kas performansı ele alınırken solunum kas kuvveti değerlendirmesinin üzerinde durulurken solunum kas enduransı değerlendirmesinin önemine yeteri kadar değinilmemektedir.

Çalışmamızın birincil amacı, basit obez olgular ile OHS olgularının solunum kas enduranslarını karşılaştırmaktı. İkincil amaçlar ise solunum kas enduransının solunum kas kuvveti, fonsiyonel egzersiz kapasitesi, uyku, yorgunluk şiddeti ve yaşam kalitesi ile ilişkisini incelemek ve non-invaziv mekanik ventilatör (NİMV) kullanan ve kullanmayan olgularda solunum kas enduransını karşılaştırmaktı.

Çalışmamızın hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturuldu.

H_0: Basit obez olgular ve OHS olgularında solunum kas enduransı benzerdir.

H_1: Basit obez olgular ve OHS olgularında solunum kas enduransı farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite Hipoventilasyon Sendromu

Obezite Hipoventilasyon Sendromu (OHS), 1956 yılında Charles Dickens'in romanındaki Pickwick klubünde çalışan Joe karakterinden esinlenilerek "Pickwickian Sendromu" olarak tanımlanmıştır (15). OHS, genel olarak, diğer hipoventilasyon nedenleri olmaksızın, obezite (beden kitle indeksi $\geq$ 30 kg/m^2), gündüz hiperkapnisi ($PaCO_2$ > 45 mm Hg) ve uykuda solunum bozukluğu ile karakterize bir durum olarak tanımlanmaktadır (1-3). Klinikte yüksek sesle horlama, gece apne nedeniyle boğulma hissi, sabah baş ağrısı ve gündüz aşırı uyku hali gibi semptomlar görülmektedir (4).

OHS olgularında hipertansiyon ve endokrinolojik problemler sık görülen komplikasyonlardandır (16). Ağır hipoksemi ve hiperkapni, kronik solunum yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon gibi ciddi komplikasyonlar da görülebilmektedir (17-19). Hastalığın tedavi edilmediği taktirde ciddi morbidite ve erken ölüme sebebiyet verdiği belirtilmektedir (20).

OHS'de uyku kaynaklı olayların daha fazla araştırılması sonucu çoklu solunum apnesi gibi noktürnal solunum anormallikleri bulunmuştur (21). Ökapnik hastalarda yapılan araştırmalarda, ara sıra görülen apnelerin daha yaygın ve genelde asemptomatik olduğu, sık görülen apnelerin ise uyku bölünmesine yol açarak hipersomnolans gibi klinik semptomlara sebep olduğu belirtilmiştir. Bu sendrom Obstrüktif Uyku Apne-Hipopne Sendromu (OUAHS) olarak tanımlanmıştır (22).

OUAHS'lu hastaların yaklaşık %13'ünde gündüz hiperkapnisi olduğu, buna karşılık obez ve gündüz hiperkapnisi olan hastaların yaklaşık %90'ında eş zamanlı OUAHS olmasına rağmen, OHS olgularının bir kısmında uyku sırasında apne-hipopne olaylarına dair kanıt olmadığı görülmüştür. Bunun yerine uykunun özellikle hızlı göz hareketi (rapid eye movement) (REM) fazında "uyku hipoventilasyon sendromu" olarak adlandırılan sürekli bir hipoventilasyon dönemleri olduğu bildirilmiştir (23, 24).

Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi 1999 yılında tanımları standardize etmek ve kafa karışıklığını ortadan kaldırmak için bazı öneriler yayınlamıştır (25). Bu tanımlarda OHS olgularında, hiperkapni ile birlikte OUAHS, uyku hipoventilasyon sendromu ya da uyku ile ilişkili solunum bozukluklarının kombinasyonu olabilmektedir (Tablo 2-1) (1).

Tablo 2-1. Obezite hipoventilasyon sendromu, obstrüktif uyku apne-hipopne sendromu ve basit obezite (1)

	Obezite Hipoventilasyon Sendromu (OHS)	Obsrüktif Uyku Apne-Hipopne Sendromu (OUAHS)	Basit Obezite
Beden Kütle İndeksi (BKİ) (kg/m^2)	≥30	Değişken, fakat artan kilo ile risk artar	≥30
Uyanıklık $PaCO_2$ (mm Hg)	>45	Normal	Normal
Polisomnografide görülen uyku ile ilişkili solunum bozukluğu	a) OUAHS: >5 apne, hipopne ya da saat başı solunum ile ilgili uyarılar	>5 apne, hipopne ya da saat başı solunum ile ilgili uyarılar	<5 apne, hipopne ya da saat başı solunum ile ilgili uyarılar
	b) Uyku Hipoventilasyon Sendromu: Biri ya da ikisi birlikte;		
	• Uyanıkken supin pozisyonda $PaCO_2$> 10 mm Hg değerinde artış		
	• Uyku sırasında oksijen satürasyonunun apne veya hipopne olayları ile açıklanamaması		
	•Obstrüktif apne-hipopne olayları ile uyku hipoventilasyonunun kombinasyonu		

2.2. Epidemiyoloji

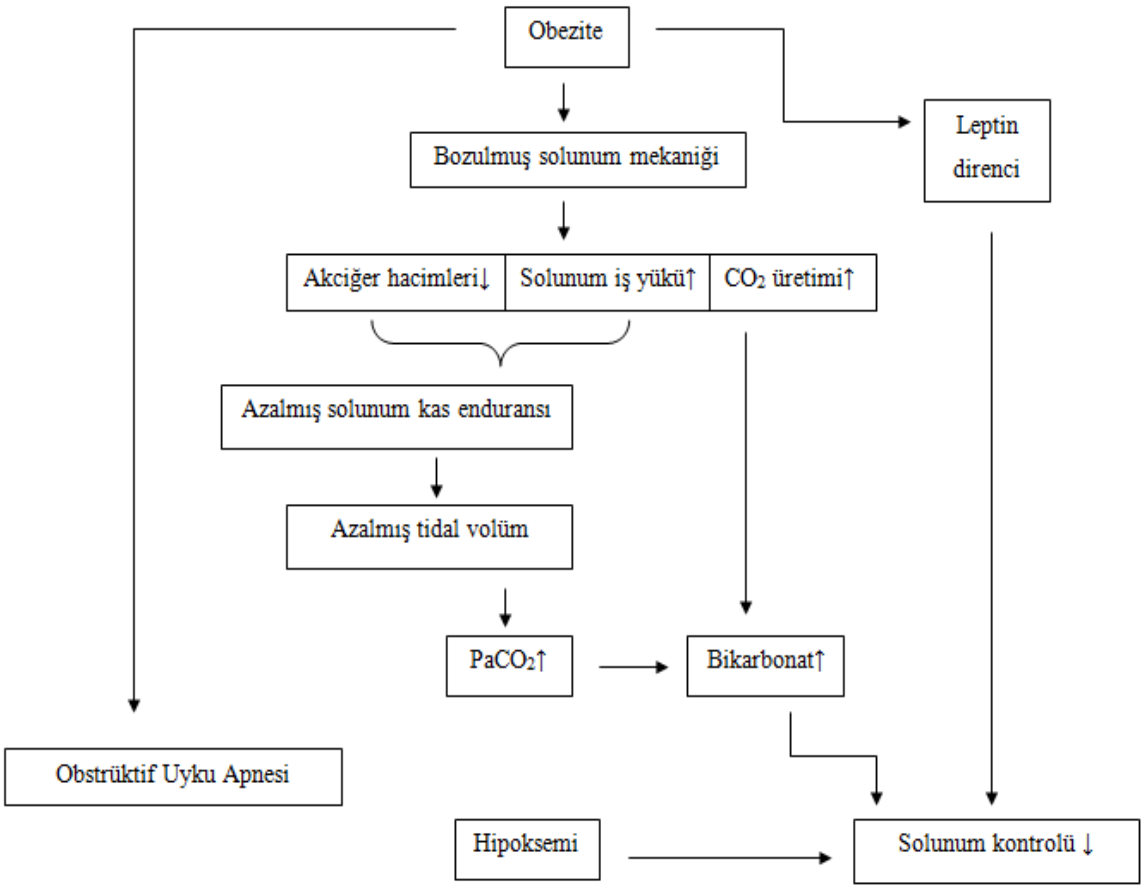
Genel popülasyonda OHS'nin gerçek prevalansı bilinmemektedir. OHS prevelansını inceleyen çalışmaların çoğu uyku laboratuarlarında ve kliniklerinde yapılmış olup, Obstrüktif Uyku Apnesi (OUA) olan hastaların %20-30'unda OHS olduğu tahmin edilmektedir (26). ABD'deki genel yetişkin popülasyonunda OHS prevelansının %0,15 ila %0,3 arasında olduğu tahmin edilmektedir (3). Hastanede yatan ve özellikle durumu kritik olan hasta gruplarında OHS prevelansı daha az bilinmektedir. BKİ≥35 kg/m^2 olan ve hastanede yatan hastalar üzerinde yapılmış bir çalışmada OHS oranı %31 olarak belirtilmiştir (27). Yoğun bakım ünitesinde yatan obez hastalar tüm hastaların yaklaşık %50'sini temsil etmekte olup (28), tek merkezli yapılan bir çalışmada yoğun bakımda yatan hastaların %8'inde OHS olduğu belirtilmiştir (29). Etnik ve coğrafi faktörler de OHS prevelansını etkilemektedir. Bununla birlikte Türkiye'de üçüncü basamak bir sağlık kuruluşunda yapılan çalışmada, arteriel kan analizi yapılan hastaların %3,4'ünde hipoventilasyon kanıtı bulunmuş ve bu kişilerin %24,4'ünde OHS görülmüştür (30).

2.3. Etyopatogenez

Obeziteden OHS'ye geçiş değişken ve çok faktörlüdür (31). Manuel ve arkadaşları (32), OHS olgularında ortaya çıkan problemleri üç başlık altında toplamışlardır:

2.3.1. Değişen Solunum Fizyolojisi

OHS'de görülen bazı solunum fizyolojisi değişiklikleri obezitenin bir sonucudur (Şekil 2-1) (33).



Şekil 2-1. OHS patofizyolojisi (33)

(Şekil 2-1 için Iftikhar I.H'den izin alınmıştır)

- Akciğer Hacimleri ve Solunum Kompliyansı

Obez bireylerde fonksiyonel rezidüel kapasite ve ekspiratuar yedek hacim azalmaktadır. Normal kilolu bireylerle kıyaslandığında ökapnik obez bireylerin solunum kompliyansının %20 daha az, OHS olgularının ise yaklaşık %60 daha az olduğu gösterilmiştir. Düşük akciğer hacmi ve üst hava yolundaki adipoz doku artışı trakeal traktın düşmesine ve üst hava yolunun kollapsa eğilimli olmasına neden olur. Düşük akciğer hacmi ve solunum kompliyansının azalması sadece OHS'de değil OUAHS'de de nedensel faktör olarak görünse de, OHS olgularında, benzer BKİ'deki bireylerle kıyaslandığında daha kalın boyun ve daha yüksek bel/çevre oranı ile daha belirgin bir santral obezite görülür. Ayrıca OHS olguları daha restriktif bir akciğer fizyolojisine sahiptirler (33).

- Solunum İş Yükü

Obezite, ekspiratuar akım limitasyonu ve bunun sonucu olarak daha çok sırtüstü pozisyondaki uyku sırasında, intrinsik pozitif ve ekspiratuar basınç gelişimine yol açabilir. Bu durum uyku sırasında sırtüstü pozisyonda iken yardımcı solunum kasları için solunum iş yükünü artırır. Ayrıca solunum işi, diyaframın yukarı doğru yer değiştirmesine neden olan merkezi yağlanma ile sırtüstü pozisyonda kötüleşir. Uykunun REM fazında yardımcı solunum kasları atonik hale geldiğinde diyafram daha fazla strese maruz kalır (33).

2.3.2. Metabolik Bozulmalar

Aralıklı apne ve hipopne, sürekli karbondioksit (CO_2) artışına yol açar ve bu durum geceleri böbreklerden bikarbonat emilimini uyarır. Uyanıkken yükselmiş parsiyel karbondioksit basıncı ($PaCO_2$) ve bikarbonat yükünün azaltılması sadece yükün büyüklüğüne değil, CO_2'ye verilen solunum yanıtı ve böbreğin bikarbonat kullanımına bağlıdır. Serum bikarbonat seviyelerindeki sürekli yükselmeler beyin omurilik sıvısı PH'sindeki azalmayı hafifleterek, hiperkapnik ventilasyon yanıtının kesilmesine ve gündüz hiperkapnisine yol açar. Kısaca, yüksek bikarbonat seviyesinin kalıcılığı kronik hiperkapni durumunu yansıtır (33).

2.3.3. Hormonal Etkiler

Leptin ve insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-I)'in OHS'de ventilatuar kontrolün değiştirilmesine potansiyel olarak katkı sağladıkları düşünülmektedir. Leptin, ventilasyonu stimüle etmek için merkezi solunum bölgelerine etki etmektedir (34).

Morbid obezite ve hipoventilasyonu olan leptin eksikliği olan farelerde, 6 hafta boyunca intraperitoneal leptin uygulamasının hızlı solunum paternini, akciğer kompliyansındaki azalmayı ve başlangıçta görülen anormal respiratuar kas adaptasyonunu azalttığı görülmüştür (35). Obez bireylerin leptine dirençli olduğu belirtilmiştir (36). Leptinin solunum sistemi üzerindeki etkileri uyku sırasında daha fazladır, leptin eksikliği veya leptin direncinin uykuda solunum bozukluğu patogenezini etkilediği görülmüştür (37).

Monneret ve arkadaşları (38) OHS olgularını obez kontrol grubuyla karşılaştırdığı çalışmalarında IGF-I'de anlamlı bir azalma olduğu göstermiştir. Serum IGF-I seviyeleri $PaCO_2$ ile ters ilişkili olduğu ve IGF-I'deki azalmaların zorlu vital kapasite ve inspiratuar kapasitedeki azalmalar ile doğrudan ilişkili olduğu görülmüştür. Kronik düşük IGF-I seviyelerinin diyafram kuvvetini iyileştirmek için gerekli olan kas liflerindeki proteinlerin azalmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (39).

2.4. Solunum Sisteminde Görülen Değişiklikler

Solunum sistemi kompliyansının basit obezitede yaklaşık %25, OHS'de ise %40 azaldığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (40, 41). Obezite ile birlikte göğüs duvarı kompliyansının azalmasını açıklayan mekanizmanın, adipoz dokuların toraks üzerindeki mekanik sıkıştırma etkisi olduğu varsayılmaktadır.

Hava yolu, göğüs duvarı ve solunum sistemi direnci basit obezitede artar ve OHS'de bu artış daha fazla olmaktadır (41, 42). Direnci arttıran birincil mekanizma akciğer hacminin azalmasıdır. Fonksiyonel rezidüel kapasitedeki azalma düzeltildikten sonra havayolu direncinin tersi olan spesifik hava yolu iletkenliği normal veya normalin %50-%70'i olabilir (42). Obez bireylerde fonksiyonel rezidüel kapasitedeki azalmanın bir sonucu olarak dik pozisyondan yatay pozisyona geçildiğinde solunum sistemi direnci artar (43).

Literatür incelendiğinde solunum kas kuvvetinin, ökapnik obez bireylerde normal olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (44). OHS olgularının solunum kas kuvveti ise bazı çalışmalarda normale göre yaklaşık %30 daha zayıf bulunmuştur (13, 45). Solunum kas enduransının bir göstergesi olan MİV'in basit obezitede normalin yaklaşık %80'i, OHS olgularında yine normalin %55'i olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (5). OHS olgularında kilo kaybı neticesinde MİV ve fonksiyonel rezidüel kapasitenin arttığı, $PaCO_2$'nin azaldığı rapor edilmiştir. Bu bulgular, solunum fonksiyonu ve gaz değişimindeki iyileşmenin kilo kaybı ile solunum kas performansının

artmasından kaynaklandığını düşündürmektedir (13). Basit obezite ve OHS'de azalmış solunum kas kuvveti ve solunum kas enduransını açıklayan mekanizmalardan biri; özellikle sırtüstü pozisyonda aşırı gerilmiş bir diyaframın solunum kaslarını mekanik bir strese maruz bırakmasıdır (46).

Solunum kas yorgunluğu, solunum iş yükünün artması ve/veya solunum kaslarının verimsiz çalışması sonucu oluşur. OHS olgularında non-invaziv mekanik ventilasyonun başlatılmasından itibaren 24 saat içerisinde ventilatuar yanıtta belirgin bir düzelme görülebilir (47). Bu yanıtın kısa sürede gerçekleşiyor olması, solunum kas yorgunluğunun giderilmesinden kaynaklanmaktadır (5).

Obezitenin spirometri ve akciğer hacimleri üzerine etkisi karmaşıktır ve obezitenin derecesine, yaşa ve yağ dağılımı tipine (merkezi veya periferik) göre değişmektedir. Obezite ile ilişkili olarak en sık görülen solunum fonksiyon testi anormalliği azalmış ekspiratuar rezerv volümdür. Mekanizması, diyaframın obez karın tarafından göğse doğru yer değiştirmesi olarak belirtilmiştir (48, 49). Basit obezite ile karşılaştırıldığında OHS olan bireylerde solunum fonksiyon testleri daha fazla değişmektedir (41, 45). Yağ dağılımının solunum fonksiyon testi sonuçlarına etkisinin en mantıklı açıklamasının mekanik etki olduğu düşünülmektedir. Göğüs duvarı ve karın üzerindeki fazla yağ dokusu toraks, diyafram ve akciğerleri sıkıştırır. Diyafram inişi, akciğer kompliyansı, göğüs duvarı kompliyansı ve elastik çekilmedeki azalmalar, akciğer hacimlerinde azalmaya neden olur (5).

2.5. Tedavi

OHS olgularının tedavisinde üç temel amaç göz önüne alınmaktadır. Bunlar (50);

- $PaCO_2$ değerini hem uykuda hem de uyanıkken normale döndürüp asit-baz dengesini düzeltmektir. Bunun için solunum merkezi kontrolünü düzeltmek, solunum iş yükünü azaltmak ve solunum kas yorgunluğunu engellemek gerekmektedir.
- Alveolar ventilasyonu ve ventilasyon-perfüzyon dengesizliğini düzelterek oksihemoglobin düzeyini korumak ve böylece komplikasyon gelişimini engellemektir. Kor pulmonale ve pulmoner hipertansiyon gibi komplikasyonlar gelişmeden tanı konulursa, morbidite ve mortalite azalmaktadır.

- Gündüz uykululuk halini düzelterek yaşam kalitesini ve uyku kalitesini arttırmaktır.

2.5.1. Kilo Kontrolü

OHS olgularında öncelikli tedavi nedeni ortadan kaldırmak yani kilo kontrolünü sağlamaktır. Uygun diyetle kilo veremeyen olgular bariatrik cerrahi açısından değerlendirilmelidir. Bu olgularda operasyon ve anestezi riski yüksek olduğundan cerrahi öncesi olguların non-invaziv mekanik ventilasyon ile tedavi edilmeleri önerilmektedir (51).

2.5.2. Bariatrik Cerrahi

Büyük popülasyon çalışmalarında, kilo kaybının uykuda solunum bozukluğunu olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (52). Bariatrik cerrahi OHS de dahil olmak üzere BKİ≥35 kg/m^2 veya BKİ≥40 kg/m^2 olup komorbiditeleri olan hastalar için önerilmektedir (53).

2.5.3. Farmakolojik Tedavi

Progesteron, OHS tedavisinde verildiği sürece solunumu uyararak hipoksemi ve hiperkapniyi düzeltmektedir fakat progesteron kesildiğinde bu etki kaybolmaktadır. Asetazolamid, metabolik asidoza sebep olarak merkezi solunum yanıtını arttırmaktadır. Özellikle akut solunum yetmezliğine girmiş OHS olgularının bikarbonat fazlalığının böbreklerden atılımını arttırmak için kullanılabilmektedir (54). Teofilin de solunum uyaranı olup OHS olgularında etkisi tam olarak gösterilememiştir. Protriptilin OUAS'da REM süresini kısaltarak apne sayısını düşürmektedir fakat OHS olgularında etkisi gösterilememiştir (50).

2.5.4. Non-invaziv Mekanik Ventilasyon

Solunum iş yükünün arttığı ve solunum kas yorgunluğunun söz konusu olduğu durumlarda en etkili tedavi yöntemlerinden bir tanesidir. NİMV ile yapay yolla hastaya gerekli tidal volüm sağlanır, toraks esnekliği düzelir, akciğer volümleri arttırılır ve inspiratuar solunum kaslarının iş yükü azalır. Böylece solunum kasları dinlendirilir ve solunum merkezinin CO_2'ye olan yanıtı düzelir (31, 55).

NİMV'de en sık kullanılan maskeler; tam yüz maskesi ve nazal maskeler olup, kafayı saran bantlar aracılığı ile kuvvetli, ancak çok sıkı olmayacak şekilde uygulanır. Noktürnal hipoventilasyonu olan hastalarda gece uyku sırasında NİMV kullanımı yeterli

olabilirken, kronik solunum yetmezliği olan pek çok hastada hem gece hem de gündüz NİMV kullanımı gerekmektedir (56).

OHS olgularının ihtiyacına göre sık kullanılan NİMV türlerinden bazıları; BiPAP (Bilevel Pozitif Hava Yolu Basıncı), CPAP (Sürekli Pozitif Hava Yolu Basıncı), AVAPS (Ortalama Volüm Garanti Eden Basınç Desteği)'dir (57).

2.5.5. Trakeostomi

NİMV'den istenilen yararın sağlanamadığı durumlarda trakeostomi yapılması gerekebilir. Trakeostomiyi takiben OUA ve gündüz hiperkapnisi iyileşir fakat tamamen düzelmeyebilir (58, 59). Ayrıca morbid obez olgularda trakeostomi anatomik faktörler nedeniyle daha zordur (60). Bu olgularda trakeostomi sonrası 30 günde mortalite riskinde artış görülmektedir (61).

2.6. Solunum Kas Performansının Değerlendirilmesi

Solunum kas performansı, kuvvet ve endurans olarak değerlendirilmektedir (6).

2.6.1. Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Solunum kas kuvveti değerlendirilirken sıklıkla kullanılan yöntem, ağız içi basınç ölçümü ile maksimum inspiratuar ve ekspiratuar basınç (MİP ve MEP) ölçümüdür (62). Ayrıca istemli hareket ile açığa çıkan veya frenik sinirin manyetik stimülasyonu ile oluşan basınç; burun, ağız, özefagus veya mideden ölçülerek değerlendirilebilir (63-65).

2.6.2. Solunum Kas Enduransının Değerlendirilmesi

Solunum kas enduransını değerlendirmek, solunum kas kuvvetine göre daha zordur. Solunum kas enduransını değerlendirmek için genel kabul görmüş bir test bulunmamaktadır (7, 66). Değerlendirmede artan eşik yükü testi, sürdürülebilir eşik yükü testi ve MSV sık kullanılan testlerdir (9).

Solunum kas fonksiyonu hakkında fikir sahibi olabilmek için solunum kas kuvvetinin yanı sıra enduransının da değerlendirilmesi gerekmektedir. İnspiratuar kaslar, günlük yaşam aktivitelerinde submaksimal düzeyde kullanıldıkları için endurans değerlendirmesi fonksiyonel olarak daha anlamlıdır (7). Solunum kas endurası solunum kas fonksiyonunu daha doğru yansıtmaktadır (8).

Klinik ortamda solunum kas enduransı değerlendirmesi, kas yorgunluğunu belirlemek, bazı hastalıkların şiddetini ve prognostik önemini belirlemek için kullanılır.

Solunum kas enduransını değerlendirirken kullanılan yöntemler başlıca ventilatuar endurans testleri, diyafram endurans testi ve eksternal yük ile yapılan endurans testleridir (62).

2.6.2.1. Ventilatuar Endurans Testleri

Ventilatuar endurans testlerinin amacı genellikle MİV'in bir parçası olarak ifade edilen MSV'yi tanımlamaktır. Ventilatuar endurans testi hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas enduransının bir ölçütüdür.

Obstrüktif hastalarda MSV'nin tüm ölçümleri için test öncesinde nebulize bronkodilatör uygulaması önerilmektedir. Bu özellikle ventilatuar endurans testinin farklı zamanlarla tekrarlanması gerektiğinde (örneğin rehabilitasyon öncesi ve sonrası) havayolu direncindeki değişimi azaltmak için yararlı olabilir.

Test MSV testi için kullanılan ekipman kullanılarak MİV'in 12 saniyelik ölçümü ile başlar. Doğru bir MİV ölçümü MSV'nin yorumlanması için kritik öneme sahiptir. MSV'yi elde etmek için maksimum efor tekniği ve maksimum artımlı teknik olmak üzere iki temel yöntem bulunmaktadır (62).

Maksimum Efor Tekniği

Bu teknikte, bir spirometre veya osiloskoptan gelen görsel geri bildirim kullanılarak MİV'nin yaklaşık %70-90'ı hedeflenir (67, 68). Bazen başlangıç hedef ventilasyonu belirlemek için bir veya iki deneme yapılır. İlk 2-5 dakika boyunca hedef ventilasyon, kişinin maksimum eforundan biraz daha düşük bir seviyeye ayarlanır. Sonraki 8 dakika boyunca kişiden maksimum efor sarfetmesi istenir. Son dakikada elde edilen ortalama ventilasyon MSV olarak kabul edilir. Endurans göstergesi olarak sadece 4 dakikalık bir MİV ölçümü yapılan çalışmalar da mevcuttur (69). Pratik bir yaklaşım olmasına rağmen sürdürülebilir ventilasyonu tanımlamada yeterli olduğuna dair yeterli veri bulunmamaktadır (62).

Maksimum Artımlı teknik

Bu teknik, MSV ölçümü için kullanılan daha yeni bir prosedürdür. MİV'nin %20'si ile başlar, her 3 dakikada bir hedef ventilasyonun %10'u kadar artış yapılır. Kişi son 3 dakikalık periyotta hedef ventilasyonu sürdüremeyinceye kadar devam edilir (70, 71). MSV, en yüksek hedef ventilasyonun son dakikasının son 10 nefesinden

hesaplanır. Artımlı egzersiz testine benzeyen bu tekniğin kişiler tarafından rahatlıkla tolere edilebildiği gösterilmiştir (71).

MSV için belirlenmiş normal değerler yoktur. Daha fazla nüfüs standartları oluşana ve tek tip ekipman ve teknikler kullanılana kadar her laboratuarın kendi standardını oluşturması tavsiye edilmektedir. MSV'nin solunum kas enduransının bir göstergesi olarak ölçülmesi, egzersiz sırasında yapılan işe yakın benzerlikte olduğu için fonksiyonellikle ilgili klinik veri sağlaması açısından avantajlıdır. MSV'nin endurans göstergesi olarak dezavantajı ise akciğer ve göğüs duvarı mekaniklerinin ölçümlere etkisini tahmin etmedeki güçlüğüdür. MİV ölçümleri akım direncindeki küçük değişikliklere bile oldukça duyarlıdır. Bu nedenle solunum kasları üzerine binen yük, kişiler arasında hatta zaman içerisinde aynı kişilerde bile aynı değildir (62).

2.6.2.2. Diyafram Endurans Testi

Diyaframı diğer kaslardan bağımsız olarak değerlendirebilmek için ağız içi basınç yerine doğrudan transdiyafragmatik basıncın ölçümü gereklidir. Çünkü diyafram elimine edilse dahi hava yolunda göğüs kafesi kasları tarafından inspiratuar basınç elde edilebilmektedir. Bu teknik diyaframa spesifik olarak yüklenen ve endurans ölçümü sırasında diyafram yorgunluğuna neden olan tek yöntemdir (72, 73). İnvazif bir yöntem oluşu ve kişinin abdominal ve torasik ekspansiyonunu doğal olmayan bir paterne sokması nedeniyle klinikte pek kullanılmamaktadır (62).

2.6.2.3. Eksternal Yük ile Yapılan Endurans Testleri

Hava yoluna eksternal bir mekanik basınç uygulandığında, solunum kasları direncin üstesinden gelebilmek için ek bir basınç oluşturur. Eksternal yük ile solunum kas enduransını değerlendirmek için belli bir dirence karşı iş yapılması gerekir. Örneğin kişiden normal bir şekilde nefes alması ya da belirli bir solunum paterni veya spesifik kas grubu ile nefes alması istenebilir. Yüke karşı farklı şekilde kontraksiyonlar, farklı endurans ölçütlerini oluşturur. Eksternal yük ile yapılan testler başlıca; sürdürülebilir eşik yükü testi, artan eşik yükü testi, tekrarlı maksimum inspiratuar basınç ve maksimum sürdürebilir izoakım testleridir (62).

Sürdürülebilir Eşik Yükü Testi

Sürdürülebilir eşik yükü testi, MİP değerine yakın başlayıp giderek azalan eşik basınçlarına karşı dayanıklılık sürelerinin ölçüldüğü bir yöntem olarak geliştirilmiştir (74).

Test MİP ölçümü ile başlar. Sonrasında ardışık dayanıklılık süresi ölçümleri MİP'in %90'ı ile başlayıp %5'lik artışlarla azalır. Her bir ölçüm arasında dayanıklılık süresinin 10 katı uzunluğunda dinlenme süresi verilir. 10 dakikadan fazla sürdürülen ilk basınç sürdürülebilir inspiratuar basınç olarak kabul edilir (62).

Ucuz ekipman kullanılan, invaziv olmayan ve kolay tolere edilen bir testtir. Kişiler tarafından kolay anlaşılır ve yüksek koordinasyon gerektirmez. Sonuçlar, dakika ventilasyonunu minimum düzeyde arttığından ventilasyon mekanizmasından nispeten bağımsızdır. Ancak öğrenme etkisi ve solunum paterni testin sonucunu etkilemektedir. Kişi belirlenen yükü karşılayabilmek için yapay bir solunum paterni geliştirebilir. Bunun için inspirasyon süresinin toplam respirasyon süresine oranının sabitlenmesi gerekir. Ayrıca yüksek basınç ile endurans ölçümüne başlamak; hastalar için yorucu, rahatsız edici ve zaman alıcı olabilmektedir. Test için normal değerler henüz belirlenmemiştir (62).

Artan Eşik Yükü Testi

Artan eşik yükü testi, tüm vücut egzersiz testleri için popüler olan Bruce protokolüne benzer bir şekilde geliştirilmiştir. Test MİP ölçümü ile başlar. MİP'in yaklaşık %20-40'ı eşik basıncı olarak ayarlanır. Eşik basıncı her iki dakikada bir artırılır. Kişinin en az bir dakika boyunca sürdürebildiği en yüksek basınç değeri kaydedilir (75).

Artan eşik yükü testinin, inspiratuar kas fonksiyonunun bir ölçütü olarak kabul edilir. Çünkü kolay tolere edilebilen ve basit bir testtir. Nickerson ve Keens'in tekniği ile karşılaştırıldığında daha tekrarlanabilir bir test olarak tanımlanmıştır (74). Eğitimli kişilere kıyasla testi ilk kez uygulayan kişilerce de rahatlıkla tolere edilebildiği ve benzer sonuçlar verdiği için solunum paterninden daha az etkilendiği görülür (76). Fakat testin, giderek artan eşik yüklenme yapısından dolayı elde edilen sonuçların enduransı ne derecede yansıttığı net değildir. Kişilerden artan eşik yükü ile daha önce ulaşılan en yüksek basıncı sürdürmeleri istendiğinde, sağladıkları dayanıklılık süresi yaklaşık 6 dakika olmuştur (9). Ayrıca eşik yükü arttıkça, inspiratuar kaslar optimal uzunluğu sağlayabilmek için ekspiratuar akciğer hacmini azaltmaktadır (77). Kasların yüke karşı kontraktibilite yeteneklerinin değişmesi test için dezavantajdır. Normal değerler henüz belirlenmemiştir (62).

Tekrarlı Maksimum İnspiratuar Basınç

McKenzie ve Gandevia (78-80) tarafından geliştirilen bu teknikte, 18 tekrarlı MİP manevrası kullanılmaktadır. Test, MİP ölçümü ile başlar. Üç farklı solunum modeli tanımlanmıştır. Bunlardan en pratik olanı, her biri 10 saniye süren kontraksiyon ve her kontraksiyon arasında 5 saniye dinlenme olacak şekilde 18 tekrarlı MİP ölçümüdür (80). Bu teknik akciğer ve göğüs duvarı mekaniklerinden bağımsız olduğu için solunum kas enduransını izole olarak değerlendirmeye olanak sağlar. Fakat endurans testi olarak aerobik kapasiteden ziyade anaerobik kapasiteyi yansıttığı düşünülmektedir. Ayrıca 18 tekrarlı kontraksiyonda MİP değeri tamamen sürdürülememektedir (80). Uzatılmış MİP manevraları şiddetli akciğer hastalığı olanlar için zorlayıcı olabilmektedir (62).

Maksimum Sürdürebilir İzoakım

İzoakım tekniğinde, akciğerlere sabit bir inspiratuar akış hızı sağlayan bir cihaza karşı MİP yapılır (81, 82). Tekrarlı MİP tekniğine benzer fakat inspiratuar kasların daha sabit bir hızda kasılmasına izin verir. Ekstremite kas değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan izokinetik test cihazlarından sonra geliştirilmiştir. İnspiratuar basıncın görsel geri bildirimi bir osiloskoptan sağlanır. Bu teknik, solunum kas enduransı ölçümünü etkileyen end-tidal $PaCO_2$, solunum hızı, inspiratuar akış ve tidal volüm gibi parametrelerin kontrol edilebilmesine olanak sağlar. Testin bir diğer avantajı ise endurans ölçümünde kullanılan olanaklar ile kuvvet ölçümünün de yapılabilmesidir. Fakat test sonuçlarının kişinin kooperasyondan etkilenmesi açısından dezavantajlıdır. Birçok fizyoloji laboratuarında bulunan temel ekipmanlar kullanılmasına rağmen klinikte çok fazla kullanılan bir test değildir (62).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

"Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı" başlıklı tez çalışmasına, Temmuz 2018-Ekim 2018 tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan, Göğüs Hastalıkları Uzmanı tarafından polisomnografik değerlendirmeyle tanı konmuş 40 OHS'li olgu ile şiddetli horlama ve tanıklı apne gibi risk faktörleri sorgulanarak OUAS'ı dışlanan 20 basit obez olgu dahil edildi. Bireyler 30<BKİ<40 kg/m^2 olan OHS olguları (OHS I grubu, n=20), BKİ≥40 kg/m^2 olan OHS olguları (OHS II grubu, n=20) ve 30<BKİ<40 kg/m^2 olan basit obez olgular (Basit Obez grubu, n=20) olarak gruplandırıldı. Çalışmaya dahil edilen bireyler İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda değerlendirildi.

Çalışma, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.11.2017 tarihli, 19 sayılı toplantısında, 1280 dosya numarasıyla etik onay aldı ve Helsinki Deklerasyonuna uygun olarak yürütüldü.

İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (Proje No: 29713) desteklendi.

3.1.1. Olguların Seçimi

Dahil edilme kriterleri

- Göğüs Hastalıkları Uzmanı tarafından OHS tanısı almış olmak
- Basit obez bireyler için 30<BKİ<40 kg/m^2 olmak
- Türkçe yazılı ve sözel iletişim kurabiliyor olmak

Dahil edilmeme kriterleri

- Herhangi ek bir ciddi solunumsal hastalığı olması
- Egzersiz testine engel ortopedik, nörolojik, kardiyovasküler ve solunumsal hastalığı olması
- Basit obez bireyler için şiddetli horlama ve tanıklı apne gibi OUAS risk varlığının olması

3.1.2. Güç Analizi ve Örneklem Büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü "MedCalc Statistical Software version 12.7.7" kullanılarak hesaplandı. Yapmış olduğumuz pilot çalışma sonucu elde edilen standart sapma OHS olguları için σ=8,98, basit obez olgular için σ=14,81 idi. %95 güven aralığı ve %95 güç ile, 30 OHS tanısı almış olgu, 15 basit obez olgu olmak üzere toplamda 45 olgu alınması gerektiği bulundu. Ancak olguların çalışmadan düşme ihtimalleri göz önünde bulundurulduğunda, her grup için 5'er olgu ilave edilip toplamda 60 olgu alınmasına karar verildi.

3.2. Değerlendirmeler

3.2.1. Değerlendirme Formu

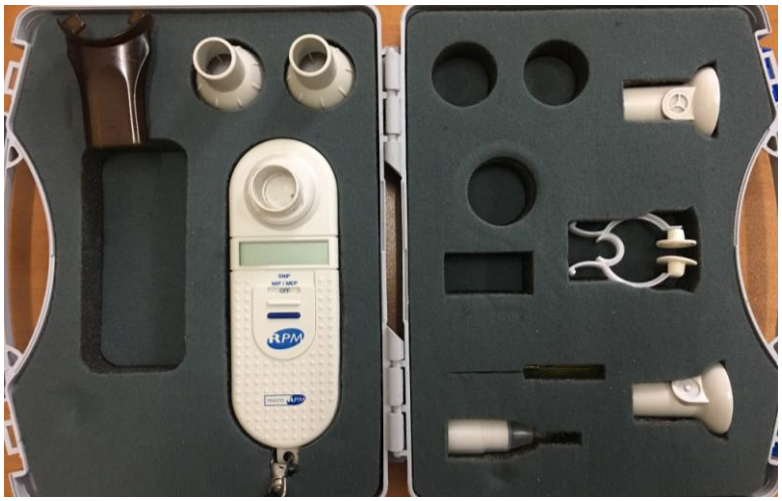
Olguların kişisel bilgileri hazırlanan değerlendirme formu ile toplandı. Değerlendirme formu; kişinin adı-soyadı, cinsiyeti, yaşı, boyu, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, NİMV kullanımı, vücut analiz bilgileri, eğitim durumu, ek hastalık varlığı, sigara ve alkol öyküsü, polisomnografik değerlendirme gibi bilgilerini içermekteydi (EK-1).

3.2.2. Vücut Analizi

Olguların vücut analizi, biyoelektrik impedans analizi tekniği ile "Tanita BC-545N Vücut Analiz Tartısı" kullanılarak yapıldı. Biyoelektrik impedans analizi vücut dokularının yapısına bağlı olarak elektrik iletimindeki farklılıkların tespitine dayanan, uygulaması kolay ve invaziv olmayan bir yöntemdir (83). Olguların vücut yağ yüzdesi (%), vücut sıvı yüzdesi (%), kas kütlesi (kg) ve kemik kütlesi (kg) değerleri kaydedildi.

3.2.3. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Olguların solunum kas kuvveti ölçümü ağız içi basınç ölçüm cihazı "Micro Medical MicroRPM" (Şekil 3-1) ile ATS/ERS kriterlerine uygun olarak yapıldı (Şekil 3-2) (62). Bireyler sandalyeye dik bir şekilde oturtuldu.



Şekil 3-1. Ağız içi basınç ölçüm cihazı "Micro Medical MicroRPM"

❖ Maksimum İnspiratuar Basınç (MİP):

Olguların burnu klips yardımıyla kapatıldıktan sonra ağız içerisine yerleştirilen plastik ağızlık ile maksimum ekspirasyon sonrası en az 1.5 saniye süren maksimum inspirasyon yapmaları istendi. Ölçümler 3 kez tekrarlandı, elde edilen en yüksek değer cmH_2O cinsinden kaydedildi.

❖ Maksimum Ekspiratuar Basınç (MEP):

Olguların burnu klips yardımıyla kapatıldıktan sonra ağız içerisine yerleştirilen plastik ağızlık ile maksimum inspirasyon sonrası en az 1.5 saniye süren maksimum ekspirasyon yapmaları istendi. Ölçümler 3 kez tekrarlandı, elde edilen en yüksek değer cmH_2O cinsinden kaydedildi.

❖ Nazal İnspiratuar Basınç (SNİP):

Olguların bir burun deliği içerisine basınç ölçerli kateter taşıyan bir tıkaç yerleştirildikten sonra diğer delik kapatılarak normal bir ekspirasyon sonrası koklama manevrası yapması istendi. Ölçümler sağ ve sol delik ayrı ayrı olmak üzere 5-10 kez tekrarlandı, elde edilen en yüksek değer cmH_2O cinsinden kaydedildi.



Şekil 3-2. Solunum kas kuvveti değerlendirmesi

3.2.4. Solunum Kas Enduransı Değerlendirmesi

Olguların solunum kas enduransı ölçümü inspiratuar kas eğitim cihazı "PowerBreathe-KHP2" ile yapıldı (Şekil 3-3). Artan eşik yükü testi protokolleri uygulandı.



Şekil 3-3. İnspiratuar kas eğitim cihazı "PowerBreathe-KHP2"

Artan eşik yükü testi, MİP'in %20'si ile başlatıldı. İki dakikada bir basınç sırasıyla %40, %60, %80 ve %100'e çıkarıldı. Test için cihaz ağıza yerleştirildikten sonra burun klips yardımıyla kapatıldı. Olgudan ara vermeden ağızdan derin nefes alıp vermesi istendi. Teste başlamadan önce olgulara, nefes alırken belli bir direnç hissedecekleri ve bu direncin iki dakikada bir artırılacağı bilgisi verildi. Ayrıca test sırasında çok fazla yorgunluk ve nefes darlığı hissederlerse cihazı çıkarabilecekleri ve bu şekilde testin sonlanacağı açıklandı. Nefes alıp verme hızının ne çok hızlı ne de çok yavaş olacağı söylendi. Doğru nefes alıp verme hızı cihazdan gelen işitsel uyarılar ile anlatıldı. Test öncesinde, sonrasında ve her iki dakika sonunda oksijen satürasyonu (SpO_2) değeri parmağa takılan taşınabilir pulse oksimetre (SMART, V1.0) ile, yorgunluk ve dispne algısı ise Modifiye Borg Skalası (EK-2) ile ölçülerek kaydedildi (Şekil 3-4). Olgunun en az bir dakika boyunca dayanabildiği maksimum basınç yükü cmH_2O cinsinden kaydedildi (12, 75, 84, 85).



Şekil 3-4. Solunum kas enduransı değerlendirmesi

3.2.5. Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Değerlendirmesi

Olguların submaksimal fonksiyonel egzersiz kapasitesi altı dakika yürüme testi (6 DYT) ile ATS kriterlerine uygun olarak değerlendirildi (86). Olgudan 30 metrelik düz bir koridorda altı dakika süresince kendi yürüme temposunda mümkün olabildiğince yürümesi istendi (Şekil 3-5). Olgu, teste başlamadan önce testin yapılacağı koridorda 10 dakika oturma pozisyonunda dinlendi. Test öncesi SpO_2 değeri, kalp hızı ve kan basıncı ölçüldü. Dispne ve yorgunluk skorları Modifiye Borg Skalası'na göre kaydedildi. Olgu test sırasında dinlenmek istediğinde, kronometre durdurulmadan dinlenme süresi teste dahil edildi. Test sonunda, teste başlamadan önce yapılan değerlendirmeler tekrar edildi. Altı dakika yürüme mesafesi (6 DYM) metre cinsinden kaydedildi.



Şekil 3-5. Altı dakika yürüme testi (6 DYT)

3.2.6. Uyku Değerlendirmesi

Olguların gündüz uyku hali Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ) (EK-3) ile, uyku kalitesi ise Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) (EK-4) ile değerlendirildi.

EUÖ

Bu ölçekte sekiz adet ile soru gündüz uyku hali (günlük aktiviteler sırasında uykuya yatkınlık) sorgulanmaktadır (87). Kişilerin uykuya dalma olasılıkları 0 (hiç) ile 3 (her zaman) arasında derecelendirilir. On ve üzerindeki puan değeri gündüz aşırı uyku halinin varlığını göstermektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (88).

PUKİ

PUKİ, geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren 24 soruluk bir öz-bildirim ölçeğidir (89). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (90). Ölçek, subjektif uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlevsellik kaybını değerlendiren yedi alt bileşenden oluşur. Alt bileşenlerin bazıları tek bir soru puanı, bazıları ise birden fazla soru puanı ile hesaplanır. Her soru 0-3 puan arasında değerlendirilir. Oda partnerine yönelik olan son beş soru klinik değerlendirmede kullanılır fakat ölçek skorlamasında kullanılmaz.

- Subjektif Uyku Kalitesi (0-3 puan): Soru 6
- Uyku Latensi (0-3 puan): Soru 2 ve Soru 5a
- Uyku Süresi (0-3 puan): Soru 4
- Alışılmış Uyku Etkinliği (0-3 puan): Soru 1, Soru 3 ve Soru 4
- Uyku Bozuklukları (0-3 puan): Soru 5b, Soru 5c, Soru 5d, Soru 5e, Soru 5f, Soru 5g, Soru 5h
- Uyku İlacı Kullanımı (0-3 puan): Soru 7
- Gündüz İşlevsellik Kaybı (0-3 puan): Soru 8 ve Soru 9

Alt bileşenlerin puanlarının toplanması ile 0-21 arasında değişen PUKİ toplam puan elde edilir. Toplam puanın 5'ten büyük olması bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğunu ve yukarıda belirtilen en az iki bileşende ciddi ya da üç bileşende orta derecede bozulma olduğunu gösterir.

3.2.7. Yorgunluk Değerlendirmesi

Olguların son bir aylık süre içerisindeki yorgunluk dereceleri Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) (EK-5) ile değerlendirildi.

YŞÖ

Olguların kendi kendine uygulayabileceği 9 maddeden oluşan bu ölçekte her madde, 1 (kesinlikle katılmıyorum) ile 7 (kesinlikle katılıyorum) arasında puanlanmakta ve toplam puan 9 maddenin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Ölçek puanı 4 ve üzeri olanlar yorgun olarak kabul edilir (91). Toplam puan ne kadar düşük ise yorgunluk o kadar azdır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (92).

3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Olguların yaşam kaliteleri ise EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği (EK-6) ve Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (OÖYKÖ) (EK-7) ile değerlendirildi.

EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği

Batı Avrupa Yaşam Kalitesi Araştırma Topluluğu olan EuroQol grubu tarafından geliştirilen, indeks ölçek ve vizüel anolog skala (VAS) ölçek olmak üzere iki parçadan oluşan bir öz-bildirim ölçeğidir. Türkçe geçerlilik ve güvenirliği yapılmıştır (93).

EQ-5D İndeks Ölçek: Hareket, öz-bakım, olağan aktiviteler, ağrı/rahatsızlık ve endişe/depresyon olmak üzere 5 boyuttan oluşmaktadır. Her bir boyutta verilen cevaplar; problem yok, biraz problem var ve aşırı problem var olmak üzere 3'lü likert tipidir. Sonuç olarak ölçekle 243 (3^5=243) olası farklı sağlık sonucu tanımlanmaktadır. Ölçeğin 5 boyutundan -0.59 ile 1 arasında değişen indeks skor hesaplanır. Skor fonksiyonunda 0 değeri ölümü, 1 değeri kusursuz sağlığı gösterirken negatif değerler bilinç kapalı, yatağa bağımlı olarak yaşamak vb. durumları göstermektedir. EQ-5D indeks skor hesabında Dolan ve arkadaşlarının (94) çalışmalarında ürettikleri katsayılar kullanıldı.

EQ-5D VAS Ölçek: Bireylerin bugünkü sağlık durumları hakkında 0 (en kötü sağlık durumu) ile 100 (en iyi sağlık durumu) arası değerler verdikleri ve bunu bir termometre benzeri ölçek üzerinde işaretledikleri ölçektir.

OÖYKÖ

17 maddelik likert tipi olan bu ölçek, 0 (hiç) ile 6 (aşırı derecede) arasında puanlanmaktadır. Tüm maddeler toplanarak tek bir puan elde edilir. Elde edilen bu puan formül kullanılarak 0-100 arasında standardize edilmiş puana dönüştürülür. Toplam puan 0'a yaklaştıkça sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi azalmakta, 100'e yaklaştıkça artmaktadır (95). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (96).

3.3. İstatistiksel Analizler

Verilerin istatistiksel analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21.0 versiyonu kullanıldı. Uygun olan analizlerin seçilmesi amacıyla verilerin dağılımının normal olup olmadığı "Kolmogorov-Smirnov Test" ile belirlendi. Veriler normal dağılıma uymadığı için non-parametrik testler ile analiz edildi.

Verilerin üç grup arasındaki karşılaştırması "Kruskal Wallis Test" ile yapılıp grupların ikili karşılaştırmalarına "Mann Whitney U Test" ile bakıldı. Bu durumda tip-1 hata düzeyi artacağı için ikili karşılaştırmalarda gruplar arası farkın yorumlanmasında Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Bonferroni düzeltmesi kabul edilen yanılma düzeyinin (%5) ikili karşılaştırma sayısına bölünmesi ile (0,05/3=0,017) elde edildi. Bu durumda $p<0,017$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Yalnızca iki grubun olduğu karşılaştırmalarda ise $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Solunum kas endurasının diğer parametreler ile ilişkisine "Spearman" korelasyon analizi ile bakıldı. Korelasyon katsayıları; 0 – 0,25 arası ise hiç ilişki yok ya da çok zayıf ilişki, 0,25 – 0,50 arası ise zayıf ya da orta derecede ilişki, 0,50 – 0,75 arası ise iyi derecede ilişki, 0,75 – 1,00 arası ise çok iyi derecede ilişki olarak yorumlandı (97).

4. BULGULAR

Çalışmanın dahil edilme kriterlerine uyan 40 OHS [30<BKİ<40 kg/m^2 (n=20) ve BKİ≥40 kg/m^2 (n=20)] ve 20 basit obez (30<BKİ<40 kg/m^2) olmak üzere toplam 60 olgu değerlendirildi.

Olguların demografik özellikleri Tablo 4-1'de gösterildi. OHS I grubu ile Basit Obez grubu yaş, cinsiyet, boy, kilo, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça oranı bakımından benzerdi (p>0,017).

Tablo 4-1. Olguların demografik özelikleri

	Basit Obez (n=20) Ort±SS / n (%) (min/maks)	**OHS I (n=20)** Ort±SS / n (%) (min/maks)	**OHS II (n=20)** Ort±SS / n (%) (min/maks)	**p***	**p****	**p*****
Yaş (yıl)	48,85±14,19 (20/77)	52,95±9,53 (36/69)	53,50±6,15 (40/63)	0,291	0,946	0,224
Cinsiyet (K/E)	16 (80) / 4 (20)	11 (55) / 9 (45)	16 (80) / 4 (20)	0,091	0,091	1,000
Boy (m)	1,61±0,08 (1,50/1,80)	1,64±0,09 (1,50/1,80)	1,61±0,07 (1,43/1,72)	0,342	0,343	0,765
Kilo (kg)	91,64±12,13 (77,5/115,7)	97,31±12,52 (77,7/121)	116,58±14,6 (95,9/149,4)	0,152	**0,000**	**0,000**
BKİ (kg/m^2)	34,93±1,96 (32,30/38,20)	35,70±2,05 (30,30/38,40)	44,86±5,56 (40,30/63,80)	0,137	**0,000**	**0,000**
Bel çevresi (cm)	114,85±10,24 (99/130)	118,40±12,86 (98/153)	131,25±9,64 (113/155)	0,481	**0,001**	**0,000**
Kalça çevresi (cm)	117,85±8,34 (106/135)	117,55±5,86 (107/128)	134,55±9,50 (123/160)	0,860	**0,000**	**0,000**
Bel/Kalça (cm)	0,97±0,07 (0,85/1,18)	1,00±0,08 (0,89/1,19)	0,97±0,06 (0,82/1,08)	0,181	0,298	0,449

K:Kadın, **E:**Erkek, **BKİ:**Beden Kitle İndeksi, **OHS:**Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri, **p<0,017**

Olguların sosyo-demografik özellikleri Tablo 4-2'de verildi. Gruplar sosyo-demografik özellikleri bakımından benzerdi.

Tablo 4-2. Olguların sosyo-demografik özelikleri

		Basit Obez n (%)	**OHS I** n (%)	**OHS II** n (%)	**p***	**p****	**p*****
Medeni Durum	Evli	14 (70)	18 (90)	17 (85)	0,114	0,633	0,256
	Bekar	6 (30)	2 (10)	3 (15)			
Eğitim Durumu	Yok	1 (5)	1 (5)	0 (0)	0,030	0,517	0,050
	İlköğretim	5 (25)	9 (45)	12 (60)			
	Ortaöğretim	3 (15)	3 (15)	3 (15)			
	Yükseköğretim	11 (55)	7 (35)	5 (25)			
Meslek	Ev hanımı	11 (55)	11 (55)	14 (70)	0,437	0,352	0,731
	Memur	2 (10)	0 (0)	1 (5)			
	Serbest meslek	4 (20)	5 (25)	4 (20)			
	Öğrenci	1 (5)	0 (0)	0 (0)			
	Emekli	2 (10)	4 (20)	1 (5)			

OHS: Obezite Hipoventilasyon Sendromu, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri

Olguların hipertansiyon, diyabet ve hiperlipidemi varlığı ile sigara ve alkol kullanımı Tablo 4-3'te gösterildi. Diyabet ve hiperlipidemi varlığı gruplar arasında benzerdi. Basit Obez grubu ve OHS II grubu arasında hipertansiyon varlığı bakımından anlamlı fark görüldü (p=0,001). Basit obez grubunun %45'inde (n=9) sigara kullanımı varken, OHS I grubunda bu oran %30 (n=6), OHS II grubunda ise %10 (n=2) idi.

Tablo 4-3. Olguların hipertansiyon, diyabet ve hiperlipidemi varlığı ile sigara ve alkol kullanımı

		Basit Obez n (%)	**OHS I** n (%)	**OHS II** n (%)	**p***	**p****	**p*****
Hipertansiyon	Var	7 (35)	10 (50)	17 (85)	0,337	0,018	**0,001**
	Yok	13 (65)	10 (50)	3 (15)			
Diyabet	Var	7 (35)	11 (55)	10 (50)	0,204	0,752	0,337
	Yok	13 (65)	9 (45)	10 (50)			
Hiperlipidemi	Var	4 (20)	4 (20)	1 (5)	1,000	0,151	0,151
	Yok	16 (80)	16 (80)	19 (95)			
Sigara kullanımı	Var	9 (45)	6 (30)	2 (10)	0,573	0,282	0,040
	Yok	10 (50)	12 (60)	15 (75)			
	Bırakmış	1 (5)	2 (10)	3 (15)			
Alkol kullanımı	Var	0 (0)	2 (10)	1 (5)	0,147	0,548	0,311
	Yok	20 (100)	18 (90)	19 (95)			

OHS: Obezite Hipoventilasyon Sendromu, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri, **p<0,017**

Olguların vücut analizi bulguları Tablo 4-4'te verildi. OHS I grubu ile Basit Obez grubu vücut yağ yüzdesi, vücut sıvı yüzdesi, kas kütlesi ve kemik kütlesi bakımından benzerdi (p>0,017). OHS I grubu ile OHS II grubu karşılaştırıldığında ise vücut yağ yüzdesinin OHS I grubunda OHS II grubuna göre anlamlı olarak daha düşük olduğu görülürken, vücut sıvı yüzdesinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (sırasıyla; p=0,001, p=0,003).

Tablo 4-4. Olguların vücut analizi bulguları

	Basit Obez (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS I** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS II** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**p***	**p****	**p*****
Vücut yağ yüzdesi (%)	40,19±4,70 (30,10/47,20)	38,79±6,13 (28,40/46,90)	44,06±5,34 (31,00/49,80)	0,860	**0,001**	**0,005**
Vücut sıvı yüzdesi (%)	43,08±3,84 (37,70/51,30)	44,47±4,31 (37,70/50,70)	41,01±4,24 (36,60/49,70)	0,490	**0,003**	0,019
Kas kütlesi (kg)	52,53±10,57 (44,20/77,10)	57,37±11,30 (42,10/76,80)	61,77±9,01 (49,00/78,50)	0,133	0,148	**0,001**
Kemik kütlesi (kg)	2,77±0,50 (2,40/3,90)	3,04±0,54 (2,30/4,00)	3,24±0,44 (2,60/4,00)	0,114	0,184	**0,001**

OHS: Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri, **p<0,017**

OHS olgularının polisomnografik verileri ve sabah arter kan gazı değerleri Tablo 4-5'te gösterildi. OHS I ve OHS II grubu karşılaştırıldığında ODİ, AHİ ve SpO_2<%90 geçen süre bakımından gruplar arasında anlamlı fark görüldü ($p<0,05$).

Tablo 4-5. OHS olgularının polisomnografik verileri ve sabah arter kan gazı değerleri

	OHS I (n=20) Ort±SS	**OHS II** (n=20) Ort±SS	**p**
ODİ	24,30±19,62	55,30±40,91	**0,018**
AHİ	29,00±23,70	50,20±31,96	**0,033**
SpO_2<%90 geçen süre	15,78±26,69	29,52±24,20	**0,028**
PaO_2 (mmHg)	70,41±19,51	64,81±15,42	0,328
$PaCO_2$ (mmHg)	49,67±7,82	51,69±10,37	0,713

ODİ: Oksijen Desatürasyon İndeksi, **AHİ:**Apne-hipopne İndeksi, **SpO_2:**Oksijen Satürasyonu, **PaO_2:**Parsiyel Oksijen Basıncı, **$PaCO_2$:**Parsiyel Karbondioksit Basıncı, **OHS:**Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **p<0,05**

Olguların solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4-6'da gösterildi. OHS I grubu ile OHS II grubunun solunum kas enduransları benzerdi. OHS I grubu ile Basit Obez grubu karşılaştırıldığında ise, OHS I grubunun solunum kas enduransı Basit Obez grubuna göre daha düşük olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlılığa erişemedi (p=0,025). Test öncesi ve test sonrası satürasyon değerleri incelendiğinde her üç grupta da desatürasyon görülmedi. Modifiye borg yorgunluk skorunun test öncesi ve sonrası değerleri incelendiğinde, her üç grupta da ~4 birimlik (biraz ağır seviyede) artış görülürken gruplar arasındaki fark anlamlı değildi (p>0,017). Her üç grupta da artan eşik yükü testinin yorgunluk açısından iyi tolere edildiği görüldü. Gruplar solunum kas kuvveti bakımından karşılaştırıldığında, OHS II grubunun MİP, MEP ve SNİP değerleri OHS I grubuna göre daha yüksek olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla; p=0,735, p=0,551, p=0,787). OHS I grubunun MİP ve SNİP değerleri Basit Obez grubuna göre daha düşük olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla; p=0,534, p=0,542). Grupların fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçları karşılaştırıldığında OHS I grubunun 6 DYM değeri OHS II grubuna göre daha yüksek olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlılığa erişemedi (p=0,037). Basit Obez grubu ile OHS I grubu arasında 6 DYM açısından anlamlı fark görülmedi (p=0,387).

Tablo 4-6. Solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının karşılaştırılması

	Basit Obez (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS I** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS II** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**p***	**p****	**p*****
SKE (cmH_2O)	36,25±15,58 (12/82)	27,85±15,54 (11/77)	27,10±11,37 (10/53)	0,025	0,914	0,044
MİP (cmH_2O)	64,60±18,75 (26/103)	62,95±21,10 (28/128)	67,15±22,86 (37/108)	0,534	0,735	0,882
MEP (cmH_2O)	81,00±25,98 (18/148)	81,55±21,31 (52/122)	84,70±20,79 (51/128)	0,924	0,551	0,725
SNİP (cmH_2O)	61,55±17,29 (25/90)	58,75±18,41 (14/103)	62,30±22,26 (24/106)	0,542	0,787	0,860
6 DYM (m)	396,47±106,57 (122,50/528,30)	423,42±94,20 (192,50/560,00)	358,53±117,69 (70,00/525,00)	0,387	0,037	0,250

SKE: Solunum Kas Enduransı, **MİP:**Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **SNİP:**Nazal İnspiratuar Basınç, **6 DYM:**Altı Dakika Yürüme Mesafesi, **OHS:**Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri

OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması Tablo 4-7'de gösterildi. OHS I grubunda 12 kişi NİMV kullanırken OHS II grubunda 13 kişi kullanmaktaydı. Olguların hepsine NİMV tavsiye edilmişti ancak uyum sağlayamama nedeniyle 7 kişi, cihaz aparatlarını yenilememesi nedeniyle 4 kişi, henüz temin edememe nedeniyle de 4 kişi kullanmıyordu. NİMV kullanan OHS olgularının solunum kas enduransının çeşitli nedenlerle kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p=0,006). Solunum kas kuvveti sonuçları karşılaştırıldığında ise NİMV kullanan ve kullanmayan OHS olguları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

NİMV kullanan olguların fonksiyonel egzersiz kapasitesi kullanmayan gruba göre anlamlı olarak yüksekti (p=0,023).

Tablo 4-7. OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz sonuçlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması

	NİMV Kullanımı		
	Kullanıyor (n=25) Ort±SS (min/maks)	**Kullanmıyor (n=15) Ort±SS (min/maks)**	**p**
SKE (cmH_2O)	31,64±14,07 (14/77)	20,53±9,03 (10/36)	**0,006**
MİP (cmH_2O)	70,12±23,95 (36/128)	56,60±14,83 (28/85)	0,111
MEP (cmH_2O)	82,72±22,61 (52/128)	83,80±18,26 (53/120)	0,675
SNİP (cmH_2O)	65,12±18,94 (43/106)	52,87±20,64 (14/93)	0,108
6 DYM (m)	429,08±60,57 (315/556)	327,46±143,69 (70/560)	**0,023**

SKE: Solunum Kas Enduransı, **MİP:**Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **SNİP:**Nazal İnspiratuar Basınç, **6 DYM:**Altı Dakika Yürüme Mesafesi, **NİMV:**Non-invaziv Mekanik Ventilatör, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, **p<0,05**

OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4-8'de gösterildi. Erkek ve kadın olguların solunum kas enduransı birbirine benzerdi (p=0,410). Solunum kas kuvveti sonuçları karşılaştırıldığında ise MEP değerinin erkek olgularda kadın olgulara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü (p=0,003). MİP ve SNİP değerleri de erkek olgularda kadın olgulara göre daha yüksekken aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla; p=0,122, p=0,544). Altı DYM değeri de erkek olgularda kadın olgulara göre yüksekken aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,378).

Tablo 4-8. OHS olgularının solunum kas enduransı, solunum kas kuvveti ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kadın (n=27) Ort±SS (min/maks)	**Erkek** (n=13) Ort±SS (min/maks)	**p**
SKE (cmH_2O)	25,93±11,71 (10/54)	30,69±16,54 (13/77)	0,410
MİP (cmH_2O)	60,96±19,01 (28/106)	73,54±25,47 (45/128)	0,122
MEP (cmH_2O)	75,70±15,93 (52/117)	98,54±21,92 (63/128)	**0,003**
SNİP (cmH_2O)	58,37±19,61 (14/93)	65,00±21,60 (43/106)	0,544
6 DYM (m)	378,31±116,29 (70/556)	417,26±95,31 (210/560)	0,378

SKE: Solunum Kas Enduransı, **MİP:**Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **SNİP:**Nazal İnspiratuar Basınç, **6 DYM:**Altı Dakika Yürüme Mesafesi, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, **p<0,05**

Olguların EUÖ ve PUKİ puanlarının karşılaştırılması Tablo 4-9'da gösterildi. OHS I grubu ile OHS II grubu EUÖ puanı bakımından benzerdi (p=0,606). OHS I grubu ile Basit Obez grubu karşılaştırıldığında ise Basit Obez grubunun puanı OHS I grubuna göre daha düşük olup aralarındaki fark istatistiksel anlamlılığa erişmedi (p=0,032). OHS I grubu ile OHS II karşılaştırıldığında ise gündüz işlevsellik kaybı haricinde bütün alt bileşen puanları OHS I grubunda OHS II grubuna göre daha düşük olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,017). Basit Obez grubu ile OHS II grubu subjektif uyku kalitesi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozuklukları ve toplam PUKİ puanı bakımından karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,017).

Tablo 4-9. EUÖ ve PUKİ puanlarının karşılaştırılması

	Basit Obez (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS I** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS II** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**p***	**p****	**p*****
EUÖ	5,10±3,75 (0/13)	9,50±6,57 (0/20)	8,00±5,67 (2/21)	0,032	0,606	0,114
Subjektif Uyku Kalitesi	1,25±0,55 (0/2)	1,35±0,81 (0/3)	1,75±0,63 (1/3)	0,599	0,118	**0,016**
Uyku Latensi	1,15±0,93 (0/3)	1,35±0,98 (0/3)	1,85±1,08 (0/3)	0,512	0,127	0,037
Uyku Süresi	1,05±1,05 (0/3)	1,70±1,03 (0/3)	2,25±0,85 (1/3)	0,057	0,088	**0,001**
Alışılmış Uyku Etkinliği	0,40±0,68 (0/2)	1,00±1,07 (0/3)	1,65±1,26 (0/3)	0,048	0,104	**0,001**
Uyku Bozuklukları	1,55±0,68 (1/3)	1,75±0,63 (0/3)	2,10±0,55 (1/3)	0,184	0,082	**0,007**
Uyku İlacı Kullanımı	0,30±0,92 (0/3)	0,00±0,00	0,40±0,99 (0/3)	0,152	0,076	0,671
Gündüz İşlevsellik Kaybı	0,90±0,78 (0/2)	1,40±1,27 (0/3)	0,95±0,99 (0/2)	0,247	0,213	0,919
Toplam PUKİ	6,60±3,28 (3/17)	8,55±3,76 (1/16)	10,95±4,03 (4/18)	0,041	0,081	**0,001**

EUÖ: Epworth Uykululuk Ölçeği, **PUKİ:**Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, **OHS:**Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri**, p<0,017**

Olguların YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının karşılaştırılması Tablo 4-10'da gösterildi. Ölçek puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark görülmedi (p>0,017).

Tablo 4-10. YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının karşılaştırılması

	Basit Obez (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS I** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**OHS II** (n=20) Ort±SS (min/maks)	**p***	**p****	**p*****
YŞÖ	4,30±1,87 (0,55/7,00)	4,90±1,45 (2,22/7,00)	5,47±1,10 (2,88/7,00)	0,310	0,194	0,062
EQ-5D İndex Ölçek	0,57±0,27 (-0,07/1,00)	0,64±0,18 (-0,01/1,00)	0,53±0,27 (-0,18/1,00)	0,702	0,064	0,323
EQ-5D VAS Ölçek	70,00±14,86 (40/90)	68,00±16,09 (40/100)	64,00±15,35 (40/90)	0,490	0,407	0,169
OÖYKÖ	41,96±18,75 (3,92/80,39)	39,36±18,65 (12,74/77,45)	51,17±19,81 (22,54/80,39)	0,695	0,064	0,167

YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, **VAS:**Vizüel Analog Skala, **OÖYKÖ:**Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, **OHS:**Obezite Hipoventilasyon Sendromu, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri

OHS olgularının EUÖ ve PUKİ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması Tablo 4-11'de gösterildi. NİMV kullanmayan OHS olgularının EUÖ puanı kullanan olgulara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,000). Uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku ilacı ve toplam PUKİ puanı da NİMV kullanmayan olgularda kullanan olgulara göre anlamlı olarak yüksekti (sırayla; p=0,013, p=0,036, p=0,022, p=0,007).

Tablo 4-11. OHS olgularının EUÖ ve PUKİ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması

	NİMV Kullanımı		
	Kullanıyor (n=25) Ort±SS (min/maks)	**Kullanmıyor (n=15) Ort±SS (min/maks)**	**p**
EUÖ	5,28±3,38 (0/14)	14,53±5,19 (4/21)	**0,000**
Subjektif Uyku Kalitesi	1,40±0,70 (0/3)	1,80±0,77 (0/3)	0,080
Uyku Latensi	1,60±1,00 (0/3)	1,60±1,18 (0/3)	0,988
Uyku Süresi	1,68±0,98 (0/3)	2,47±0,74 (1/3)	**0,013**
Alışılmış Uyku Etkinliği	1,00±1,08 (0/3)	1,87±1,24 (0/3)	**0,036**
Uyku Bozuklukları	1,80±0,57 (0/3)	2,13±0,64 (1/3)	0,104
Uyku İlacı Kullanımı	0,00±0,00 (0/0)	0,53±1,12 (0/3)	**0,022**
Gündüz İşlevsellik Kaybı	0,92±1,07 (0/3)	1,60±1,18 (0/3)	0,071
Toplam PUKİ	8,40±3,34 (1/17)	12,00±4,19 (4/18)	**0,007**

EUÖ: Epworth Uykululuk Ölçeği, **PUKİ:**Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, **NİMV:**Non-invaziv Mekanik Ventilatör, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, **p<0,05**

OHS olgularının YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması Tablo 4-12'de gösterildi. NİMV kullanmayan OHS olgularının YŞÖ puanı kullanan olgulara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,013). NİMV kullanan olgularda EQ-5D İndeks Ölçek ve EQ-5D VAS Ölçek puanı kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksekken OÖYKÖ puanı anlamlı olarak düşüktü (sırayla; p=0,013, p=0,015, p=0,040, p=0,050).

Tablo 4-12. OHS olgularının YŞÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve OÖYKÖ puanlarının NİMV kullanım durumlarına göre karşılaştırılması

	NİMV Kullanımı		
	Kullanıyor (n=25) Ort±SS (min/maks)	**Kullanmıyor (n=15) Ort±SS (min/maks)**	**p**
YŞÖ	4,76±1,34 (2,22/7,00)	5,89±0,88 (4,11/7,00)	**0,013**
EQ-5D İndex Ölçek	0,65±0,17 (0,08/1,00)	0,47±0,28 (-0,18/0,79)	**0,015**
EQ-5D VAS Ölçek	70,00±17,32 (40/100)	59,33±9,61 (50/80)	**0,040**
OÖYKÖ	40,78±21,26 (3,92/80,39)	52,74±15,30 (25,49/74,50)	**0,050**

YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, **OÖYKÖ:**Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, **NİMV:**Non-invaziv Mekanik Ventilatör, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart Sapma, **(min/maks):**En düşük değer/En yüksek değer, **p<0,05**

OHS olgularının solunum kas enduransının solunum kas kuvveti, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddeti arasındaki ilişki Tablo 4-13'te gösterildi. Solunum kas enduransı ile MİP ve SNİP arasında pozitif yönlü iyi derecede ilişki bulundu (sırasıyla; r=0,620, p=0,000; r=0,630, p=0,000). Solunum kas enduransı ile EQ-5D İndeks Ölçek arasında pozitif yönlü orta derecede ilişki, EQ-5D VAS Ölçek arasında ise pozitif yönlü iyi derecede ilişki görüldü (sırasıyla; r=0,379, p=0,016; r=0,541, p=0,000). Solunum kas enduransı ile OÖYKÖ ve YŞÖ arasında negatif yönlü orta derecede ilişki vardı (sırasıyla; r=-0,438, p=0,005; r=-0,399, p=0,011).

Tablo 4-13. OHS olgularının solunum kas enduransının solunum kas kuvveti, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddeti ile ilişkisi

		SKE (cmH_2O)	
		r	**p**
Solunum Kas Kuvveti	MİP (cmH_2O)	0,620	**0,000**
	MEP (cmH_2O)	0,295	0,065
	SNİP (cmH_2O)	0,630	**0,000**
Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi	6 DYM (m)	0,225	0,162
Genel Yaşam Kalitesi	EQ-5D İndeks Ölçek	0,379	**0,016**
	EQ-5D VAS Ölçek	0,541	**0,000**
Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi	OÖYKÖ	-0,438	**0,005**
Yorgunluk Şiddeti	YŞÖ	-0,399	**0,011**

SKE: Solunum Kas Enduransı, **MİP:**Maksimum İnspiratuar Basınç, **MEP:**Maksimum Ekspiratuar Basınç, **SNİP:**Nazal İnspiratuar Basınç, **6 DYM:**Altı Dakika Yürüme Mesafesi**, m:**Metre, **VAS:**Vizüel Analog Skala, **OÖYKÖ:**Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği, **YŞÖ:**Yorgunluk Şiddet Ölçeği, **p<0,05**

OHS olgularının solunum kas enduransının polisomnografik veriler, sabah arter kan gazı, gündüz uykululuk durumu ve uyku kalitesi ile ilişkisi Tablo 4-14'te gösterildi. Solunum kas enduransı ile $PaCO_2$ arasında negatif yönlü orta derecede ilişki görüldü (r=-0,372, p=0,021). Solunum kas enduransı ile EUÖ, subjektif uyku kalitesi, alışılmış uyku etkinliği ve toplam PUKİ puanı arasında negatif yönlü orta derecede ilişki bulundu (sırasıyla; r=-0,395, p=0,012; r=-0,462, p=0,003; r=-0,385, p=0,014; r=-0,421, p=0,007).

Tablo 4-14. OHS olgularının solunum kas enduransının polisomnografik veriler, sabah arter kan gazı, gündüz uykululuk durumu ve uyku kalitesi ile ilişkisi

		SKE (cmH_2O)	
		r	**p**
Polisomnografik Veriler	**ODİ**	0,141	0,385
	AHİ	0,182	0,260
	SpO_2<%90 geçen süre	0,030	0,858
Sabah Arter Kan Gazı	**PaO_2 (mmHg)**	0,129	0,442
	$PaCO_2$ (mmHg)	-0,372	**0,021**
Gündüz Uykululuk	**EUÖ**	-0,395	**0,012**
Uyku Kalitesi	**PUKİ**		
	Subjektif Uyku Kalitesi	-0,462	**0,003**
	Uyku Latensi	-0,259	0,106
	Uyku Süresi	-0,247	0,124
	Alışılmış Uyku Etkinliği	-0,385	**0,014**
	Uyku Bozuklukları	-0,281	0,079
	Uyku İlacı Kullanımı	0,039	0,813
	Gündüz İşlevsellik Kaybı	-0,135	0,407
	Toplam PUKİ	-0,421	**0,007**

ODİ: Oksijen desatürasyon indeksi, **AHİ:**Apne-hipopne İndeksi, **SpO_2:**Satürasyon, **PaO_2:**Parsiyel Oksijen Basıncı, **$PaCO_2$:**Parsiyel Karbondioksit Basıncı, **SKE:**Solunum Kas Enduransı, **EUÖ:**Epworth Uykululuk Ölçeği, **PUKİ:**Pittsburgh Uyku kalitesi İndeksi, **p<0,05**

Gündüz aşırı uykulu, kötü uyku kalitesine sahip ve yorgun olgu sayısının gruplara göre dağılımı Tablo 4-15'te gösterildi. EUÖ'ne göre toplam puanının 10'un üzerinde olması gündüz aşırı uyku halini göstermektedir. OHS I grubunda 9 kişide gündüz aşırı uyku hali görülürken, OHS II grubunda 6 kişide, Basit Obez grubunda ise yalnızca 2 kişide görülmüştür. Toplam PUKİ puanı 5 ve üzeri olanların kötü uyku kalitesine sahip olduğu göz önünde bulundurulduğunda Basit Obez grubunda 9 kişi, OHS I grubunda 17 kişi, OHS II grubunda ise 19 kişi kötü uyku kalitesine sahipti. YŞÖ puanı 4 ve üzerinde olan kişiler yorgun olarak kabul edilmektedir. Basit Obez grubunda 10 kişi, OHS I grubunda 16 kişi, OHS II grubunda ise 18 kişi yorgundu.

Tablo 4-15. Gündüz aşırı uykulu, kötü uyku kalitesine sahip ve yorgun olgu sayısının gruplara göre dağılımı

	Basit Obez (n=20)	**OHS I (n=20)**	**OHS II (n=20)**	**p***	**p****	**p*****
Gündüz aşırı uykulu	2	9	6	**0,013**	0,327	0,114
Kötü uyku kalitesi	9	17	19	**0,008**	0,292	**0,001**
Yorgun	10	16	18	0,047	0,376	**0,006**

Veriler n (kişi sayısı) cinsinden ifade edilmiştir.

OHS: Obezite Hipoventilasyon Sendromu, ***:**Basit Obez grubu ile OHS I grubunun p değeri**, **:** OHS I grubu ile OHS II grubunun p değeri**, ***:** Basit Obez grubu ile OHS II grubunun p değeri**, p<0,017**

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucunda basit obez olgular ve OHS olgularında solunum kas enduransı benzerdi. Solunum kas enduransı ile inspiratuar kas kuvveti (MİP ve SNİP), uyku kalitesi, yaşam kalitesi, gündüz uyku hali ve yorgunluk şiddeti arasında ilişki saptandı. Ayrıca NİMV kullanan OHS olgularının solunum kas enduransının NİMV kullanmayan olgulara göre yüksek olduğu gösterildi. Solunum kas enduransının OHS'li kadın ve erkek olgularda benzer olduğu görüldü.

Literatürde solunum kas enduransını değerlendirmek için genel kabul görmüş bir test bulunmamaktadır (7, 62, 66). Değerlendirmede artan eşik yükü testi, sürdürülebilir eşik yükü testi ve MSV sık kullanılan testlerdir (9). Artan eşik yükü testinin daha az değişkenlik ve daha fazla tahmin gücü sunması nedeniyle daha güvenilir olduğu belirtilmektedir (11). Ayrıca artan eşik yükü testinin, sürdürülebilir eşik yükü testine nazaran iyi tolere edilebilir olduğu ve tekrarlanabilirliğinin daha fazla olduğu belirtilmektedir (12). Sürdürülebilir eşik yükü testinde yüksek inspiratuar basınçla başlamanın ve aynı basıncı test boyunca sürdürmenin sağlıklı olmayan kişilerde daha çabuk yorulmaya yol açabileceği belirtilmiştir (6). Bu sebeplerle çalışmamızda solunum kas enduransını değerlendirirken artan eşik yükü testini kullanmayı tercih ettik. Yapılan çalışmalarda OHS olgularında solunum kas enduransının bir göstergesi olan MİV'in azaldığı görülmektedir (13). Fakat OHS olgularında artan eşik yükü testi ile solunum kas enduransının değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda, OHS olan bireylerde solunum kas enduransını klinik pratiğimizde kolaylıkla uygulayabileceğimiz artan eşik yükü testi ile değerlendirmek çalışmamızı özgün kılmaktadır.

Literatür incelendiğinde artan eşik yükü testinin farklı yöntemlerle yapıldığı görülmektedir (12, 76, 98, 99). Biz çalışmamızda, basıncın 2 dk aralıklarla kademeli olarak artırıldığı ve en az 1 dk sürdürülebilen maksimumum basıncın cmH_2O cinsinden kaydedildiği yöntemi tercih ettik. Literatüre bakıldığında, artan eşik yükü testinin tekrarlı olarak yapıldığı çalışmalarda ölçümler arasında anlamlı farkın olmadığı görülmüştür (6, 9, 75). Bu nedenle çalışmamızda artan eşik yükü testini yalnızca bir kez uyguladık.

Çalışmamızda solunum kas enduransının yüksek olduğu OHS olgularında MİP ve SNİP değerleri daha yüksek, genel uyku kaliteleri ve genel yaşam kaliteleri daha iyi, gündüz uyku hali ve yorgunluk şiddeti daha az idi. Literatür incelendiğinde NİMV ile tedavi edilen OHS olgularının FEV_1, FVC, total akciğer kapasitesi gibi çeşitli solunum fonksiyonlarında iyileşmeler olduğu bildirilmiştir (100-103). NİMV kullanımı sonrası OHS oluşumuna bağlı mekanizmalarla ilgili olarak CO_2'ye verilen solunumsal yanıtta iyileşmeler görülür (103). Bizim çalışmamızda NİMV kullanan OHS olgularının solunum kas enduransının kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Böylece NİMV kullanımının solunum kas enduransına da olumlu yönde etki ettiği gösterildi. OHS I grubu ve BKİ≥40 kg/m^2 olan OHS II grubunun solunum kas enduransının benzer olması ise her iki grubun NİMV kullanım oranının benzerliği ile açıklanabilir.

Literatürde solunum kas endurans cinsiyete göre incelendiğinde kadın ve erkeklerin sonuçlarının benzer olduğu görülmektedir (104, 105). Fiz ve arkadaşları (10) artan eşik yükü testi ve sürdürülebilir eşik yükü testi ile değerlendirdikleri solunum kas enduransının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Solunum kas enduransını artan eşik yükü testi ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda bu sonuçlarla uyumlu olarak kadın ve erkek cinsiyet arasında anlamlı fark gösterilememiştir. Bununla birlikte literatürde solunum kas enduransından farklı olarak erkeklerin solunum kas kuvvetinin kadınlara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (63, 106). Çalışmamızda da MEP değerinin erkeklerde anlamlı olarak yüksek olduğu, MİP değerinin ise anlamlı olmasa da rakamsal olarak yüksek olduğu görüldü. Solunum kas enduransının iki cinsiyette de benzer olduğunu gösteren bulgu, cinsiyetin solunum kas kuvvetinin tersine solunum kas endurans açısından belirleyici bir faktör olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Yapılan çalışmalarda obezitenin solunum kas kuvveti üzerine etkisinin çeşitli olduğu görülmektedir (44). Obez olgularda torasik ve abdominal bölgede aşırı yağ birikiminin neden olduğu gerilmenin solunum kasları için mekanik bir dezavantaja sebep olduğu düşünülmektedir (107). Literatür incelendiğinde kilo kaybıyla birlikte solunum kas performansının arttığını ve BKİ ile ilişkili adipozitenin solunum parametrelerinde azalmaya yol açtığını belirten çalışmalara rastlanmaktadır (108, 109). Rosa ve arkadaşları (110) BKİ artışı nedeniyle MİP ve MEP değerlerinin azaldığını göstermiştir. Bunların yanı sıra, obez olguların solunum kas kuvvetinin normal

olduğunu hatta normal kilolu bireylere göre daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (45, 111-113). Bu durum obez olguların solunum kaslarındaki artmış yüke karşın kas liflerinin adaptasyonu ile açıklanmaktadır (114, 115). Costa ve arkadaşları (115) obez bireylerin MİP ve MEP değerlerinin normal kilolu bireylere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Forti ve arkadaşları (114) çalışmalarında morbid obez kadınların inspiratuar kas kuvvetini normal kilolu kadınlara göre daha yüksek bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda; BKİ≥40 kg/m^2 olan OHS II grubunun MİP, MEP ve SNİP değerleri OHS I grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da rakamsal olarak daha yüksekti. Bu sonuç BKİ arttıkça solunum kas liflerindeki adaptasyonu destekler niteliktedir (114, 115). Öte yandan OHS I grubunun MİP ve SNİP değerleri benzer BKİ'li Basit Obez grubuna göre daha düşük bulundu ancak aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu sonuç benzer BKİ'li olgularda hipoventilasyon varlığının solunum kas kuvveti üzerinde ek anlamlı bir etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

OHS, gündüz aşırı uyku haline sebebiyet vermesi ve düşük yaşam kalitesi ile ilişkisi nedeniyle önemli solunumsal bir bozukluktur (102, 116). Gündüz aşırı uyku hali OHS olgularında sık görülen semptomlardandır (4). Çalışmamızda solunum kas enduransının yüksek olduğu OHS olgularında gündüz uyku halinin daha az olduğu bulundu. EUÖ'ye göre gündüz aşırı uyku hali görülen olgu sayısı OHS I grubunda benzer BKİ'li Basit Obez grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti. Ayrıca NİMV kullanan OHS olgularının gündüz uykululuk puanı kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak daha düşüktü. Howard ve arkadaşları da (117) çalışmamıza benzer olarak OHS olgularında NİMV kullanımının gündüz uykululuğunu anlamlı olarak azalttığını göstermişlerdir.

OHS olgularında uyku kalitesi azalmaktadır. Çalışmamızda kötü uyku kalitesine sahip olgu sayısının OHS I grubunda benzer BKİ'li Basit Obez grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Uyku kalitesi, NİMV kullanan olgularda kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksekti. Literatür incelendiğinde de NİMV kullanımının uyku kalitesini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (47, 100, 118). Piper ve arkadaşları (60) OHS olgularında NİMV kullanımının uyku kalitesini iyileştirdiğini göstermişlerdir.

OHS'de sık görülen semptomlardan biri de yorgunluktur. NİMV kullanımının yorgunluğu olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (118). Murphy ve arkadaşları

(119) OHS olgularında NİMV kullanımının etkisini araştırdıkları çalışmalarında NİMV kullanımı sonrası YŞÖ puanının anlamlı olarak azaldığını göstermişlerdir. Çalışmamızda benzer olarak NİMV kullanan olguların YŞÖ puanı kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak düşüktü. Ayrıca solunum kas enduransının yüksek olduğu OHS olgularının daha az yorgun olduğu görüldü.

OHS olguları kronik hipoksemi ve hiperkapni varlığına bağlı olarak, uygun şekilde tedavi edilmedikleri taktirde, ciddi solunum yetmezliği, pulmoner hipertansiyon, kor pulmonale ve diğer kardiyovasküler komplikasyonlar açısından yüksek risk altındadır (120). Bu durum hastanın sağlıkla ilgili yaşam kalitesini büyük ölçüde etkileyerek ciddi bir sosyal ve ekonomik yük haline gelebilir (121-123). Tedavi sırasında bireyin içinde bulunduğu durumun anlaşılması ve daha etkin müdaheleler için sağlığın fiziksel ve ruhsal iyilik hallerini nesnel ve öznel olarak değerlendirmek önemlidir (124). Bu nedenle sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ölçekleri kullanılmaktadır. Literatürde sıklıkla kullanılan ölçeklerinden bazıları; Kısa Form 36 (SF-36), Nottingham Sağlık Profili, Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği ve EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği'dir. Bazı ölçeklerde soru sayısının fazla olması katılımcıları olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle olguların yaşam kalitesini kısa, net ve anlaşılır ifadelerden oluşan ve oldukça pratik olan EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirdik. Obeziteye özgü yaşam kalitesini ise OÖYKÖ ile değerlendirdik. Solunum kas enduransının yüksek olduğu OHS olgularının genel yaşam kalitelerinin daha iyi olduğunu gördük. Literatürde NİMV kullanımının yaşam kalitesini arttırdığı belirtilmektedir (117, 125, 126). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak NİMV kullanan OHS olgularının genel yaşam kalitesinin kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü.

Çalışmamızda fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirirken basit, tekrarlanabilir ve kolay tolere edilebilir bir test olan 6 DYT'ni kullandık. Altı DYT, hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesini yeterli bir şekilde yansıtan bir testtir (127). Tedavilerin etkilerini karşılaştırmak ve çeşitli kardiyopulmoner hastalıklarla ilişkili mortaliteyi tahmin etmek için hastaların fonksiyonel durumu 6 DYM ile değerlendirilir (128, 129). Yapılan çalışmalarda NİMV kullanımı ile birlikte 6 DYM'nin iyileştiği görülmektedir (125, 126, 130). Çalışmamızda literatürle benzer olarak NİMV kullanan olguların 6 DYM kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

Literatürde OHS olgularında solunum kas enduransı ile fonksiyonel egzersiz kapasitesinin ilişkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Ancak kronik obstrüktif akciğer hastalarında solunum kas eğitiminin kanıtlarını inceleyen bir derlemede solunum kas endurans eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesine etki etmediği belirtilmektedir (131). Çalışmamızda da OHS olgularında solunum kas enduransı ile fonksiyonel egzersiz kapasitesi arasında ilişki gösterilememiş olması bu bilgiyi desteklemektedir.

Çalışmamızın limitasyonları;

- Basit obez olguların uyku ile ilişkili solunumsal bozukluğu varlığının yalnızca basit sorgulama ile belirlenmiş olması, "STOP-Bang" gibi bir risk ölçeği ile değerlendirilmesi ve sonrasında yüksek riskli grubun polisomnografik değerlendirme ile dışlanması daha uygun olurdu.
- Olguların yaşam kalitesi değerlendirmeleri OHS olgularına özgü bir yaşam kalitesi ölçeğine rastlayamadığımız için genel yaşam kalitesi ve obeziteye özgü yaşam kalitesi ölçekleri ile yapıldı. Değerlendirmenin uyku bozukluklarına özgü bir yaşam kalitesi ölçeği ile yapılması daha uygun olabilirdi.

Sonuç olarak çalışmamızda OHS olgularının solunum kas enduransı; solunum kas kuvveti, uyku kalitesi, gündüz uyku hali, yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddeti ile ilişkili bulunmuştur. Bu nedenle, solunum kas enduransının klinik pratikte basit, ulaşılabilir ve kolay tolere edilebilir bir yöntem olan artan eşik yükü testi ile değerlendirilmesinin bu olgularda solunum kas enduransının arttırılmasına yönelik tedavi yaklaşımlarının rehabilitasyon programlarına eklenmesi konusunda yol gösterici olabileceğini düşünüyoruz.

Sonuçlar ve Öneriler

- Basit obez olgular ve OHS olguları arasında solunum kas enduransı bakımından fark bulunmadı.
- Solunum kas enduransının yüksek olduğu OHS olgularında inspiratuar kas kuvvetinin de daha yüksek olduğu, genel uyku kalitelerinin ve genel yaşam kalitelerinin daha iyi olduğu, gündüz uyku halinin ve yorgunluk şiddetinin daha az olduğu görüldü.

- NİMV kullanan OHS olgularının solunum kas enduransı NİMV kullanmayan olgulara göre anlamlı olarak yüksekti.
- Çalışmamızda solunum kas enduransını basit, kolay tolere edilebilen ve ulaşılabilir bir test olan, daha az değişkenlik ve daha fazla tahmin gücü sunması nedeniyle de güvenilir olduğu belirtilen artan eşik yükü testi ile değerlendirdik.
- Çalışmamız, OHS olgularında solunum kas enduransını artan eşik yükü testi ile değerlendiren ilk çalışmadır.
- Solunum kas enduransının OHS'li kadın ve erkek olgularda benzer olduğu görüldü.
- Çalışmamız, OHS olgularında solunum kas enduransı değerlendirmesinin rehabilitasyon programına entegre olması ve enduransın artmasına yönelik tedavi yöntemleri geliştirilmesine katkı sağlayabilir. OHS olgularında solunum kas enduransı ile MİP, SNİP, toplam PUKİ, EUÖ, EQ-5D Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve YŞÖ arasında ilişkinin bulunması, solunum kas enduransını arttırmaya yönelik yaklaşımların inspiratuar kas kuvveti, uyku kalitesi, gündüz uyku hali, yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddetinde iyileşme sağlayabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Olson AL, Zwillich C. The obesity hypoventilation syndrome. Am J Med. 2005;118(9):948-56.
2. Subramanian S, Strohl KP. A Management Guideline for Obesity-Hypoventilation Syndromes. Sleep Breath. 1999;3(4):131-8.
3. Littleton SW, Mokhlesi B. The pickwickian syndrome-obesity hypoventilation syndrome. Clin Chest Med. 2009;30(3):467-78.
4. Mokhlesi B, Kryger MH, Grunstein RR. Assessment and management of patients with obesity hypoventilation syndrome. Proc Am Thorac Soc. 2008;5(2):218-25.
5. Koenig SM. Pulmonary complications of obesity. Am J Med Sci. 2001;321(4):249-79.
6. Morrison NJ, Richardson J, Dunn L, Pardy RL. Respiratory muscle performance in normal elderly subjects and patients with COPD. Chest. 1989;95(1):90-4.
7. Hill K, Jenkins SC, Philippe DL, Shepherd KL, Hillman DR, Eastwood PR. Comparison of incremental and constant load tests of inspiratory muscle endurance in COPD. Eur Respir J. 2007;30(3):479-86.
8. Johnson PH, Cowley AJ, Kinnear WJ. Incremental threshold loading: a standard protocol and establishment of a reference range in naive normal subjects. Eur Respir J. 1997;10(12):2868-71.
9. McElvaney G, Fairbarn MS, Wilcox PG, Pardy RL. Comparison of two-minute incremental threshold loading and maximal loading as measures of respiratory muscle endurance. Chest. 1989;96(3):557-63.
10. Fiz JA, Romero P, Gomez R, Hernandez MC, Ruiz J, Izquierdo J, et al. Indices of respiratory muscle endurance in healthy subjects. Respiration. 1998;65(1):21-7.
11. Woszezenki CT, Heinzmann-Filho JP, Vendrusculo FM, Piva TC, Levices I, Donadio MV. Reference Values for Inspiratory Muscle Endurance in Healthy Children and Adolescents. PLoS One. 2017;12(1):e0170696.
12. Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VAP, Ramalho M, Labadessa IG, Regueiro EMG, Jamami M, et al. Reproducibility of inspiratory muscle endurance testing using PowerBreathe for COPD patients. Physiother Res Int. 2018;23(1).
13. Rochester DF, Enson Y. Current concepts in the pathogenesis of the obesity-hypoventilation syndrome. Mechanical and circulatory factors. Am J Med. 1974;57(3):402-20.
14. Menitove SM, Rapoport DM, Epstein H, Sorkin B, Goldring RM. CO2 rebreathing and exercise ventilatory responses in humans. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1984;56(4):1039-44.
15. Burwell CS, Robin ED, Whaley RD, Bickelmann AG. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation--a Pickwickian Syndrome. 1956. Obes Res. 1994;2(4):390-7.
16. Liu C, Chen MS, Yu H. The relationship between obstructive sleep apnea and obesity hypoventilation syndrome: a systematic review and meta-analysis. Oncotarget. 2017;8(54):93168-78.
17. Bady E, Achkar A, Pascal S, Orvoen-Frija E, Laaban JP. Pulmonary arterial hypertension in patients with sleep apnoea syndrome. Thorax. 2000;55(11):934-9.

18. Schafer H, Pauleit D, Sudhop T, Gouni-Berthold I, Ewig S, Berthold HK. Body fat distribution, serum leptin, and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea. Chest. 2002;122(3):829-39.
19. Damiani MF, Falcone VA, Carratu P, Scoditti C, Bega E, Dragonieri S, et al. Using PaCO2 values to grade obesity-hypoventilation syndrome severity: a retrospective study. Multidiscip Respir Med. 2017;12:14.
20. Piper AJ. Obesity hypoventilation syndrome--the big and the breathless. Sleep medicine reviews. 2011;15(2):79-89.
21. Gastaut H, Tassinari CA, Duron B. [Polygraphic study of diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) episodal manifestations of Pickwick syndrome]. Rev Neurol (Paris). 1965;112(6):568-79.
22. Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes. Annu Rev Med. 1976;27:465-84.
23. Kessler R, Chaouat A, Weitzenblum E, Oswald M, Ehrhart M, Apprill M, et al. Pulmonary hypertension in the obstructive sleep apnoea syndrome: prevalence, causes and therapeutic consequences. Eur Respir J. 1996;9(4):787-94.
24. Sugerman HJ, Fairman RP, Baron PL, Kwentus JA. Gastric surgery for respiratory insufficiency of obesity. Chest. 1986;90(1):81-6.
25. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep. 1999;22(5):667-89.
26. Mokhlesi B, Tulaimat A, Faibussowitsch I, Wang Y, Evans AT. Obesity hypoventilation syndrome: prevalence and predictors in patients with obstructive sleep apnea. Sleep Breath. 2007;11(2):117-24.
27. Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, Fedorowicz A, Gozansky WS, Gaudio JC, et al. Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome. Am J Med. 2004;116(1):1-7.
28. Akinnusi ME, Pineda LA, El Solh AA. Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: a meta-analysis. Crit Care Med. 2008;36(1):151-8.
29. Marik PE, Desai H. Characteristics of patients with the "malignant obesity hypoventilation syndrome" admitted to an ICU. J Intensive Care Med. 2013;28(2):124-30.
30. Bulbul Y, Ayik S, Ozlu T, Orem A. Frequency and predictors of obesity hypoventilation in hospitalized patients at a tertiary health care institution. Ann Thorac Med. 2014;9(2):87-91.
31. Berger KI, Ayappa I, Chatr-Amontri B, Marfatia A, Sorkin IB, Rapoport DM, et al. Obesity hypoventilation syndrome as a spectrum of respiratory disturbances during sleep. Chest. 2001;120(4):1231-8.
32. Manuel ARG, Hart N, Stradling JR. Is a raised bicarbonate, without hypercapnia, part of the physiologic spectrum of obesity-related hypoventilation? Chest. 2015;147(2):362-8.
33. Iftikhar IH, Roland J. Obesity Hypoventilation Syndrome. Clin Chest Med. 2018;39(2):427-36.
34. O'Donnell C P, Schaub CD, Haines AS, Berkowitz DE, Tankersley CG, Schwartz AR, et al. Leptin prevents respiratory depression in obesity. Am J Respir Crit Care Med. 1999;159(5 Pt 1):1477-84.
35. Tankersley CG, O'Donnell C, Daood MJ, Watchko JF, Mitzner W, Schwartz A, et al. Leptin attenuates respiratory complications associated with the obese phenotype. J Appl Physiol (1985). 1998;85(6):2261-9.

36. Phipps PR, Starritt E, Caterson I, Grunstein RR. Association of serum leptin with hypoventilation in human obesity. Thorax. 2002;57(1):75-6.
37. O'Donnell CP, Tankersley CG, Polotsky VP, Schwartz AR, Smith PL. Leptin, obesity, and respiratory function. Respir Physiol. 2000;119(2-3):163-70.
38. Monneret D, Borel JC, Pepin JL, Tamisier R, Arnol N, Levy P, et al. Pleiotropic role of IGF-I in obesity hypoventilation syndrome. Growth Horm IGF Res. 2010;20(2):127-33.
39. Lewis MI, LoRusso TJ, Fournier M. Anabolic influences of insulin-like growth factor I and/or growth hormone on the diaphragm of young rats. J Appl Physiol (1985). 1997;82(6):1972-8.
40. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, Vicardi P, Gattinoni L. Total respiratory system, lung, and chest wall mechanics in sedated-paralyzed postoperative morbidly obese patients. Chest. 1996;109(1):144-51.
41. Sharp JT, Henry JP, Sweany SK, Meadows WR, Pietras RJ. The Total Work of Breathing in Normal and Obese Men. J Clin Invest. 1964;43:728-39.
42. Zerah F, Harf A, Perlemuter L, Lorino H, Lorino AM, Atlan G. Effects of obesity on respiratory resistance. Chest. 1993;103(5):1470-6.
43. Yap JC, Watson RA, Gilbey S, Pride NB. Effects of posture on respiratory mechanics in obesity. J Appl Physiol (1985). 1995;79(4):1199-205.
44. Kelly TM, Jensen RL, Elliott CG, Crapo RO. Maximum respiratory pressures in morbidly obese subjects. Respiration. 1988;54(2):73-7.
45. Sampson MG, Grassino K. Neuromechanical properties in obese patients during carbon dioxide rebreathing. Am J Med. 1983;75(1):81-90.
46. Sharp JT, Druz WS, Kondragunta VR. Diaphragmatic responses to body position changes in obese patients with obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis. 1986;133(1):32-7.
47. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163(2):540-77.
48. Lazarus R, Sparrow D, Weiss ST. Effects of obesity and fat distribution on ventilatory function: the normative aging study. Chest. 1997;111(4):891-8.
49. Ray CS, Sue DY, Bray G, Hansen JE, Wasserman K. Effects of obesity on respiratory function. Am Rev Respir Dis. 1983;128(3):501-6.
50. Köktürk O, Ulukavak Ç T. Obezite Hipoventilasyon Sendromu. Tüberküloz ve Toraks Derg. 2003;51(1):107-16.
51. Perez de Llano LA, Golpe R, Piquer MO, Racamonde AV, Caruncho MV, Lopez MJ, et al. Clinical heterogeneity among patients with obesity hypoventilation syndrome: therapeutic implications. Respiration. 2008;75(1):34-9.
52. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. Jama. 2000;284(23):3015-21.
53. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity. 2013;21(S1):S1-S27.
54. Raurich JM, Rialp G, Ibanez J, Llompart-Pou JA, Ayestaran I. Hypercapnic respiratory failure in obesity-hypoventilation syndrome: CO(2) response and acetazolamide treatment effects. Respir Care. 2010;55(11):1442-8.
55. Masa JF, Celli BR, Riesco JA, Hernandez M, Sanchez De Cos J, Disdier C. The obesity hypoventilation syndrome can be treated with noninvasive mechanical ventilation. Chest. 2001;119(4):1102-7.

56. Nava S, Navalesi P, Gregoretti C. Interfaces and humidification for noninvasive mechanical ventilation. Respir Care. 2009;54(1):71-84.
57. Sequeira TCA, BaHammam AS, Esquinas AM. Noninvasive Ventilation in the Critically Ill Patient With Obesity Hypoventilation Syndrome: A Review. J Intensive Care Med. 2017;32(7):421-8.
58. Kim SH, Eisele DW, Smith PL, Schneider H, Schwartz AR. Evaluation of patients with sleep apnea after tracheotomy. Archives of otolaryngology--head & neck surgery. 1998;124(9):996-1000.
59. Rapoport DM, Garay SM, Epstein H, Goldring RM. Hypercapnia in the obstructive sleep apnea syndrome. A reevaluation of the "Pickwickian syndrome". Chest. 1986;89(5):627-35.
60. Piper AJ, Wang D, Yee BJ, Barnes DJ, Grunstein RR. Randomised trial of CPAP vs bilevel support in the treatment of obesity hypoventilation syndrome without severe nocturnal desaturation. Thorax. 2008;63(5):395-401.
61. Darrat I, Yaremchuk K. Early mortality rate of morbidly obese patients after tracheotomy. Laryngoscope. 2008;118(12):2125-8.
62. American Thoracic Society/European Respiratory S. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(4):518-624.
63. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. Am Rev Respir Dis. 1969;99(5):696-702.
64. Milic-Emili J, Mead J, Turner JM, Glauser EM. Improved Technique for Estimating Pleural Pressure from Esophageal Balloons. J Appl Physiol. 1964;19:207-11.
65. Miller JM, Moxham J, Green M. The maximal sniff in the assessment of diaphragm function in man. Clin Sci (Lond). 1985;69(1):91-6.
66. Hart N, Hawkins P, Hamnegard CH, Green M, Moxham J, Polkey MI. A novel clinical test of respiratory muscle endurance. Eur Respir J. 2002;19(2):232-9.
67. Belman MJ, Mittman C. Ventilatory muscle training improves exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients. Am Rev Respir Dis. 1980;121(2):273-80.
68. Keens TG, Krastins IR, Wannamaker EM, Levison H, Crozier DN, Bryan AC. Ventilatory muscle endurance training in normal subjects and patients with cystic fibrosis. Am Rev Respir Dis. 1977;116(5):853-60.
69. Anholm JD, Johnson RL, Ramanathan M. Changes in cardiac output during sustained maximal ventilation in humans. J Appl Physiol (1985). 1987;63(1):181-7.
70. Mancini DM, Henson D, LaManca J, Donchez LJ, Levine S. Benefit of selective respiratory muscle training on exercise capacity in patients with chronic congestive heart failure. Circulation. 1995;91:320-9.
71. Mancini DM, Henson D, LaManca J, Levine S. Evidence of reduced respiratory muscle endurance in patients with heart failure. J Am Coll Cardiol. 1994;24(4):972-81.
72. Bellemare F, Grassino A. Effect of pressure and timing of contraction on human diaphragm fatigue. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1982;53(5):1190-5.
73. Bellemare F, Grassino A. Evaluation of human diaphragm fatigue. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1982;53(5):1196-206.
74. Nickerson BG, Keens TG. Measuring ventilatory muscle endurance in humans as sustainable inspiratory pressure. J Appl Physiol. 1982;52:768-72.

75. Martyn JB, Moreno RH, Pare PD, Pardy RL. Measurement of inspiratory muscle performance with incremental threshold loading. Am Rev Respir Dis. 1987;135(4):919-23.
76. Morrison NJ, Fairbarn MS, Pardy RL. The effect of breathing frequency on inspiratory muscle endurance during incremental threshold loading. Chest. 1989;96(1):85-8.
77. Eastwood PR, Hillman DR, Finucane KE. Ventilatory responses to inspiratory threshold loading and role of muscle fatigue in task failure. J Appl Physiol (1985). 1994;76(1):185-95.
78. Gandevia SC, McKenzie DK, Neering IR. Endurance properties of respiratory and limb muscles. Respir Physiol. 1983;53(1):47-61.
79. McKenzie DK, Gandevia SC. Strength and endurance of inspiratory, expiratory, and limb muscles in asthma. Am Rev Respir Dis. 1986;134(5):999-1004.
80. McKenzie DK, Gandevia SC. Influence of muscle length on human inspiratory and limb muscle endurance. Respir Physiol. 1987;67(2):171-82.
81. Bellemare F, Wight D, Lavigne CM, Grassino A. Effect of tension and timing of contraction on the blood flow of the diaphragm. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol. 1983;54(6):1597-606.
82. Clanton TL, Ameredes BT. Fatigue of the inspiratory muscle pump in humans: an isoflow approach. J Appl Physiol (1985). 1988;64(4):1693-9.
83. Ricciardi R, Talbot LA. Use of bioelectrical impedance analysis in the evaluation, treatment, and prevention of overweight and obesity. J Am Acad Nurse Pract. 2007;19(5):235-41.
84. Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VA, Labadessa IG, Regueiro EM, Jamami M, Gomes EL, et al. Effects of Inspiratory Muscle Training and Calisthenics-and-Breathing Exercises in COPD With and Without Respiratory Muscle Weakness. Respir Care. 2016;61(1):50-60.
85. Matos-Garcia BC, Rocco IS, Maiorano LD, Peixoto TCA, Moreira RSL, Carvalho ACC, et al. A Home-Based Walking Program Improves Respiratory Endurance in Patients With Acute Myocardial Infarction: A Randomized Controlled Trial. Can J Cardiol. 2017;33(6):785-91.
86. American Thoracic Society S. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-7.
87. Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. Sleep. 1992;15(4):376-81.
88. Ağargün M, Çilli A, Kara H, Bilici M, Telcioğlu M, Semiz Ü, et al. Epworth Uykululuk Ölçeği'nin geçerliği ve güvenirliği. Türk Psikiyatri Dergisi. 1999;10(4):261-7.
89. Buysse DJ, Reynolds CF, 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989;28(2):193-213.
90. Ağargün M, Kara H, Anlar O. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenirliği. Türk Psikiyatri Dergisi. 1996;7(2):107-15.
91. Krupp LB, Alvarez LA, LaRocca NG, Scheinberg LC. Fatigue in multiple sclerosis. Arch Neurol. 1988;45(4):435-7.
92. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I, Sumbuloglu V, Akbiyik DI, Guney Z, et al. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. Int J Rehabil Res. 2007;30(1):81-5.
93. Kahyaoğlu Süt H. Akut koroner sendromlu hastalarda yaşam kalitesi: EQ-5D ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik çalışması 2009.

94. Dolan P, Gudex C. Time preference, duration and health state valuations. Health Econ. 1995;4(4):289-99.
95. Patrick DL, Bushnell DM, Rothman M. Performance of two self-report measures for evaluating obesity and weight loss. Obes Res. 2004;12(1):48-57.
96. Gündüzoğlu NÇ, Fadıloğlu Ç, Yılmaz C. Obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeğinin geçerlilik ve güvenirliğinin incelenmesi. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2014;15:63-8.
97. Özdemir O. Medikal İstatistik. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2006:213-225.
98. Kim M, Lee K, Cho J, Lee W. Diaphragm Thickness and Inspiratory Muscle Functions in Chronic Stroke Patients. Med Sci Monit. 2017;23:1247-53.
99. Leroy S, Perez T, Neviere R, Aguilaniu B, Wallaert B. Determinants of dyspnea and alveolar hypoventilation during exercise in cystic fibrosis: impact of inspiratory muscle endurance. J Cyst Fibros. 2011;10(3):159-65.
100. Borel JC, Tamisier R, Gonzalez-Bermejo J, Baguet JP, Monneret D, Arnol N, et al. Noninvasive ventilation in mild obesity hypoventilation syndrome: a randomized controlled trial. Chest. 2012;141(3):692-702.
101. Budweiser S, Riedl SG, Jorres RA, Heinemann F, Pfeifer M. Mortality and prognostic factors in patients with obesity-hypoventilation syndrome undergoing noninvasive ventilation. Journal of internal medicine. 2007;261(4):375-83.
102. Chouri-Pontarollo N, Borel JC, Tamisier R, Wuyam B, Levy P, Pepin JL. Impaired objective daytime vigilance in obesity-hypoventilation syndrome: impact of noninvasive ventilation. Chest. 2007;131(1):148-55.
103. de Lucas-Ramos P, de Miguel-Dıez J, Santacruz-Siminiani A, González-Moro J, Buendıa-Garcıa M, Izquierdo-Alonso J. Benefits at 1 year of nocturnal intermittent positive pressure ventilation in patients with obesity-hypoventilation syndrome. Respiratory medicine. 2004;98(10):961-7.
104. Chen HI, Kuo CS. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. J Appl Physiol (1985). 1989;66(2):943-8.
105. Gonzales JU, Scheuermann BW. Gender differences in the fatigability of the inspiratory muscles. Med Sci Sports Exerc. 2006;38(3):472-9.
106. Steier J, Kaul S, Seymour J, Jolley C, Rafferty G, Man W, et al. The value of multiple tests of respiratory muscle strength. Thorax. 2007;62(11):975-80.
107. Parameswaran K, Todd DC, Soth M. Altered respiratory physiology in obesity. Can Respir J. 2006;13(4):203-10.
108. Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. Thorax. 1998;53(1):39-42.
109. Chowdhury SG, Mandal O, Datta A, Chakraborti D. Effect of Central Adiposity on Lung Function Tests in Young Adults. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS). 2015;14(8):24-8.
110. da Rosa GJ, Schivinski CI. Assessment of respiratory muscle strength in children according to the classification of body mass index. Rev Paul Pediatr. 2014;32(2):250-5.
111. Magnani KL, Cataneo AJ. Respiratory muscle strength in obese individuals and influence of upper-body fat distribution. Sao Paulo Med J. 2007;125(4):215-9.
112. Sgariboldi D, Pazzianotto-Forti EM. Predictive Equations for Maximum Respiratory Pressures of Women According to Body Mass. Respir Care. 2016;61(4):468-74.

113. Shinde B, Phatale S, Shinde P, Waghmare S. The Impact of Obesity on Respiratory Muscle Strength in Adults. International Journal of Contemporary Medical Research.4(9):1879-82.
114. Pazzianotto-Forti EM, Peixoto-Souza FS, Piconi-Mendes C, Rasera-Junior I, Barbalho-Moulim M. Behavior of respiratory muscle strength in morbidly obese women by using different predictive equations. Rev Bras Fisioter. 2012;16(6):479-86.
115. Costa TR, Lima TP, Gontijo PL, Carvalho HA, Cardoso FP, Faria OP, et al. Correlation of respiratory muscle strength with anthropometric variables of normal-weight and obese women. Rev Assoc Med Bras (1992). 2010;56(4):403-8.
116. Hida W, Okabe S, Tatsumi K, Kimura H, Akasiba T, Chin K, et al. Nasal continuous positive airway pressure improves quality of life in obesity hypoventilation syndrome. Sleep Breath. 2003;7(1):3-12.
117. Howard ME, Piper AJ, Stevens B, Holland AE, Yee BJ, Dabscheck E, et al. A randomised controlled trial of CPAP versus non-invasive ventilation for initial treatment of obesity hypoventilation syndrome. Thorax. 2017;72(5):437-44.
118. Hannan LM, Dominelli GS, Chen YW, Darlene Reid W, Road J. Systematic review of non-invasive positive pressure ventilation for chronic respiratory failure. Respir Med. 2014;108(2):229-43.
119. Murphy PB, Davidson C, Hind MD, Simonds A, Williams AJ, Hopkinson NS, et al. Volume targeted versus pressure support non-invasive ventilation in patients with super obesity and chronic respiratory failure: a randomised controlled trial. Thorax. 2012;67(8):727-34.
120. Jennum P, Ibsen R, Kjellberg J. Morbidity prior to a diagnosis of sleep-disordered breathing: a controlled national study. J Clin Sleep Med. 2013;9(2):103-8.
121. Castro-Anon O, Perez de Llano LA, De la Fuente Sanchez S, Golpe R, Mendez Marote L, Castro-Castro J, et al. Obesity-hypoventilation syndrome: increased risk of death over sleep apnea syndrome. PLoS One. 2015;10(2):e0117808.
122. Hida W. Quality of life in obesity hypoventilation syndrome. Sleep Breath. 2003;7(1):1-2.
123. Jennum P, Ibsen R, Kjellberg J. Social consequences of sleep disordered breathing on patients and their partners: a controlled national study. Eur Respir J. 2014;43(1):134-44.
124. Felce D, Perry J. Quality of life: its definition and measurement. Res Dev Disabil. 1995;16(1):51-74.
125. Masa JF, Corral J, Alonso ML, Ordax E, Troncoso MF, Gonzalez M, et al. Efficacy of different treatment alternatives for obesity hypoventilation syndrome. Pickwick study. American journal of respiratory and critical care medicine. 2015;192(1):86-95.
126. Masa JF, Corral J, Caballero C, Barrot E, Terán-Santos J, Alonso-Álvarez ML, et al. Non-invasive ventilation in obesity hypoventilation syndrome without severe obstructive sleep apnoea. Thorax. 2016:thoraxjnl-2016-208501.
127. Guyatt GH, Thompson PJ, Berman LB, Sullivan MJ, Townsend M, Jones NL, et al. How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease? J Chronic Dis. 1985;38(6):517-24.
128. Martinez FJ, Foster G, Curtis JL, Criner G, Weinmann G, Fishman A, et al. Predictors of mortality in patients with emphysema and severe airflow obstruction. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173(12):1326-34.
129. Miyamoto S, Nagaya N, Satoh T, Kyotani S, Sakamaki F, Fujita M, et al. Clinical correlates and prognostic significance of six-minute walk test in patients with

primary pulmonary hypertension. Comparison with cardiopulmonary exercise testing. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161(2 Pt 1):487-92.
130. Fuschillo S, De Felice A, Gaudiosi C, Balzano G. Nocturnal mechanical ventilation improves exercise capacity in kyphoscoliotic patients with respiratory impairment. Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace. 2003;59(4):281-6.
131. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? Eur Respir J. 2011;37(2):416-25.

HAM VERİLER

FORMLAR

(EK-1)

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

- **Demografik Bilgiler:**

Adı-Soyadı:	Yaş:	Cinsiyet:
Boy (m):	Kilo (kg):	BKİ (kg/m^2):
Meslek:	Medeni Durum:	Eğitim Durumu:
Adres:	Bel-Kalça Oranı (cm):	

- **Genel Şikayetler:**

- **Özgeçmiş ve soygeçmiş:**

- **Sigara: ___** paket/gün, **Alkol: ___** kadeh/hafta

- **NİMV kullanımı:**

- **Polisomnografik Değerlendirme:**

- ODİ:
- AHİ:
- SpO_2<%90 geçen süre:
- Sabah $PaCO_2$:
- Sabah PaO_2:

- **Solunum Kas Enduransı:** …… cmH_2O

→Modifiye Borg Skalası (Yorgunluk Algısı): Test Öncesi; …… , Test Sonrası; ……

$\underline{SpO_2}$ MBS

- MIP %20 =
- MIP %40 =
- MIP %60 =
- MIP %80 =
- MIP %100 =

- **Solunum Kas Kuvveti:** MİP; …… cmH_2O , MEP; …… cmH_2O ,

SNİP; sağ: …… cmH_2O , Sol: …… cmH_2O

→Modifiye Borg Skalası (Yorgunluk Algısı): Test Öncesi; …… , Test Sonrası; ……

- **Vücut Yağ Yüzdesi (%):**
- **Vücut Sıvı Yüzdesi (%):**
- **Kas Kütlesi (kg):**
- **Kemik Kütlesi (kg):**

	Başlangıç	**Bitiş**	**Mesafe**
Altı Dakika Yürüme Testi	SpO2:	SpO2:	
	NDS:	NDS:	
	TA:	TA:	

(EK-2)

MODİFİYE BORG SKALASI

0	**-**	Yok
0,5	**-**	Zorlukla fark edilebilir düzeyde
1	**-**	Çok hafif
2	**-**	Hafif
3	**-**	Orta
4	**-**	Biraz ciddi
5	**-**	Ciddi
6	**-**	5 ile 7 arası
7	**-**	Çok ciddi
8	**-**	7 ile 9 arası
9	**-**	Çok çok ciddi
10	**-**	En şiddetli

(EK-3)

EPWORTH UYKULULUK ÖLÇEĞİ

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 uyuklar mısınız?	0	1	2	3
2	Televizyon seyrederken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
3	Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada yada tiyatroda uyuklar mısınız?	0	1	2	3
4	Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız?	0	1	2	3
5	Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız?	0	1	2	3
6	Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
7	Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
8	Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklar mısınız?	0	1	2	3
TOPLAM					

(EK-4)

PİTTSBURGH UYKU KALİTESİ İNDEKSİ

1. Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?
Genel yatış saati→_____

2. Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle kaç dakika sürdü?
_____ dakika

3. Geçen ay sabahları genellikle saat kaçta kalktınız?
Genel kalkış saati→_____

4. Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz? (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)
_____ saat (bir gecedeki uyku süresi)

Aşağıdaki soruların her biri için uygun cevabı seçiniz.

5. Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?
(a) 30 dakika içinde uykuya dalamadınız;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(b) Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(c) Lavabo/Banyoya gitmek üzere kalktınız;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(d) Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(e) Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız;
a) Geçen ay boyunca hiç
b)Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(f) Aşırı derecede üşüdünüz;
a) Geçen ay boyunca hiç
b)Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(g) Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(h) Kötü rüyalar gördünüz;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(i) Ağrı duydunuz;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(j) Diğer nedenler lütfen belirtiniz _____
Geçen ay diğer nedenlerden dolayı ne sıklıkla uyku problemi yaşadınız?
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

6. Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz?
a) Çok iyi
b) Oldukça iyi
c) Oldukça kötü
d) Çok kötü

7. Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

8. Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

9. Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?
a) Hiç problem oluşturmadı
b) Yalnızca çok az bir problem oluşturdu
c) Bir dereceye kadar problem oluşturdu
d) Çok büyük bir problem oluşturdu

10. Bir yatak partneriniz var mı?
a) Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok
b) Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var
c) Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
d) Partner aynı yatakta

11. Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne sıklıkla yaşadığınızı sorun.
(a) Gürültülü horlama
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(b) Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(c) Uykuda bacaklarda seğirme veya sıçrama;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(d) Uykuda uyumsuzluk veya şaşkınlık;
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(e) Uykuda olan diğer huzursuzluklarınız (varsa); lütfen belirtiniz _____
a) Geçen ay boyunca hiç
b) Haftada 1'den ↓
c) Haftada 1 veya 2 kez
d) Haftada 3 veya ↑

(EK-5)

YORGUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun seçeneği belirtiniz. Her bir madde için uygun gördüğünüz rakamı daire içine alınız. Rakamların anlamları aşağıda verilmiştir.

7. Kesinlikle katılıyorum
6. Katılıyorum
5. Katılma eğilimindeyim
4. Kararsızım
3. Katılmama eğilimindeyim
2. Katılmıyorum
1. Kesinlikle katılmıyorum

1	Yorgun olduğumda motivasyonum azalır.	7	6	5	4	3	2	1
2	Egzersiz beni yorar.	7	6	5	4	3	2	1
3	Kolay yorulurum.	7	6	5	4	3	2	1
4	Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.	7	6	5	4	3	2	1
5	Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.	7	6	5	4	3	2	1
6	Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmemi engeller.	7	6	5	4	3	2	1
7	Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.	7	6	5	4	3	2	1
8	Yorgunluk, beni yetersiz bırakan en önemli 3 şikayetten birisidir.	7	6	5	4	3	2	1
9	Yorgunluk, aile ya da sosyal yaşantımı etkiler.	7	6	5	4	3	2	1
TOPLAM								

(EK-6)

EQ-5D GENEL YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

A- Hareket

1( ) Yürürken, hiç bir güçlük çekmiyorum

2( ) Yürürken bazı güçlüklerim oluyor

3( ) Yatalağım

B- Öz-bakım

1( ) Kendime bakmakta güçlük çekmiyorum

2( ) Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken bazı güçlüklerim oluyor

3( ) Kendi kendime yıkanacak veya giyinebilecek durumda değilim

C- Olağan aktiviteler

(örneğin, iş, ders çalışma, ev işleri, aile içi veya boş zaman faaliyetleri)

1( ) Olağan işlerimi yaparken herhangi bir güçlük çekmiyorum

2( ) Olağan işlerimi yaparken bazı güçlüklerim oluyor

3( ) Olağan işlerimi yapabilecek durumda değilim

D- Ağrı/rahatsızlık

1( ) Ağrı veya rahatsızlığım yok

2( ) Orta derecede ağrı veya rahatsızlarım var

3( ) Aşırı derecede ağrı veya rahatsızlarım var

E- Anksiyete/Depresyon

1( ) Endişeli veya moral bozukluğu içinde değilim

2( ) Orta derecede endişeliyim veya moralim bozuk

3( ) Aşırı derecede endişeliyim veya moralim çok bozuk

Bugünkü sağlık durumunuz?

(En kötü sağlık durumu) (En iyi sağlık durumu)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

(EK-7)

OBEZLERE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (OÖYKÖ)

	Hiç	Hemen Hemen Hiç	Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla	Aşırı Derecede
1.Kilom yüzünden hatlarımı gizleyen giysiler giymeye çalışırım.	0	1	2	3	4	5	6
2. Kilom yüzünden, daha az enerjim olmasından dolayı kendimi sinirli (üzgün) hissediyorum.	0	1	2	3	4	5	6
3.Kilom nedeniyle yediğim zaman suçluluk duyuyorum.	0	1	2	3	4	5	6
4.Başkalarının kilom hakkında söylediklerinden rahatsız oluyorum.	0	1	2	3	4	5	6
5.Kilom nedeniyle fotoğraf çektirmemeye çalışıyorum.	0	1	2	3	4	5	6
6.Kilom nedeniyle kişisel temizliğime çok dikkat etmek zorundayım.	0	1	2	3	4	5	6
7.Kilom, yapmak istediklerimi yapmama engel oluyor.	0	1	2	3	4	5	6
8.Kilomun bedenimde yarattığı fiziksel zorlanma yüzünden endişeliyim.	0	1	2	3	4	5	6
9.Kilo yüzünden başkalarının yediğini yiyememekten dolayı kendimi sinirli/üzgün hissediyorum.	0	1	2	3	4	5	6
10.Kilom yüzünden kendimi depresyonda (moral bozukluğu içinde) hissediyorum.	0	1	2	3	4	5	6
11.Kilom yüzünden kendimi çirkin hissediyorum.	0	1	2	3	4	5	6
12.Kilom yüzünden gelecekten endişeliyim.	0	1	2	3	4	5	6
13.Zayıf insanlara imreniyorum (gıpta ediyorum).	0	1	2	3	4	5	6
14.Kilom yüzünden insanların bana dikkatle baktıklarını hissediyorum.	0	1	2	3	4	5	6
15.Kilom yüzünden bedenimi kabullenebilmekte güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4	5	6
16.Verdiğim kiloları tekrar alacağımdan korkuyorum.	0	1	2	3	4	5	6
17.Kilo vermeye çalışırken cesaretim kırılıyor	0	1	2	3	4	5	6
TOPLAM							

(EK-8)

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘‘Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı’’ dır. Çalışmamızın amacı Obezite Hipoventilasyon Sendromu olan bireylerde solunum kas dayanıklılığını incelemek ve solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi, uyku, yorgunluk ve yaşam kalitesi ile ilişkisini araştırmaktır.

Çalışmada, Obezite Hipoventilasyon Sendromu olan bireyler ve sağlıklı obez bireylerden oluşan 3 grup oluşturulacaktır. Katılan siz gönüllülere kendi isteğinize uygun zamanda randevu verilecektir.

Bu araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz, klinik bulgularınız, solunum kas dayanıklılığınız, solunum kas kuvvetiniz, uyku kaliteniz, yorgunluk düzeyiniz, egzersiz kapasiteniz ve yaşam kaliteniz değerlendirilecektir. Solunum kasınızın dayanıklılığı ve kuvveti, ağızdan basınç ölçen elektronik bir cihaz ile değerlendirilecektir. Solunum kas kuvvetiniz ölçülürken, burnunuz klips yardımı ile kapatılıp cihazın içine ağzınızdan derin bir nefes almanız ve aynı şekilde cihazın içine derin bir nefes vermeniz istenecektir. Solunum kas dayanıklılığınız ölçülürken, burnunuz yine klips yardımı ile kapatılıp belirli bir basınca ayarlanmış cihaz içerisinden ağızlık aracılığıyla nefes alıp vermeniz istenecektir. Bu basınç iki dakikada bir artırılacaktır, en az bir dakika boyunca sürdürebildiğiniz en yüksek basınç değeri kaydedilecektir. Basınç ölçümleri sırasında herhangi bir rahatsızlık hissederseniz testi sonlandırabilirsiniz. Egzersiz kapasitenizi değerlendirmek için altı dakika yürüme testi yapılacaktır. Bu test için 30 m’lik bir koridorda 6 dk süre ile yürümeniz istenecektir. Uyku kaliteniz, yorgunluk düzeyiniz ve yaşam kaliteniz ise çeşitli anketler ile değerlendirilecektir.

Açıklanan değerlendirmeler İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı’nda, Fzt. Elif Sena DÜŞGÜN tarafından yapılacaktır. Bu araştırmada yer aldığınız için size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene ve testler için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin zararınıza yol açmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizinle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik

kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

İlaç verilmeyen, riski olmayan bu araştırmaya gönüllülerin katılımı beklenmektedir.

HASTANIN BEYANI

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN, Prof. Dr. Esen KIYAN ve Fzt. Elif Sena DÜŞGÜN tarafından İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunum ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahelenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN'ı 0212 414 15 00 (40167) nolu ve Fzt. Elif Sena DÜŞGÜN'ü 0541 844 31 93 nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel.-Faks:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Fzt. Elif Sena DÜŞGÜN

İmzası:

ETİK KURUL KARARI

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 1406 **Tarih : 04.12.2017**
Konu: Yrd. Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN hk.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İlgi : Sağlık Bilimleri Enstitüsü 03/11/2017 gün ve 414100 sayılı yazısı

Sorumlu araştırıcılığını üstlendiğiniz ve Elif Sena ÜLGER' in yürüteceği 2017/1280 dosya numaralı "Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı" başlıklı çalışma kurulumuzun 24/11/2017 tarih ve 19 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. A.Yağız ÜRESİN
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki: İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Obezite Hipoventilasyon Sendromu Olan Bireylerde Solunum Kas Enduransı"

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	03/11/2017		Türkçe ■ İngilizce □ Diğer□
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	■		Türkçe ■ İngilizce □ Diğer□
	OLGU RAPOR FORMU	□		Türkçe □ İngilizce □ Diğer□
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	□		Türkçe □ İngilizce □ Diğer□

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	□	Açıklama
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	□	
	SİGORTA	□	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	■	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	□	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	□	
	İLAN	□	
	YILLIK BİLDİRİM	□	
	SONUÇ RAPORU	□	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	□	
	DİĞER:	■	Anabilim Dalı Başkanlığından Üst Yazı ve Akademik Kurul Kararı, Literatür Kaynağı, Sorumluluk Paylaşım Belgesi, Olgu Rapor Formu, İlgili Elemanların Bilgilendirildiğine Dair Belge, CV, CD

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:19**	**Tarih: 24/11/2017**
	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında görevli **Yrd. Dç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN' ın** sorumluluğunda ve Elif Sena ÜLGER' in yürüteceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	**19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik**
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki *		Katılım **		İmza
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E □	K ■	E □	H ■	E ■	H □	
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ■	K □	E □	H ■	E ■	H □	
Dr. Sevda ÖZEL YILDIZ	Biyoistatistik	İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi	E □	K ■	E □	H ■	E ■	H □	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar Etik kurulu 13.04.2013 tarih, 28617 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kurulmuş ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından onaylanmıştır. İlgili yönetmelik kapsamında kalan araştırmalar Sağlık Bakanlığından izin almak zorundadır. Yönetmelik kapsamı dışında kalan araştırmalar ise Etik Kurul bünyesinde oluşturulmuş 5 kişilik alt komisyon tarafından değerlendirilmekte olup Sağlık Bakanlığı iznine tabi değildir.

PATENT HAKKI İZNİ

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

OBEZİTE HİPOVENTİLASYON SENDROMU OLAN BİREYLERDE SOLUNUM KAS ENDURANSI

ORIJINALLIK RAPORU

%8	%7	%4	%3
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	www.toraks.org.tr İnternet Kaynağı	%1
2	www.bayar.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
3	www.journalagent.com İnternet Kaynağı	<%1
4	halksagligiokulu.org İnternet Kaynağı	<%1
5	Oznur, Taner, Mehmet Toygar, Havva Oznur, Emre Aydemir, Mustafa Alper, Beyazit Garip, and Hakan Balibey. "The relationship between the level of aggression and the sleep quality in patients with posttraumatic stress disorder", TAF Preventive Medicine Bulletin, 2015. Yayın	<%1
6	uhsk.org İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Elif Sena	**Soyadı**	Düşgün
Doğ.Yeri	Kayseri	**Doğ.Tar.**	16.06.1993
Uyruğu	T.C.	**TC Kim No**	
Email	fztelifsena@gmail.com	**Tel**	05418443193

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Lisans	Şifa Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2015
Lise	Yelkenoğlu Anadolu Lisesi	2011

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Araştırma Görevlisi	Beykent Üniversitesi	2017-2018
2.	Fizyoterapist	Gülenay Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2015-2016

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**
İngilizce	İyi	İyi	İyi	78,50	

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	80,22		

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**
Microsoft Office	Çok iyi
Endnote	Çok iyi
SPSS	İyi