

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU İLE ANATOMİK YAPILARIN İLİŞKİSİ

Semahat DOĞRU

**ANATOMİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMANI
Prof. Dr. Neslihan BOYAN**

ADANA-2020

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU İLE ANATOMİK YAPILARIN İLİŞKİSİ

Semahat DOĞRU

**ANATOMİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMANI
Prof. Dr. Neslihan BOYAN**

Bu tez, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDK-2018-9806 no'lu proje olarak desteklenmiştir.

Tez No:

ADANA-2020

KABUL ve ONAY



ETİK BEYANI

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim ~~2808~~ 2020

İMZA
Semahat DOĞRU



Kayıtlı olunan Program : **Anatomi Doktora Programı**
Tezin Konusu : **Obstrüktif Uyku Apnesi ile Anatomik Yapıların İlişkisi**

Tezin Türü : Yüksek Lisans : ☐ Doktora: ☒

Danışmanın Adı-Soyadı : Prof. Dr. Neslihan BOYAN

Danışmanın İletişim Bilgileri

Telefon : 0 (532) 715 71 44

E-Posta : nboyan@cu.edu.tr

Öğrencinin İletişim Bilgileri

Telefon : 0 (546) 919 22 80

E-Posta : semahatdogru@hotmail.com

Adresi : Şanlıurfa

*Bu belgenin Lisansüstü eğitim tezleri savunmaya alınmadan önce öğrenci tarafından doldurulup imzalanarak Enstitü Müdürlüğüne teslim edilmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışma konumun seçiminde ve çalışma aşamasında beni yönlendiren, her türlü desteğini ve görüşlerini esirgemeyen değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Neslihan BOYAN'a, yenilikçi fikirleri ve çalışmaya yaklaşımı ile destek olan saygıdeğer hocam sayın Prof. Dr. Özkan OĞUZ'a, doktora eğitimim boyunca yetişmemi sağlayan Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalındaki saygıdeğer hocalarıma ve her zaman desteklerini hissettiğim asistan arkadaşlarıma,

Çalışma aşamasında klinik tecrübesi, hastaları yönlendirmesi ve güler yüzüyle desteğini esirgemeyen değerli hocam sayın Doç. Dr. Sedat KULECİ'ye,

Radyolojik görüntülerin sağlanmasında yardım ve desteğini esirgemeyen sayın Doç. Dr. Hüseyin Tuğsan BALLI'ya ve destek veren radyoloji teknik personeline,

Akademik hayatımın başından beri hep yol gösteren ve her konuda destekçim olan kıymetli hocam sayın Prof. Dr. Mustafa DENİZ'e,

Çalışmamı istatistiksel değerlendirme aşamasında inceleyen, yardım ve fikirleri ile destek veren değerli hocam sayın Prof. Dr. İbrahim KORUK'a

Bu tezin yapılması için maddi destek sağlayan Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) birimine,

Hayatımın en başından beri maddi ve manevi desteklerini esirgemeyerek yanımda olan, sevgili annem başta olmak üzere tüm aileme, eşime ve oğullarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Semahat DOĞRU

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Horlama ile Obstrüktif Uyku Apne Sendromunun Tarihçesi	3
2.2. Uyku	6
2.2.1. Uygunun Evreleri	7
2.2.1.1. Hızlı Göz Hareketleri (REM) Uykusu.....	7
2.2.1.2. Yavaş Dalga (NREM/non-REM) Uykusu	8
2.2.2. Uyku Evrelerinin Dağılımı.....	9
2.2.3. Uygunun Önemi	9
2.3. Horlama ile Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Sık Kullanılan Tanımlar.....	9
2.4. Polisomnografi	11
2.4.1. Polisomnografi odası.....	12
2.5. Mallampati sınıflaması.....	13
2.6. Epworth uyku skalası	14
2.7. Horlama ve Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Anatomik Yapılar	14
2.7.1. Pharynx	15
2.7.2. Larynx	17
2.7.2.1. Larynx Kıkırdakları.....	18
2.7.2.1.1. Cartilago Thyroidea	18
2.7.2.1.2. Cartilago Cricoidea	18

2.7.2.1.3. Cartilago Epiglottica	19
2.7.2.1.4. Cartilago Arytenoidea	19
2.7.2.1.5. Cartilago Corniculata (Santorini kıkırdağı)	20
2.7.2.1.6. Cartilago Cuneiformis (Wrisberg kıkırdağı)	20
2.7.2.2. Larynx'in Membranları ve Ligamentleri	20
2.7.2.3. Cavitas Laryngis	21
2.7.2.4. Larynx'in Damar ve Sinirleri	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	76
KAYNAKLAR	78
EKLER	86
EK-1: Aydınlatılmış Onam Formu	86
EK-2: Etik Kurul Onay Formu ve Anabilim Dalları Akademik Kurul Kararları	87
ÖZGEÇMİŞ	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Çalışmaya katılan bireylerin Apne-Hipopne İndeksine (AHİ) göre gruplandırılması.....	23
Çizelge 3.2. Epworth Uyku Testi (0: hiç, 1: seyrek, 2: ara sıra, 3: sık sık)	24
Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan bireylerin gruplara göre yaşları ve apne-hipopne indeksleri (AHİ) (ortalama±SS)	36
Çizelge 4.2. Bireylerde yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ), boyun çevresi ve Epworth uyku testinin gruplara göre karşılaştırılması ..	38
Çizelge 4.3. Kadın ve erkeklerde Mallampati sınıflamasının gruplara göre karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.4. Gruplar göre nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri (ortalama±SS) (n=100)	42
Çizelge 4.5. Kadın ve erkeklerde yumuşak doku değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	44
Çizelge 4.6. Kadın ve erkeklerde hyoid kemik değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	47
Çizelge 4.7. Kadın ve erkeklerde üst hava yolu boyutu değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	50
Çizelge 4.8. Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması.....	52
Çizelge 4.9. Değişkenlerin AHİ ile korelasyonu	57
Çizelge 4.10. Bağımsız değişkenlerin AHİ üzerindeki etkisi için çok değişkenli doğrusal regresyon bulguları	58
Çizelge 5.1. AHİ>5 olan benzer çalışmalarda AHİ, yaş, BKİ, boyun çevresi ve Epworth uyku skalasının (EUS) karşılaştırılması	64
Çizelge 5.2. AHİ>5 olan benzer çalışmaların yumuşak damak uzunluğu (YDU), yumuşak damak genişliği (YDG), dil uzunluğu (DU) ve dil genişliği (DG) yönünden karşılaştırılması	66
Çizelge 5.3. AHİ>5 olan benzer çalışmaların hyoid-mandibular hat arası en kısa mesafe (H-MH) ve hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) yönünden karşılaştırılması	67
Çizelge 5.4. AHİ>5 olan benzer çalışmaların Üst arka hava yolu genişliği (ÜAHY), Alt arka havayolu genişliği (AAHY) yönünden karşılaştırılması.....	70
Çizelge 5.5. AHİ>5 olan benzer çalışmaların sella ile nasion arasındaki uzaklık (S-N), kafatası tabanı açısı (KTA), maksiller protrüzyon (MkP), mandibular prognathism (MnP), maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) yönünden karşılaştırılması	72
Çizelge 5.6. AHİ>5 olan benzer çalışmaların sella-nasion hattı ile mandibular düzlem arasındaki açı (SN-MH), spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior (SNA-SNP) arasındaki uzaklık yönünden karşılaştırılması.....	73

Çizelge 5.7. AHİ>5 olan benzer çalışmaların total yüz uzunluğu (N-Me), alt yüz uzunluğu (SNA-Me) yönünden karşılaştırılması	74
--	----



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Mallampati sınıflaması	25
Şekil 3.2. Morfometrik noktalar. A: Spina nasalis anterior ve maxilla'da incisive dişleri örten alveoller kemiğin en alt noktası arasındaki en arka orta konkav nokta, Al: Apex linguae, B: Symphysis mandibulae'nın ön konkavlığındaki en arka orta nokta, Ba: Basion, Cd: Condylion, Gn: Gnathion, H: Os hyoideum'un en üst ve ön noktası, Me: Menton, N: Nasion, P: Palatum molle'nin en alt uç noktası, S: Sella, SNA: Spina nasalis anterior, SNP: Spina nasalis posterior, Ve: Vallecula epiglottica'nın en alçak noktası.	26
Şekil 3.3. Yumuşak doku değişkenleri. a) Yumuşak damak uzunluğu (YDU), b) Yumuşak damak genişliği (YDG), c) Yumuşak damak açısı (YDA).	28
Şekil 3.4. Yumuşak doku değişkenleri. a) Dil uzunluğu (DU), b) Dil genişliği (DG) ..	29
Şekil 3.5. Hyoid kemik değişkenleri. a) Hyoid kemik ile mandibular hat arası en kısa uzaklık (H-MH), b) Hyoid kemik ile posterior pharyngeal duvar arası en kısa mesafe (H-PPD), c) Hyoid kemik ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (H-SNP).....	30
Şekil 3.6. Üst hava yolu değişkenleri. a) Üst arka hava yolu (ÜAHY), b) Alt arka hava yolu (AAHY)	31
Şekil 3.7. Kraniyofasiyal değişkenler. a) Sella turcica ile nasion arasındaki uzaklık (S-N), b) Basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (Ba-SNP).	31
Şekil 3.8. Kraniyofasiyal değişkenler. a) Kafatası tabanı açısı (KTA), b) Maksiller protrüzyon (MkP).....	32
Şekil 3.9. Kraniyofasiyal değişkenler. a) Mandibular prognathism (MnP), b) Maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn), c) Sella turcica-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı (SN-MH)	33
Şekil 3.10. Kraniyofasiyal değişkenler. a) Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (SNA-SNP), b) Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (Cd-Gn)	34
Şekil 3.11. Kraniyofasiyal değişkenler. a) Total yüz uzunluğu (N-Me), b) Alt yüz uzunluğu (SNA-Me).....	34
Şekil 4.1. Gruplara göre kadın ve erkekte a) vücut ağırlığı, b) boy uzunluğu, c) beden kitle indeksi (BKİ), d) boyun çevresi	37
Şekil 4.2. Gruplara göre kadın ve erkekte Epworth uyku testi	40
Şekil 4.3. Kadın ve erkeklerde Mallampati sınıflamasının gruplara göre karşılaştırılması. 1: tam açık, 2: az kapalı, 3: çok kapalı, 4: tam kapalı.....	41
Şekil 4.4. Gruplara göre kadın ve erkekte yumuşak doku değişkenleri a) yumuşak damak uzunluğu, b) yumuşak damak genişliği, c) yumuşak damak açısı, d) dil uzunluğu, e) dil genişliği	45
Şekil 4.5. Kadın ve erkeklerde hyoid kemik değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması	48

Şekil 4.6. Kadın ve erkeklerde üst hava yolu boyutu değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması	49
Şekil 4.7. Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması	55



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

a.	: Arteria
m.	: Musculus
mm	: milimetre
mmHg	: milimetre civa
n.	: Nervus
r.	: Radix
v.	: Ven
Art.	: Articulatio
Cart.	: Cartilago
Proc.	: Processus
Lig.	: Ligamentum
AHI	: Apne-hipopne indeksi
OUAS	: Obstrüktif uyku apne sendromu
PSG	: Polisomnografi
EEG	: Elektroensefalografi
EOG	: Elektrokülografi
EUS	: Epworth Uyku Skalası
EMG	: Elektromiyografi
EKG	: Elektrokardiyografi
MR	: Manyetik rezonans
BT	: Bilgisayarlı tomografi

ÖZET

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ile Anatomik Yapıların İlişkisi

Bu çalışmada apne-hipopne indeksine (AHİ) göre sınıflandırılmış obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) olan bireylerin anatomik yapılarındaki değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya yaşları 20 ile 76 arasında değişen 100 birey katılmıştır. Bireyler; Grup 1 (AHİ=0, n=20), Grup 2 (AHİ< 5, n=20), Grup 3 (AHİ=5-15, n=20), Grup 4 (AHİ=16-30, n=20), Grup 5 (AHİ> 30, n=20) olarak ayrılmıştır. Bireylerin sol lateral servikal vertebra radyografileri çekilmiştir. Elde edilen radyolojik görüntüler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra 'Enlil PACS' programı kullanılarak belirlenen morfometrik noktalardan mm cinsinden ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümler, yumuşak doku, hyoid kemik, hava yolu boyutu ve kraniyofasiyal değişkenleri kapsayan dört kategoriye ayrılmıştır.

Bu çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, yaş, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, boyun çevresi ve Epworth uyku testinde tüm gruplarda artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yumuşak doku değişkenlerinden; yumuşak damak ve dil uzunluğu, hyoid kemik değişkenlerinden; hyoid-mandibula, hyoid-posterior pharyngeal duvar ve hyoid-spina nasalis posterior arası uzaklıklarda da artış saptanmıştır. Bunun dışında, spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arası, condylion ile gnathion arası uzaklıklarda, total yüz uzunluğu ve alt yüz uzunluğunda artış olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bulguların OUAS'ın teşhisine, tedavisine ve ileride yapılacak çalışmalara yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Apne-Hipopne İndeksi, Horlama, Morfometri, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, Üst Hava Yolu.

ABSTRACT

Association of Anatomical Structures with Obstructive Sleep Apnea Syndrome

In this study, it was aimed to determine the changes in the anatomical structures of individuals with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) classified according to the apnea-hypopnea index (AHI).

A total of 100 individuals between the ages of 20 and 76 participated in the study. Individuals were divided into groups as Group 1 (AHI = 0, n=20), Group 2 (AHI< 5, n=20), Group 3 (AHI = 5-15, n=20), Group 4 (AHI = 16-30, n=20), Group 5 (AHI> 30, n=20). The individuals' left lateral cervical vertebra radiographs were taken. After the obtained radiological images were transferred to the computer environment, measurements were made in mm from the determined morphometric points using the "Enlil PACS" program. These measurements are divided into four categories, including soft tissue, hyoid bone, airway size, and craniofacial variables.

In this study, when compared with control group, age, weight, body mass index, neck circumference and Epworth Sleep Test scores increased in all groups. And also, among the soft tissue variables; soft palate and tongue length and among the hyoid bone variables; Hyoid-mandible, hyoid-posterior pharyngeal wall and hyoid-spina nasalis posterior distances were found increased. Finally, it was found that there was an increase in the distance between the spina nasalis anterior, the spina nasalis posterior and between the condylion and the gnathion and the total face length and the lower face length in all groups.

It is thought that the results obtained from this study can help the diagnosis, treatment and further studies of OSAS.

Keywords: Apnea-Hypopnea Index, Morphometry, Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Snoring, Upper Airway.

1. GİRİŞ

Uyku bireylerin fiziksel ya da duygusal uyaranlarla geri döndürülebildiği bir bilinçsizlik halidir. Uyku organizmayı dinlendirmenin yanı sıra tüm bedeni bir sonraki güne hazırlayan, büyüme, gelişme ve öğrenmeyi de sağlayan aktif bir yenilenme sürecidir (1, 2). Bu sürecin yetersizliği beraberinde bazı sorunları getirir.

Yetersiz uyku, hafıza bozukluğu, duygu durum bozukluğu ve gündüz uykululuk hali gibi durumların dışında stresle baş etmede ve inflamatuvar sistem üzerinde de baskılayıcı etkilere sahiptir (3). Yeterli uyku ihtiyacının çeşitli nedenlere bağlı olarak karşılanmaması ‘uyku bozuklukları’ başlığı altında incelenir.

Uyku bozuklukları içinde en yaygın olanı obstrüktif uyku apne sendromudur (OUAS). Obstrüktif uyku apne sendromu, üst solunum yolunun uyku sırasında çökmesi ile oluşan uykuda solunum bozukluğudur (4-9). Obstrüktif uyku apne sendromu üst hava yolunda tekrarlayan apne, hipopne ve direnç nedeni ile meydana gelen uyarılmalarla karakterize edilir. Bu yaygın klinik durum erişkin erkeklerde %4,5 kadınlarda ise %3,2 oranında görülür (10).

Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda gündüz aşırı uyku hali en çok karşılaşılan semptomlardan biridir. Tedavi edilmeyen OUAS kardiyovasküler hastalığa, nörobilişsel eksikliklere ve depresyona neden olur. Bu semptomlar kişilerde araba kullanma kabiliyetini kaybetme, sosyal ilişkilerde bozulma, iş performansında düşme, kazalar gibi yaşam kalitesini olumsuz etkileyen durumları beraberinde getirir (4). Hipertansiyon hastalarının %15-39'una, konjestif kalp yetmezliği olan hastaların %35'ine ve koroner arter hastalığı olan bireylerin %13'üne OUAS tanısı sekonder olarak konur (7). Obstrüktif uyku apne sendromunun tanısı, uzman değerlendirmesi ve bir uyku laboratuvarında gece boyunca izleme ihtiyacı nedeniyle zahmetli, pahalı ve yoğun emek ister. Bu nedenle OUAS'ı tanımakta başarısız olmak hem bireye hem de topluma maliyetlidir (6, 7).

Sonuç olarak, OUAS'ın toplumda tanınması düşüktür ve OUAS hastalarının çoğunluğu henüz teşhis edilmemiş durumdadır (6). Hastalığın teşhisini kolaylaştırmak için risk sınıflandırmaları ve bazı algoritmalar geliştirilmiştir. Bu algoritmalar temel

olarak hasta demografisi, semptomlar ve obezite ölçümleri gibi verilere dayanmaktadır. Obezite genellikle OUAS için ana risk faktörü olarak kabul edilirken, kraniyofasiyal morfoloji, OUAS patogeneğinde giderek artan önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (6).

Gece polisomnografisi (PSG), OUAS'ın tanısında altın standart olarak kabul edilir ancak obstrüksiyon alanını tanımlamaz. Tedavinin doğru şekilde yapılabilmesi için obstrüksiyon alanının doğru değerlendirilmesi önemlidir. Statik (sefalometri, CT, MRI) ve dinamik (floroskopiultrafast CT, Cine MR) görüntüleme ve uyku endoskopisi, kritik kapanma basıncının değerlendirilmesi gibi yöntemler obstrüksiyon alanının tanımlanması, cerrahi girişimlerin tipi ve kapsamının planlanması için kullanılmaktadır. Bu kapsamda iki boyutlu görüntülerde morfometrik ölçümler en önemli verileri oluşturmaktadır (11).

Bu çalışmada OUAS olan hastaların, horlamalıların ve sağlıklı bireylerin morfometrik özellikleri değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen verilerin OUAS'ın teşhis ve tedavisini kolaylaştırabilecek yeni yöntemlerin geliştirilmesinde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Horlama ile Obstrüktif Uyku Apne Sendromunun Tarihçesi

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), hava yolu kollapsı ve daralması sonucu tekrarlayan hipoksi ile karakterize sık gözlenen bir hastalıktır (12). Bu hastalık her dört erkekten ve her on bir kadından birini etkilemektedir. Hastanın yaşam kalitesi üzerine oldukça olumsuz etkileri olan, görülme oranı yüksek, semptom ve bulguları başka hastalıklarla karıştırılan bu hastalığın tanısı 20. yüzyılın sonlarına kadar konulamamıştır. İlk olarak 1970’li yıllarda tanımlanmış ancak 1990’larda toplum sağlığı sorunu olarak kabul görmeye başlamıştır (13, 14).

Tarihte ilk uyku bozukluğu ile ilgili kayıtlar bugünkü adı Zonguldak-Ereğli olan Heraclea’nın tiranı Dionysius’a (M.Ö. 336 – 305) aittir. Hekimler aşırı derecede şişman olan Dionysius’un uykuda boğulmasından endişe ederlerdi. Uyku esnasında solunum ritmi bozulduğunda ince uzun iğneleri yağ dokusunu aşır kasa degecek kadar batırmak suretiyle Dionysius’u uyandırıyorlardı (14-17).

William Shakespeare’in (1564–1616) yazmış olduğu “IV. Henry” isimli oyun senaryosundaki “Sir John Falstaff” adlı hayali karakteri uyku apnesinin tüm belirtilerini göstermekteydi. Eserde Falstaff, sürekli uyuklayan, uyurken yüksek sesle horlayan, uyuşuk ve dalgın bir karakter olarak tasvir edilmişti (14, 16-18).

Diğer taraftan Chouard Napolyon Bonapart’ın da (1769-1821) OUAS’dan muzdarip olduğu düşünülmektedir. Napolyon, hükümdarlığının son dönemlerinde giderek şişmanlamıştı, boynu kısa ve kalın, burnu ise devamlı tıkalı idi. Gün içerisinde ise sıklıkla uyukladığı bilinmekteydi (14, 16, 19).

İngiliz cerrah William Wadd’in 1816’da yayınlanan kitapçığında şişmanlığı uyku bozukluklarına sebep olan bir durum olarak tanımlamış ve solunumu zorlaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca aşırı kilolu kişilerin yemek yemek gibi günlük aktiviteleri yerine getirirken bile uyuya kaldıklarına ve nabızlarının düşük olduğuna dikkat çekmiştir. Yüzyıllardır bilinen OUAS’nın bulguları bir bütünlük içinde ilk olarak bir Charles Dickens romanında ortaya konulmuştur. Yazar 1837’de yayınladığı “The Posthumous Papers of The Pickwick Club” adlı romanındaki Joe karakterini: “Joe, çok

şiddetli horluyordu, oldukça da şişmandı. Top gürlemesi gibi olan horlaması onun sıradan ninnisiydi. Kırmızı yüzlü (pletorik), vücudu şiş (periferik ödem), algılaması yavaştı (bilişsel fonksiyonlarda bozulma)” şeklinde betimlemiştir. Tıp dünyası ise Dickens’ın gözleminin önemini üzerinden yüz yıldan fazla zaman geçtikten sonra kavrayabilmiştir (14-17, 20, 21).

Uykunun keşfi Elektroensefalogram (EEG) kaydının yapılmasına dayanır. Elektroensefalogram, polisomnografik kayıtların önünü açan ilk buluştur. İnsan üzerinde ilk EEG kaydı Berger tarafından 1924’de gerçekleştirildi (22). Alfred Loomis ise 1930’larda EEG paternlerinin insanlarda gece uykusu boyunca dikkat çekecek şekilde değiştiğini göstermiştir. Uyku esnasında binoküler senkronize seri göz hareketlerinin oluşumunun gözlenmesi ile bu durumla rüyanın meydana gelişi arasındaki ilişkiyi gösteren 1952 yılına ait veriler, yoğun ilgi çekmiştir (15).

Bickelmann ve Burwell “American Journal of Medicine” dergisinde 1956 yılında yayımladıkları makalelerinde ileri derecede şişman bir hastanın gün içindeki uyuklama haline yetersiz alveoler ventilasyonun neden olduğunu ileri sürmüşler ve hastalık tablosunu "Pickwickian sendromu" olarak adlandırmışlardır. Bickelmann ve Burwell tarafından yapılan bu adlandırma hızlıca yayılarak tıp dünyasında kabul görmüştür (23).

Chicago Üniversitesi Nathaniel Kleitman’ın laboratuvarında Aserinsky, Kleitman ve Dement uyku bozukluğu üzerine önemli araştırmalar gerçekleştirmiş, araştırmalarında EEG ile uykunun non-REM ve REM safhalarını açıklığa kavuşturmuşlardır (20, 21). Pickwickian hastalarına ait ilk uyku kaydı 1959’da Heidelberg Üniversitesi’nde, bir yıl sonra da ABD Bethesda’da Ulusal Sağlık Enstitüsü’nde yapılmıştır. Bu uygulamalar alanında öncü çalışmalardır (24).

Werner Gerardy, ilk uyku kaydını gerçekleştirmiştir ve elektroensefalografi makinesini beyin dalgalarını kaydederken aynı anda nefes alma ve nabız atışlarını da kaydedebilecek şekilde geliştirmiştir. Bu sayede Werner Gerardy ve Dieter Herberg tarafından dünya tıp tarihinde ilk defa bir Picwickian hastasının uyku sırasındaki fizyolojik veri kayıtlarının alınması sağlanmıştır. Gerardy, uykuda nefes alışın kesilmesini ise “karbon dioksit zehirlenmesi” ile açıklamıştır (24).

Uyku konusunda yapılan tıbbi çalışmalar 1970’li yılların ortasına kadar çok az sayıda olup ilk uyku kliniği 1970 yılında Stanford’da Dement tarafından açılmıştır (25).

Yine Stanford Üniversitesi'nde 1970 yılında uyku problemi olan hastaların tanı ve tedavisi için Uyku Bozuklukları Kliniği kurulmuştur. Gece boyu uyuma testinde kaydedilen solunum ve kalp ile ilişkili değişkenler 1972 yılı başlarında rutin haline getirilmiş ve bu yöntem ilerleyen dönemde "polisomnografi" olarak adlandırılmıştır. Stanford grubu uyku sırasında üst solunum yolu ile ilişkili obstrüksiyonun normal vücut ağırlığına sahip bireylerde de oluşabileceğini ispat ederek önemli katkılar sunmuşlardır. Araştırmacılar tarafından ilk kez "Uyku Apne Sendromu" terimi kullanılmıştır (26). Guilleminault ve Dement tarafından "Uyku Apne Sendromu" her biri uyku esnasında saptanmış en az on saniye süren otuzdan fazla apne meydana gelmesi olarak tanımlanmıştır. Yine Guilleminault ve Dement'in yaptığı çalışmalarda kayda değer gözlemler mevcuttur. Bunlardan birincisi uyku apne sendromlu 35 hastanın, 34 erkek ve bir kadın şeklinde dağılım göstermesi, ikincisi ise bu hastaların hemen hemen yarısının hipertansiyon hastası olmasıydı. Guilleminault'un bu alandaki başarısını uyku apne hastalığını objektif kıstaslara bağlaması, Pickwick sendromundan ayırt edilmesini sağlaması ve tıp dünyasında bu konunun kısa sürede geniş bir tanınırlık yakalamasını sağlaması oluşturmaktadır. Christian Guilleminault'un bu alana en önemli katkıları, uyku apnesinin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkisinin ve patogeneizde mandibula gelişimindeki duraklamanın rolünün ortaya konulmasını sağlamaktır (27). Uyku laboratuvarına sadece aşırı horlama ve gündüz vakitlerinde aşırı derecede uyuklama nedenleri ile başvuran hastalarda, apne, hipopne ve hipoksemi görülmemesine karşın üst solunum yolunda direncin bir sonucu olan oesophagus basıncı yükselmesi görüldüğünü belirtmiş ve üst solunum yolları direnç sendromu varyantını tanımlamışlardır (14).

Özetle, 1970'li yıllar uyku tıbbı alanı için bir tanımlama dönemi olarak kabul görmektedir. Klinik için temel bir test olan polisomnografi düzenlenerek standardize edilmiştir. Obstrüktif uyku apne sendromu için tanımlayıcı parametreler belirlenerek 1976 yılında yayınlanmıştır (26). Uyku merkezlerinin sayısı 1980'li yıllarda hızla artarken uyku apnesinin fizyopatolojisi ile ilgili bilimsel çalışmalar da aynı şekilde hızlı bir artış göstermiştir. Sullivan'ın 1981 yılında CPAP'ı (Devamlı Pozitif Havayolu Basıncı-Continuous Positive Airway Pressure) bulması ile uyku apnesi tedavisinde bir devrim gerçekleşmiştir. Yine bu yıllarda henüz tanımı konusundaki tartışmalar devam etse de ilk kez apne tanımı yanı sıra hipopne tanımı da eklenmiş, bu sayede apne-hipopne indeksi geçerlilik kazanmıştır (28).

Ağır karbondioksit zehirlenmesi tanısıyla komaya giren bir Pickwickian hastasının trakeostomi sonunda komadan çıkmasını, apnesinin ve gün içi uyukluluk halinin son bulunduğunu gözleyen Kuhl tarafından ilk defa cerrahi seçenek ortaya konmuştur (29). Bu durum, apnenin solunum merkezindeki bir aksaklıktan değil üst solunum yolu obstrüksiyonundan kaynaklandığı anlaşılmıştır (30). Üstelik tedavi sonrası sistemik ve pulmoner kan basıncı kayıtlarında da anlamlı bir gelişme gözlenmiştir. Uzun yıllar boyunca ağır uyku apneli hastalarda uygulanan tek etkin tedavi yöntemi olarak trakeostomi varlığını sürdürmüştür. Japon cerrah Ikematsu 1952 yılında horlama şikayeti olan hastalarda tedavi alternatifini olarak palatofarengoplasti cerrahisini tanımlamıştır (31, 32). Bir başka Japon cerrah Shiro Fuji 1981 yılında uyku apnesi tedavisi için uvulopalatofarengoplasti (UPP) yöntemini tanımlamıştır. Horlamada %90, apnede ise %50 başarı sağlamıştır. Bu aşamadan sonra horlama ve apne tedavisinde pek çok cerrahi teknik geliştirilmiş, ancak hastaya ve patolojiye özgün yaklaşım anlayışı her zaman önemini korumuştur. Avustralyalı Colin Sullivan ve ekibi 1981 yılında uyku apnesi tedavisi için nazal-CPAP kullanmayı denemiş ve oldukça olumlu sonuçlar almışlardır (33).

Ülkemizde de OUAS ile ilgili çalışmalar 1970'li yıllarda başlamış olup ilk horlama cerrahisi uygulaması 1985 yılında, ilk UPP ameliyatı ise 1987 yılında yapılmıştır (14, 34).

2.2. Uyku

Uyku, vücutta gerçekleştirilen hücre, doku ve sistem düzeyindeki birçok doğal sürecin işleyişinin korunması açısından önemlidir. Bu süreç davranışı, otomatik ve bilişsel işlevleri, hücre içi mekanizmaları kısaca tüm sistemleri kontrol eden bileşenler üzerinde oldukça etkilidir. Yaşamın yaklaşık 1/3'ünü kapsayan uyku, sadece dinlenme değil aktif, karmaşık, organize ve organizmanın yaşamını devam ettirebilmesi açısından son derece önemli bir ihtiyaçtır. Uyku, kişinin ses, ışık veya diğer uyaranlar vasıtası ile uyandırılabilceği bir bilinçsizlik durumu olup kişinin bilinçsizlik durumundan uyandırılmadığı komadan bu anlamda ayırım göstermektedir. Kortikal ve subkortikal birçok beyin bölgesinin fonksiyonel olarak birlikte görev almasıyla uykunun başlatılması ve sürdürülmesi gerçekleştirilir (35, 36).

Rechtschaffen ve Kales'in önderliğindeki araştırmacılar 1968 yılında uyku evrelerini terminolojik ve teknik açıdan anlatan aynı zamanda skorlamayı sağlayan kitabı sunmuşlardır. Uyku evreleri başlarda bu standartlara uygun yapılırken 2007'den beri "American Academy of Sleep Medicine" (AASM)'ın önerdiği kurallara göre yapılmaktadır (37).

Organizma için olmazsa olmaz yaşamsal bir durum olan uykunun çok hafif uykudan çok derin uykuya değişen düzeyleri vardır. Uyku araştırmacıları uykuyu, hızlı göz hareketleri uykusu (REM) ve yavaş dalga uykusu (NREM) olarak birbirinden tamamiyle farklı iki evreye ayırmaktadırlar (35).

2.2.1. Uykunun Evreleri

İki tip uyku vardır. Bunlar; hızlı göz hareketleri uykusu (REM- Rapid Eye Movement) ve yavaş dalga uykusudur (non-REM/NREM- Non-Rapid Eye Movement) (36, 38, 39).

2.2.1.1. Hızlı Göz Hareketleri (REM) Uykusu

Hızlı göz hareketleri (REM) uykusu, uyku safhasında gözlenen karakteristik göz hareketleri nedeni ile bu şekilde adlandırılmıştır. REM uykusu, beyindeki yüksek etkinliğe rağmen, uyuması ters bir durum gibi görüldüğü için paradoks uyku veya desenkronize uyku olarak da adlandırılır. REM uykusunda uyku kesintiye uğramaz, gerçekte duysal uyarılar veya retiküler formasyon'un uyarılması sonucu uyandırma eşiği yükselebilir. REM uykusunun kaynağı locus caeruleus'dan salınan noradrenalindir (36, 38, 39).

REM uykusu sırasında yapılan Pozitron Emisyon Tomografi (PET) taramasında pons, corpus amygdaloideum, gyrus cinguli'nin ön kısmında ve görme ile ilgili assosiasyon alanlarında artan, prefrontal kortekste, parietal kortekste ve primer görme korteksinde ise azalan aktiviteye rastlanmıştır (39).

Uyurken alınan EEG kayıtlarında REM evresine uyumlu özellikler görülen bireyler uyandırıldıklarında genelde rüya gördüklerini anlatırken, yavaş dalga uykusundayken uyandırılan kişiler rüyadan bahsetmezler. NREM'e göre uyaranlara

daha zor cevap vermesine rağmen kişi sabahları çoğunlukla REM uykusunda iken kendiliğinden uyanır (36, 39).

Gece uykusunda yaklaşık 90-120 dakikada bir, 5-30 dk kadar süren REM uykusu evreleri vardır. REM' in toplam süresi, toplam uykunun % 20' si kadardır. Eğer birey çok uykuluysa, REM uyku süreleri kısalır bazen de tamamen görülmez. Gece uykusu ilerledikçe birey daha fazla dinlenmiş olduğundan REM uyku evreleri giderek uzayabilir. Omurilik motor hareket alanları güçlü biçimde baskılandığı için vücutta kas tonusu son derece azalmıştır. Özellikle boyun kasları tonusunda azalma gözlenir. Periferik kasların aşırı baskılanmasıyla beraber, hızlı göz hareketlerine düzensiz kas kasılmaları eşlik eder. Kalp ve solunum hızı düş görmeyle uyumlu olarak düzensizleşir. REM uykusunda beyin aktiftir. Beyin hızında yaklaşık %20 oranında artış görülebilir. Elektroensefelogramda (EEG) uyanıklıktaki gibi beta ritmi görülür. Ponto-genikülo-okspital dikenler görülür. Bu dönemde erkeklerde kan testosteronunun yükselmesine bağlı olarak penil tūmesans görülebilir. REM uykusunun uyunmaması bireylerde sinirlilik ve huzursuzluk meydana getirir (39).

2.2.1.2. Yavaş Dalga (NREM/non-REM) Uykusu

Yavaş Dalga (NREM) uykusu üç evreden oluşur. Uykuya dalan kişi öncelikle 1. evreye girer. Bu evrede düşük genlikli, karışık sıklıkta EEG görülür. Yavaş dalga uykusunun erken evrelerinde teta ritmi (4-7 Hz) görülür. NREM uykusu sırasında iskelet kaslarında bazı etkinlikler görülür fakat göz hareketleri yoktur. Evre 2'de uyku dikenleri (12-14 Hz) olarak adlandırılan sinüzoidal dalgalar ve nadiren oluşan K kompleksleri olarak adlandırılan yüksek voltajlı bifazik dalgalar görülür. Bu evredeki EEG kayıtlarında görülen alfa dalgasına benzeyen dikensi çıkıntılara uyku içcikleri denir. Evre 3'de EEG'de yüksek genlikli delta ritmi (0.5-4 Hz) baskın dalgadır. Derin uykunun özelliği senkronizasyon gösteren ritmik ve yavaş dalga uykusudur. Teta ve delta ritimlerinin uykuda görülmesi normal olmasına karşın, uyanıklık sırasında bu dalgaların varlığı beyin işlevlerinde bozulmanın göstergelerindendir (38).

Yavaş dalga uykusu süreci sakindir. Rüyasız uyku olarak adlandırılmasına rağmen rüya görülebilir hatta bazen kabuslar ortaya çıkar. Yavaş dalga uykusu sırasında görülen rüyalar hatırlanmaz iken REM uykusunda görülen rüyalar hatırlanabilir.

Periferik damarlardaki kas tonusu ile beraber birçok istem dışı vücut işlevi azalır. Solunum hızı, kan basıncı ve bazal metabolizmada %10-30 azalma görülür. Enürezis nokturna, karabasan, uyurgezerlik NREM' e ait bozukluklardır (39).

2.2.2. Uyku Evrelerinin Dağılımı

Normal bir gece uykusunda kişi ilk NREM uykusuna geçer, 1., 2., ve 3. evrelerden geçer ve yaklaşık 70-100 dk bu evrede kalır. Daha sonrasında uyku hafifler ve REM dönemi başlar. Sabaha doğru 3. evrede daha az kalmasına ve REM evresinin uzamasına karşın, bu döngüler benzer şekilde tekrar eder. Böylece her gece ortalama 4-6 REM dönemi görülür. REM uykusu prematür yenidoğanda toplam uykunun %80'ini, miadında yeni doğanda ise yaklaşık % 50'sini oluşturur. Toplam uyku süresi ve evre 4 uykusu çocuklarda erişkinlere göre daha uzundur. Yaş ilerledikçe REM uyku oranı hızlı şekilde azalır ve ileri yaşlarda daha fazla azalarak yaklaşık %25'de plato yapar (38).

2.2.3. Uykunun Önemi

Fonksiyonel açıdan oldukça önemli olan uyku, metabolik aktivitenin ve bağışıklığın sürdürülebilmesi için vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Uyku-uyanıklık döngüsünde oluşacak herhangi bir sorun somatik ve otonom sinir sistemi fonksiyonlarını olumsuz yönde etkiler. Uzun süreli uykusuzluğun; solunum, kardiyovasküler, kas-iskelet, endokrin, renal ve gastrointestinal sistemlerinde fonksiyon bozulmasına yol açar. Günlük hayatı olumsuz etkileyen horlama ve obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) uyku kalitesini bozarak hastalarda medikal, ruhsal ve mental sorunlara neden olur (36, 40-42).

2.3. Horlama ile Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Sık Kullanılan

Tanımlar

Uyku, farklı uyaranlarla bölünebilen bir bilinçsizlik süreci olmasının yanında, tüm bedeni ertesi güne hazırlayan metabolik bir ihtiyaçtır. Bu nedenle sağlıklı yaşamın vazgeçilmez ihtiyaçlarından biridir (42). Günümüze kadar uyku bozukluklarının tanı ve

tedavisinde kullanılan yöntemler yetersizdi. Uyku laboratuvarlarının gelişmesi ile birlikte ilk sınıflandırma Association of Sleep Disorders Centers tarafından yapılmış ancak uyku tıbbındaki hızlı gelişmeler ile güncelliğini kaybetmiştir (43). Uyku bozuklukları, 1990 yılında ICSD (International Classification of Sleep Disorders- Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması) ile kategorilere ayrılmıştır (44). Bu sınıflama iki kez revize edilmiş, 2005 yılında ise ikinci versiyonu yayınlanmıştır. İlk versiyonunda 84 uyku bozukluğu 4 sınıfa ayrılırken, ikinci versiyonunda 85 uyku bozukluğu 8 ana gruba ayrılmıştır (23, 45, 46). Son ICSD-2 sınıflandırmasındaki 8 ana grubun biri Uyku Solunum Bozukluklarıdır. Uyku Solunum Bozuklukları ise dört gruba ayrılmıştır:

1. Santral Uyku Apne Sendromu
2. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
3. Uyku ile ilişkili Hipoventilasyon/ Hipoksemik Sendromlar
4. Diğer Uyku ile ilişkili Solunum Bozuklukları

Bu sınıflamada yer alan uyku solunum bozukluklarında tanı konması için polisomnografi yapılması gereklidir. Polisomnografi, aşağıda tanımları verilen durumlar ile değerlendirilmektedir (1). Bunlar:

Horlama: OUAS en erken ve en çok görülen semptom olup uyku sırasında yumuşak damak ve çevresinde yer alan dokuların titreşmesi sonucu oluşan kaba sestir. Basit horlama, uykuda az sayıda hava yolu obstrüksiyonu sonucu oluşur. Habitüel horlama ise hemen hemen her gece meydana gelen horlamadır (16, 42).

Apne: Eski Yunanca'da soluksuz kalmak anlamına gelen apne, solunum sırasında hava akımının minimum 10 saniye kesilmesi olarak tanımlanır. Apne; obstrüktif apne, santral apne ve mikst apne olarak üç tipe ayrılır. Solunum hareketleri devam ederken ağız ve burunda hava akımının kesilmesine obstrüktif apne, solunum hareketlerinin yanı sıra hava akımının da durması santral apne, santral apnede solunum hareketlerinin geri gelmesine rağmen apnenin devam etmesi ise mikst apne olarak tanımlanmaktadır (16, 42).

Hipopne: Uykuda iken ağız ve buruna ait hava akımında minimum 10 saniye süreyle en az %30 azalma olmasıdır (16, 21, 42, 47).

Apne indeksi: Uykuda iken bir saat içinde görülen apnelerin sayısıdır.

Hipopne indeksi: Uykuda iken bir saat içinde görülen hipopnelerin sayısıdır.

Apne-hipopne indeksi (AHİ): Uykuda her saat başına düşen apne ve hipopnelerin sayısıdır (48).

Oksijen desatürasyon indeksi: Uykuda bir saat içinde görülen oksijen desatürasyonlarının sayısıdır.

Uyanayazma (Arousal): Uykuda minimum 30 saniye uyanıklık ya da hafif uykuya birdenbire geçişin EEG’de izlenmesi durumudur.

Apne-hipopne indeksinin en az 5 olması uyku apnesi olarak tanımlanmaktadır. Obstrüktif uyku apne sendromu, hastalığın şiddetine göre AHİ 5-15 arasında olanlar; hafif OUAS’lı, AHİ 16-30 olanlar; orta OUAS’lı, AHİ 30 ve üzeri olanlar ise; ağır OUAS’lı olmak üzere üç grupta incelenir.

Obstrüktif uyku apne sendromu, uyku sırasında sıkça tekrarlayan üst hava yolu obstrüksiyonları beraberinde hipoksi ile karakterize, uyku bölünmelerinin görüldüğü bir durumdur.

Üst solunum yolu rezistansı sendromu: OUAS’ın bir çeşidi olup üst hava yolunun kısmi kollapsı sonucu hava akımına karşı direncin artmasıyla karakterize bir durumdur (49).

Obezite-hipoventilasyon sendromu: Uykuda solunum bozuklarının en şiddetli klinik halidir. Obezite, kronik alveolar hipoventilasyon ve gündüz hiperkapnisi (PaCO_2 ’nin 45 mmHg’den fazla olması) ile karakterize bir durumdur (50).

2.4. Polisomnografi

Polisomnografi; uyku ile ilgili çeşitli bozuklukları belirlemek için laboratuvar ortamında kayıt alarak uygulanan bir tekniktir. "Uyku çalışması" olarak da bilinmekte olan polisomnografi (PSG) zaman ve özel bir ekip gerektiren, uyku bozukluğu tanısında kullanılan "altın standart" olarak kabul gören bir tetkik yöntemidir (51). Gerek hastalığın prognozu açısından, gerek uygulanacak tedavi açısından uykuda solunum bozukluğunun ve nedeninin tespit edilmesi çok önemlidir. Polisomnografide kardiyak,

nörofizyolojik ve respiratuar değişkenler başta olmak üzere birçok fizyolojik parametre hasta uyurken devamlı kayıt altına alınmaktadır (52). Polisomnografi uyku laboratuvarında en az 4 saatlik gece uykusu kaydı ile gerçekleştirilmektedir. Hastaların uyku apnesi olup olmadığının belirlenmesi, mevcut ise apnelerin uzunluğu ve sayısının ölçümü, oksijen satürasyonunun belirlenmesi, uyku ve solunum düzenlerinin değerlendirilmesi, uyku safhalarının ve uyanmalarının saptanması, hava akışının solunum eforunun ve kalp atışlarının izlenmesi için kullanılmaktadır (53). Polisomnografi sayesinde sadece uyku evreleri değil aynı zamanda çeşitli fizyolojik parametreler, pek çok organın işlevi, uyku hali ve uyanıklık hali sırasında birbirlerine etkileri ayrıntılı şekilde analiz edilebilmektedir. Polisomnografide uyku evrelerini değerlendirebilmek için en az iki elektroensefalografi (EEG)'ye gerek duyulmakta, sağ ve sol göz için ise birer elektrookülografi (EOG) ve elektromiyografi (EMG) kanalına gereksinim duyulmaktadır. Böylece kişinin uyuyup uyumadığı, eğer uyuyorsa hangi uyku evresinde olduğu değerlendirilebilmektedir (37).

Polisomnografide'de kaydedilmesi gerekli parametreler; EEG, EOG, EMG (submental ve tibial), oronazal hava akımı (flow-meter), oksijen satürasyonu, elektrokardiyografi (EKG), torakoabdominal hareketler ve vücut pozisyonu'dur. Bu parametreler aracılığı ile apne olup olmadığı eğer apne varsa tipi ve süresi belirlenir. Tüm bu veriler ile kişinin AHİ'si ve dolayısı ile hastalığın seviyesi ortaya konulmaktadır. Apne Hipopne İndeksi (AHİ) değerine göre OUAS'ın derecelendirilmesi yapılır ve böylece tedavi planı belirlenir (54).

2.4.1. Polisomnografi odası

Polisomnografiden geçerli bir sonuç alabilmek için kayıt odalarında bulunması gereken bazı standartlar vardır. Her odada bir yatak bulunmalıdır, odalara bağlı PSG'lerde tanı ve tedavi için gerekli tüm parametreleri kaydedebilecek kapasite mevcut olmalıdır. Yatak odaları uyku bozukluklarının teşhis ve tedavisine olanak sağlayacak özellikte olmalıdır. Gündüz uykululuk hali de aynı odada incelenebilir olmalıdır. Tercihen 12 m²'den daha büyük olmalıdır. Odanın düzeni mümkünse yatak odasına benzemeli, kişisel eşyaları için bir dolap ve benzer basit mobilyalar mevcut olmalı, bu sayede hasta hastanede olduğu hissinden mümkün olduğunca uzaklaşmalıdır.

Engellilerin kullanımına da uygun olacak şekilde hastaların kişisel ihtiyaçları ve hijyeni için oda içinde lavabo, banyo ve tuvalet bulunmalıdır. Işık, ses (25-50 dB) ve elektromagnetik dalga yalıtımlı olmalı, gündüz çekimleri oda gerektiğinde karartılabilmelidir. Isı ayarlanmasına izin veren bir havalandırma sistemi olmalıdır. Merkezde genel ve cihaz sanitasyonu yeterli derecede sağlanmalıdır. Hasta ve teknisyen arasında karşılıklı iletişime imkan verecek çift yönlü bir iletişim sistemi mevcut olmalıdır. Hastanın uyku izlemi teknisyenin rahat çalışabileceği ayrı bir odada yapılabilmelidir. Bu kumanda odası hasta odaları ile aynı katta olmalıdır ve teknisyenlerin tüm odaları eş zamanlı izleyebilmesine ve sesli iletişim kurmasına olanak sağlayacak özellikte olmalıdır. Olası potansiyel problemler için ilk yardım koşulları mevcut olmalıdır. Her hasta önce muayene edilmeli, daha sonra yapılacak tetkikler nedenleri ve sonuçları ile hastaya izah edilmeli ve tetkiklerden önce hasta onamı alınmalıdır (55, 56).

2.5. Mallampati sınıflaması

Yumuşak damak ve dil pozisyonunu belirlemek amacı ile kullanılan bir fizik muayene yöntemidir. İlk olarak anestezi uzmanları tarafından tanımlanmış ve zor entübasyonu belirlemek amaçlanmıştır (57). Mallampati sınıflaması başlarda dilin dışarı çıkarılması ile oluşan görüntünün üç derece kullanılarak değerlendirilmesini kapsamaktadır. Daha sonraları Friedman tarafından modifiye edilerek 4 dereceye ayrılmıştır (58). Ancak OUAS muayenesi yapan uzmanlar tarafından OUAS'lı hastaları değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır.

Mallampati sınıflaması ile; Palatum durum (sert damak), palatum molle (yumuşak damak), arcus palatoglossus, arcus palato pharyngeus ve tonsilla palatina'nın durumu değerlendirilebilir.

Değerlendirme, baş nötr konumdayken, ağız açıkken ve dil fonasyon olmadan maksimum çıkıntı yapacak şekilde yapılır. Daha sonra hava yolu yapılarının görünümüne göre derecelendirilir:

1. Tonsilla palatinalar, arcus palatoglossus, arcus palato pharyngeus ve palatum molle açıkça görülebilir;

2. Uvula, arcus palatoglossus, arcus palato pharyngeus ve palatum durum (sert damak) görünür;
3. Palatum molle'nin sadece bir kısmı görülebilir ancak uvula kısmen gizlidir;
4. Sadece palatum durum görülebilir (59).

2.6. Epworth uyku skalası

Epworth uyku skalası (EUS), yetişkinlerde gündüz uykululuk halini veya uyku eğiliminin genel düzeyini ölçmek için Johns tarafından geliştirilmiş basit bir yöntemdir (60). Bu skala günümüzde uyku bozuklukları çalışmalarında uykululuk derecesini belirlemede en sık kullanılan yöntemdir (61, 62).

EUS kişinin günlük hayatta yaygın olarak karşılaştığı sekiz özel durumda uykuya dalma durumunu kendi kendine derecelendirmesini sağlayan bir ankettir. Bu ankette her bir soruya 0-3 ölçeğinde puanlar verilir;

- 0 = hiç,
- 1 = seyrek,
- 2 = ara sıra,
- 3 = sık sık.

EUS skoru sekiz madde skorunun toplamıdır ve bu toplam 0 ile 24 arasında değişir. Skor 10'un altındaysa doğal, 10-15 ise artmış uykululuk, 16 ve üstünde ise tehlikeli derecede artmış uykululuk olarak değerlendirilir. Yüksek EUS skorları gündüz daha fazla uykululuk olduğunu gösterir. EUS'de bireylerden uyuklama davranışını yorgunluk durumundan ayırt etmeleri istenir (60, 63).

2.7. Horlama ve Obstruktif Uyku Apne Sendromunda Anatomik Yapılar

Obstürüktif uyku apne sendromu (OUAS); uyku sırasında hava yolunun kapanması sonucu bir süreliğine solunumun durması ile karakterize uykuda solunum bozukluğudur. Hava yolu anatomik yapısı ve üst hava yolu nöromusküler yapılarındaki tonus kaybı OUAS'ın etiyolojisindeki temel etkenleri oluşturmaktadır. Tedavi şeklinin

ve içeriğinin belirlenmesi için tıkanıklığa neden olan anatomik bölgelerin tespiti önemlidir (64).

2.7.1. Pharynx

Pharynx, cartilago cricoidea'nın veya altıncı servikal vertebranın (C VI) alt kenarından kafa iskeleti tabanına kadar uzanır. Yetişkinde yaklaşık 15 cm uzunluğundadır. En geniş yeri yaklaşık 5 cm olup os hyoideum hizasındadır. En dar yeri ise yaklaşık 1,5 cm olup özofagusla birleştiği alt ucundadır. Arkasında fascia prevertebralis vardır. Fascia prevertebralis ile pharynx arasında spatium retropharyngeum adı verilen gevşek bağ dokusunun bulunduğu yapı vardır, bu aralık yanlarda spatium lateropharyngeum olarak adlandırılır (64).

Pharynx burun boşluğuna choanae ile ağız boşluğuna ise isthmus faucium aracılığıyla bağlanır. Cavitas pharyngis ise pharynx boşluğuna verilen addır. Cavitas pharyngis, komşuluklarına göre üç kısma ayrılır; pars nasalis pharyngis, pars oralis pharyngis ve pars laryngea pharyngis (65, 66).

Pars nasalis pharyngis: Kafa tabanı ile yumuşak damak arka kenarı hizasında burun boşluğunun arkasında bulunan işitme organları ve solunumla ilgili kısımdır ve diğer iki kısımdan farklılık gösterir. Bu kısmın boşluğu daha geniş olup devamlı açık şekildedir. Önde choanae adı verilen açıklık ile burun boşluğuna, aşağıda ise isthmus pharyngis ile pharynx'in ikinci kısmına bağlanır. Dış duvarında orta kulak boşluğunun yutak ile bağlantısını sağlayan tuba auditiva'nın (östaki borusu=salpinx) ostium pharyngeum tubae auditivae (auditoriae) adı verilen deliği bulunur. Tuba auditiva'nın kıkırdak kısmı pharynx mukozasını iter ve arka tarafta torus tubarius adı verilen belirgin kabarıntıyı oluşturur. Üzerini örten mukozada foliküller bulundurulur. Tonsilla tubaria (Gerlach bademciği) denilen bu lenfoid yapı bazen çocuklarda aşırı büyüyerek östaki borusunu tıkar ve sağırlığa sebep olabilir. Ostium pharyngeum tubae auditivae'nın arkasında recessus pharyngeus (rosenmüller çıkmazı) adı verilen derin bir çıkmaz vardır. Pars nasalis pharyngis'in arka duvarında bir lenfatik yapı olan tonsilla pharyngealis (adenoida) bulunmaktadır. Bu yapı 14-15 yaşlarına kadar yavaş yavaş büyürken, daha sonra küçülür ve 25 yaşında küçük bir kitle olarak kalır. Çocuklarda bazen tonsilla pharyngea hipertrofiye uğrayarak yutağa doğru uzanır ve solunum yolunu

daraltıp, adenoids adı verilen durumu meydana getirir. Bazen tonsilla pharyngealis'in yukarısında orta hat üzerinde bir çöküntü oluşturarak bursa pharyngealis adı verilen bir yapı oluşturabilir, bu yapı bazen oksipital kemiğe kadar uzanabilmektedir (65, 66).

Pars oralis pharyngis: Os hyoideum ile palatum molle arasında kalan pharynx bölümüdür. Ön tarafta isthmus faucium sayesinde ağız boşluğuna bağlanırken, arka tarafında ikinci ve üçüncü cervical vertebranın üst yarısı bulunur. Yan duvarında tonsilla palatina, arcus palatoglossus ve arcus palatopharyngeus'un arasında bulunur.

Pars laryngea pharyngis: Larynx'in arkasında bulunur, cartilago cricoidea ve os hyoideum veya altıncı cervical vertebranın margo inferioru arasında bulunmaktadır. Aşağıda özofagus ile uzanır. Önde aditus laryngis ile larynx'e bağlanmaktadır. Larynx ile aralarında lateralde cartilago thyroidea'nın iç yüzü, medialde ise plica aryepiglottica'nın sınırladığı recessus piriformis adı verilen bir çıkmaz meydana gelir. Bu çıkmazda n. laryngeus superior'un r. internus'u ile a.laryngea superior'un oluşturduğu, plica nervi laryngei superioris adı verilen yukarıdan aşağıya doğru uzanan bir mukoza katlantısı bulunur. Arkada C III vertebranın alt yarısı ile C IV-VI vertebralar vardır. M. constrictor pharyngis medius ile inferior arka ve yan duvarlarını meydana getirir. Ayrıca m. palatopharyngeus ile m. stylopharyngeus'un distal bölümleri de yan duvarda sonlanmaktadır (66, 67).

Yapısı: Pharynx dıştan içe tunica muscularis, tunica fibrosa ve tunica mucosa pharyngis adı verilen üç tabaka tarafından meydana getirilir.

Tunica mucosa: Pharynx mukozası ağız boşluğu, burun boşluğu, tuba auditiva ve larynx mukozası ile devamlılık gösterir. Pars nasalis pharyngis silialı silindirik epitelden, pars oralis pharyngis ve pars laryngea pharyngis ise çok katlı yassı epitelden meydana gelmektedir. Mukoza altında gl. pharyngis adı verilen müköz bezler bulunur ve bu bezler özellikle pharynx'in yukarı bölümünde ve tuba auditiva'nın açıldığı yerin etrafında bol miktarda yerleşim göstermektedir (66, 67).

Tunica fibrosa: Tunica mucosa ile tunica muscularis arasında yer alır. Kas tabakasının bulunmadığı kalın üst bölümüne fascia pharyngobasilaris adı verilir. Bu kısım kafa iskeletinde os occipitale pars basillaris'e ve os temporale pyramis alt yüzüne tutunmaktadır. Aşağı indikçe kalınlık azalarak fascia ile kaynaşırken, arka orta hatta kalınlaşarak pharynx kaslarının sonlandığı ve yukarıda tuberculum pharyngeum'a yapışan raphe pharyngis'i meydana getirir.

Fascia buccopharyngea: Gevşek bağ dokusundan meydana gelmiş olup pharynx kaslarını dıştan saran bu yapı pharynx'e serbest hareket etme olanağı sağlamaktadır. Bu fascia m. buccinator ve pharynx kaslarını örten epimisyum ile devam eder. Bu fasciada ayrıca sinir ve venlerin oluşturduğu plexus pharyngeus adı verilen ağlar bulunmaktadır (65-67).

2.7.2. Larynx

Larynx, boyun ön bölümünde C III-C VI vertebralar seviyesinde, trachea ve laryngopharynx arasında yerleşim gösteren kıkırdak, zar, bağ ve kaslardan oluşan bir organdır (66, 67). Larynx sadece solunan havanın geçtiği iletici bir yol değil aynı zamanda alt solunum yollarını korumakla görevli bir sfinkter mekanizması olarak da görev almaktadır. Konuşurken ve şarkı söylerken larynx boşluğunun şekli, boyutu ve ses tellerinin gerginliği sinir sisteminin kontrolünde farklılık gösterebilmektedir, bu durum sevinçleri, hüzneleri ve coşkuları ses-söz haline getirmeyi sağlamaktadır. İnsanda larynx ayrıca soluk alıp verilen havanın hızını da düzenleyebilecek kabiliyete sahiptir. Larynx, boyun bölgesinde büyük damarlar arasında öne doğru uzanırken, deri, deri altı dokusu ve hyoid altı kaslarla kapatılmıştır. Larynx boşluğu (cavitas laryngis) aditus laryngis ile laryngopharynx'e açılırken, aşağıda ise trachea ile devam eder (65, 66, 68).

Larynx yetişkin bir erkekte C III - C VI seviyesinde, kadınlarda ve çocuklarda ise daha yüksek seviyelerde bulunmaktadır. Cinsiyete göre farklılaşma göstermekte olup bu değişim erkeklerde oldukça fazla bir şekilde 13-16 yaşlarında gerçekleşir. Cinsiyet farklılaşması sırasında, erkeklerde gırtlak aşağıya doğru iner (descensus) ve aynı zamanda tüm gırtlak kıkırdakları da genişler. Cartilago thyroidea boyun orta hattında oldukça belirgin bir çıkıntı halini alıp (prominentia laryngea) rima glottis'in ön-arka çapının iki katına çıkmasına sebep olur. Cinsiyet ve yaşa bağlı farklılıkların yanı sıra larynx bireyler arasında da şekil ve büyüklük bakımından farklılık gösterir. Parmak izi veya iris rengi gibi kişiye özgü olan sesin oluşumunu ağız, burun ve paranasal sinüs yapıları ile beraber larynx yapısındaki bu farklılıklar sağlar (67). Larynx kıkırdaklarında 20 yaşından sonra kemikleşme görülür ve elastik kıkırdak yapısındaki cartilago

epiglottica ile cartilago arytenoidea'nın processus vocalis'leri hariç, büyük oranda kemikleşir (66-68).

2.7.2.1. Larynx Kıkırdakları

Larynx kıkırdakları üç tanesi tek, üç tanesi de çift olmak üzere toplam 9 adettir. Tek olan larynx kıkırdakları; cartilago thyroidea, cartilago cricoidea ve cartilago epiglottica, çift olanlar ise cartilago arytenoidea, cartilago cuneiformis ve cartilago corniculata'dır.

2.7.2.1.1. Cartilago Thyroidea

Dörtgen şeklinde iki laminanın birleşmesiyle meydana gelir. Birleşme açısına angulus thyroidea adı verilir. Açının üst kısmındaki çentiğe incisura thyroidea denir ve bu çentiğin hemen altında ön kenarda prominentia laryngea denilen çıkıntı bulunur. Laminalar arasındaki açıklık arkada daha geniştir (69). Prominentia laryngea kadınlarda pek belirgin değilken, erkeklerde çok belirgindir. Ön kenarının yukarısında incisura thyroidea superior, aşağısında ise incisura thyroidea inferior adı verilen çentik bulunur. Laminaların arka kenarlarından yukarıya doğru uzanan çıkıntıya cornu superius, aşağıya doğru uzanan çıkıntıya ise cornu inferius denir. Laminaların dış yüzlerinde arkadan öne ve yukarıdan aşağıya doğru uzanan çizgi şeklindeki çıkıntıya linea obliqua adı verilir (65, 66).

2.7.2.1.2. Cartilago Cricoidea

Cricos, Latince halka, yüzük anlamına geldiği için taşlı yüzüğe benzeyen bu kıkırdağa cartilago cricoidea adı verilmiştir. Lümeni işaret parmağı genişliğinde olan cartilago cricoidea'nın şekli hava yolunun sürekli açık tutulmasında önemlidir. En sağlam ve en kalın larynx kıkırdağıdır. Cartilago thyroidea'nın aşağı kısmında yer alan cartilago cricoidea, ilk trakea halkası ile devam eder. Cartilago cricoidea, doğrudan veya dolaylı bir şekilde diğer larynx kıkırdaklarını destekler. Lamina cartilaginis cricoideae'nın üstündeki facies articularis arytenoidea adı verilen eklem yüzlerine

cartilago arytenoidea'lar yerleşir. Cartilago thyroidea'nın cornu inferior'ları, cartilago cricoidea'nın facies articularis thyroidea adı verilen eklem yüzleri ile eklem yapar.

Lamina cartilaginis cricoideae'nın orta hattındaki vertikal çıkıntıya oesophagus'un longitudinal kas lifleri yapışır. Sağ ve sol m. posticus bu çıkıntının iki yanındaki oval çukurcuklara yapışma gösterir (67-69).

Cartilago cricoidea ile bağlantılı eklemler: Larynx kıkırdakları arasında iki çift sinovyal eklem vardır.

- a. **Art. cricothyroidea:** Cartilago thyroidea'nın cornu inferior'u ile cartilago cricoidea'nın facies articularis thyroidea adı verilen eklem yüzü arasında meydana gelir.
- b. **Art. cricoarytenoidea:** Cartilago cricoidea'nın lamina'sının üst kenarı üzerindeki iki facies articularis arytenoidea ile aritenoid kıkırdakların tabanları arasında meydana gelir (69).

2.7.2.1.3. Cartilago Epiglottica

Yaprak şeklinde elastik ve ince olan cartilago epiglottica'nın üst serbest kısmı geniştir. Bu kıkırdak os hyoideum ve radix lingua arkasında, cavitas laryngis girişinin önünde yer almaktadır. Petiolus epiglottidis adı verilen alt ucu angulus thyroidea'nın iç yüzüne lig. thyroepiglotticum aracılığıyla bağlanır (67).

2.7.2.1.4. Cartilago Arytenoidea

Triangular şekilde olan cartilago arytenoidea'lar, cartilago cricoidea'nın arka bölümü üzerine oturmuş bir çift kıkırdaktır. Bu kıkırdaklar, larynx'in seslendirme ve sfinkterik görevlerinde rol alırlar. Kıkırdağın tabanında lig.vocale, m. vocalis ve plica vocalis'in tutunduğu processus vocalis ile kasların tutunduğu processus muscularis adı verilen iki çıkıntı vardır. Apex cartilaginis arytenoidea adı verilen tepesinden ise plica aryepiglottica başlar. Elastik yapıda olan processus vocalis hiç bir zaman kemikleşmez.

2.7.2.1.5. Cartilago Corniculata (Santorini kıkırdağı)

Cartilago arytenoidea'nın tepesinde bulunan koni şeklindeki bu küçük kıkırdaklar bazen cartilago arytenoidea ile kaynaşmış şekilde bulunabilir.

2.7.2.1.6. Cartilago Cuneiformis (Wrisberg kıkırdağı)

Kökeni cartilago epiglottica olan bu kıkırdakların büyüklükleri çok çeşitlilik gösterir. Bu kıkırdaklar bazen hiç bulunmayabilir. Bulunması halinde cartilago corniculata'nın biraz ön tarafında ve plica aryepiglottica'nın içine yerleşirler. Yapıları cartilago epiglottica gibi fibröz kıkırdaktır (65-68).

2.7.2.2. Larynx'in Membranları ve Ligamentleri

Larynx'in membranları ve ligamentleri, hem larynx'in kıkırdak yapılarını hem de komşusundaki yapılara birbirine bağlamaktadır.

Larynx'in membranları; cartilago thyroidea'yı os hyoideum'a bağlayan membrana thyrohyoidea ve larynx'in kıkırdaklarını bağlayan membrana fibroelastica laryngis'den meydana gelmektedir. Membrana thyrohyoidea'nın lateral kısımlarında, a.v. laryngea superior'un, n. laryngeus superior r. internus'unun ve lenf damarlarının geçtiği bir delik bulunmaktadır.

Cavitas laryngis'i mukozasının altında iki fibroelastik membran bulunur; bunlar membrana quadrangularis ve membrana cricovocalis (membrana triangularis, conus elasticus)'dir.

Membrana quadrangularis, cartilago epiglottica'nın lateral kenarı ile o taraftaki cartilago arytenoidea'nın anterolateral yüzü arasında gerili olup bu membranın serbest alt kenarı kalınlaşarak lig. vestibulare'yi meydana getirir. Serbest olan üst kenarı ise plica aryepiglottica içerisinde yer almaktadır. Lig. vestibulare önde angulus thyroideus iç yüzüne; arkada cartilago arytenoidea anterolateral yüzüne tutunmaktadır (65-67).

Membrana cricovocalis, fibroelastik membranın alt bölümü olup farklı özellikleri dikkate alınarak değişik adlarla (membrana triangularis, conus elasticus) anılmaktadır. Alt kenarı cartilago cricoidea'nın üst kenarına tutunurken; serbest üst kenarı lig. vocale'yi oluşturur. Lig. vocale önde angulus thyroideus iç yüzüne; arkada

cartilago arytenoidea'nın processus vocalis'ine tutunmaktadır. Membrana cricovocalis'in ön bölümü orta hatta kalınlaşma göstererek lig. cricothyroideum medianum'u meydana getirirler (67).

Larynx'in ligamentleri; lig. vocale, lig. vestibulare, lig. cricothyroideum, lig. cricotracheale'dir. Bunlardan lig. vocale conus elasticus'un, lig. vestibulare ise membrana quadrangularis'in oluşturduğu yapılardır (66-69).

2.7.2.3. Cavitas Laryngis

Cavitas laryngis aditus laryngis'ten, trachea'nın başlangıç kısmına kadar uzanan boşluktur. İçinde plica vestibularis'ler ve plica vocalis'ler bulunur. Plica vestibularis'lerin arasında bulunan aralığa rima vestibuli denir. Cavitas laryngis'in en dar yeri olan rima glottidis (rima vocalis, mizmar aralığı) plica vocalis'ler arasındaki aralıktır. Rima glottidis'in ön 3/5'lik membranöz bölümüne pars intermembranacea, cartilago arytenoidea'lar arasında kalan arka 2/5'lik kıkırdak bölümüne pars intercartilaginea adı verilir. Rima glottidis'in ön-arka mesafesi yetişkin erkeklerde 23 mm iken kadınlarda 17 mm'dir.

Larinks boşluğu üç bölüme ayrılır; aditus laryngis, ventriculus laryngis, cavitas infraglottica.

Aditus laryngis: Önde cartilago epiglottica'nın margo superior'u, arkada cartilago arytenoidea arasında uzanan mukoza ile yanlarda plica aryepiglottica'lar tarafından sınırlanır. Aditus laryngis'den plica vestibularis'lere kadar uzanan kısma ise vestibulum laryngis denir.

Ventriculus laryngis (sinus laryngis, Morgagni boşluğu): Larinks boşluğunun, rima vestibuli ile rima glottidis arasında kalan fuziform şeklindeki orta kısımdır. Plica vestibularis ve cartilago thyroidea arasındaki boşluktan öne doğru uzanan keseye sacculus laryngis denir. Önde sacculus laryngis'e açılan ventriculus laryngis'i dıştan m. thyroarytenoideus örter.

Cavitas infraglottica: Larinks boşluğunun plica vocalis'ler ile cartilago cricoidea alt kenarı arasında kalan kısımdır. Cavitas infraglottica aşağıda trachea ile devam eder (66, 68-70).

2.7.2.4. Larynx'in Damar ve Sinirleri

Larinks; a. laryngea superior ile a. laryngea inferior tarafından beslenir. Plica vocalis'lerin üstünde kalan larinks kısımlarını a. laryngea superior, aşağısında kalan larinks kısımlarını ise a. laryngea inferior besler.

Venöz kanı; v.thyroidea superior ve v.thyroidea inferior ile dökülür (65).

Larinks'in lenfi; nodi cervicales profundi'ye gider. Plica vocalis'lerin üstünde kalan kısmın lenfi üst derin servikal lenf nodlarına, altında kalan kısmın lenfi ise alt derin servikal lenf nodlarına gider.

Larinksin innervasyonu n.vagus'un dalları tarafından sağlanmaktadır. N. laryngeus superior'un ramus internus'u plica vocalislerin üst kısmını, n. laryngeus recurrens ise altında kalan kısmının duyusunu taşımaktadır.

M. cricothyroideus'u N. laryngeus superior'un ramus externus'u innerve eder. N. laryngeus recurrens ise diğer larinks iç kaslarının tümünü innerve eder (68, 70).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya 2017-2018 yılları arasında, uykuda solunum bozukluğu şikayeti ile Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran, 20-76 yaşları arasında 100 (42 kadın, 58 erkek) birey dahil edilmiştir.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 3 Mart 2017 tarih ve 62 sayılı toplantısıyla çalışmamızın etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen bireylerden aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

Uykuda solunum bozukluğu nedeni ile herhangi bir operasyon geçiren bireyler çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamıza katılan bireylere Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarında, bir teknisyen eşliğinde, spontan uykuda iken polisomnografik incelemeler yapılmıştır. Sonrasında bireyler Apne-Hipopne İndeksine (AHI) göre kontrol, horlamalılar, hafif, orta ve ağır obstrüktif uyku apne sendromlular (OUAS) olmak üzere toplam 5 gruba ayrılmıştır (Çizelge 3.1) (71).

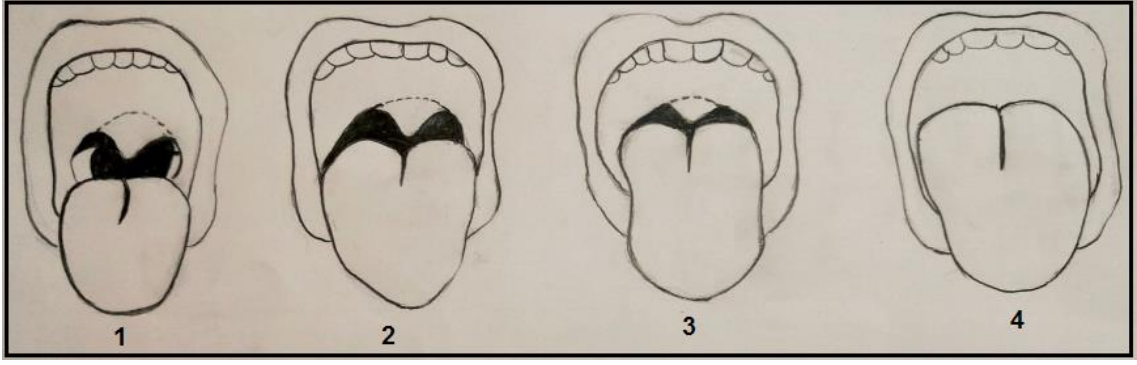
Çizelge 3.1. Çalışmaya katılan bireylerin Apne-Hipopne İndeksine (AHI) göre gruplandırılması

Gruplar		AHI	Kadın (n=42)	Erkek (n=58)	Toplam Birey Sayısı (n=100)
Grup 1	Kontrol	0	13	7	20
Grup 2	Horlamalılar	< 5	12	8	20
Grup 3	Hafif OUAS	5-15	7	13	20
Grup 4	Orta OUAS	16-30	6	14	20
Grup 5	Ağır OUAS	> 30	4	16	20
Toplam Birey Sayısı (n=100)			42	58	100

Çalışmaya katılan bireylerin boy uzunluğu (ayakta dik dururken ayak ile vertex arasındaki mesafe, cm) stadiometre (MESİTAŞ-MES-M-13539) ile ölçülmüştür. Bireylerin vücut ağırlığı 0,1 kg hassasiyetinde dijital baskül (Conti Gentile) ile ölçülmüş ve beden kitle indeksleri (BKİ) hesaplanmıştır. Boyun çevresi, prominentia laryngea seviyesinden bez mezura ile mm cinsinden ölçülmüştür. Bireylerin dakikadaki nabız sayısı ile sistolik ve diastolik kan basıncı (mmHg) ölçülmüştür. Çalışmamıza dahil edilen bireylere Epworth uyku testi uygulanmış ve Çizelge 3.2’de belirtilen durumlar puanlanarak (0: hiç, 1: seyrek, 2: ara sıra, 3: sık sık) toplam puan elde edilmiştir. Ayrıca bireylere Mallampati sınıflaması yapılmıştır. Bu sınıflamaya göre isthmus faucium tam açık ise 1, az kapalı ise 2, çok kapalı ise 3, tam kapalı ise 4 olarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.1).

Çizelge 3.2. Epworth Uyku Testi (0: hiç, 1: seyrek, 2: ara sıra, 3: sık sık)

DURUM	PUAN
Otururken, okurken uyuklama	
TV seyrederken uyuklama	
Toplantı ya da sinemada uyuklama	
Ötobüs ya da dolmuşta giderken uyuklama	
Ortam uygunsa öğleden sonra uyuklama	
Biriyle otururken ya da konuşurken uyuklama	
Öğle yemeğinden sonra otururken uyuklama	
Arabayı kullanırken trafik ışıklarında uyuklama	
TOPLAM	



Şekil 3.1. Mallampati sınıflaması

Çalışmamıza katılan bireylerin sol lateral servikal vertebra radyografileri ayakta dik durur pozisyonda, gözler karşıya bakacak şekilde, ağız kapalı, dişler sentrik oklüzyonda iken çekilmiştir. Hava yolu açıklıklarını en iyi şekilde değerlendirebilmek için bireylerin baş bölgesinde orbito-auricular düzleme yerleştirilen bir gonyometre yardımı ile kraniyoservikal açıları 110 dereceye ayarlanmıştır (72). Çekim sırasında pozisyon değiştirmesini önlemek amacı ile taşınabilir, ayarlı bir boy ölçer yardımıyla bireylerin başları sabitlenmiştir.

Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki General Electric (Model: Proterus) marka tek tüplü röntgen grafi cihazı kullanılmıştır. Radyolojik görüntüler bilgisayar ortamında 'Enlil PACS' programı kullanılarak milimetre (mm) ve derece ($^{\circ}$) cinsinden ölçüm yapılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan morfometrik noktalar aşağıdaki gibi olup Şekil 3.2'de gösterilmiştir.

A: Spina nasalis anterior ve maxilla'da incisive dişleri örten alveoller kemiğin en alt noktası arasındaki en arka orta konkav nokta,

Al: Apex linguae - apex linguae'nın incisive dişlerin lingual yüzlerine temas eden noktası,

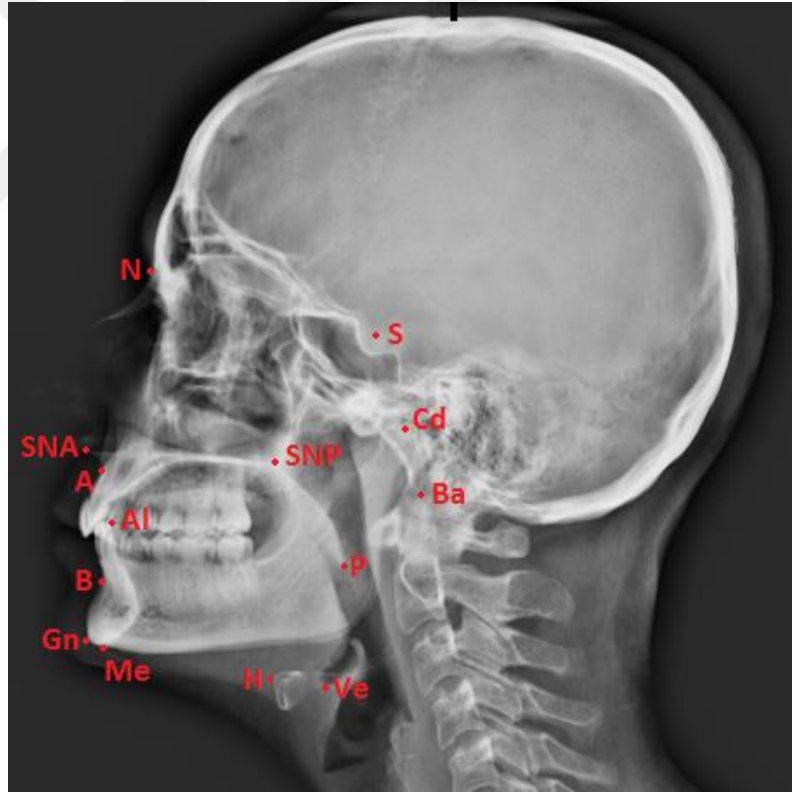
B: Symphysis mandibulae'nın ön konkavlığındaki en arka orta nokta,

Ba: Basion - foramen magnum'un ön orta noktası,

Cd: Condylion- processus condylaris'in en arka üst noktası,

Gn: Gnathion- trigonum mentale'nin tepe noktası,

- Go:** Gonion- Angulus mandibulae'nin alt-arka köşesi,
H: Os hyoideum'un en üst ve ön noktası,
Me: Menton- symphysis mandibulae'nin en alt noktası,
MH: Mandibular hat (menton ile gonion arasından geçen doğru)
N: Nasion - sutura nasofrontalis'in ön orta noktası,
P: Palatum molle'nin en alt uç noktası,
PPD: Posterior pharyngeal duvar,
S: Sella- fossa hypophysialis'in orta noktası,
SNA: Spina nasalis anterior,
SNP: Spina nasalis posterior,
U: Uvula,
Ve: Vallecule epiglottica - vallecule epiglottica'nın en alçak noktası.



Şekil 3.2. Morfometrik noktalar. **A:** Spina nasalis anterior ve maxilla'da incisive dişleri örten alveoller kemiğin en alt noktası arasındaki en arka orta konkav nokta, **AI:** Apex linguae, **B:** Symphysis mandibulae'nin ön konkavlığındaki en arka orta nokta, **Ba:** Basion, **Cd:** Condylion, **Gn:** Gnathion, **H:** Os hyoideum'un en üst ve ön noktası, **Me:** Menton, **N:** Nasion, **P:** Palatum molle'nin en alt uç noktası, **S:** Sella, **SNA:** Spina nasalis anterior, **SNP:** Spina nasalis posterior, **Ve:** Vallecule epiglottica'nın en alçak noktası.

Bu çalışmaya katılan bireylerde yukarıda tanımlanan morfometrik noktalar kullanılarak yumuşak doku değişkenleri, hyoid kemik değişkenleri, üst hava yolu boyutu değişkenleri ve kraniyofasiyal değişkenler (Şekil 3.3-Şekil 3.11) ölçülmüştür. Bu değişkenler:

1) Yumuşak Doku Değişkenleri

YDU (Yumuşak Damak Uzunluğu) (SNP-P): Spina nasalis posterior ile uvula'nın alt kenarı arasındaki uzaklık (mm)

YDG (Yumuşak Damak Genişliği): Uvula'nın en geniş kısmından alınan genişlik (mm),

YDA (Yumuşak Damak Açısı): Spina nasalis hattı ile uvula hattı arasındaki açı ($^{\circ}$),

DU (Dil Uzunluğu): Vallecula epiglottica ile apex linguae arasındaki mesafe (mm),

DG (Dil Genişliği): Dilin en geniş kısmından alınan uzunluk (mm).

2) Hyoid Kemik Değişkenleri

H-MH: Hyoid kemik ile mandibular hat arasındaki en kısa uzaklık (mm),

H-PPD: Hyoid kemik ile posterior pharyngeal duvar arasındaki en kısa mesafe (mm),

H-SNP: Hyoid kemik ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (mm).

3) Üst Hava Yolu Değişkenleri

ÜAHY (Üst Arka Hava Yolu): Posterior pharyngeal duvar ile yumuşak damağın arkası arasındaki uzaklık (mm),

AAHY (Alt Arka Hava Yolu): Posterior pharyngeal duvar ile dorsum linguae arasındaki uzaklık (mm).

4) Kraniyofasiyal Değişkenler

S-N: Sella turcica ile nasion arasındaki uzaklık (mm),

KTa: Kafatası tabanı açısı ($^{\circ}$),

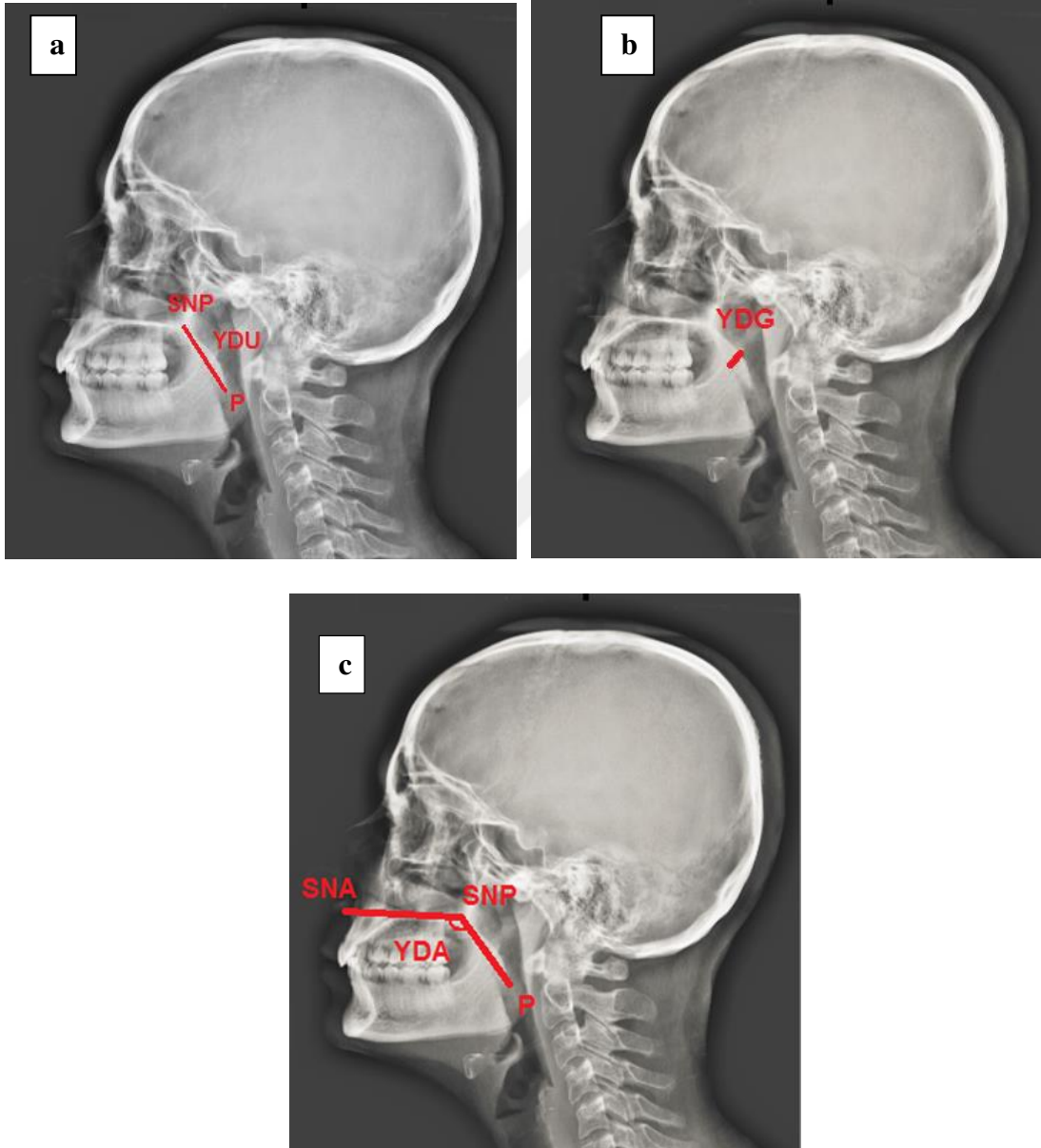
Ba-SNP: Basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (mm),

MkP: Maksiller protrüzyon ($^{\circ}$),

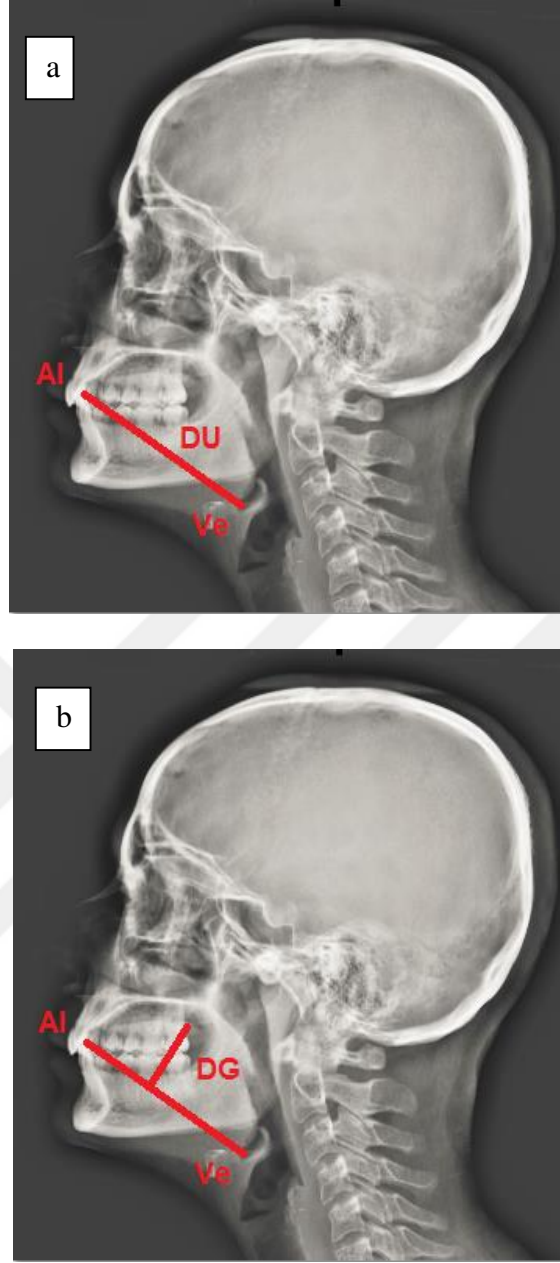
MnP: Mandibular prognathism ($^{\circ}$),

Mk-Mn: Maksillo-mandibular uyumsuzluk ($^{\circ}$),

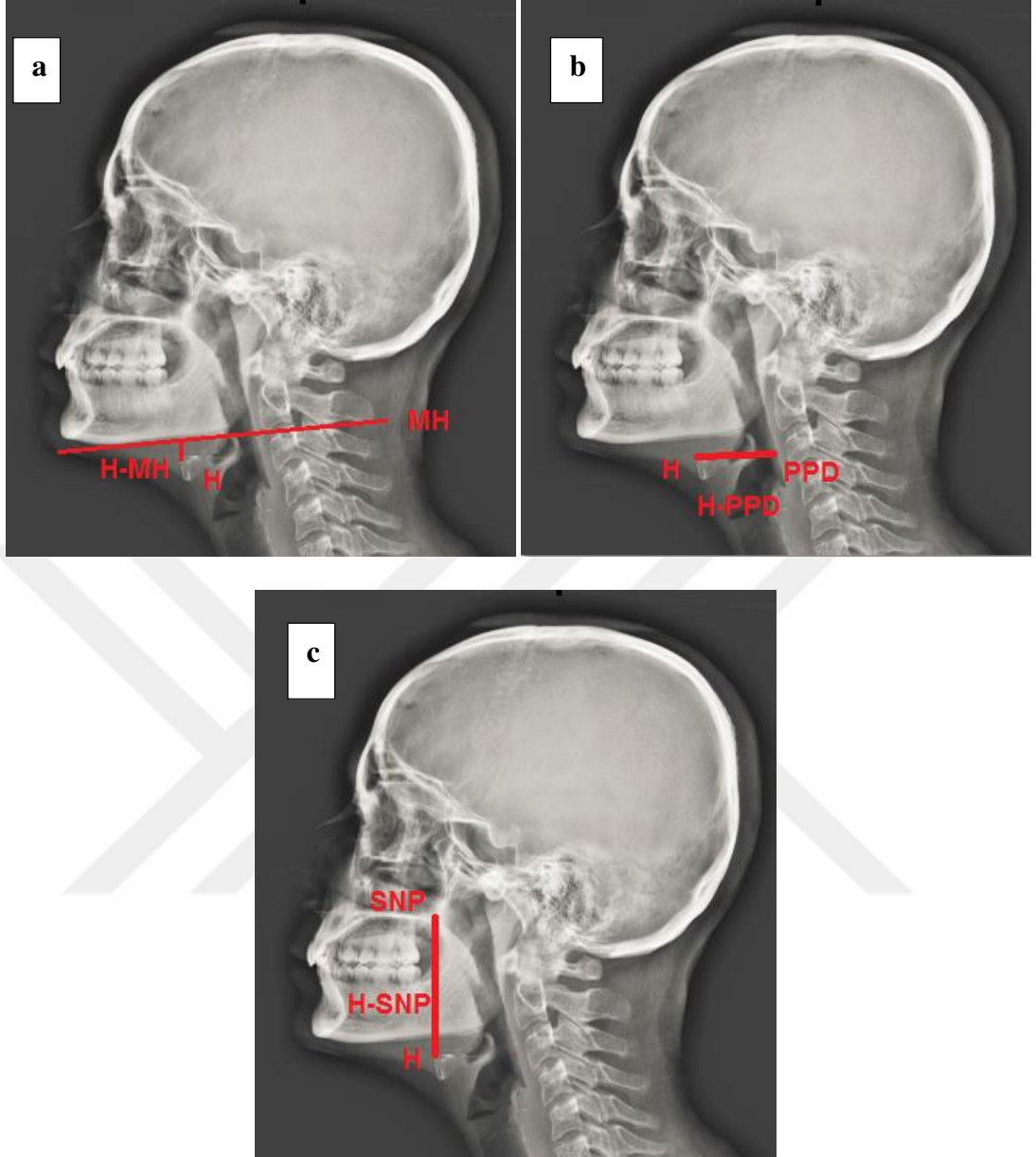
SN-MH: Sella turcica-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı ($^{\circ}$),
SNA-SNP: Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (mm),
Cd-Gn: Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (mm),
N-Me: Total yüz uzunluğu (mm),
SNA-Me: Alt yüz uzunluğu (mm).



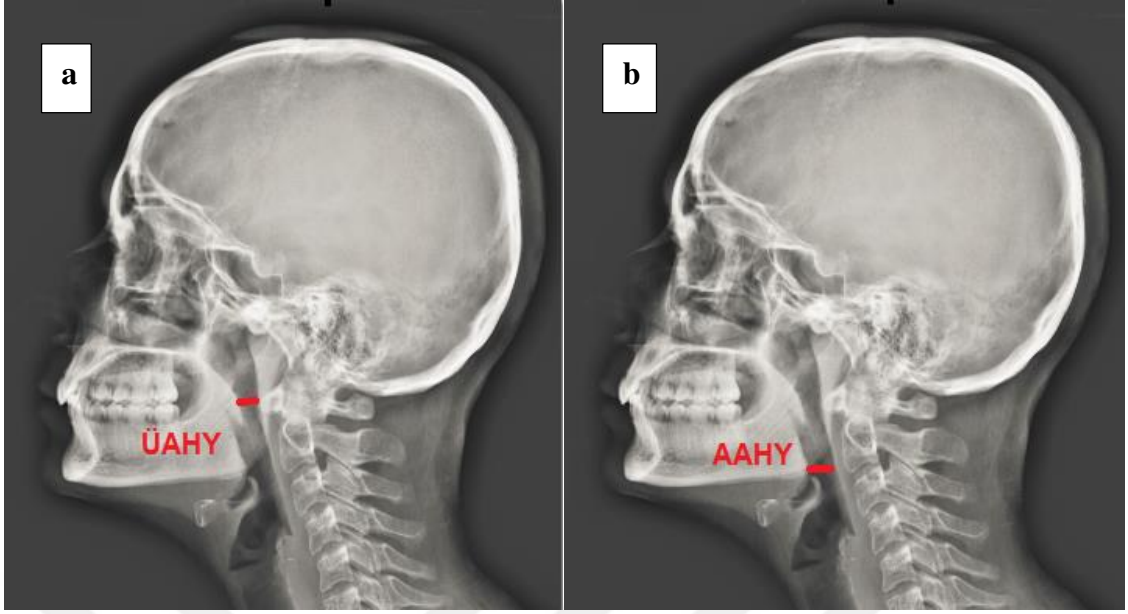
Şekil 3.3. Yumuşak doku değişkenleri. **a)** Yumuşak damak uzunluğu (YDU), **b)** Yumuşak damak genişliği (YDG), **c)** Yumuşak damak açısı (YDA).



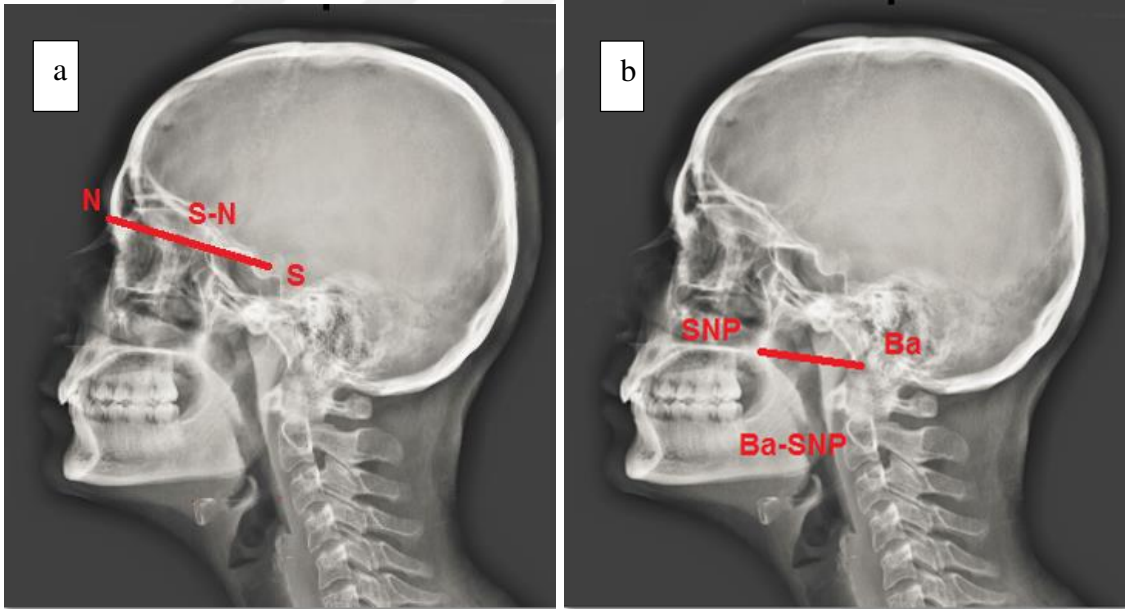
Şekil 3.4. Yumuşak doku değişkenleri. **a)** Dil uzunluğu (DU), **b)** Dil genişliği (DG)



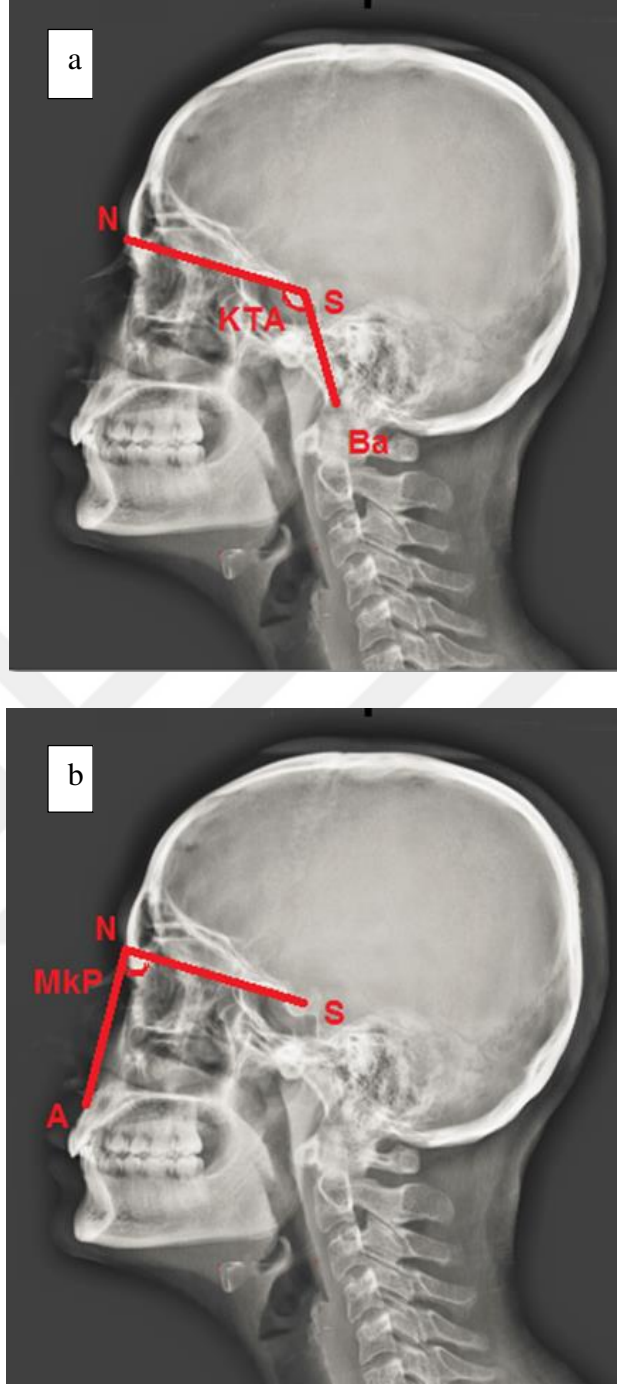
Şekil 3.5. Hyoid kemik değişkenleri. **a)** Hyoid kemik ile mandibular hat arası en kısa uzaklık (H-MH), **b)** Hyoid kemik ile posterior pharyngeal duvar arası en kısa mesafe (H-PPD), **c)** Hyoid kemik ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (H-SNP)



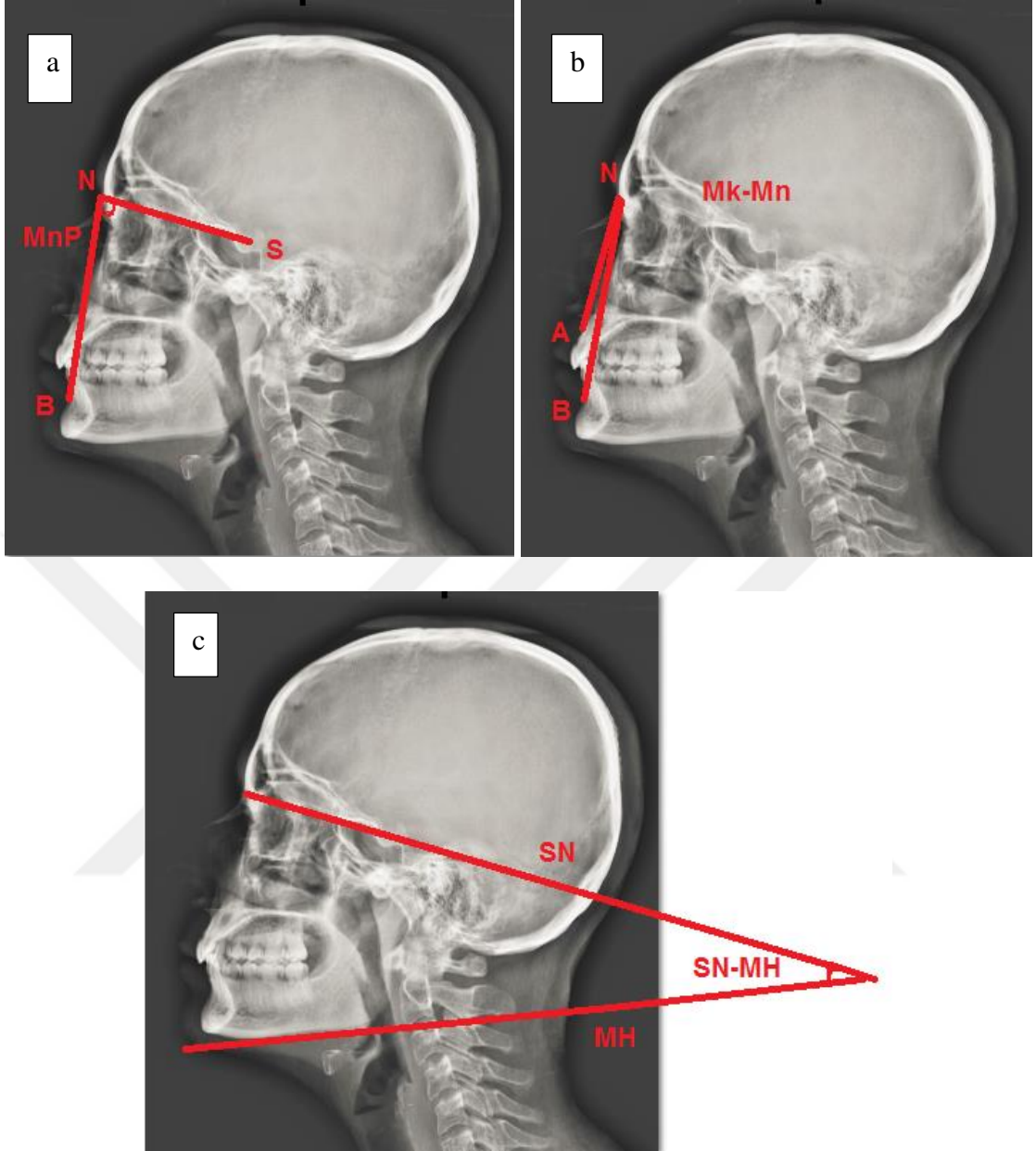
Şekil 3.6. Üst hava yolu değişkenleri. **a)** Üst arka hava yolu (ÜAHY), **b)** Alt arka hava yolu (AAHY)



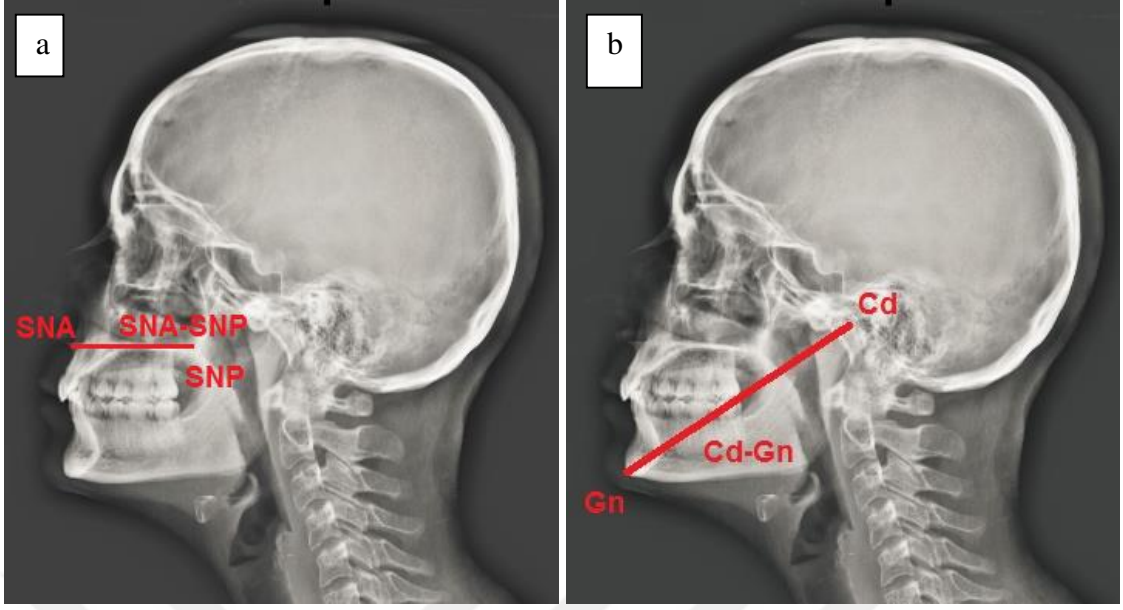
Şekil 3.7. Kraniyofasiyal değişkenler. **a)** Sella turcica ile nasion arasındaki uzaklık (S-N), **b)** Basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (Ba-SNP).



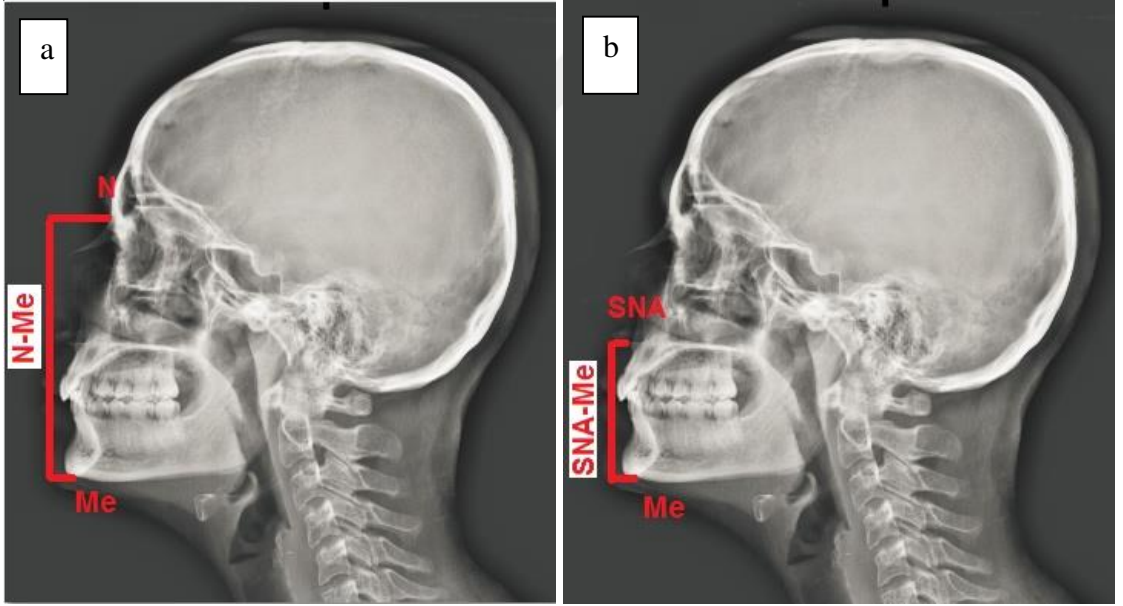
Şekil 3.8. Kraniyofasiyal değişkenler. **a)**Kafatası tabanı açısı (KTA), **b)** Maksiller protrüzyon (Mkp)



Şekil 3.9. Kraniyofasiyal değişkenler. **a)** Mandibular prognathism (MnP), **b)** Maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn), **c)** Sella turcica-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı (SN-MH)



Şekil 3.10. Kraniyofasiyal değişkenler. **a)** Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (SNA-SNP), **b)** Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (Cd-Gn)



Şekil 3.11. Kraniyofasiyal değişkenler. **a)** Total yüz uzunluğu (N-Me), **b)** Alt yüz uzunluğu (SNA-Me).

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20.0 kullanılmıştır. Güven aralığı 0.95, anlamlılık derecesi $p \leq 0,05$ olarak alınmıştır. Bireyler, AHI'nin şiddetine göre kontrol grubu, horlamalılar, hafif OUAS'lılar, orta OUAS'lılar ve ağır OUAS'lılar olarak gruplandırılmıştır. Öncelikle verilerin normal dağılıma uygunluğuna bakılmış ve veriler normal dağılıma uygun olduğu için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Apne-hipopne indeksine bağlı olarak kontrol edilen bu verilerde fark yaratan grubu belirlemek için verilere Post Hoc testi yapılmıştır. Her bir veri karşılaştırılarak istatistiksel olarak anlamlı olanlar belirlenmiştir. Normal dağılıma uygunluk testlerinden sonra her bir parametrenin apne-hipopne indeksiyle ilişkisini belirlemek için ise Pearson korelasyon analizi yapılmış ve değişkenlerin AHI üzerindeki etkisi çok değişkenli regresyon modeli ile incelenmiştir. (73).

4. BULGULAR

Çalışmamıza yaşları 20-76 ($49,79 \pm 10,42$) yıl arasında değişen toplam 100 birey dahil edilmiştir. Bireyler, apne-hipopne indeksine (AHİ) göre Grup 1 (Kontrol grubu, AHİ=0), Grup 2 (Horlamalılar, AHİ<5), Grup 3 (Hafif OUAS'lılar, AHİ=5-15), Grup 4 (Orta OUAS'lılar, AHİ=16-30) ve Grup 5 (Ağır OUAS'lılar AHİ>30) olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.1).

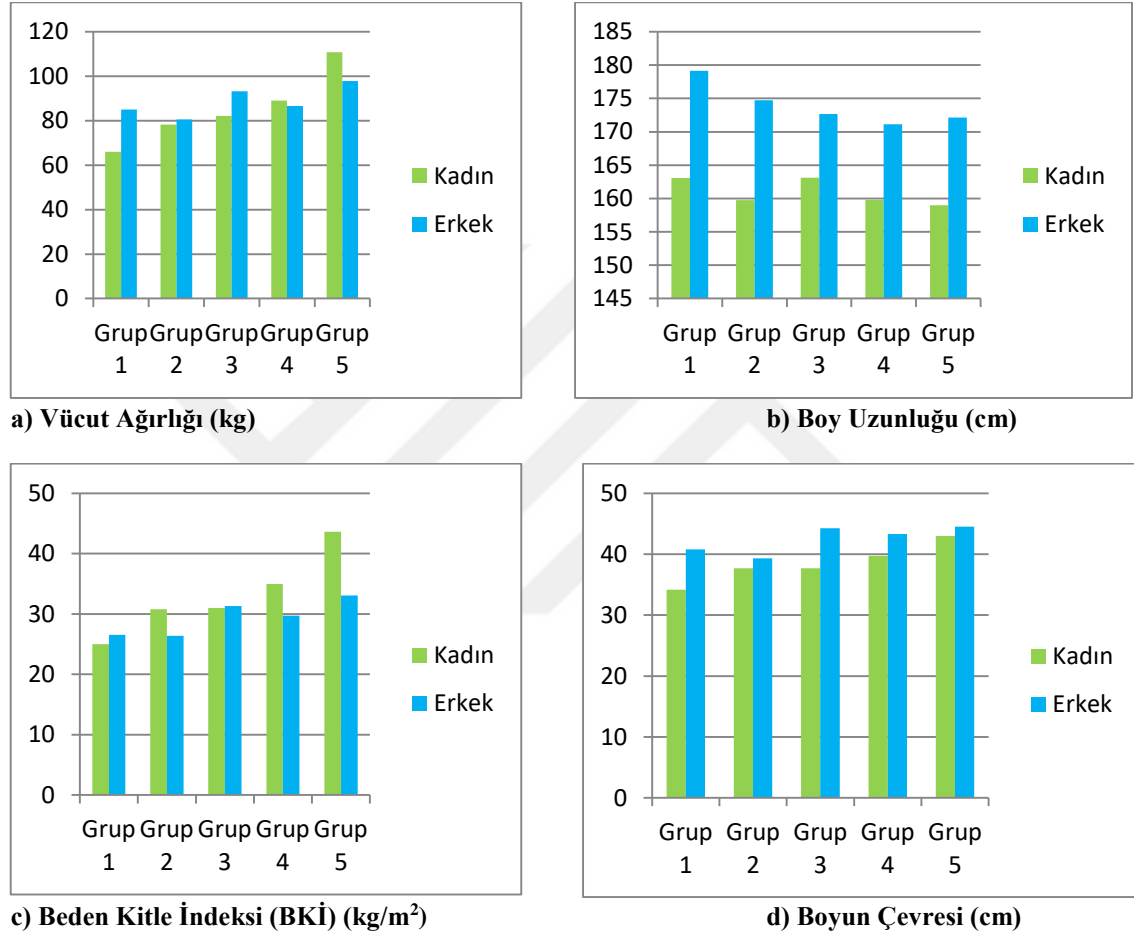
Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan bireylerin gruplara göre yaşları ve apne-hipopne indeksleri (AHİ) (ortalama $\pm$ SS)

Gruplar	Sayı	Yaş (yıl)		AHİ	
		Min-Maks	Ortalama $\pm$ SS	Min-Maks	Ortalama $\pm$ SS
Grup 1	20	32-64	45,15 $\pm$ 10,51	0,00-0,00	0,00 $\pm$ 0,00
Grup 2	20	32-61	50,75 $\pm$ 7,51	3,00-4,00	3,95 $\pm$ 0,22
Grup 3	20	30-69	46,80 $\pm$ 10,01	5,00-15,00	8,90 $\pm$ 2,78
Grup 4	20	20-76	53,00 $\pm$ 11,93	16,00-30,00	23,50 $\pm$ 4,57
Grup 5	20	29-70	53,25 $\pm$ 9,99	33,00-85,00	56,50 $\pm$ 11,67
Toplam	100	20-76	49,79 $\pm$ 10,42	0,00-85,00	18,57 $\pm$ 21,42

Bireylerin gruplara göre yaş ortalamaları incelendiğinde AHİ'si daha fazla olan grup 4 ve grup 5'in yaş ortalamasının diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) ölçüde daha fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çalışmamıza katılan bireylerin vücut ağırlıkları 54-150 ($85,80 \pm 16,69$) kg, boy uzunlukları 152-185 ($168,17 \pm 9,00$) cm, beden kitle indeksi (BKİ) 18,90-55,14 ($30,44 \pm 6,03$) kg/m² boyun çevresi ölçümleri ise 31-54 ($40,65 \pm 4,62$) cm idi. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ ve boyun çevresi ile ilgili veriler Şekil 4.1 ve Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Gruplar arasında boy uzunluğu açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Apne-hipopne indeksinin hem kadınlarda hem de erkeklerde vücut ağırlığı ve boyun çevresi ile olan ilişkisi değerlendirildiğinde bu iki değişkenin AHİ ile doğru orantılı arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).



Şekil 4.1. Gruplara göre kadın ve erkekte a) vücut ağırlığı, b) boy uzunluğu, c) beden kitle indeksi (BKİ), d) boyun çevresi

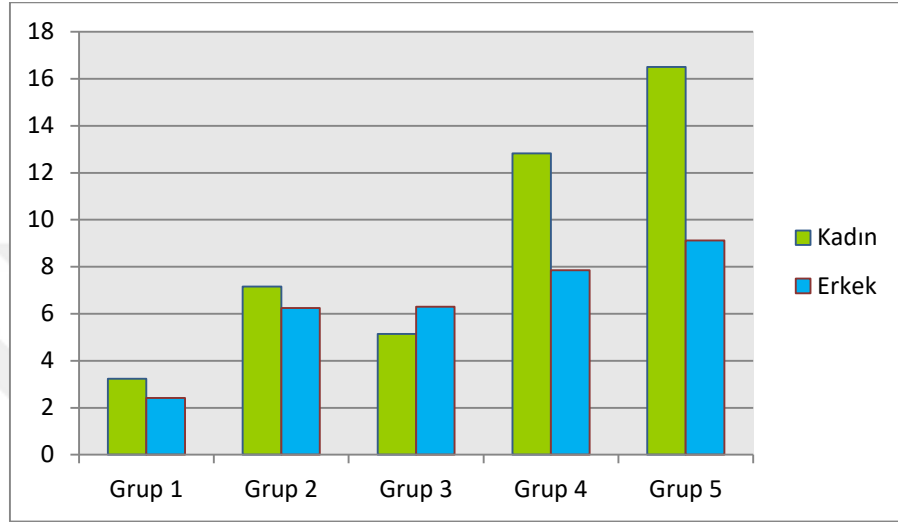
Çizelge 4.2. Bireylerde yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ), boyun çevresi ve Epworth uyku testinin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ort±SS	F	P	Ort±SS	F	P	Ort±SS	F	P
Yaş (yıl)	Grup 1	44,69±11,53	2,27	0,08	46,00±9,09	0,94	0,44	45,15±10,51	2,63	0,039*
	Grup 2	50,50±5,07			51,12±10,60			50,75±7,51		
	Grup 3	48,00±14,01			46,15±7,71			46,80±10,01		
	Grup 4	55,50±8,04			51,92±13,39			53,00±11,93		
	Grup 5	58,25±4,78			52,00±10,65			53,25±9,99		
Vücut Ağırlığı (kg)	Grup 1	66,07±8,31	10,41	0,001*	85,00±12,71	2,97	0,02*	72,70±13,43	11,36	0,001*
	Grup 2	78,25±12,67			80,50±15,28			79,15±13,43		
	Grup 3	82,14±11,03			93,30±13,21			89,40±13,36		
	Grup 4	89,00±11,36			86,57±10,07			87,30±10,23		
	Grup 5	110,75±26,55			97,90±15,88			100,47±18,39		
Boy Uzunluğu (cm)	Grup 1	163,07±5,42	1,06	0,38	179,14±3,23	1,47	0,22	168,70±9,14	0,63	0,637
	Grup 2	159,75±5,83			174,75±5,72			165,55±9,21		
	Grup 3	163,14±3,28			172,69±5,25			169,35±6,53		
	Grup 4	159,83±6,55			171,14±10,14			167,75±10,48		
	Grup 5	159,00±5,71			172,12±8,42			169,50±9,49		
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)	Grup 1	24,99± 4,02	11,84	0,001*	26,56±4,61	4,55	0,003*	25,54±4,18	9,12	0,000*
	Grup 2	30,76±5,25			26,36±3,56			29,00±5,05		
	Grup 3	30,99±4,90			31,32±4,41			31,20±4,46		
	Grup 4	34,97±4,75			29,71±4,31			31,28±4,98		
	Grup 5	43,62±8,38			33,09±4,93			35,19±7,00		

Çizelge 4.2 (Devamı). Bireylerde yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ), boyun çevresi ve Epworth uyku testinin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ort±SS	F	P	Ort±SS	F	P	Ort±SS	F	P
Boyun Çevresi (cm)	Grup 1	34,15±2,07	7,32	0,001*	40,78±2,54	5,55	0,00*	36,47±3,91	14,21	0,001*
	Grup 2	37,70±3,44			39,31±2,43			38,35±3,11		
	Grup 3	37,71±3,49			44,26±2,81			41,97±4,37		
	Grup 4	39,75±4,04			43,32±2,43			42,25±3,34		
	Grup 5	43,00±3,55			44,50±3,90			44,20±3,79		
Epworth Uyku Testi	Grup 1	3,23±3,49	7,92	0,001*	2,42±4,46	1,75	0,15	2,95±3,76	5,71	0,001*
	Grup 2	7,16±5,96			6,25±5,47			6,80±5,64		
	Grup 3	5,14±3,13			6,30±5,45			5,90±4,71		
	Grup 4	12,83±7,08			7,85±6,28			9,35±6,76		
	Grup 5	16,50±4,12			9,12±6,36			10,60±6,62		

Epworth uyku testi sonucu elde edilen toplam puanın AHI'nin şiddeti ile ilişkili olarak arttığı gözlenmiştir. Grup 1'e göre karşılaştırıldığında diğer dört grupta bu artışın anlamlı ($p<0,05$) olduğu, ancak grup 3 için bu artışın grup 2, 4 ve 5'den daha az olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.2).



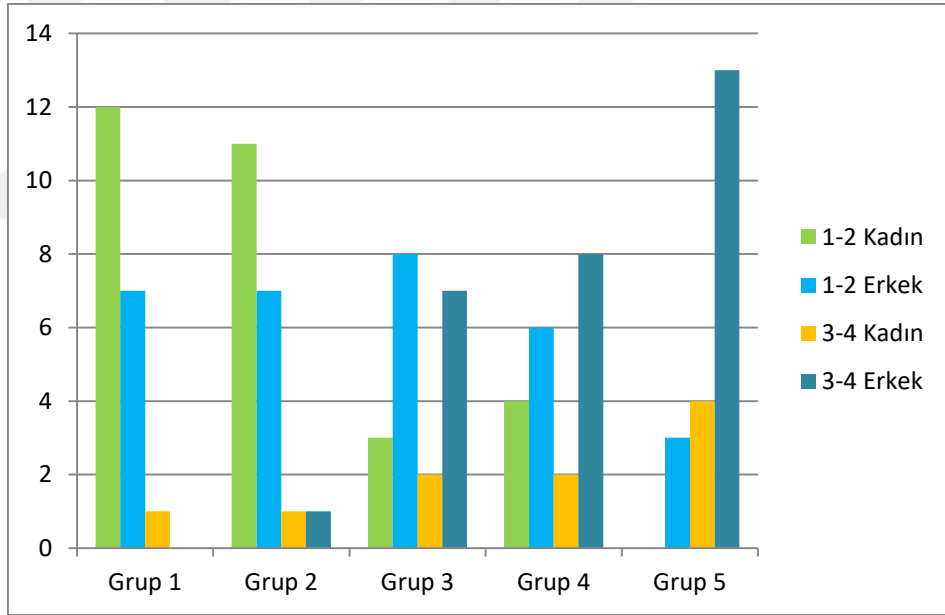
Şekil 4.2. Gruplara göre kadın ve erkekte Epworth uyku testi

Çalışmaya katılan kadın ve erkekleri Mallampati sınıflamasına göre değerlendirdiğimizde, tam açık (1) ve az kapalı (2) olan bireylerin çoğunun Grup 1 ve 2'de oldukları gözlenirken çok kapalı (3) ve tam kapalı (4) olan bireylerin çoğunun apne-hipopne indeksi fazla olan Grup 3, 4 ve 5'de oldukları tespit edilmiştir. Mallampati sınıflamasına göre yapılan istatistiksel değerlendirmede, tam açık ile az kapalı olan bireyler birleştirilerek bir grup, çok kapalı ve tam kapalı olan bireyler de birleştirilerek başka bir grup olarak ele alınmıştır. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir fark olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3, Şekil 4.3).

Çizelge 4.3. Kadın ve erkeklerde Mallampati sınıflamasının gruplara göre karşılaştırılması

Mallampati Sınıflaması	Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		Grup 3 (n=20)		Grup 4 (n=20)		Grup 5 (n=20)		Toplam	Frekans (%)	P
	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E			
1 (Tam açık) (n)	9	3	1	1	2	2	-	-	-	-	61	61	0,00*
2 (Az kapalı) (n)	3	4	10	6	1	6	4	6	-	3			
3 (Çok kapalı) (n)	1	-	1	1	2	7	1	7	-	10	39	39	
4 (Tam kapalı) (n)	-	-	-	-	-	-	1	1	4	3			
Toplam	13	7	12	8	5	15	6	14	4	16	100	100	

K: Kadın, E: Erkek



Şekil 4.3. Kadın ve erkeklerde Mallampati sınıflamasının gruplara göre karşılaştırılması. 1: tam açık, 2: az kapalı, 3: çok kapalı, 4: tam kapalı

Çalışmamıza katılan bireylerin dakikadaki nabız sayısı 50-103 ($77,25 \pm 7,65$), sistolik kan basıncı 90-170 ($126,80 \pm 14,48$) mmHg, diastolik kan basıncı ise 50-110 ($81,20 \pm 9,87$) mmHg idi. Nabız ve kan basıncı ile ilgili veriler Çizelge 4.4’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 4. Gruplar göre nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri (ortalama $\pm$ SS) (n=100)

Gruplar	Sayı	Nabız (n/dk)		Sistolik Kan Basıncı (mmHg)		Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	
		Min-Maks	Ort $\pm$ SS	Min-Maks	Ort $\pm$ SS	Min-Maks	Ort $\pm$ SS
Grup 1	20	65-85	77,60 $\pm$ 6,00	90-140	118,50 $\pm$ 9,88	50-90	78,00 $\pm$ 8,33
Grup 2	20	70-103	77,90 $\pm$ 9,36	100-170	123,50 $\pm$ 15,65	60-100	81,50 $\pm$ 11,36
Grup 3	20	50-95	76,30 $\pm$ 9,10	120-150	128,50 $\pm$ 8,75	80-100	83,00 $\pm$ 5,71
Grup 4	20	65-90	77,15 $\pm$ 7,22	90-170	132,50 $\pm$ 20,74	60-110	80,00 $\pm$ 14,14
Grup 5	20	65-88	77,30 $\pm$ 6,69	110-150	131,00 $\pm$ 10,20	70-100	83,50 $\pm$ 7,45
Toplam	100	50-103	77,25 $\pm$ 7,65	90-170	126,80 $\pm$ 14,48	50-110	81,20 $\pm$ 9,87

Yumuşak doku değişkenleri ile ilgili yapılan ölçümlerin sonuçları Çizelge 4.5’de gösterilmiş olup yumuşak damak uzunluğu (YDU) tüm bireylerde ortalama $48,59 \pm 6,58$ mm, yumuşak damak genişliği (YDG) ortalama $9,55 \pm 2,64$ mm, yumuşak damak açısı (YDA) ortalama $124,93 \pm 13,68$ derece, dil uzunluğu (DU) $96,22 \pm 9,91$ mm, dil genişliği (DG) ise ortalama $44,41 \pm 7,36$ mm olarak bulunmuştur.

Yumuşak doku değişkenleri incelendiğinde, yumuşak damak uzunluğunun (YDU) kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdiği tespit edilmiştir. Yumuşak damak uzunluğunda grup 1’e göre diğer dört grupta anlamlı derecede artış ($p < 0,05$) olduğu, ancak grup 3 için bu artışın grup 2, 4 ve 5’den daha az olduğu gözlenmiştir. Kadın ve erkeklerde AHİ arttıkça dil uzunluğu (DU) artmakta olup kontrol grubuna göre diğer dört grupta anlamlı derecede artış ($p < 0,05$) olduğu saptanmıştır. Yumuşak doku değişkenlerinden; yumuşak damak genişliği

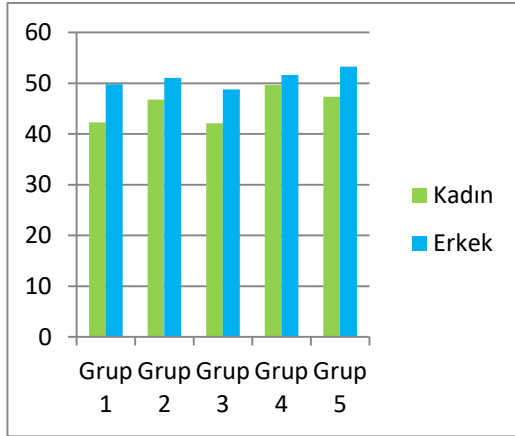
(YDG), yumuşak damak açısı (YDA) ve dil genişliği (DG) gruplar arasında karşılaştırıldığında grup 1'e göre diğer dört grupta artış gösterdikleri, ancak artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (izelge 4.5, şekil 4.4).



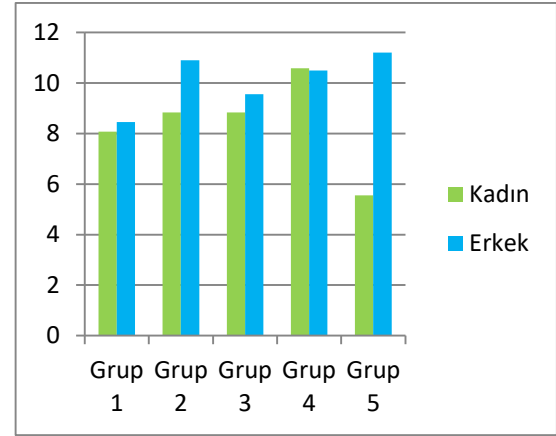
Çizelge 4.5. Kadın ve erkeklerde yumuşak doku değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
YDU (mm)	Grup 1	42,30±4,29	4,48	0,005*	49,78±6,98	0,96	0,43	44,92±6,36	4,80	0,001*
	Grup 2	46,80±4,33			51,08±7,75			48,51±6,13		
	Grup 3	42,09±4,50			48,80±4,89			46,45±5,68		
	Grup 4	49,65±5,25			51,60±5,40			51,01±5,30		
	Grup 5	47,33±2,59			53,26±7,30			52,08±7,00		
	Toplam							48,59±6,58		
YDG (mm)	Grup 1	8,08±1,51	6,36	0,001*	8,46±1,39	1,53	0,20	8,21±1,44	2,31	0,063
	Grup 2	8,84±1,45			10,90±2,04			9,66±1,95		
	Grup 3	8,83±2,56			9,56±2,54			9,30±2,50		
	Grup 4	10,58±0,93			10,49±4,09			10,51±3,42		
	Grup 5	5,55±0,30			11,21±2,22			10,08±3,05		
	Toplam							9,55±2,64		
YDA (°)	Grup 1	131,13±6,03	2,66	0,04*	115,17±29,06	1,73	0,15	125,54±18,73	0,38	0,817
	Grup 2	129,12±6,44			111,15±32,75			121,93±22,38		
	Grup 3	131,31±3,71			123,50±4,72			126,23±5,75		
	Grup 4	123,10±4,99			124,67±6,28			124,20±5,84		
	Grup 5	125,05±7,60			127,17±6,29			126,75±6,42		
	Toplam							124,93±13,68		
DU (mm)	Grup 1	83,79±8,78	6,46	0,00*	94,40±8,11	4,90	0,002*	87,50±9,82	13,45	0,001*
	Grup 2	92,11±8,07			98,67±8,21			94,74±8,57		
	Grup 3	96,42±4,51			96,80±5,82			96,67±5,28		
	Grup 4	91,39±7,50			98,11±5,47			96,10±6,73		
	Grup 5	103,41±6,16			106,77±9,79			106,10±9,14		
	Toplam							96,22±9,91		
DG (mm)	Grup 1	38,83±3,77	2,02	0,11	49,27±3,91	1,72	0,15	42,48±6,32	0,53	0,710
	Grup 2	43,48±7,73			47,48±3,91			45,08±6,65		
	Grup 3	44,64±16,45			45,48±5,50			45,18±10,23		
	Grup 4	36,55±6,52			47,07±4,41			43,92±7,00		
	Grup 5	49,90±8,65			44,23±5,17			45,37±6,19		
	Toplam							44,41±7,36		

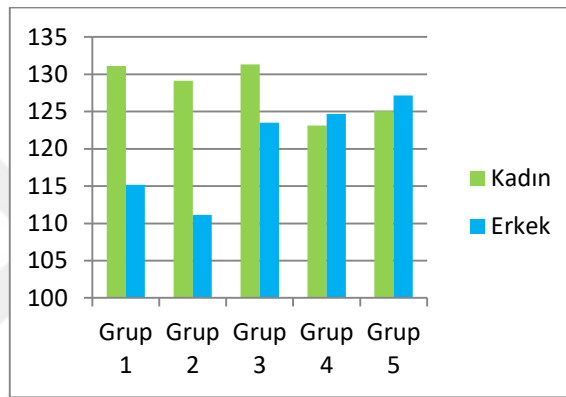
YDU: Yumuşak damak uzunluğu, YDG: Yumuşak damak genişliği, YDA: Yumuşak damak açısı, DU: Dil uzunluğu, DG: Dil genişliği



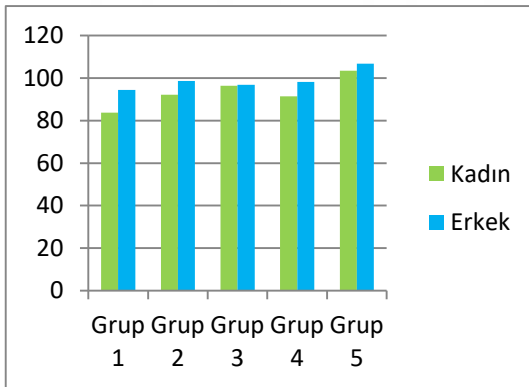
a) Yumuşak Damak Uzunluğu (mm)



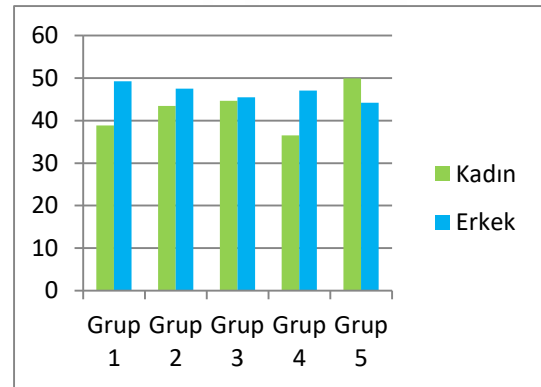
b) Yumuşak Damak Genişliği (mm)



c) Yumuşak Damak Açısı (°)



d) Dil Uzunluğu (mm)



e) Dil Genişliği (mm)

Şekil 4.4. Gruplara göre kadın ve erkekte yumuşak doku değişkenleri a) yumuşak damak uzunluğu, b) yumuşak damak genişliği, c) yumuşak damak açısı, d) dil uzunluğu, e) dil genişliği

Hyoid kemik değişkenleriyle ilgili ölçümlerde hyoid kemik ile mandibular hat arası en kısa uzaklık (H-MH) tüm bireylerde ortalama $23,15 \pm 9,16$ mm, hyoid kemik ile posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) ortalama $40,75 \pm 7,48$ mm, hyoid kemik ile spina nasalis posterior arası uzaklık (H-SNP) ortalama $86,36 \pm 14,45$ mm olarak bulunmuştur.

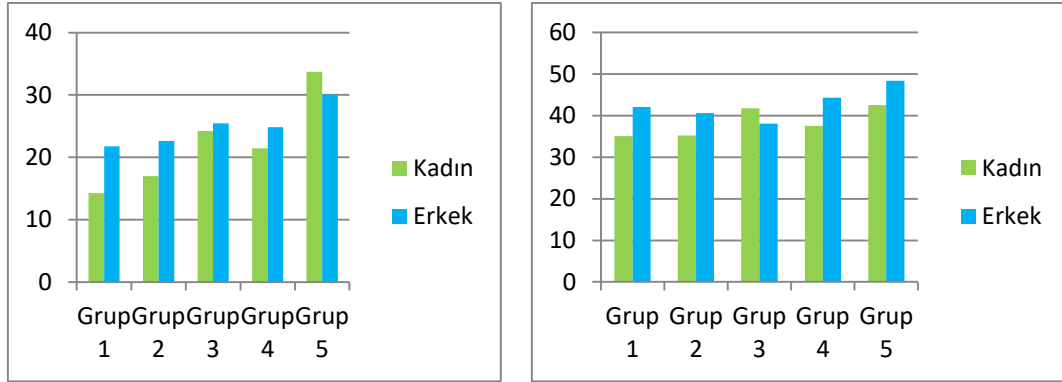
Hyoid kemik değişkenleri incelendiğinde, hyoid kemik ile mandibular hat arası en kısa uzaklığın (H-MH) hem kadınlarda hem de erkeklerde kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu uzaklığın grup 1'e göre diğer dört grupta anlamlı derecede artmış ($p < 0,05$) olduğu, ancak grup 4 için bu artışın grup 3 ve 5'den daha az olduğu gözlenmiştir.

Hyoid kemik ile posterior pharyngeal duvar arası uzaklığın (H-PPD) ve hyoid kemik ile spina nasalis posterior arası uzaklığın (H-SNP) horlamalılarda ve OUAS'lılarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.6, şekil 4.5).

Çizelge 4.6. Kadın ve erkeklerde hyoid kemik değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması

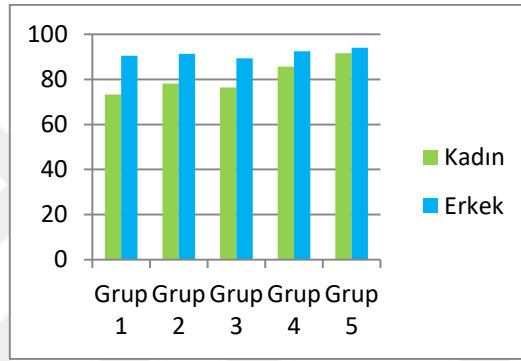
Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
H-MH (mm)	Grup 1	14,26±7,53			21,74±4,36			16,88±7,43		
	Grup 2	16,99±6,81			22,65±6,14			19,25±6,99		
	Grup 3	24,21±8,77	6,97	0,00*	25,43±8,53	1,85	0,13	25,01±8,40	9,30	0,001*
	Grup 4	21,43±6,63			24,82±7,23			23,80±7,06		
	Grup 5	33,72±1,50			30,08±10,50			30,81±9,47		
	Toplam							23,15±9,16		
H-PPD (mm)	Grup 1	35,10±4,29			42,11±4,61			37,55±5,49		
	Grup 2	35,25±2,31			40,63±2,72			37,40±3,62		
	Grup 3	41,74±14,65	1,93	0,12	38,05±6,95	6,44	0,001*	39,34±10,08	7,60	0,001*
	Grup 4	37,50±3,33			44,34±6,10			42,28±6,22		
	Grup 5	42,54±5,90			48,36±5,79			47,19±6,13		
	Toplam							40,75±7,48		
H-SNP (mm)	Grup 1	73,27±8,69			90,56±6,11			79,32±11,44		
	Grup 2	78,22±9,90			91,41±5,60			83,50±10,59		
	Grup 3	76,48±17,37	2,27	0,07	89,42±8,09	0,25	0,90	84,89±13,29	3,40	0,012*
	Grup 4	85,69±9,52			92,53±8,33			90,48±9,03		
	Grup 5	91,60±21,18			94,15±21,90			93,64±21,22		
	Toplam							86,36±14,45		

H-MH: Hyoid-mandibular hat uzaklığı, H-PPD: Hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık, H-SNP: Hyoid-spina nasalis posterior arası uzaklık



a) Hyoid-mandibular hat uzaklığı (mm)

b) Hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (mm)



c) Hyoid-spina nasalis posterior arası uzaklık (mm)

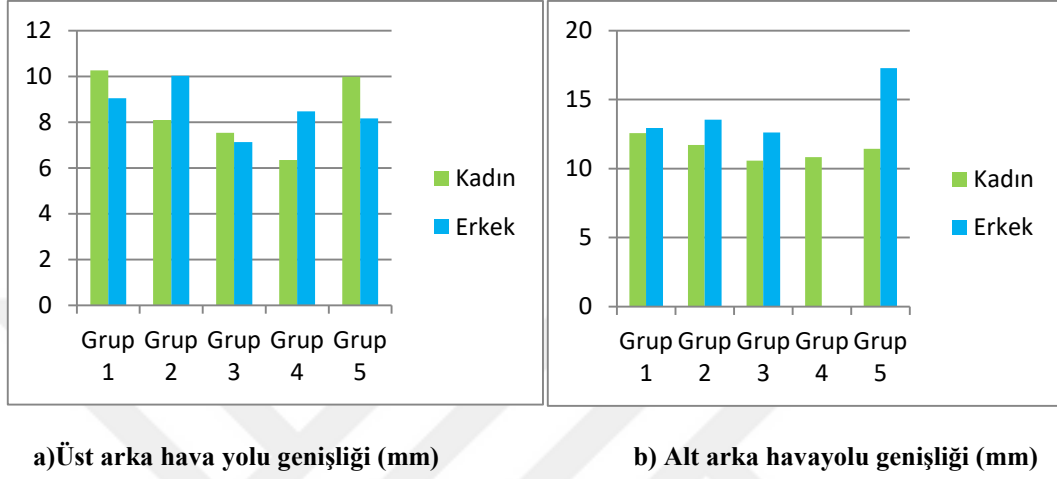
Şekil 4.5. Kadın ve erkeklerde hyoid kemik değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Üst hava yolu boyutu değişkenleri ile ilgili veriler Çizelge 4.7’de gösterilmiştir. Üst arka havayolu genişliği (ÜAHY) tüm bireylerde ortalama $8,47 \pm 3,05$ mm, alt arka havayolu genişliği (AAHY) ise $13,67 \pm 5,85$ mm olarak bulunmuştur.

Üst hava yolu boyutu değişkenlerini karşılaştırdığımızda, tüm bireyler ele alındığında üst arka hava yolu genişliğinde (ÜAHY) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p > 0,05$) saptanmamıştır. Ancak kadınlarda ÜAHY, kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı şekilde azalmaktadır ve bu azalmanın grup 5’de daha az olduğu tespit edilmiştir.

Alt arka hava yolu genişliğinin (AAHY), tüm bireyler birlikte değerlendirildiğinde apne-hipopne indeksi yüksek olan grup 4 ve 5’de kontrol grubuna göre arttığını ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p > 0,05$) saptanmıştır. Alt arka hava yolu genişliğinin kadınlarda kontrol grubuna göre diğer dört

grupta azaldığı; erkeklerde ise grup 2, 4 ve 5’de arttığı gözlenmiştir. Ancak bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır (Çizelge 4.7, Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Kadın ve erkeklerde üst hava yolu boyutu değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Çizelge 4.7. Kadın ve erkeklerde üst hava yolu boyutu değişkenlerinin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
ÜAHY (mm)	Grup 1	10,26±3,51	2,66	0,04*	9,04±2,36	1,22	0,31	9,83±3,15	2,16	0,07
	Grup 2	8,10±3,12			10,02±4,29			8,87±3,65		
	Grup 3	7,53±1,46			7,13±2,64			7,27±2,26		
	Grup 4	6,35±1,85			8,47±3,14			7,83±2,94		
	Grup 5	9,98±1,61			8,16±2,85			8,53±2,71		
	Toplam							8,47±3,05		
AAHY (mm)	Grup 1	12,58±3,90	0,53	0,70	12,95±2,70	1,43	0,23	12,71±3,45	2,10	0,087
	Grup 2	11,71±2,24			13,55±4,12			12,44±3,16		
	Grup 3	10,57±2,70			12,62±3,70			11,90±3,46		
	Grup 4	10,82±3,75			17,05±7,26			15,18±6,95		
	Grup 5	11,44±4,33			17,28±9,61			16,11±9,03		
	Toplam							13,67±5,85		

ÜAHY: Üst arka hava yolu genişliği, AAHY: Alt arka havayolu genişliği

Kraniyofasiyal değişkenler ile ilgili yapılan ölçümlerde sella ile nasion arası uzaklık (S-N) ortalama $83,87 \pm 5,08$ mm, kafatası tabanı açısı (KTA) ortalama $127,13 \pm 6,12^\circ$, basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (Ba-SNP) ortalama $52,42 \pm 5,40$ mm, maksiller protrüzyon (MkP) ortalama $82,52 \pm 5,61^\circ$, mandibular prognathism (MnP) ortalama $79,03 \pm 3,94$ derece, maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) ortalama $3,99 \pm 2,18^\circ$, sella-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı (SN-MH) ortalama $32,13 \pm 5,87^\circ$, spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (SNA-SNP) ortalama $64,46 \pm 7,40$ mm, condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (Cd-Gn) ortalama $133,63 \pm 12,83$ mm, total yüz uzunluğu (N-Me) ortalama $148,08 \pm 10,96$ mm, alt yüz uzunluğu (SNA-Me) $85,46 \pm 7,81$ mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Kraniyofasiyal değişkenlerden SN, Ba-SNP, KTA, MkP, MnP, Mk-Mn ve SN-MH gruplara göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p > 0,05$) saptanmıştır. Ancak spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arası uzaklığın (SNA-SNP), condylion ile gnathion arasındaki uzaklığın (Cd-Gn), total yüz uzunluğunun (N-Me) ve alt yüz uzunluğunun (SNA-Me) grup 1'e göre diğer dört grupta istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.8, Şekil 4.7).

Kadınlarda kraniyofasiyal değişkenlere bakıldığında, en belirgin değişikliğin total yüz uzunluğunda olduğu (N-Me) ve bu uzunluğun kontrol grubuna göre grup 5'de daha fazla olduğu gözlenmiştir. Erkeklerde de N-Me uzunluğu kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı ($p < 0,05$) bir artış göstermiştir. Bu artışın grup 5'de daha fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.7).

Erkeklerde spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklığın (SNA-SNP) ve condylion ile gnathion arasındaki uzaklığın (Cd-Gn) horlamalı ve OUAS'lılarda istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) bir artış gösterdiği saptanmıştır. Bu artışların SNA-SNP için kontrol grubuna göre grup 2'de, Cd-Gn için ise kontrol grubuna göre grup 5'de daha fazla olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.8, Şekil 4.7).

Çizelge 4.8. Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
SN (mm)	Grup 1	81,93±6,46	0,95	0,44	84,59±4,67	1,48	0,22	82,86±5,91	1,73	0,148
	Grup 2	81,36±3,48			88,29±4,19			84,13±5,06		
	Grup 3	79,17±1,41			83,62±3,27			82,06±3,48		
	Grup 4	83,35±4,96			84,88±5,78			84,42±5,46		
	Grup 5	84,15±4,96			86,32±4,76			85,88±4,75		
	Toplam							83,87±5,08		
Ba-SNP (mm)	Grup 1	51,55±5,36	1,48	0,22	56,04±6,08	1,47	0,22	53,12±5,88	1,79	0,136
	Grup 2	52,01±5,02			53,05±4,01			52,43±4,56		
	Grup 3	47,81±3,78			50,93±4,14			49,84±4,21		
	Grup 4	52,57±5,67			54,82±6,00			54,15±5,85		
	Grup 5	54,51±2,05			52,07±6,37			52,55±5,81		
	Toplam							52,42±5,40		
KTA (°)	Grup 1	125,81±6,24	0,77	0,55	126,21±7,48	0,40	0,80	125,95±6,50	0,74	0,565
	Grup 2	129,01±5,90			125,26±6,10			127,51±6,12		
	Grup 3	127,32±4,62			126,21±6,88			126,60±6,07		
	Grup 4	130,18±4,37			128,50±4,88			129,01±4,69		
	Grup 5	126,72±8,76			126,55±6,99			126,58±7,12		
	Toplam							127,13±6,12		
MkP (°)	Grup 1	81,55±3,55	1,14	0,35	83,91±4,16	1,31	0,27	82,38±3,84	1,18	0,325
	Grup 2	83,60±4,28			83,23±4,17			83,45±4,12		
	Grup 3	83,08±3,02			83,80±3,29			83,55±3,14		
	Grup 4	80,15±1,43			84,23±3,83			83,01±3,77		
	Grup 5	83,36±5,77			79,46±10,82			80,24±10,02		
	Toplam							82,52±5,61		

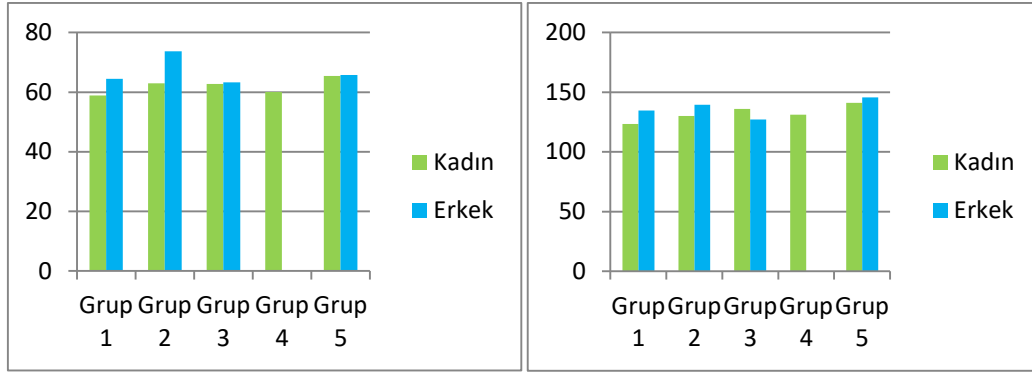
Çizelge 4.8 (Devamı). Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması

Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
MnP (°)	Grup 1	78,48±3,64	0,03	0,99	80,47±5,42	1,01	0,40	79,18±4,31	0,63	0,636
	Grup 2	78,86±4,41			80,25±3,92			79,42±4,17		
	Grup 3	78,71±2,50			80,22±3,15			79,69±2,97		
	Grup 4	78,20±2,38			79,41±3,33			79,05±3,06		
	Grup 5	78,65±5,07			77,64±5,10			77,84±4,97		
	Toplam							79,03±3,94		
Mk-Mn (°)	Grup 1	3,63±2,29	1,73	0,16	3,37±2,21	1,26	0,29	3,54±2,21	0,28	0,885
	Grup 2	4,79±2,07			2,80±1,88			3,99±2,19		
	Grup 3	4,11±1,31			4,23±2,49			4,19±2,11		
	Grup 4	2,35±0,91			4,83±2,28			4,09±2,27		
	Grup 5	5,00±3,31			3,95±2,05			4,16±2,28		
	Toplam							3,99±2,18		
SN-MH (°)	Grup 1	32,65±4,36	2,00	0,11	30,04±4,15	1,07	0,37	31,74±4,36	1,97	0,105
	Grup 2	33,35±4,03			31,59±6,21			32,64±4,94		
	Grup 3	32,30±5,75			29,75±6,25			30,64±6,06		
	Grup 4	29,39±8,08			31,15±6,13			30,62±6,60		
	Grup 5	39,20±7,49			33,95±6,03			35,00±6,50		
	Toplam							32,13±5,87		
SNA-SNP (mm)	Grup 1	58,83±5,71	1,87	0,13	64,44±3,46	2,75	0,03*	60,80±5,65	2,48	0,049*
	Grup 2	62,90±5,79			73,70±10,90			67,22±9,63		
	Grup 3	62,69±3,90			63,27±4,38			63,06±4,13		
	Grup 4	60,09±4,04			67,92±8,98			65,57±8,54		
	Grup 5	65,47±4,22			65,72±7,23			65,67±6,64		
	Toplam							64,46±7,40		

Çizelge 4.8 (Devamı). Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması

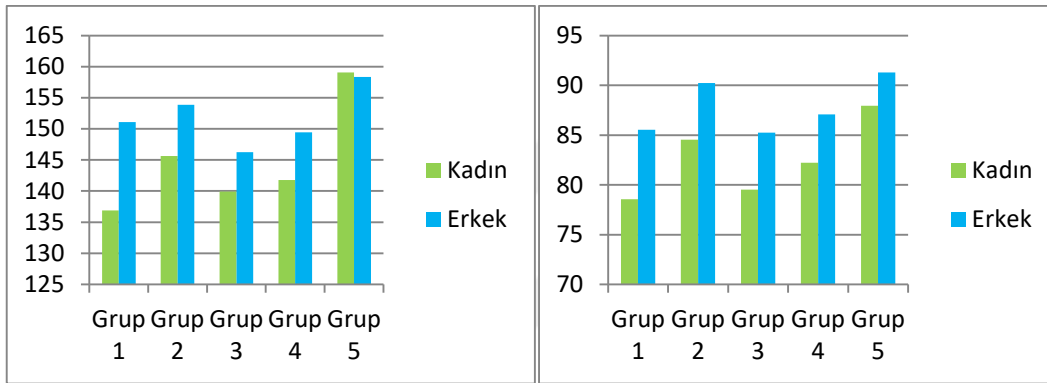
Değişkenler		Kadın (n=42)			Erkek (n=58)			Toplam (n=100)		
		Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P	Ortalama±SS	F	P
Cd-Gn (mm)	Grup 1	123,42±9,86	2,07	0,10	134,74±7,08	6,72	0,001*	127,38±10,39	6,47	0,001*
	Grup 2	130,02±11,60			139,54±14,90			133,83±13,51		
	Grup 3	136,11±18,92			127,12±10,61			130,26±14,27		
	Grup 4	131,25±11,24			132,36±11,04			132,03±10,81		
	Grup 5	140,97±11,80			145,58±6,84			144,65±7,91		
	Toplam							133,63±12,83		
N-Me (mm)	Grup 1	136,88±11,30	4,27	0,001*	151,08±8,07	4,80	0,002*	141,85±12,23	9,11	0,001*
	Grup 2	145,65±9,08			153,84±4,90			148,93±8,57		
	Grup 3	139,94±5,71			146,23±8,27			144,03±7,94		
	Grup 4	141,77±9,63			149,43±7,87			147,13±8,93		
	Grup 5	159,04±13,12			158,35±8,68			158,49±9,31		
	Toplam							148,08±10,96		
SNA-Me (mm)	Grup 1	78,57±7,32	1,90	0,13	85,53±4,85	2,08	0,09	81,00±7,27	5,06	0,001*
	Grup 2	84,52±5,35			90,24±3,70			86,81±5,47		
	Grup 3	79,53±7,91			85,25±5,58			83,25±6,87		
	Grup 4	82,23±6,54			87,07±7,37			85,62±7,32		
	Grup 5	87,93±12,20			91,29±8,20			90,62±8,86		
	Toplam							85,46±7,81		

SN: Sella ile nasion arasındaki uzaklık, KTA: Kafatası tabanı açısı, Ba-SNP: Basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık, MkP: Maksiller protrüzyon, MnP: Mandibular prognathism, Mk-Mn: Maksillo-mandibular uyumsuzluk, SN-MH: Sella-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açısı, SNA-SNP: Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık, Cd-Gn: Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık, N-Me: Total yüz uzunluğu, SNA-Me: Alt yüz uzunluğu



a) Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (mm)

b) Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (mm)



c) Total yüz uzunluğu (mm)

d) Alt yüz uzunluğu (mm)

Şekil 4.7. Kadın ve erkeklerde kraniyofasiyal değişkenlerin gruplara göre karşılaştırılması

Bu çalışma kapsamında hafif, orta ve ağır obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) olan grup 3, 4 ve 5'deki hastaların incelenen değişkenlerinin AHİ ile doğrusal ilişkisi Çizelge 4.9'da verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre incelenen değişkenlerden vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, Epworth uyku testi, Mallampati sınıflaması, yumuşak damak uzunluğu, dil uzunluğu, hyoid-mandibular hat arası en kısa mesafe, hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık, sella ile nasion arasındaki uzaklık, sella-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı, condylion ile gnathion arasındaki uzaklık, total yüz uzunluğu ve alt yüz uzunluğunun AHİ ile korelasyon katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Apne-hipopne indeksi ile vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve Epworth uyku testi arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Apne-hipopne indeksi ile hyoid kemik değişkenlerinden H-MH, H-PPD, yumuşak doku değişkenlerinden YDU ile kraniyofaringeal değişkenlerden SN, SN-MH ve SNA-Me

arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon saptanmıştır. Apne-hipopne indeksi ile AAHY arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Apne-hipopne indeksi ile Mallampati sınıflaması, DU, Cd-Gn ve N-Me arasında pozitif yönlü orta derecede korelasyon saptanmıştır.

Elde edilen bulgura göre değişkenlerin AHİ üzerindeki etkisi çok değişkenli regresyon modeli ile incelenmiştir. Kurulan ilk modelde katsayıları istatistiksel olarak anlamsız bulunan değişkenler modelden çıkarılarak dört bağımsız değişkenli model elde edilmiştir. Modelde anlamsız bulunan değişkenler çıkarıldıktan sonra oluşturulan regresyon modeline ilişkin bulgular Çizelge 4.10'da verilmiştir. Dört bağımsız değişken içeren model anlamlı bulunmuş olup model için düzeltilmiş R-kare katsayısı 0,477 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, AHİ değişkenindeki değişkenliğin %47,7'sinin doğrusal regresyon modeli aracılığıyla Mallampati sınıflaması, yumuşak damak uzunluğu (YDU), hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) ve total yüz (N-Me) değişkenleri tarafından açıklanmaktadır. Bağımsız değişken olarak alınan dört değişkenin de katsayıları t testine göre anlamlı bulunmuştur. Regresyon katsayılarının pozitif olmasından anlaşılabacağı gibi değişkenlerin AHİ üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Katsayıların student-t istatistiği değerlerine bakıldığında, AHİ değişkeninin üzerinde en yüksek etkinin total yüz değişkenine ait olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.9. Değişkenlerin AHI ile korelasyonu

Değişkenler	r	p
Yaş (yıl)	0,243	0,061
Vücut ağırlığı (kg)	0,298	0,021*
Boy uzunluğu (m)	0,007	0,958
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)	0,283	0,029*
Boyun çevresi (cm)	0,233	0,073
Nabız (n/dk)	0,054	0,682
Sistolik kan basıncı (mmHg)	0,073	0,580
Diastolik kan basıncı (mmHg)	0,021	0,873
Epworth uyku testi	0,306	0,01*
Mallampati sınıflaması	0,481	0,000*
Yumuşak damak uzunluğu (YDU) (mm)	0,360	0,005*
Yumuşak damak genişliği (YDG) (mm)	0,107	0,418
Yumuşak damak açısı (YDA) (°)	0,035	0,789
Dil uzunluğu (DU) (mm)	0,458	0,000*
Dil genişliği (DG) (mm)	0,010	0,942
Hyoid-mandibular hat arası en kısa mesafe (H-MH) (mm)	0,272	0,036*
Hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) (mm)	0,392	0,002*
Hyoid-spina nasalis posterior arası uzaklık (H-SNP) (mm)	0,232	0,075
Üst arka hava yolu genişliği (ÜAHY) (mm)	0,194	0,138
Alt arka havayolu genişliği (AAHY) (mm)	0,247	0,057
Sella ile nasion arasındaki uzaklık (SN) (mm)	0,326	0,011*
Kafatası tabanı açısı (KTA) (°)	-0,001	0,992
Basion ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (Ba-SNP) (mm)	0,201	0,123
Maksiller protrüzyon (MkP) (°)	-0,209	0,108
Mandibular prognathism (MnP) (°)	-0,200	0,125
Maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) (°)	-0,005	0,972
Sella-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı (SN-MH) (°)	0,271	0,036*
Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (SNA-SNP) (mm)	0,161	0,220
Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (Cd-Gn) (mm)	0,461	0,000*
Total yüz uzunluğu (N-Me) (mm)	0,559	0,000*
Alt yüz uzunluğu (SNA-Me) (mm)	0,369	0,004*

Çizelge 4.10. Bağımsız değişkenlerin AHİ üzerindeki etkisi için çok değişkenli doğrusal regresyon bulguları

	Regresyon katsayıları	Standard regresyon katsayıları	t	p
Sabit	-4,338		-3,565	0,001
Mallampati sınıflaması	0,304	0,300	2,921	0,005
Yumuşak damak uzunluğu (YDU) (mm)	0,028	0,219	2,243	0,029
Hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) (mm)	0,023	0,226	2,243	0,029
Total yüz uzunluğu (N-Me) (mm)	0,028	0,358	3,380	0,001
R	R kare	Düzeltilmiş R kare	F	p
0,716^a	0,512	0,477	14,452	0,000 ^b

5. TARTIŞMA

Sağlıklı bir yaşam için en önemli ihtiyaçlardan biri olan uyku, metabolizmanın sağlıklı çalışması, bedenin kendini yenileyerek ertesi güne hazırlanması gibi birçok durumla ilişkili bir yaşam rutini (1).

Uyku, NREM (yavaş göz hareketleri) ve REM (hızlı göz hareketleri) evrelerinden oluşur. Uykunun bu evrelerinde kardiyovasküler sistem ve solunum sistemini etkileyen önemli fizyolojik değişiklikler söz konusudur. NREM evresi gecenin başlangıcında etkilidir. Parasempatik sistemin etkili olduğu bu evrede sinir aktivitesinde azalma ile beraber; kalp atışı ve kan basıncı değişkenliğinde azalma, arteriyel barorefleks duyarlılığında ise bir artış söz konusudur (3) (74). Bu evre aynı zamanda otomatik mekanizmalara geçişle ve solunum paternlerindeki değişiklikler ile de karakterizedir. Bu durum daha yavaş ve düzenli solunumun sağlanmasında etkilidir (3).

Uyku ve uyanıklık ile sempatik aktivitenin etkili olduğu REM evresi ise oldukça değişken artış ile karakterize bir evredir. Fizyolojik mekanizmalardaki değişiklikler hipertansiyonun hem desteklenmesinde hem de sürdürülmesinde etkili hemodinamik ve nöroadrenerjik değişikliklere katkıda bulunur (3).

Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS) uyku sırasında sağlıklı ventilasyonu ve normal nörofizyolojik uyku düzenini bozan, uzun süreli ve kısmi hava yolu tıkanıklığı ile karakterize bir durumdur. Obstrüktif uyku apne sendromu uykuda solunum bozuklukları içinde en yaygın olarak bilinmesinin dışında, hipertansiyon, kalp krizi, aritmi, miyokard infarktüsü, obezite gibi önemli tıbbi sonuçlarla ilişkilidir. Yaşam kalitesini düşüren ve günümüzde oldukça sık görülen bir halk sağlığı sorunudur (75-77).

Obstrüktif uyku apne sendromunda hava yolu açıklığı, nöromüsküler kontrol mekanizmalarından da etkilenmektedir. Üst solunum yolu anatomisi solunum fonksiyonlarının yanı sıra yutma ve konuşmaya da izin veren dinamik bir yapıdır. Bu nöromekanik sistem uyku ile uyanıklık dışında uyku evreleri arasında da hızla tepki vermeli ve dinamik olarak kontrol edilmelidir. Üst hava yolu açıklığı; üst hava yolundaki basınç ile onu çevreleyen yumuşak dokulardaki dilatör kuvvetler arasındaki hassas dengeye bağlıdır. Hava yolu etrafındaki içe doğru radyal doku gerilmeleri hava

yolu içindeki basıncı aşarsa, daralma (hipopne) veya oklüzyon (apne) meydana gelir. Birden fazla mekanizma bu daralmayı önleyebilmektedir ancak, intralüminal basınçtaki küçük değişiklikler, dilatör kaslara giden sinirlerin, doku ve mekanik dengeyi bozmasına ve buna bağlı hava yolu oklüzyonuna sebep olabilmektedir (78). Bunun yanı sıra üst hava yolunun anatomik anormallikleri OUAS'ın gelişmesinde etkili mekanizmalardandır.

Kraniyofasiyal anormallikler, üst hava yolu yumuşak dokularında görülen büyümeler ve genişlemeler OUAS'ın patogeneğinde önemli faktörlerdendir. Bu anomaliler içinde en yaygın olanları; mandibular retrusion, maksiller eksiklik, hyoid kemiğin pozisyon değişikliği, kraniyal anormallikler, dil büyümesi, yumuşak damağın uzaması ve tonsillerin büyümesi olarak sıralanabilir (76, 79, 80). Bu anormallikler hava yolu boşluğunun uzamasına ve üst hava yolunun katlana bilirliliğinin artmasına sebep olabilmektedir (81).

Bununla beraber son yıllarda yapılan birçok çalışmada obezite ve OUAS birbiri ile oldukça fazla ilişkilendirilen sağlık problemleridir. Beden kitle indeksi (BKİ) artış, lokal yağlanma ile birlikte hava yolu daralmalarına da sebep olmakta ve OUAS ile ilişkiyi arttırmaktadır (75, 81, 82).

Dünya sağlık örgütü, vücut yağlanma ölçütü olarak BKİ'yi baz almıştır. Beden kitle indeksi kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanır. Dünya sağlık örgütü tarafından, BKİ'yi 16,5 kg/m² altı aşırı zayıf, 18.5 ile 24.9 kg/m² aralığı normal, 25.0 ile 29.9 kg/m² aralığı aşırı kilolu, 30.0 kg/m² ve üzeri obez; 30 ile 34.9 kg/m² aralığı 1. sınıf obez, 35 ile 39.9 kg/m² aralığı 2. sınıf obez, 40 kg/m² ve üzeri ise 3. sınıf obez olarak sınıflandırılmıştır (83).

Çalışmamız ile benzer şekilde yapılan çalışmaları incelediğimizde; AHİ ve BKİ'yi sırasıyla Sutherland et al. (5) 37,9; 28,9 kg/m², Cheung et al. (75) 28,7; 34,1 kg/m², Piccin et al. (84) 13,42; 25,18 kg/m² olarak bulmuşlardır. Yılmaz ve Akcaalan (99) 2016'da AHİ>5 olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada BKİ'yi 29,7 kg/m² olarak bulmuşlardır. Sutherland et al. (2) 2014'de yaptığı başka bir çalışmada AHİ ve BKİ'yi sırasıyla 45,4; 33,5 kg/m², Kim et al. (85) 43,2; 39,1 kg/m², Genta et al. (86) 29,2; 28,3 kg/m², Soylu ve ark. (87) 36,45; 32,15 kg/m², Cillo et al. (88) 2012 de yaptığı çalışmada 36; 35 kg/m², Akpınar ve ark. (82) 30,17; 28,62 kg/m², Banabilh et al. (89) ise 40,04; 32,29 kg/m² olduğunu tespit etmişlerdir. Lee et al. tarafından 2009'da yapılan

farklı iki çalışmadan birinde (81) $AHI=33,4$, $BKI=30,6$ kg/m^2 iken, diğesinde ise (77) $AHI=22,7$, $BKI=29,3$ kg/m^2 bulunmuştur. Iked et al. (90) çalışmasında AHI ve BKI 'yi sırasıyla 46,6; 34,5 kg/m^2 , Sforza et al. (91) 72,6; 31,6 kg/m^2 , Paoli et al. (92) 50; 35 kg/m^2 , Tangugsorn et al. (93) 48,4; 34,3 kg/m^2 , Pae and Ferguson (94) 84,84; 39,34 kg/m^2 olarak bulmuşlardır. Benzer çalışmalar içindeki en yüksek AHI ölçümü Pae and Ferguson tarafından yapılan çalışmada tespit edilmiştir. Sakakibara et al. (95) çalışmasında $AHI=45,6$, BKI ise 31,4 kg/m^2 bulunmuştur. Bu çalışmada ise $AHI=29,73$, BKI ise 36,52 kg/m^2 bulunmuştur.

Kilo alımının faringeal çapı azaltma eğiliminde olduğunu savunan çalışmalara oldukça sık rastlanır (96, 97). Özellikle kilo alımıyla beraber hyoid kemik pozisyonunun değiştiği, dil boyutlarının büyüdüğü ve buna bağlı faringeal darlığın gözleendiği de savunulmaktadır (96, 97). Bununla beraber yapılan çalışmalar obez olmayanlarda da hyoid kemik düşüklüğü ve dil hacminde artışla karşılaşıldığını doğrulamaktadır (97, 98). Birçok çalışma (78, 81, 99, 100) obezite'nin OUAS'ın görülme sıklığını arttırdığı hipotezini doğrulasa da, bazı çalışmalar bu ilişkinin tam olarak netliğe kavuşmadığını savunmaktadır (101, 102).

Beden kitle indeksi (BKI) her ne kadar obezite'nin tespitinde kullanılan en önemli ölçüt olsa da vücutta gelişen yağlanmayı ya da yağlanmanın hangi bölgede daha fazla olduğu hakkındaki bilgiyi net olarak verememektedir. Bu bilgiye ancak Manyetik Rezonans (MR) veya Bilgisayarlı Tomografi (BT) gibi görüntüleme yöntemleri kullanılarak ulaşılabilir. Bu sebepten yola çıkarak birçok çalışmada BKI yerine boyun çevresi ölçümünün kullanılması daha anlamlı bulunmuştur. Lee et al. yaptığı çalışmada artan boyun çevresi ölçüsünün, obezite kontrolünden sonra bile OUAS için bağımsız risk faktörü oluşturduğu belirlenmiştir (81).

Boyun çevresi ile ilgili yapılan çalışmaları değerlendirdiğimizde, Sutherland et al. (5) AHI 37,9 olan hastalarda boyun çevresi ölçümünü 39,6 cm bulmuştur. Sutherland et al. (103) 2014'de yaptığı başka bir çalışmada ise $AHI=45,4$ olan hastalarda boyun çevresini 43,1 cm bulmuşlardır. Yılmaz ve Akcaalan (99) $AHI>5$ olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada boyun çevresini 42,64 cm, Genta et al. (86) $AHI=29,2$ olan hastalarda 40,9 cm, Soylu ve ark. (87) $AHI=36,45$ olan hastalarda 42,96 cm, Banabilh et al. (89) $AHI=40,04$ olan hastalarda 42,7 cm, Lee et al. (81) $AHI=33,4$ olan hastalarda 42,4 cm yine Lee et al. (77) $AHI=22,7$ olan hastalarda yaptığı başka bir çalışmasında ise

41,3 cm bulmuşlardır. Sforza et al. (91) AHİ=72,6 olan hastalarda yaptıkları çalışmada ise boyun çevresi 43,4 cm'dir ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en kalın boyun çevresi ölçümüdür. Bu farklılığın diğer çalışmalardaki hastalarının AHİ şiddetlerinin daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmamıza katılan Apne-hipopne indeksi ortalaması 29,73 olan OUAS'lı hastaların boyun çevresi ortalama 42,80 cm'dir.

Bununla birlikte Whittle et al. (104) MR ile yaptığı çalışmada kadın ve erkekleri ayrı ayrı incelenmişler ve erkeklerde boyun çevresi ölçümünün kadınlardakinden daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Erkeklerde boyun çevresinde bölgesel yağlanma daha fazladır ancak boyun çevresi genişliğinin yağlanma dışında esas nedeni olarak yumuşak doku yapısındaki kasların daha büyük olması kanısına varılmıştır. Buradan yola çıkarak kadınlarda boyun çevresi genişliğinin normalden fazla olmasının OUAS için oldukça yüksek risk faktörü oluşturduğunu savunmaktadırlar (104).

Bu çalışmada cinsiyete bağlı kalmadan yaptığımız analizlerde BKİ'nin ve boyun çevresinin AHİ'deki artmayla doğru orantılı olarak arttığı görülmüştür. Beden kitle indeksi tüm gruplarda (32,55 kg/m²), kadınlarda (33,06 kg/m²) ve erkeklerde (29,40 kg/m²) normal sınırın üzerindedir. Bu durum obezitenin OUAS'a zemin hazırladığı yönündeki hipotezleri doğrulamaktadır. Boyun çevresini cinsiyete göre değerlendirdiğimizde ise kadınlarda (38,46 cm) ve erkeklerde (42,42 cm) durumun değişmediğini, her iki cinsiyette de AHİ ile orantılı şekilde boyun çevresi ölçümünün arttığı tespit edilmiştir.

Epworth uyku skalası (EUS) yönünden benzer çalışmaları değerlendirdiğimizde, en yüksek değer Soylu ve ark. (87) çalışmasında bulunmuş olup toplam skor 11'dir. Epworth uyku skalasını değerlendiren çalışmalar karşılaştırıldığında Soylu ve arkadaşlarının çalışmasındaki hastalarda AHİ'nin (36,45) en yüksek olduğu gözlenmiştir. Akpınar ve arkadaşlarının (82) bulduğu EUS skoru 8,33 olup benzer çalışmalar içindeki en düşük toplamdır. Lee et al. (81) yaptığı çalışmada EUS sonucu 8,9 iken, yine Lee et al. (77) yaptığı başka bir çalışmada bu sonuç 8,82 bulunmuştur. Bu çalışmada ise EUS toplamı 8,61'dir. Bu değer Akpınar ve ark. (82) ile Lee et al. (77) yaptıkları çalışmanın sonucuna benzerdir. Epworth uyku skalası, OUAS'lı hastaların günlük yaşantısını hangi ölçüde etkilediğini gösteren bir ölçek olup AHİ ile doğru

orantılı olması beklenir. Bu çalışmada AHİ ve EUS arasındaki anlamlı artış ve pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur.

Literatürde bazı çalışmalar OUAS'ın görülme oranının yaşa bağlı arttığını doğrulamaktadır. Mihaere et al. Yeni Zelanda'da yaptığı çalışmada yaş ve etnik kökenin OUAS için bağımsız risk faktörü oluşturduğunu savunmuşlardır (105). Wiggins et al. ise OUAS'ın orta yaş ve obezite ile ilgili olduğunu savunmuştur (100). Apne-hipopne indeksi 45,4 olan Sutherland et al. (103) yaptığı çalışma yaş ortalaması (56,1) en fazla olan çalışmadır. Bir diğer yüksek yaş ortalaması (55,8) Lee et al. (81) çalışması olup AHİ=33,4'dür. Yine Lee et al. (77) başka bir çalışmada yaş ortalaması 53,4, AHİ ise 22,7'dir. En düşük yaş ortalaması (40,63) ise Pae and Ferguson'un (94) çalışmasına aittir; AHİ ise 84,84'dür. Bu çalışmada yaş ortalaması 51,01, AHİ ise 29,73'dür. Bu çalışmada tüm gruplarda yaş ile OUAS arasında pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur. Bunun yanı sıra AHİ'nin yüksek olduğu grup 4 ve grup 5'de yaş ortalaması diğer gruplardan anlamlı ölçüde fazladır. Bu durum literatürdeki yaş ve OUAS arasındaki ilişkiyi doğrular niteliktedir.

Benzer çalışmalarda AHİ, yaş, BKİ, boyun çevresi ve Epworth uyku skalası ile ilgili değerler Çizelge 5.1'de gösterilmiş olup bu çalışmalara dahil edilen hastaların AHİ değerleri arasında yüksek farklılık gösterdiği dikkat çekmiştir. Bu farklılığın, çalışmalara BKİ yüksek ve ağır OUAS'lı hastaların dahil edilmesinin yanı sıra çalışmaların farklı coğrafik bölgelerde yapılmasının neden olduğu düşünülmektedir.

Mallampati skoru (MS), OUAS değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan bir fizik muayene yöntemidir (106). Liistro et al. 2003 yılında, Mallampati ve burun tıkanıklığını incelemişler ve yüksek bir Mallampati skorunun sadece burun tıkanıklığı olan hastalarda OUAS için predispozan bir faktör olduğunu belirlemişlerdir (107). Nuckton et al. ise 2006'da, Mallampati skorunun OUAS'ın varlığı ve şiddetinin bağımsız bir yordayıcısı olduğunu bulmuşlardır (108). Hunkins 2010 yılında, MS yüksekliğinin, şiddetli OUAS olasılığının arttığını, daha düşük bir MS'nin ise OUAS'ın dışlanma olasılığını artıracığını varsaymıştır (59).

Bu çalışmada hastalara yapılan fizik muayene ile Mallampati skoru değerlendirilmiştir. Mallampati skoru ve AHİ arasında pozitif yönlü orta şiddette korelasyon olduğu saptanmıştır. Mallampati skoruna göre AHİ arttıkça tam açık-az kapalı isthmus faucium'dan çok kapalı-tam kapalıya doğru artış gözlenmiştir.

Çizelge 5.1. AHİ>5 olan benzer çalışmalarda AHİ, yaş, BKİ, boyun çevresi ve Epworth uyku skalasının (EUS) karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	AHİ	Yaş	BKİ (kg/m ²)	Boyun Çevresi (cm)	EUS
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	45,6	46,4	31,4	-	-
Pae ve Ferguson 1999, ABD	84,84	40,63	39,34	-	-
Tangugsorn ve ark. 2000, Norveç	48,4	48	34,3	-	-
Paoli ve ark. 2000, Fransa	50	54	35	-	-
Sforza ve ark. 2000, Fransa	72,6	52	31,6	43,40	-
Iked ve ark. 2001, Fransa	46,6	54	34,5	-	-
Lee ve ark. 2009, Avustralya	22,7	53,4	29,3	41,30	8,82
Lee ve ark. 2009, Avustralya	33,4	55,8	30,6	42,40	8,9
Banabilh ve ark. 2009, Malezya	40,04	-	32,29	42,70	-
Akpınar ve ark. 2011, Türkiye	30,17	43,47	28,62	-	8,33
Cillo ve ark. 2012, ABD	36	57	35	-	-
Soylu ve ark. 2012, Türkiye	36,45	51,86	32,15	42,96	11
Genta ve ark. 2014, Brezilya	29,2	47,5	28,3	40,90	-
Kim ve ark. 2014, ABD	43,2	49,6	39,1	-	-
Sutherland ve ark. 2014, Çin	45,4	56,1	33,5	43,10	-
Yılmaz ve Akcaalan 2016, Türkiye	>5	47,5	29,7	42,64	-
Piccin ve ark. 2016, Brezilya	13,42	41,52	25,18	-	-
Cheung ve ark. 2016, ABD	28,7	48,5	34,1	-	-
Sutherland ve ark. 2016, Çin	37,9	-	28,9	39,60	-
Bu çalışma	29,73	51,01	36,52	42,80	8,61

Bu çalışma ile benzer çalışmaları; yumuşak damak değişkenlerinden yumuşak damak uzunluğu (YDU) yönünden değerlendirdiğimizde, Piccin et al. (84) 2016'da yaptığı çalışmada 39,54 mm, Akpınar ve ark. (82) 44,77 mm, Sforza et al. (91) 47,2 mm, Paoli et al. (92) 40 mm, Sakakibara et al. (95) 42,9 mm olarak bulmuşlardır. Cillo et al. (88) YDU'nu 36,3 mm olarak bulmuş ve bu benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Tangugsorn et al. (93) ise 2000 yılında yaptığı çalışmada YDU'nu 52,01 mm olarak bulmuş ve bu benzer çalışmalar içindeki en uzun ölçümdür. Bu çalışmada YDU 49,84 mm ölçülmüş olup Tangugsorn et al. (93) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre daha kısa bulunmuştur.

Yumuşak damak genişliğini Akpınar ve ark. (82) 10,89 mm, Tangugsorn et al. (93) 11,95 mm, Sforza et al. (91) ise 12,7 mm olarak bulmuş ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en geniş yumuşak damaktır. Bu çalışmada ise YDG 9,96 mm'dir ve benzer çalışmalar içindeki en dar ölçümdür.

Yumuşak damağın normalden daha uzun olması horlamayla ilişkilendirilirken, ilerleyen zamanlarda buna yumuşak damak genişliğinin de eşlik etmesi OUAS'ın gelişimi için zemin hazırlamaktadır. Literatürde benzer çalışmalar değerlendirildiğinde OUAS hastalarında yumuşak damak uzunluğunun ve yumuşak damak genişliğinin horlamalı hastalara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (82, 109-111). Akpınar ve arkadaşları çalışmalarında uvular uzunluğun yaşla birlikte artabileceğine değinmişler, yumuşak damak uzunluğunun ve genişliğinin horlamanın şiddeti ile ilişkili olabileceğini ve horlamanın OUAS'a doğru ilerlemesi ile YDU artışını YDG artışının izleyebileceğini savunmuşlardır (82). Yumuşak damağın normalden daha geniş ve uzun olması üst arka hava yolunun daralmasına sebep olur ve bu da OUAS ile ilişkilendirilir.

Bu çalışmada kontrol grubuna göre diğer grupların YDU'sunda anlamlı artış olduğu gözlenmiştir. Bu artış oranı horlamalılarından sonraki grup olan, hafif OUAS (grup 3) hastalarında daha fazladır. Bu durum Akpınar ve arkadaşlarının çalışmasını doğrular niteliktedir (82).

Dil uzunluğu (DU), Piccin et al. (84) çalışmasında 72,86 mm'dir. Genta et al. (86) çalışmasında ise DU; 63,9 mm'dir ve benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Dil uzunluğu, Sforza et al. (91) çalışmasında 87,7 mm, Tangugsorn et al. (93) çalışmasında ise 86,37 mm'dir. Bu çalışmada ise DU; 99,62 mm'dir ve benzer çalışmalar içinde en uzun ölçüm olduğu gözlenmiştir.

Piccin et al. (84) dil genişliğini (DG), 25,09 mm olarak bulmuştur ve benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Genta et al. (86) çalışmasında DG; 43,4 mm, Sforza et al. (91) çalışmasında 38,9 mm, Tangugsorn et al. (93) çalışmasında ise 41,25 mm'dir. Bu çalışmada ise 44,82 mm'dir ve benzer çalışmalar içinde en uzun dil uzunluğu olarak ölçülmüştür. İlgili çalışmalar Çizelge 5.2. de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2. AHİ>5 olan benzer çalışmaların yumuşak damak uzunluğu (YDU), yumuşak damak genişliği (YDG), dil uzunluğu (DU) ve dil genişliği (DG) yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	YDU (mm)	YDG (mm)	DU (mm)	DG (mm)
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	42,9	-	-	-
Tangugsorn ve ark. 2000, Norveç	52,01	11,95	86,37	41,25
Paoli ve ark. 2000, Fransa	40	-	-	-
Sforza ve ark. 2000, Fransa	47,2	12,7	87,7	38,9
Akpınar ve ark. 2011, Türkiye	44,77	10,89	-	-
Cillo ve ark. 2012, ABD	36,3	-	-	-
Genta ve ark. 2014, Brezilya	-	-	63,9	43,4
Piccin ve ark. 2016, Brezilya	39,54	-	72,86	25,09
Bu çalışma	49,84	9,96	99,62	44,82

Hyoid kemik değişkenlerinden hyoid-mandibular hat arası en kısa mesafeyi (H-MH) Piccin et al. (84) çalışmasında 18,22 mm bulmuştur. Genta et al. (86) H-MH'yi 14,7 mm bulmuş ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en kısa mesafedir. Cillo et al. (88) çalışmalarında H-MH'yi 21,8 mm, Sforza et al. (91) 25,7 mm, Sakakibara et al. (95) 23,2 mm, Akpınar ve ark. (82) ise 28,81 mm bulmuştur ve bu benzer çalışmalar içindeki en uzun mesafedir. Bu çalışmada ise H-MH; 26,54 mm bulunmuştur ve bu sonuç Sforza et al. bulduğu ölçüme yakındır. İlgili çalışmalar Çizelge 5.3'de gösterilmiştir.

Hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) Piccin et al. (84) çalışmasında 33,62 bulunmuştur. Bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en kısa mesafedir. Iked et al. (90) çalışmalarında H-PPD'yi 37,4 mm, Sforza et al. (91) 37,0 mm, Paoli et al. (92) 39,0 mm, Sakakibara et al. (95) ise 45 mm bulmuşlardır. Sakakibara et al. (95) sonuçları, benzer çalışmalar içindeki en uzun mesafedir. Bu çalışmada ise H-PPD ortalama 42,93 mm olarak ölçülmüştür. Bu sonuç Piccin et al.(84), Iked et al.(90), Sforza et al.(91) ile Paoli et al. (92) çalışmasından daha uzun, Sakakibara et al. (95) çalışmasından ise daha kısadır. İlgili çalışmalar Çizelge 5.3. de gösterilmiştir.

Çizelge 5.3. AHİ>5 olan benzer çalışmaların hyoid-mandibular hat arası en kısa mesafe (H-MH) ve hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	H-MH (mm)	H-PPD (mm)
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	23,2	45
Paoli ve ark. 2000, Fransa	-	39
Sforza ve ark. 2000, Fransa	25,7	37
Iked ve ark. 2001, Fransa	-	37,4
Akpınar ve ark. 2011, Türkiye	28,81	-
Cillo ve ark. 2012, ABD	21,8	-
Genta ve ark. 2014, Brezilya	14,7	-
Piccin ve ark. 2016, Brezilya	18,22	33,62
Bu çalışma	26,54	42,93

Genellikle OUAS hastalarında yumuşak damak uzunluğu ve kalınlığının hava yolu üzerindeki daraltıcı etkisine hyoid-mandibular hat (H-MH) uzaklığındaki artış da eşlik eder (97). Hoekema et al. OUAS ile ilgili çalışmalarında hyoid kemiğin aşağı konumlanmasını en çarpıcı sonuç olarak nitelendirmişlerdir. Bununla birlikte hyoid kemiğin aşağı konumlanmasının yaş artışıyla ilgili olabileceğini savunmuşlardır (97). Brown et al. hyoid pozisyonu ile ilgili yaptığı çalışmada, yaşın ilerlemesiyle beraber sağlıklı erkeklerde de hyoid kemiğin aşağı konumlandığı tespit edilmiştir (111). Hoekema et al. ile Brown et al. çalışmalarından yola çıkarak sağlıklı erkeklerde de hyoid kemiğin pozisyonu, pharyngeal boyut ve yaş arasında önemli bir ilişki olduğu ve muhtemelen OUAS hastalarında da benzer bir ilişkinin söz konusu olduğu düşünülmektedir. Schwartz et al. OUAS ve kilo alımı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, kilo alımının hyoid kemiğin konumlanması üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (96). Ancak hyoid kemiğin düşük kiloya sahip OUAS hastalarında da aşağı konumlandığını destekleyen çalışmaları göz önünde bulundurursak, bu varsayımın çok da anlamlı olmayacağı düşünülmektedir. Hyoid-mandibular hat arasındaki mesafenin artışı, dilin geriye doğru konumlanmasına ve üst hava yolunun daralmasına neden olmaktadır. Hastada eğer boyun çevresinde kısmi yağlanma artışı söz konusuysa, bu yağlanma artışı lingual yağ içeriğini, kas lifi çapını ve dil hacmini arttırır. Yağ oranındaki bu artış, dil kökünü kalınlaştırarak alt hava yolunun daralmasına neden olur.

Bu durum ise OUAS ile sonuçlanır (82, 86, 109, 112). Literatürde benzer çalışmalar OUAS hastalarında hyoid kemik pozisyonuna bağlı olarak dil boyutunun normal bireylere göre daha fazla olduğunu göstermiştir (113, 114). Bir diğer durum ise hyoid kemiğin aşağı konumlanması sonucu dilin öne doğru hareketini sağlayan m. genioglossus'un görevini tam olarak yerine getirememesidir. Bu durum, m. genioglossus'un dili önde ve ağız tabanında tutma yeteneğini engeller ve uyku sırasında dilin geriye doğru gitmesi sonucu OUAS'a neden olabilir (115).

Bu çalışmadaki grupların yaş ortalaması birbirine yakın olduğu için yaşın hyoid pozisyonu üzerindeki etkisi incelenmemiştir. Ancak hyoid-mandibular hat arası mesafenin tüm gruplarda AHİ şiddetine göre anlamlı şekilde arttığı ve pozitif yönlü korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yine tüm gruplarda kontrol grubuna göre dil uzunluğunda anlamlı artış olduğu saptanmıştır. Bu artışın grup 3'de diğer gruplara göre daha az olduğu gözlenmiştir. Bu durum hyoid kemiğin aşağı konumlanması sonucu dil uzunluğunun arttığını savunan çalışmaları desteklemektedir (113, 114).

Bazı araştırmacılar os mandibula'nın şekil ve boyutlarındaki olası varyasyonlar nedeni ile hyoid kemik pozisyonunun hatalı yorumlanmasını önlemek için, mandibula ile ilgili olmayan diğer noktalara göre hyoid pozisyonunu incelemişlerdir. Froberg et al. (116) cervical vertebralara göre, Strelzow et al. (117) sella turcica'ya göre ve Djupesland et al. (118) ise Frankfurt horizontal hattına (FFH) göre incelemelerde bulunmuşlardır. Bu çalışmada ise hyoid-spina nasalis posterior arası mesafe incelenmiş ve tüm gruplarda kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamız ile benzer çalışmaları hava yolu genişliği yönünden değerlendirdiğimizde üst arka hava yolu genişliği (ÜAHY) Genta et al. (86) çalışmasında 4,8 mm bulunmuştur. Bu ölçüm benzer çalışmalar içinde en dar olanıdır. Akpınar ve ark. (82) ÜAHY'yi 5,04 mm, Iked et al. (90) 6,7 mm, Sforza et al. (91) 6,2 mm, Paoli et al. (92) 7 mm, Sakakibara et al. (95) ise 6,9 mm olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ÜAHY 7,87 mm olarak ölçülmüş ve benzer çalışmalar içindeki en geniş ölçüm olduğu gözlenmiştir.

Alt arka havayolu genişliği (AAHY), Akpınar ve arkadaşlarının (82) çalışmasında 9,35 mm, Iked et al. (90) çalışmasında; 10,3 mm, Sforza et al. (91) çalışmasında 11,2 mm, Paoli et al. (92) çalışmasında; 12 mm, Sakakibara et al. (95) çalışmasında ise 9,1 mm bulunmuştur ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en dar

AAHY'dir. Bu çalışmada ise AAHY; 14,39 mm bulunmuştur ve benzer çalışmalar içindeki en geniş AAHY'dir. İlgili çalışmalar Çizelge 5.4'de gösterilmiştir.

Hava yolu daralmalarına etki eden faktörlerden biri de kasları uyaran nöromotor aktivitedeki sorunlardır. Nöromotor aktivitedeki değişiklikler OUAS'lı hastalarda pharyngeal çökmelere sebep olabilir. Bunun yanı sıra anatomik yapılarıdaki değişiklikler ve boyun çevresinde lokalize olan bölgesel yağlanma OUAS'lı hastalarda üst hava yolunu daraltan etkenlerdendir (91). Hyoid kemiğin ve dilin inferoposterior yönde yer değiştirmesi üst hava yolunun daralmasına neden olabilir ve bu durum OUAS şiddetinin artması ile ilişkilendirilebilir (119). Üst solunum yolunun uzunluğu ne kadar fazla olursa, o bölgede çökme şansı o kadar büyüktür, bu da ön pharyngeal duvarı oluşturan yumuşak damak uzunluğu ve dil boyutları ile ilgilidir. Uyku sırasında yumuşak damak ve dili içeren yumuşak dokunun arkaya ve aşağıya yer değiştirmesinin üst hava yolunun daralması yönünde daha büyük bir risk oluşturabileceği anlamına gelir. Dahası, kalın yumuşak damağı ve geniş dili olan bir hastanın retrognatik mandibulası varsa, üst solunum yolunun tıkanması açısından daha büyük risk olabileceği bildirilmiştir (119).

Mandibula'nın anteroposterior pozisyonu hava yolu açısından bir diğer önemli faktördür çünkü mandibula'da, uyku sırasında posterior pharyngeal hava yolunu doğrudan tıkayabilen yumuşak dokular vardır. Bazı yazarlar tarafından mandibular retrognati ile OUAS şiddeti arasında pozitif bir korelasyon bildirilmiştir (120-123). Diğer çalışmalar ise mandibular retrognati kanıtı bulamamıştır (124, 125).

Bu çalışmada tüm gruplarda üst arka hava yolu ve alt arka hava yolu açısından anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Ancak üst arka hava yolunu cinsiyete göre değerlendirdiğimizde kadınlarda kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı azalma görülmüştür. Bu azalma grup 5'de daha az olsa da bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Üst arka hava yolu genişliğinin kadınlarda AHI'nin şiddetine göre azalmasını, çalışmaya katılan kadınların BKİ ve boyun çevresi ölçümünün anlamlı ölçüde yüksek olması ile ilişkilendirebiliriz.

Çizelge 5.4. AHİ>5 olan benzer çalışmaların Üst arka hava yolu genişliği (ÜAHY), Alt arka havayolu genişliği (AAHY) yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	ÜAHY (mm)	AAHY (mm)
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	6,9	9,1
Paoli ve ark. 2000, Fransa	7	12
Sforza ve ark. 2000, Fransa	6,2	11,2
Iked ve ark. 2001, Fransa	6,7	10,3
Akpınar ve ark. 2011, Türkiye	5,04	9,35
Genta ve ark. 2014, Brezilya	4,8	
Bu çalışma	7,87	14,39

Sella ile nasion arası uzaklığı (S-N) Iked et al. (90) 72,9 mm, Paoli et al. (92) 74 mm, Tangugsorn et al. (93) 71,4 mm, Sakakibara et al. (95) 71,9 mm, Sforza et al. (91) 71,3 mm olarak bulmuşlardır. Sforza et al. çalışmasındaki ölçüm sonucu benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Benzer çalışmalar içindeki en uzun ölçüm ise (S-N= 84,12 mm) bu çalışmada bulunmuştur.

Sella ile nasion arası uzaklık (S-N) kraniyal referans düzlemini mandibula ve maksilla'nın durumuyla ve maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) ölçümlerinin anterior noktası ile ilişkilendirir. Bununla birlikte, ön kafa tabanının uzunluğu hesaba katılmaz. Bu nedenle, nasion'un anteroposterior ve superoinferior pozisyonu gibi kraniyofasiyal iskelet varyasyonları ve kraniyal referans düzlemine göre çenenin rotasyonel etkileri Mk-Mn okumalarının yorumlanmasını etkileyebilir (97).

Johal et al. (126) 2007'de yaptığı çalışmaya benzer şekilde S-N uzunluğunun gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Ancak bunun aksine OUAS'lı hastalarda S-N uzunluğunun azaldığını rapor eden çalışmalar da bulunmaktadır (127, 128).

Kafa tabanı açısını (KTA), Iked et al. (90) 130,8°, Tangugsorn et al. (93) 130,95°, Sforza et al. (91) 128,4°, Sakakibara et al. (95) 129,8°, Paoli et al. (92) ise 131° olarak bulmuşlardır. Benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında Paoli et al. (92) KTA'yı en geniş açı olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise KTA; 127,39° bulunmuştur. Bu ölçüm ortalaması benzer çalışmalar içindeki en dar açı olup Sforza et al. (91) çalışmasına yakın bir ölçümdür.

Maksiller protrüzyon açısını (MkP) değerlendirdiğimizde, Akpınar ve ark. (82) 81,53°, Iked et al. (90) 80,1°, Paoli et al. (92) 80°, Tangugsorn et al. (93) 80,59°, Sforza et al. (91) 81,5°, Pae et al. (94) 81,75°, Sakakibara et al. (95) ise 83,7° olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada MkP; 82,27°'dir ve benzer çalışmalar içindeki ortalama en geniş açı olarak ölçülmüştür.

Mandibular prognathism (MnP), Akpınar ve arkadaşlarının (82) çalışmasında 81,48° bulunmuştur ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en geniş açıdır. Iked et al. (90) ise çalışmasında MnP'yi 79,2° olarak bulmuşlardır. Paoli et al. (92) yaptığı çalışmada MnP; 79°, Tangugsorn et al. (93) 78,24°, Sforza et al. (91) 79°, Pae et al. (94) ise 77,0° olarak bulmuşlardır ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en dar açı ölçümüdür. Bu çalışmada ise MnP; 78,86°'dir. Bu açı ölçümü Sforza et al. (91) çalışmasına benzerdir.

Maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn), Iked et al. (90) çalışmasında 0,8°, Paoli et al. (92) çalışmasında ise 0,4° bulunmuştur ve bu benzer çalışmalar içindeki en dar ölçümdür. Tangugsorn et al. (93) çalışmasında Mk-Mn; 2,34°, Sforza et al. (91) 2,5°, Sakakibara et al. (95) ise Mk-Mn'yi 4,6° bulmuşlardır ve bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en geniş açıdır. Bu çalışmada ise ortalama Mk-Mn; 4,14° olarak bulunmuştur. Bu ölçüm Sakakibara et al. (95) çalışmasına yakındır. İlgili çalışmalar Çizelge 5.5' de gösterilmiştir.

İskelet anormalliklerine bağlı mandibula gerilemesi ya da maksiller retrüzyon, hava yolu açıklığının bozulmasını ve çökebilirliğini etkileyen önemli faktörlerdendir (81). MkP, MnP ve Mk-Mn, Riley et al. tarafından ilk kez kullanıldıktan sonra OUAS'ın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmıştır (98). Miyao et al. OUAS'lı hastalarda yaptıkları benzer bir çalışmada $AHI < 5$ olan kontrol grubuna göre OUAS'lı hastalarda MnP'nin küçük olduğunu ve MkP'nin biraz daha büyük olduğunu tespit etmişlerdir (98). Daha önce yapılan benzer çalışmalarda OUAS ve kontrol grubu karşılaştırıldığında OUAS'lı hastalarda MnP daha küçük ve Mk-Mn daha büyük bulunmuştur (129-131). Bu sonuçlardan yola çıkarak OUAS hastalarının mandibular pozisyonunun retrognati eğiliminde olduğu söylenebilir (98) .

Artan maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) açısı cranial anomaliyi göstermektedir. Maksillo-mandibular uyumsuzluk kafatasının tabanına göre mandibulanın gerçek bir ön-arka pozisyonu değildir, esasen maksillaya göre mandibular

pozisyonu gösterir. Mandibular anteroposterior pozisyon açısından, Mandibular protrüzyon (MnP) Mk-Mn'den daha değerlidir (119).

Çizelge 5.5. AHİ>5 olan benzer çalışmaların sella ile nasion arasındaki uzaklık (S-N), kafatası tabanı açısı (KTA), maksiller protrüzyon (MkP), mandibular prognathism (MnP), maksillo-mandibular uyumsuzluk (Mk-Mn) yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	S-N (mm)	KTA (°)	MkP (°)	MnP (°)	Mk-Mn (°)
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	71,9	129,8	83,7	79,2	4,6
Pae ve ark. 1999, ABD	-	-	81,75	77	-
Sforza ve ark. 2000, Fransa	71,3	128,4	81,5	79	2,5
Tangugorn ve ark. 2000, Norveç	71,4	130,95	80,59	78,24	2,34
Paoli ve ark. 2000, Fransa	74	131	80	79	0,4
Iked ve ark. 2001, Fransa	72,9	130,8	80,1	79,2	0,8
Akpınar ve ark. 2011, Türkiye	-	-	81,53	81,48	-
Bu çalışma	84,12	127,39	82,27	78,86	4,14

Obstrüktif uyku apne sendromu olan hastalarda sella-nasion hattı ile mandibular hat arasındaki açı (SN-MH) Cillo et al. (88) yaptığı çalışmada 33,6° bulunmuştur. Bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en geniş ölçümdür. Tangugorn et al. (93) yaptığı çalışmada SN-MH; 33,18°, Sforza et al. (91) çalışmasında ise 31,9° bulunmuştur. Pae et al. (94) çalışmasında ise SN-MH; 32° bulunmuştur. Bu çalışmada ise ortalama 32,08° bulunmuştur. Bu sonuç Sforza et al. (91) çalışmasına yakındır.

Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arası uzaklık (SNA-SNP) Tangugorn et al. (93) çalışmasında 55,57 mm, Sforza et al. (91) çalışmasında 54 mm, Sakakibara et al. (95) çalışmasında ise 52,6 mm bulunmuştur. Bu ölçüm benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Bu çalışmada SNA-SNP; 64,76 mm bulunmuş olup benzer çalışmalar içindeki en uzun ölçümdür (Çizelge 5.6).

Mandibular retrüzyon ve maksiller gerilik gibi iskelet anormallikleri, hava yolu boşluğunun bozulmasına ve üst solunum yolunun çökebilirliğinde artışa ve böylece OUAS'a yatkınlığa neden olabilir (81).

Mandibula pozisyonundaki değişikliklerin yanı sıra uzunluk ve boyutundaki azalmalar OUAS ile ilişkilendirilmiştir (103). Bu çalışmada Cd-Gn arası mesafe tüm gruplarda kontrol grubuna göre artmıştır. Cinsiyete göre baktığımızda ise erkeklerde anlamlı artış bulunmaktadır.

Çizelge 5.6. AHİ>5 olan benzer çalışmaların sella-nasion hattı ile mandibular düzlem arasındaki açı (SN-MH), spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior (SNA-SNP) arasındaki uzaklık yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	SN-MH	SNA-SNP
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	-	52,6
Pae ve ark. 1999, ABD	32	-
Sforza ve ark. 2000, Fransa	31,9	54
Tangugsorn ve ark. 2000, Norveç	33,18	55,57
Cillo ve ark. 2012, ABD	33,6	-
Bu çalışma	32,08	64,76

Total yüz uzunluğu (N-Me) Lee et al. (81) çalışmasında 121,0 mm bulunmuştur ve benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Sforza et al. (91) total yüz uzunluğunu 128,9 mm, Sakakibara et al. (95) 140,4 mm, Pae et al. (94) 132,13 mm bulmuşlardır. Bu çalışmada N-Me 149,88 mm bulunmuştur ve benzer çalışmalar içindeki en uzun yüz ölçümüdür.

Alt yüz uzunluğu (SNA-Me) Yılmaz ve Akcaalan'ın (99) yaptığı çalışmada 78,16 mm bulunmuştur. Lee et al. (81) çalışmasında SNA-Me 66,5 mm bulunmuştur ve bu benzer çalışmalar içindeki en kısa ölçümdür. Sforza et al. (91) alt yüz uzunluğunu 73,5 mm, Sakakibara et al. (95) 79,9 mm, Pae et al. (94) ise 76,25 mm olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada SNA-Me 86,49 mm bulunmuş olup benzer çalışmalar içindeki en uzun alt yüz uzunluğudur (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7. AHİ>5 olan benzer çalışmaların total yüz uzunluğu (N-Me), alt yüz uzunluğu (SNA-Me) yönünden karşılaştırılması

Çalışmalar (AHİ>5)	N-Me (mm)	SNA-Me (mm)
Pae ve ark. 1999, ABD	132,13	76,25
Sakakibara ve ark. 1999, Japonya	140,4	79,9
Sforza ve ark. 2000, Fransa	128,9	73,5
Lee ve ark. 2009, Avustralya	121	66,5
A.Yilmaz, M. Akcaalan 2016, Türkiye	-	78,16
Bu çalışma	149,88	86,49

Total yüz ve alt yüz uzunlukları bize ön yüz hakkında bilgi verir. Uzamış yüz morfolojisi hava yolu uzunluğu ile ilişkili olduğundan, daha uzun bir yüz görünüşte OUAS şiddeti ile ilişkilendirilir (119). Baik ve arkadaşları da uzun yüz'ün OUAS hastalarının belirgin bir özelliği olduğunu doğrulamış ve çalışmalarında tonsil hipertrofisinden kaynaklanan solunum problemi, uzun bir yüzle ilişkilendirilmiştir. Büyümüş bademciklerin üst hava yolu direncini artırdığını ve bunun da orofaringeal kasların (m. genioglossus, m. mylohyoideus vb.) üst solunum yolundaki mekanoreseptörler aracılığıyla aktivitesini kolaylaştırabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu hareket, dili ileri ve aşağı doğru çekerek daha iyi solunum için ağzı açacaktır. Ayrıca mandibula'nın aşağıya ve geriye doğru retrüzyonu, mandibular kondilin yukarı ve geriye doğru büyümesine, geniş bir gonial açığa, neden olabilir (132, 133). Literatürde bazı çalışmalar OUAS'da orta yüz uzunluğunun azaldığını belirtmiştir (134, 135). Bae et al. ise literatürdeki bu çalışmaların OUAS olanlar ve olmayanları kıyaslaması nedeniyle bu sonucu doğru bulmamakta ve yüz uzunluklarının OUAS'nın şiddetiyle arttığını savunmaktadır (136).

Bu çalışmada total yüz uzunluğu ve alt yüz uzunluğu tüm gruplarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde artmaktadır. Kadınlar ve erkekler ayrı ayrı incelendiğinde her ikisinde de AHİ'nin en yüksek olduğu grup 5'de artış oranı daha yüksektir. Çalışmamız bu haliyle Bae et al. (136) görüşünü destekler niteliktedir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde OUAS'lı hastalar ile kontrol grubunun karşılaştırıldığı çalışmalar oldukça fazladır. Ancak AHİ'nin şiddetine göre sınıflandırılarak yapılan çalışmaların sayısı kısıtlıdır. Bu çalışmada OUAS'ın sınıflandırılmasının yanı sıra kontrol grubu ve horlamalı hastalar da çalışmaya dahil

edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin sol lateral servikal vertebra radyografilerinde yumuşak doku ve kemikte meydana gelen morfometrik değişiklikler cinsiyet de göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada BKİ ile boyun çevresinin horlamalı ve OUAS'lı hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde arttığının gözlemlendiği ve özellikle ağır OUAS'lı hastaların daha obez olduğu tespit edilmiş olup bu hastalardaki havayolu daralmasının boyun kitlesinin artmasına bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda hyoid kemik değişkenlerinden H-MH, H-PPD ve H-SNP değerlerinin horlamalı ve OUAS olan hastalarda artmış olması bize hyoid kemiğin aşağı konumlandığını ve buna bağlı olarak DU'nun arttığını göstermektedir. Nitekim yumuşak doku değişkenlerinden YDU ile DU'nun, horlamalı ve OUAS'lı hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde artmış olması bu hastaların havayolu geçişinin daralmasına neden olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada değerlendirilen kraniyofasiyal değişkenlerden SNA-SNP, Cd-Gn, N-Me ve SNA-Me'nin horlamalı ve OUAS'lı hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı şekilde arttığı, özellikle N-Me ve SNA-Me'nin horlamalı hastalarda hafif ve orta OUAS'lı hastalara göre daha fazla artış gösterdiği dikkat çekmiştir. Havayolu tıkanmış olan hastaların total yüz uzunluğu ve alt yüz uzunluğundaki artış hastanın daha fazla hava alabilmesini kompanse etmek amacıyla gelişmiş olabileceği düşünülmektedir. Çalışmaya katılan bireylerde gündüz uykululuk halini veya uyku eğiliminin genel düzeyini ölçmek için yaptığımız Epworth uyku testi skorunun horlamalı hastalarda hafif ve orta OUAS'lı hastalara göre daha fazla tespit edilmiş olması horlamalı hastaların havayolu pasajının tıkanmasına bağlı olarak bireyin yetersiz oksijenlenmesi ile açıklanabilecektir.

Bu çalışma sonucunda horlamalı hastalarda ve OUAS'lı hastalarda ortaya çıkan anatomik değişikliklerin göz önünde bulundurulmasının klinik değerlendirmelerde, hekimlere fayda sağlayabileceği, tedaviye yardımcı olabilecek bazı aparatların tasarlanmasına ve ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma baş bölgesi ile ilgili herhangi bir operasyon geçirmemiş OUAS'lı, horlamalı ve kontrol grubunu oluşturan sağlıklı bireyler üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin kemik ve yumuşak doku değişkenleri, yapılan radyolojik görüntüleme ile incelenmiş ve AHI'nin şiddetine göre gruplara ayrılmıştır:

1. Çalışma, yaşları 20 ile 76 arasında değişen 100 birey üzerinde yapılmıştır.
2. Çalışmaya katılan bireyler AHI şiddetine göre beş gruba ayrılmıştır:
Grup 1: AHI=0 olanlar (Kontrol grubu),
Grup 2: AHI<5 olanlar (Horlamalılar),
Grup 3: AHI=5-15 arasında olanlar (Hafif OUAS'lı),
Grup 4: AHI=16-30 olanlar (Orta düzeyde OUAS'lı),
Grup 5: AHI>30 olanlar (Ağır OUAS'lı).
3. Çalışmada yaş, vücut ağırlığı, BKİ, boyun çevresi, Epworth uyku testi gibi ölçümler kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artış göstermiştir.
4. Mallampati sınıflamasında OUAS'lı hastaların isthmus faucim'lerinin çok kapalı veya tam kapalı olduğu tespit edilmiştir.
5. Yumuşak doku değişkenleri içinde yumuşak damak uzunluğu (YDU) ve dil uzunluğu (DU) kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştır.
6. Hyoid-mandibular hat uzaklığı (H-MH), hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) ve hyoid-spina nasalis posterior arası uzaklık (H-SNP) gibi hyoid kemik değişkenlerinde de kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur.
7. Spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arasındaki uzaklık (SNA-SNP), Condylion ile gnathion arasındaki uzaklık (Cd-Gn), total yüz uzunluğu (N-Me) ve alt yüz uzunluğu (SNA-Me) kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir.

8. Çalışmayı cinsiyete göre değerlendirdiğimizde kadınlarda Epworth uyku testi, yumuşak damak uzunluğu (YDU), yumuşak damak genişliği (YDG), yumuşak damak açısı (YDA) ve hyoid-mandibular hat uzaklığı (H-MH) gibi ölçümlerin kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı, üst arka havayolunun (ÜAHY) ise AHİ'nin şiddetine göre anlamlı ölçüde azaldığı saptanmıştır. Erkeklerde ise hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklığın (H-PFD), spina nasalis anterior ile spina nasalis posterior arası uzaklığın (SNA-SNP), processus condylaris ile gnathion arasındaki uzaklığın (Cd-Gn) kontrol grubuna göre diğer gruplarda istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı saptanmıştır.
9. Mallampati sınıflaması, yumuşak damak uzunluğu (YDU), hyoid-posterior pharyngeal duvar arası uzaklık (H-PPD) ve total yüz (N-Me) değişkenlerinin AHİ üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir.
10. Bu çalışmada yumuşak doku ve kemik ölçümleri değerlendirilmiş ve elde edilen verilerin OUAS tanısını daha hızlı, daha kolay koymaya katkı sağlayacağı ve tedaviye yardımcı olabilecek bazı aparatların yapılmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. **Karadağ M.** Classification of sleep disorders. *Akciğer Arşivi*, **2007**;8: 88–91.
2. **Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Genel Önlemler ve Medikal Tedavi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, **2002**; 50(1): 119-124.
3. **Seravalle G, Mancia G, Grassi G.** Sympathetic nervous system, sleep, and hypertension. *Sleep and Hypertension*, **2018**; 20(9): 74.
4. **Denolf PL, Vanderveken OM, Marklund ME, Braem MJ.** The status of cephalometry in the prediction of non-CPAP treatment outcome in obstructive sleep apnea patients. *Sleep medicine reviews*, **2016**; 27: 56-73.
5. **Sutherland K, Lee RWW, Petocz P, Chan TO, Ng S, Hui DS, Cistulli PA.** Craniofacial phenotyping for prediction of obstructive sleep apnoea in a Chinese population. *Respirology*, **2016**; 21(6): 1118-25.
6. **Lee RWW, Petocz P, Tania P, Chan ASL, Grunstein RR, Cistulli PA.** Prediction of Obstructive Sleep Apnea with Craniofacial Photographic Analysis. *SLEEP*, **2009**; 32(1): 46-52.
7. **Banabilh SM, Suzina AH, Dinsuhaimi S, Samsudin AR, Singh GD.** Craniofacial obesity in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*, **2009**;13: 19–24.
8. **Wang G, Goebel JR, Li C, Hallman HG, Gilford TM, Li W.** Therapeutic effects of CPAP on cognitive impairments associated with OSA. *Journal of Neurology*, **2019**.
9. **Savini S, Ciorba A, Bianchini C, Stomeo F, Corazzi V, Vicini C, Pelucchi S.** Assessment of obstructive sleep apnoea (OSA) in children: an update. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, **2019**; 39(5): 289–297.
10. **Jeong JI, Gu S, Cho J, Hong SD, Kim SJ, Dhong HJ, Chung SK, Kim HY.** Impact of gender and sleep position on relationships between anthropometric parameters and obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing*, **2017**; 21(2): 535–541.
11. **Akpınar ME, Celikoyar MM, Altundag A, Koçak İ.** The comparison of cephalometric characteristics in nonobese obstructive sleep apnea subjects and primary snorers cephalometric measures in nonobese OSA and primary snorers. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **2011**; 268(7):1053–1059.
12. **Yagi H, Nakata S, Tsuge H, Yasuma F, Noda A, Morinaga M, Tagaya M, Nakashima T.** Morphological examination of upper airway in obstructive sleep apnea. *Auris Nasus Larynx*, **2009**; 36(4): 444-9.
13. **H Sari, M Tekin, OI Özdamar, H Yakut, G Acar.** Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda vücut kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümlerinin apne hipopne indeksiyle korelasyonu. *Türk Otolarengoloji Arşivi*, **2011**; 49 (4), 67-73.
14. **Sorgun M.** Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesinde Tarihçe ve Tanımlar. CC. 1.baskı, İstanbul: Deomed, **2010**:1-15.

15. **Dement W, Kleitman N.** The relation of eye movements during sleep to dream activity: an objective method for the study of dreaming. *J Exp Psychol*, **1957**; 53: 339-46.
16. **Sarı H.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Vücut Kitle İndeksi ve Boyun Çevresi Ölçümlerinin Apne Hipopne İndeksiyle Korelasyonu. Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, **2008**.
17. **Akcaalan M.** Uyku Solunum Bozukluklarının Baş-Boyun Antropometrisi ile İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı, Edirne, **2014**.
18. **Shakespeare W.** The Caxton edition of the complete works of William Shakespeare/with annotations and a general introduction by Sidney Lee. London: Caxton; **1910–1914**.
19. **Chouard C, et al.** Napoléon souffrait-il du syndrome d'apnée du sommeil? *Ann Oto-Laryngol* **1988**; 105: 299-303.
20. **Aserinsky E, Kleitman N.** Regularly occurring periods of eye motility and concomitant phenomena during sleep. *Science*, **1953**; 118: 273-74.
21. **Dement WC, Kleitman N.** Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movement, body motility, and dreaming. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, **1957**; 9: 673.
22. **Berger H.** Ueber das Elektroenkephalogramm des Menschen. *J Psychol Neurol*, **1930**; 40: 160-79.
23. **Caton R.** Case of narcolepsy. *Clin Soc Trans*, **1889**; 22: 133-7.
24. **Gerardy W, Herberg D, Khun HM.** Vergleichende Untersuchungen der Lungenfunktion und des Elektroencephalogramms bei zwei Patienten mit Pickwickian Syndrome. *Z Klin Med*, **1960**; 156: 362-80.
25. **Dement WC.** Some must sleep while some must watch. *San Francisco*: Norton; **1974**.
26. **Guilleminault C, Tilkian A, et al:** The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med* **1976**; 27: 465-484.
27. **Guilleminault C, Dement WC.** Two hundred and thirty-five cases of excessive daytime sleepiness. Diagnosis and tentative classification. *J Neurol Sci*, **1977**; 31:13-27.
28. **Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC.** The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med*, **1976**; 27: 465-84.
29. **Kuhlo W, Doll E, Franck MC.** Erfolgreiche Behandlung eines Pickwick-Syndromes durch eine Dauertrachealkanüle. *Deut Med Wochenschr*, **1969**; 94:1286-90.
30. **Coccagna G, Mantovani M, Brignani F, Farchi C, Lugaresi E.** Tracheostomy in hypersomnia with periodic breathing. *Bull Physiopathol Resp (Nancy)*, **1972**; 8:1217-27.
31. **Ikematsu T.** Study of snoring, fourth report: Therapy. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, **1964**; 64: 434-5.
32. **Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T.** Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg*, **1981**; 89: 923-34.
33. **Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L.** Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* **1981**; 1: 852-65.

34. **Ömür M, Dumanlı E, Eker L, Özturan D.** Horlama hastalığı ve obstrüktif uyku apnesinin cerrahi tedavisi. *Klinik Gelişim*, **1990**; 3: 722–5.
35. **Hall JE.** Guyton Tıbbi Fizyoloji. 13.Baskı, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri, **2017**.
36. **Şahin L, Aşcıoğlu M.** Uyku ve Uykunun Düzenlenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*, **2013**; 22(1): 93-98.
37. **Evlice AT.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu. *Archives Medical Review Journal*, **2012**; 21(2): 134-150.
38. **Kılınç O, Bayram H.** Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu. *Turkish Thoracic Journal*, **2012**; 13(1).
39. **Bağırıcı F.** Fizyoloji-Histoloji-Embriyoloji. 2. Baskı, İstanbul: Klinisyen Tıp Kitabevleri, **2011**.
40. **Kara E.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu: Patofizyoloji, Tanı ve Tedavi. *ARŞİV* **2011**; 20: 118.
41. **Ursavaş A, Ege E.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ve Kardiyovasküler Hastalıklar. *Anadolu Kardiyol Derg*, **2003**; 3: 150-155
42. **Tutkun A, Çam B.** Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesinin Günlük Yaşam Üzerine Etkileri. CC. 1.baskı, İstanbul: Deomed, **2010**: 65-70.
43. **Roffwarg HP.** Association of Sleep Disorders Centers: Diagnostic Classification of Sleep and Arousal Disorders, prepared by the Sleep Disorders Classification Committee. *Sleep*, **1979**; 2: 1-137.
44. **Diagnostic Classification Steering Committee,** Thorpy MJ, Chairman: The International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. Rochester, MN: American Sleep Disorders Association; **1990**.
45. **American Academy of Sleep Medicine.** International clasification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual. Chicago, IL: American Academy of Sleep Medicine; **2001**.
46. **American Academy of Sleep Medicine:** International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual, 2nd ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; **2005**.
47. **Clinical Practice Review Committee, position paper.** Hypopnea in sleep-disordered breathing in adults. *Sleep* **2001**; 24: 469-70.
48. **The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force.** Sleep-Related Breathing Disorders in Adults: Recommendations for Syndrome Definition and Measurement Techniques in Clinical Research. *SLEEP*, **1999**; 22(5).
49. **Guilleminault C, Stoohs R, Clerk A, Cetel M, Maistros P.** A cause of excessive day-time sleepiness: the upper airway resistance syndrome. *Chest* **1993**; 104: 781-7.
50. **Trudo J, Schwab RJ.** Obesity-hypoventilation syndrome. In: Lanken PN, Manaker S, Hanson WC, eds. *The Intensive Care Unit Manual*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders; **2001**: 869-75.
51. **Fırat H.** Polisomnografi. *Türkiye Klinikleri Pulmonary Medicine*, **2017**; 10(1):14-22.
52. **Mirci A, Araz Ö.** Polisomnografi. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, **2006**; 2(32):128-31.
53. **Kurtulmuş H, Çöttert S, User A, Bilgen C.** Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesinde Tanı ve Tedavi. *EÜ Diş hek Fak Derg*, **2007**; 28: 19-31.

54. **Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Lloyd RM, Marcus CL, Vaughn BV.** The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events Rules, Terminology and Technical Specifications. American Academy of Sleep Medicine, **2015**.
55. **Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A.** The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology and Technical Specifications. 1st ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; **2007**.
56. **Günhan K, Ünlü H.** Polisomnografi ve Ambulator Uyku Çalışmaları (Ev Testleri).CC. 1.baskı, İstanbul: Deomed, **2010**: 76.
57. **Friedman M, Ibrahim H, Lee G.** Clinical staging for sleep-disordered breathing: A guide to surgical treatment. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **2002**;13(3): 191-195.
58. **Friedman M, Ibrahim H, Joseph NJ.** Staging of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a guide to appropriate treatment. *The Laryngoscope*, **2004**; 114(3): 454-459.
59. **Hukins C.** Mallampati Class Is Not Useful in the Clinical Assessment of Sleep Clinic Patients. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, **2010**; 6(6): 545-549.
60. **Johns, Murray W.** Reliability and Factor Analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, **1992**; 15(4): 376-381.
61. **Johns MW.** A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, **1991**; 14(6): 540-545.
62. **Johns MW.** Sleepiness in different situations measured by the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, **1994**; 17(8):703-710.
63. **Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I.** Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath*, **2008**; 12:161-168.
64. **Gökcan K.M, Küçük B.** Horlama ve Obstrüktif Uyku Apnesinde Palatal ve Farengeal Anatomi. CC. 1.baskı, İstanbul: Deomed, **2010**:21-31.
65. **Yıldırım M.** Topografik Anatomi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevi, **2014**.
66. **Arıncı K, Elhan A.** Anatomi 1.7. Baskı, İstanbul:Güneş Tıp Kitabevleri, **2020**.
67. **Yıldırım M.** İnsan Anatomisi 1. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, **2006**.
68. **Divertie M.B.** The Netter Collection of Medical Illustrations Solunum Sistemi.6.Baskı. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri,**2008**.
69. **Dere F.**Dere Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 7. Baskı, İstanbul: Akademisyen Kitabevi, **2018**
70. **Ozan H.** Ozan Anatomi.3.Baskı, İstanbul: Tusdata, **2014**.
71. **Demir A, Ursavaş A, Aslan AT, Gülbay B, Çiftçi B, Çuhadaroglu Ç.** Türk toraks derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşısı raporu (Turkish thoracic society obstructive sleep apnea syndrome diagnosis and treatment consensus report). *Turkish Thoracic Journal*, **2012**; 13(1): 1-73.
72. **Muto T, Takeda S, Kanazawa M, Yamazaki A, Fujiwara Y, Mizoguchi I.** The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *Int J Oral Maxillofac Surg*, **2002**; 31(6): 579-83.

73. **Dawson B, Trapp RG.** Basic and clinical biostatistics. 2th. Ed. Singapore: McGRAW-HILL, **2004**.
74. **Legramante JM, Galante A.** Sleep and hypertension: a challenge for the autonomic regulation of the cardiovascular system. *Circulation*, **2005**; 112(6): 786–788.
75. **Cheung K, Ishman SL, Benke JR, Collop N, Tron L, Moy N, Stierer TL.** Prediction of obstructive sleep apnea using visual photographic analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, **2016**; 32: 40-46.
76. **Tan HL, Gozal LK, Abel F, Gozal D.** Craniofacial syndromes and sleep-related breathing disorders. *Sleep Medicine Reviews*, **2016**; 27: 74-88.
77. **Lee R.W.W, Petocz P, Prvan T, Chan ASL, Grunstein RR, Cistulli PA.** Prediction of Obstructive Sleep Apnea with Craniofacial Photographic Analysis. *Sleep*, **2009**; 32(1): 46–52.
78. **Bilston LE, Gandevia SC.** Biomechanical properties of the human upper airway and their effect on its behavior during breathing and in obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol*, **2014**; 116: 314–324.
79. **Richard J. Schwab RJ, Kim C, Bagchi S, Keenan BT, Comyn FL, Wang S, Tapia IE, Huang S, Traylor J, Torigian DA, Bradford RM, Marcus CL.** Understanding the Anatomic Basis for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Adolescents. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **2015**;191(11): 1295–1309.
80. **Riha RL, Brander P, Vennelle M, Douglas NJ.** A Cephalometric Comparison of Patients With the Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome and Their Siblings. *Sleep*, **2005**; 28 (3): 315-320.
81. **Lee RWW, Chan ASL, Grunstein RR, Cistulli PA.** Craniofacial phenotyping in obstructive sleep apnea—a novel quantitative photographic approach. *Sleep*, **2009**; 32(1): 37–45.
82. **Akpınar ME, Celikoya MM, Altundag A, Koçak İ.** The comparison of cephalometric characteristics in nonobese obstructive sleep apnea subjects and primary snorers cephalometric measures in nonobese OSA and primary snorers. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **2011**; 268: 1053–1059.
83. **Weir CB, Jan A.** BMI classification percentile and cut off points. Book from StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 15 May **2019**.
84. **Piccin C.F, Pozzebon D, Scapini F, Correa ECR.** Craniocervical Posture in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Int. Arch. Otorhinolaryngol*, **2016**; 20: 189–195.
85. **Kim AM, Keenan BT, Jackson N, Chan EL, Staley B, Poptani H, Torigian DA, Pack AI, Schwab RJ.** Tongue Fat and its Relationship to Obstructive Sleep Apnea. *Sleep*, **2014**; 37(10):1639–1648.
86. **Genta PR, Schorr F, Ecker DJ, Gebrim E, Kayamori F, Moriya HT, Malhotra A, Filho GL.** Upper Airway Collapsibility is Associated with Obesity and Hyoid Position. *Sleep*, **2014**; 37(10):1673–1678.
87. **Soylu AC, Levent E, Sarıman N, Yurtlu Ş, Alparslan S, Saygı A.** Obstructive sleep apnea syndrome and anthropometric obesity indexes. *Sleep and Breathing*, **2012**; 16: 1151–1158.
88. **Cillo JE, Thayer S, Dasheiff RM, Finn R.** Relations Between Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Specific Cephalometric Measurements, Body Mass Index, and Apnea-Hypopnea Index. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **2012**; 70(4):278-e283.
89. **Banabilh SM, Suzina AH, Dinsuhaimi S, Samsudin AR, Singh GD.** Craniofacial obesity in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*, **2009**; 13: 19–24.

90. **Iked N, Hazime N, Dekeister C, Folia M, Tiberge M, Paoli JR.** Comparison of the cephalometric characteristics of snoring patients and apneic patients as a function of the degree of obesity. Apropos of 162 cases. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, **2001**; 102(6): 305-311.
91. **Sforza E, Bacon W, Weiss T, Thibault A, Petiau C, Krieger J.** Upper Airway Collapsibility and Cephalometric Variables in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, **2000**; 161: 347–352.
92. **Paoli JR, Lauwers F, Lacassagne L, Tiberge M, Dodart L, Boutault F.** Craniofacial differences according to the body mass index of patients with obstructive sleep apnoea syndrome: cephalometric study in 85 patients. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **2001**; 39(1): 40-45.
93. **Tangugsorn V, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T.** Obstructive sleep apnoea: multiple comparisons of cephalometric variables of obese and non-obese patients. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, **2000**; 28(4): 204-212.
94. **Pae EK, Ferguson KA.** Cephalometric characteristics of nonobese patients with severe OSA. *Angle Orthod*, **1999**; 69 (5): 408–412.
95. **Sakakibara H, Tong M, Matsushita K, Hirata M, Konishi Y, Suetsugu S.** Cephalometric abnormalities in non-obese and obese patients with obstructive sleep apnoea. *European Respiratory Journal*, **1999**; 13: 403-410.
96. **Schwartz A.R, Gold A.R, Schubert N, Stryzak A, Wise R.A, Permutt S, Smith P.L.** Effect of weight loss on upper airway collapsibility in obstructive sleep apnea. *American Review of Respiratory Diseases*, **1991**; 144, 494.
97. **Hoekema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont L.G.M.** Craniofacial morphology and obstructive sleep apnoea: a cephalometric analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, **2003**; 30; 690–696.
98. **Miyao E, Miyao M, Ohta T, Okawa M, Inafuku S, Nakayama M, Goto S.** Differential diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome patients and snorers using cephalograms. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, **2000**; 54; 659–664.
99. **Yilmaz A, Akcaalan M.** What can anthropometric measurements tell us about obstructive sleep apnoea?. *Folia Morphol*, **2017**; 76(2): 301-306.
100. **Wiggins CL, Schmidt-Nowara WW, Coultas DB, Samet J.W.** Comparison of self and spouse reports of snoring and other symptoms associated with sleep apnea syndrome. *Sleep*, **1990**; 13: 245–252.
101. **Lim YH, Choi J, Kim KR, Shin J, Hwang KG, Ryu S, Cho SH.** Sex-Specific Characteristics of Anthropometry in Patients With Obstructive Sleep Apnea: Neck Circumference and Waist–Hip Ratio. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, **2014**; 123(7): 517-23.
102. **Martinez-Rivera C, Abad J, Fiz JA, Rios J, Morera J.** Usefulness of Truncal Obesity Indices as Predictive Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Obesity*, **2008**; 16(1):113-118.
103. **Sutherland K, Schwab RJ, Maislin G, Lee RWW, Benedikstsottir B, Pack AI, Gislason T, Juliusson S, Cistulli PA.** Facial Phenotyping by Quantitative Photography Reflects Craniofacial Morphology Measured on Magnetic Resonance Imaging in Icelandic Sleep Apnea Patients. *Sleep*, **2014**; 37(5): 959–968.
104. **Whittle AT, Marshall I, Mortimore IL, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ.** Neck soft tissue and fat distribution: comparison between normal men and women by magnetic resonance imaging. *Thorax*, **1999**; 54(4):323-328.

105. **Mihaere KM, Harris R, Gander PH, Reid PM, Purdie G.** Obstructive Sleep Apnea in New Zealand Adults: Prevalence and Risk Factors Among Māori and Non-Māori. *Sleep*, **2009**; 32(7): 949–956.
106. **Friedman M, Hamilton C, Samuelson CG, Lundgren ME, Pott T.** Diagnostic Value of the Friedman Tongue Position and Mallampati Classification for Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **2013**;148 (4):540-547.
107. **Liistro G, Rombaux PH, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO.** High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea. *European Respiratory Journal*, **2003**; 21(2): 248-252.
108. **Nuckton TJ, Glidden DV, Browner WS, Claman DM.** Physical Examination: Mallampati Score as an Independent Predictor of Obstructive Sleep Apnea. *Sleep*, **2006**; 29(7): 903–908.
109. **Maltais F, Carrier G, Cormier Y, Series F.** Cephalometric measurements in snorers, non-snorers, and patients with sleep apnoea. *Thorax*, **1991**; 46(6): 419-423.
110. **Johal A, Patel SI, Battagel JM.** The relationship between craniofacial anatomy and obstructive sleep apnea: a case controlled study. *J Sleep Res*, 2007; 16:319–326.
111. **Brown I.G, Zamel N, Hoffstein V.** Pharyngeal crosssectional area in normal men and women. *Journal of Applied Physiology*, **1986**; 61, 890.
112. **Johnston CH, Richardson A.** Cephalometric changes in adult pharyngeal morphology. *European Journal of Orthodontics*, **1999**; 21(4): 357–362.
113. **Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S et al.** Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am. J. Orthod.* **1995**; 6: 589–595.
114. **Tsuchiya M, Lowe AA, Pae EK, Fleetham J.A.** Obstructive sleep apnea subtypes by cluster analysis. *Am. J Orthod*, **1992**; 101: 533–542.
115. **Taş E, Bilazer M, Şahin E, Gürsel AO.** Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Sefalometrik Analiz Sonuçları. *KBB-Forum*, **2007**; 6(2): 1303 – 3263.
116. **Frohberg, U, Naples, R.J, Jones D.L.** Cephalometric comparison of characteristics in chronically snoring patients with and without sleep apnea syndrome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, **1995**; 80, 28.
117. **Strelzow V.V, Blanks R.H.I, Basile A, Strelzow A.E.** Cephalometric airway analysis in obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope*, **1988**; 98, 1149.
118. **Djupesland G, Lyberg T, Krogstad O.** Cephalometric analysis and surgical treatment of patients with obstructive sleep apnea syndrome. A preliminary report. *Acta Oto-laryngologica*, **1987**; 103(5-6): 551-557.
119. **Ryu H, Kim C.H, Cheon S.M, Bae W.Y, Kim SH, Koo S.K, Kim M.S, Kim B.J.** The usefulness of cephalometric measurement as a diagnostic tool for obstructive sleep apnea syndrome: a retrospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, **2015**; 119(1): 20-31.
120. **Hochban W, Brandenburg U.** Morphology of the viscerocranium in obstructive sleep apnoea syndromedcephalometric evaluation of 400 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* **1994**; 22: 205-213.
121. **Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M, Quera-Salva MA.** Obstructive sleep apneic patients have craniomandibular abnormalities. *Sleep*. **1986**; 9: 469-477.

122. **Series F, Pierre S, Carrier G.** Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis.* **1992**;146:1261-1265.
123. **Andersson L, Brattstrom V.** Cephalometric analysis of permanently snoring patients with and without obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **1991**; 20: 159-162.
124. **Battagel JM, L'Estrange PR.** The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod.* **1996**; 18: 557-569.
125. **Zucconi M, Ferini-Strambi L, Palazzi S, Orena C, Zonta S, Smirne S.** Habitual snoring with and without obstructive sleep apnoea: the importance of cephalometric variables. *Thorax*, **1992**; 47: 157-161.
126. **Johal A, Shivani I. P, Battagel M.J.** The relationship between craniofacial anatomy and obstructive sleep apnoea: a case-controlled study. *J. Sleep Res.* **2007**; 16, 319–326.
127. **Bacon W. H, Krieger J, Turlot J. C, Stierle J. L.** Craniofacial characteristics in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Cleft Plate J*, **1988**, 25: 375–378.
128. **Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M, Quera-Salva MA.** Obstructive sleep apneic patients have craniomandibular abnormalities. *Sleep.* **1986**; 9: 469-477.
129. **Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA et al.** Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am. J.Orthod.* **1986**; 90: 484–491.
130. **Lowe AA, Fleetham JA.** Two and three dimensional analyses of tongue, airway, and soft palate size. In: Norton ML, Brown ACD (eds). Atlas of the Difficult Airway. *Mosby-Year Book, St Louis*, **1991**; 74–82.
131. **Lowe AA.** The tongue and airway. *Otolaryn. Clin. North Am.* **1990**; 19: 677–698.
132. **Song HG, Pae EK.** Changes in orofacial muscle activity in response to changes in respiratory resistance. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **2001**;119: 436–442.
133. **Yamada T, Tanne K, Miyamoto K, Yamauchi K.** Influence of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young *Macaca fuscata* monkeys. *Am J Orthod Dentofac Orth*, **1997**;111: 38–43.
134. **Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T.** Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Part I. Cervico-craniofacial skeletal morphology. *Eur J Orthod.* **1995**; 17: 45-56.
135. **Tangugsorn V, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T.** Obstructive sleep apnea (OSA): a cephalometric analysis of severe and nonsevere OSA patients. Part I: Multiple comparison of cephalometric variables. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* **2000**;15: 139-152.
136. **Bae W.Cheon S.Kim C. Kim S. Park J. Lee J. Koh T.** The diagnostic potential of the total duration of apnea/hypopnea compared with traditional parameters. *Sleep Medicine*, **2015**;16(1).

EKLER

EK-1: Aydınlatılmış Onam Formu

25 - 65 Yaş Arası Horlama veya Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olan Hastalar

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU İLE ANATOMİK YAPILARIN İLİŞKİSİ

Prof. Dr. Neslihan BOYAN yönetiminde, doktora öğrencisi Semahat DOĞRU tarafından doktora tez çalışması olarak sürdürülen araştırmamız çerçevesinde yetişkin bireylerde radyografik ve morfometrik ölçümler yapılacaktır.

Sonuçlar öncelikle bilimsel amaçla kullanılacak, kişisel bilgileriniz gizli tutulacak, sorun saptanması halinde durum size bildirilecek ve alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgilendirme yapılacaktır. Parasal bir bedel ödemenizi gerektirmeyen ve size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra çekilme hakkınız bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Araştırmamıza katılmayı kabul ediyorsanız, lütfen aşağıdaki bölüme adınızı-soyadınızı yazıp tarih ve imza atınız. Teşekkür ederiz.

Katılımcı ile görüşen hekim

SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA, YUKARIDA BELİRTİLEN KOŞULLAR
ÇERÇEVESİNDE HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KENDİ
RIZAMLA KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

TARİH
AD-SOYADI

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

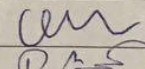
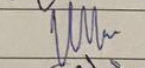
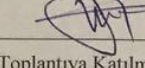
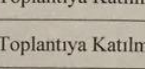
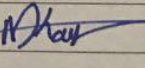
İmza:

EK-2: Etik Kurul Onay Formu ve Anabilim Dalları Akademik Kurul Kararları

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı	Tarih
62	3 Mart 2017

KARAR NO 28- Anatomi Anabilim Dalı'nda, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'nın, Radyoloji Anabilim Dalı'nın bilimsel işbirliğiyle, Prof. Dr. Neslihan Boyan yönetiminde, Prof. Dr. Özkan Oğuz'un, Doç. Dr. Sedat Kuleci'nin, Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Tuğsan Ballı'nın katkılarıyla Semahat Doğru tarafından yürütülmesi öngörülen, "Obstrüktif Uyku Apnesi ile Anatomik Yapıların İlişkisi" başlıklı proje araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Doç Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
	Prof Dr Mehmet Kanadaşı Kardiyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Doç Dr Suat Gezer Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	Toplantıya Katılmadı
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

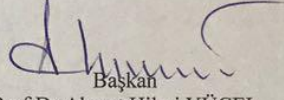
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

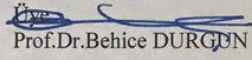
ANATOMİ ANABİLİM DALI
AKADEMİK KURUL KARARI

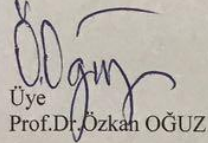
TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
2017/05	1	02.03.2015

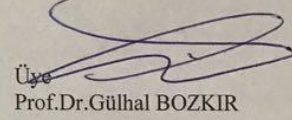
Anatomi Anabilim Dalı Akademik Kurulu Prof.Dr.Ahmet Hilmi YÜCEL'in başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararı almıştır.

Karar No.1: Anabilim Dalımızda Doktora öğrencisi Semahat DOĞRU'nun, "OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ ile ANATOMİK YAPILARIN İLİŞKİSİ" başlıklı tez konusu ile ilgili etik kurul raporu alınabilmesi için dekanlığa bildirilmesine oybirliği ile karar verilmiştir.

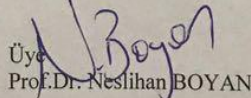

Başkan
Prof.Dr.Ahmet Hilmi YÜCEL

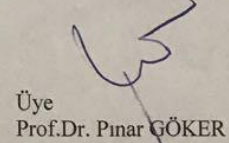

Üye
Prof.Dr.Behice DURGUN


Üye
Prof.Dr.Özkan OĞUZ


Üye
Prof.Dr.Gülhal BOZKIR


Üye
Prof.Dr.Emine D.KIZILKANAT


Üye
Prof.Dr.Neslihan BOYAN


Üye
Prof.Dr. Pınar GÖKER

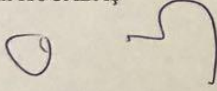
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Akademik Kurulu

TARİH	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
13.03.2017	278	1

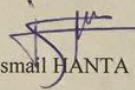
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Mart ayı olağan Akademik Kurul Toplantısı 13.03.2017 tarihinde Prof. Dr. Ali KOCABAŞ başkanlığında toplanmış olup, aşağıdaki kararlar alınmıştır.

KARAR NO 1.) Anatomi Anabilim Dalı'nda Prof.Dr.Neslihan Boyan danışmanlığında doktora öğrencisi Semahat Doğru'nun, "Obstrüktif Uyku Apnesi İle Anatomi Yapıların İlişkisi" başlıklı tezine Yardımcı Araştırmacı olarak Doç.Dr.Sedat Kuleci'nin katılması uygun görülmüş olup ve dekanlığa sunulmasına karar verilmiştir.

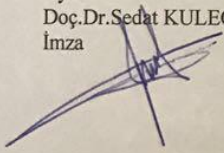
Üye-Başkan
Prof.Dr.Ali KOCABAŞ
İmza



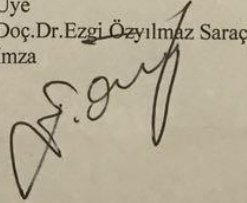
Üye
Prof.Dr.İsmail HANTA
İmza



Üye
Doç.Dr.Sedat KULECİ
İmza



Üye
Doç.Dr.Ezgi Özyılmaz Saraç
İmza



TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI
09.03.2017	11

1- Anabilim Dalımız Öğretim Üyesi Yrd.Doç. Dr. Hüseyin Tuğsan BALLI'nın "OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ ile ANATOMİK YAPILARIN İLİŞKİSİ" başlıklı tez çalışmasında Yardımcı Araştırmacı olarak görev almasının ve bu çalışmada kullanılan radyografik görüntülerin Anabilim Dalımız imkanları kullanılarak sağlanmasının uygun olduğuna ve dekanlık makamına bildirilmesine oybirliği ile karar verilmiştir.

Prof.Dr.Y.Kenan BİÇAKÇI
Radyodiagnostik Anabilim
Dalı Başkanı

Prof.Dr.Mahmut OĞUZ
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Prof.Dr.Erol H. AKŞUNGUR
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Prof.Dr. Süreyya SOYUPAK
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Prof.Dr. Mehmet E. İNAL
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Figen BİNOKAY
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Prof. Dr.Medih ÇELİKTAŞ
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi (izinli)

Doç.Dr.Kaigeldy AİKIMBAEV
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

Yard. Doç. Dr. H. Tuğsan BALLI
Radyodiagnostik ABD
Öğretim Üyesi

ÖZGEÇMİŞ

Semahat DOĞRU, 1984 yılında Merkez/Batman'da doğmuştur. Eğitimini Atatürk İlköğretim Okulu ve Batman Anadolu Lisesi'nde tamamladıktan sonra 2003 yılında Gazi Üniversitesi Kırşehir Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik bölümünü kazanmış ve 2007 yılında mezun olmuştur. 2007-2008 yılları arasında Gaziantep Sani Konukoğlu Hastanesinde, 2008-2009 yılları arasında ise Harran Üniversitesi Hastanesinde, 2009-2011 yılları arasında ise Şanlıurfa Çocuk Hastalıkları Hastanesinde Hemşire olarak görev yapmıştır. 2009 yılında Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalında yüksek lisansa başlamış, 2011 yılında ise mezun olmuştur. 2011 yılında Harran Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır ve halen görevdedir. 2014 yılında Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalında doktora eğitimine başlamıştır. İyi seviyede İngilizce bilmektedir.