

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMLU HASTALARDA  
POLİSOMNOGRAFİ, UYKU DERİNLİĞİ VE UYKU  
ENDOSKOPİSİ BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Hatice Seçil AKYILDIZ**

**KBB ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof.Dr. Rauf Yücel ANADOLU**

**ANKARA  
2020**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMLU HASTALARDA  
POLİSOMNOGRAFİ, UYKU DERİNLİĞİ VE UYKU  
ENDOSKOPİSİ BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Hatice Seçil AKYILDIZ**

**KBB ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof.Dr. Rauf Yücel ANADOLU**

**ANKARA  
2020**

# KABUL VE ONAY

Düzenleme tarihi: 24/12/2014

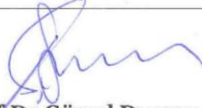
## ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN	
Adı, Soyadı	: Dr.Hatice Seçil Akyıldız
Anabilim/Bilim Dalı	: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Tez Danışmanı	: Prof.Dr.Rauf Yücel Anadolu
08/06/2020	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Tezin Başlığı: Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Polisomnografi, Uyku Derinliği Ve Uyku Endoskopisi Bulgularının Değerlendirilmesi	
Tezin Niteliği:	<input checked="" type="checkbox"/> Ana Dal Uzmanlık Tezi <input type="checkbox"/> Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

III. KARAR	
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak	
<input checked="" type="checkbox"/> Kabulüne	
<input type="checkbox"/> Reddine	
<input type="checkbox"/> Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine	
<input checked="" type="checkbox"/> Oy birliği <input type="checkbox"/> Oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

IV. AÇIKLAMALAR	
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız	

  
**Prof.Dr.Gürsel Dursun**  
Jüri Başkanı  
A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı

  
**Prof.Dr.Rauf Yücel Anadolu**  
Jüri Üyesi  
A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı

  
**Prof.Dr.Orhan YILMAZ**  
Jüri Üyesi  
Karabük Üniversitesi  
KBB Anabilim Dalı

## ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde uzmanlık eğitimim sürecinde yetişmemi sağlayan, birlikte çalışmaktan onur duyduğum uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca her türlü yardım ve desteklerini sağlayan, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yücel Anadolu'ya ve Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Gürsel Dursun başta olmak üzere, uzmanlık eğitimim boyunca eğitimime katkı sağlayan kliniğimizin çok değerli hocaları Prof.Dr.Babür Küçük, Prof.Dr.İrfan Yorulmaz, Prof.Dr.Cem Meço, Prof.Dr.Kürşat Gökcan, Prof.Dr.Ozan Bağış Özgürsoy, Doç.Dr. Süha Beton'a ve birlikte çalıştığım değerli uzmanlarımız Op.Dr.Çiler Büyükatalay, Op.Dr.Hazan Başak, Op.Dr.Emre Ocak ve Op.Dr.Selçuk Mülazımoğlu'na teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca uyku endoskopisi sedasyonu konusunda çok yardımcı olan başta Doç.Dr.Çiğdem Yıldırım Güçlü'ye ve Anesteziyoloji kliniğine teşekkür ederim. Tezimde istatistik konusunda bana yardımcı olan, canım arkadaşım Dr.H.Ece Doğan Erik'e teşekkür ederim. Uzmanlık eğitim sürecimi beraber geçirdiğim tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımdaki her şeyi borçlu olduğum ve desteklerini benden hiç esirgemeyen, her zaman yanımda olduğunu bildiğim sevgili aileme sonsuz sevgi ve saygımı sunarım.

Dr. H.Seçil Akyıldız

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
KISALTMALAR .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Tanım .....	4
2.2 Anatomi.....	5
2.2.1. Burun Anatomisi.....	6
2.2.2. Farenks Anatomisi.....	7
2.2.3. Damak Anatomisi.....	9
2.3. Patofizyoloji.....	10
2.3.1. Obstrüktif Uyku Apnesinde Etkili Olan Faktörler.....	12
2.4. Epidemiyoloji.....	14
2.5. Morbidite ve Mortalite .....	15
2.5.1. Kardiyovasküler Hastalıklar ve OUAS .....	15
2.5.2. Sistemik Hipertansiyon ve OUAS .....	15
2.5.3. İskemik Kalp Hastalığı ve OUAS .....	16
2.5.4. Serebrovasküler olaylar ve OUAS .....	16
2.5.5. Pulmoner Hipertansiyon, Sağ Kalp Yetmezliği ve OUAS .....	16
2.5.6. Metabolik hastalıklar ve OUAS.....	17
2.5.7. Obezite ve OUAS.....	17
2.5.8. Konjestif Kalp Yetmezliği ve OUAS .....	18
2.6. Obstrüktif Uyku Apnesinin Klinik Özellikleri.....	18
2.6.1. OUAS’da Semptomlar .....	18
2.7. Obstrüktif Uyku Apnesinde Fizik Muayene.....	21
2.7.1. Mallampati Derecelendirilmesi.....	21
2.7.2. Orofarenks Muayenesi .....	22
2.7.3. Boyun Çevresi Ölçümü.....	23
2.7.4. Burun ve Nazofarenks Muayenesi.....	24
2.8. Fleksible Fiberoptik Endoskopi ve Müller Manevrası.....	24

<b>2.9. Polisomnografi.....</b>	<b>26</b>
2.9.1. Polismnografinin Değerlendirilmesi.....	28
2.9.2. OUAS'ta Polisomnografi Bulguları.....	30
2.9.3. OUAS'ın Polisomnografik Sınıflaması .....	30
<b>2.10. Uyku Endoskopisi .....</b>	<b>30</b>
2.10.1. Uyku Endoskopisi Teknik .....	33
<b>2.11. Radyolojik Tanı.....</b>	<b>36</b>
2.11.1. Sefalometri.....	36
2.11.2. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans .....	37
2.11.3. Somnofloroskopi .....	38
<b>2.12. Tedavi.....</b>	<b>38</b>
2.12.1. Hazırlayıcı Faktörlere Yönelik Tedavi .....	39
2.12.2. Farmakoterapi (İlaç Tedavisi).....	39
2.12.3. Ağız İçi Araç Tedavisi .....	40
2.12.4. Basıncılı Hava (PAP) Tedavileri.....	40
2.12.5. Cerrahi Tedavi .....	41
2.12.5.1. Nazal Cerrahi .....	41
2.12.5.2. Yumuşak Damak Cerrahisi .....	42
2.12.5.3. Dil Köküne Yönelik Cerrahi Tedaviler.....	49
2.12.5.4. Transoral Robotik Cerrahi (TORC).....	53
2.12.5.5. Trakeotomi .....	54
<b>2.13. Pediatrik Obstrüktif Uyku Apne Sendromu .....</b>	<b>54</b>
2.13.1. Tanım .....	54
2.13.3. Fiziopatoloji .....	55
2.13.4. Klinik Değerlendirme .....	56
2.13.4. Tanı.....	56
2.13.5. Laboratuvar Değerlendirme .....	57
2.13.6. Çocuklarda OUAS Tedavisi.....	57
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>59</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>61</b>
4.1. Hastaların Sosyodemografik Özellikleri.....	61
4.2. Hastaların Antropometrik Özellikleri, Sağlık Durumlarına Ait Özellikler .....	62
4.3. Hastaların Fizik Muayane Bulgularına Ait Özellikler .....	65

<b>4.4. Apne Hipopne İndeksine Göre Bazı Özelliklerin Değerlendirilmesi .....</b>	<b>67</b>
<b>4.5. Hastaların Uyku Endoskopisi Sırasındaki Bulgularına Ait Özellikler .....</b>	<b>69</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>82</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>90</b>
<b>ÖZET .....</b>	<b>92</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>94</b>



## KISALTMALAR

<b>AHI</b>	: Apne Hipopne İndeksi
<b>AI</b>	: Apne İndeksi
<b>BİPAP</b>	: Bilevel Positive Airway Pressure
<b>BMI</b>	: Body Mass İndeks
<b>CPAP</b>	: Continuous Positive Air Pressure
<b>EEG</b>	: Elektroensefalogram
<b>EMG</b>	: Elektromyogram
<b>EUS</b>	: Epworth Uykululuk Skalası
<b>KOAH</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>NREM</b>	: Non – Rapid Eye Movements
<b>OSAS</b>	: Obstructive Sleep Apnea Syndrome
<b>OUAS</b>	: Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu
<b>PSG</b>	: Polisomnografi
<b>REM</b>	: Rapid Eye Movements
<b>RDI</b>	: Respiratory Disturbance Index
<b>ÜSY</b>	: Üst Solunum Yolu
<b>VKI</b>	: Vücut Kitle İndeksi



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Nazal kavitenin lateral anatomisi .....	7
Şekil 2.2: Oral kavite anatomisi.....	8
Şekil 2.3: Farenks anatomisi .....	9
Şekil 2.4: Friedman damak pozisyonu klasifikasyonu .....	10
Şekil 2.5: Palatine tonsil boyut sınıflaması.....	22
Şekil 2.6: OUAS araştırılan hastaya Müller manevrası ile muayene yapılırken .....	23
Şekil 2.7: (A) OUAS'lı hastada normal hava yolu, (B) Müller manevrası ile %100 anüler daralma görülmekte .....	24
Şekil 2.8: Polisomnografi Odası .....	25
Şekil 2.9: Polisomnografi Cihazı .....	26
Şekil 2.10: Hastaya PSG öncesi elektrodlar bağlanırken.....	27
Şekil 2.11: PSG yapılan hasta.....	28
Şekil 2.12: PSG Trasesi .....	28
Şekil 2.13: OUAS tanısı alan hastaya uyku endoskopisi yapılırken.....	29
Şekil 2.14: Bispektral indeks cihazı.....	31
Şekil 2.15: Fleksible endoskopi .....	32
Şekil 2.16: Velum seviyesinde anterior posterior (A), konsantrik (B) ve lateral (C) konfigürasyonda obstrüksiyonun uyku endoskopisindeki görünümü... ..	32
Şekil 2.17: Uyku endoskopisindeki dil kökü normal (A) ve anterior posterior (B) konfigürasyondaki obstrüksiyon görünümü .....	35
Şekil 2.18: OUAS'lı hastanın lateral sefalometrik grafisi .....	37
Şekil 2.19: Manyetik rezonans incelemede normal (A) ve obstrüksiyon sırasında (B) yumuşak damak ve dil kökü seviyesinin görünümü.....	38
Şekil 2.20: Ağız içi aparatları .....	40
Şekil 2.21: Devamlı Basınç Tedavisi (CPAP).....	41
Şekil 2.22: Uvulopalatofaringoplasti .....	43
Şekil 2.23: Parsiyel uvulektomi sonrası uvulanın görünümü .....	43
Şekil 2.24: Lazer yardımcı uvulopalatoplasti.....	44
Şekil 2.25: Yumuşak damağa radyofrekans uygulaması .....	45
Şekil 2.26: Yumuşak damak implantı.....	46
Şekil 2.27: Uvulopalatal flep .....	46

Şekil 2.28: Z-Palatoplasti.....	47
Şekil 2.29: Lateral Faringoplasti.....	48
Şekil 2.30: Transpalatal İlerletme Faringoplasti .....	49
Şekil 2.31: Lingual Tonsillektomi .....	50
Şekil 2.32: Submukozal Midline Glossektomi .....	50
Şekil 2.33: Dil Kökünün Mandibulaya Asılması.....	52
Şekil 2.34: Hyoid Süspansiyon.....	52
Şekil 2.35: TORC ameliyatından görüntü .....	53
Şekil 2.36: Trakeotomi.....	54
Şekil 4.1 : Erkek hastaların AHİ'ye göre MinSO2 değerleri.....	73
Şekil 4.2 : Tüm hastaların AHİ'ye göre MinSO2 değerleri.....	74
Şekil 4.3 : OUAS olan kadın (a) ve erkek (b) hastaların MinSO2 değerleri .....	76
Şekil 4.4 : Cinsiyetler arasındaki MinSO2 değeri .....	78

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 : Üst solunum yolu kollapsında etkili faktörler .....	12
Tablo 2.2 : Epworth Uykululuk Skalası.....	20
Tablo 2.3 : Friedman Evreleme Sistemi .....	25
Tablo 2.4 : AHİ'ye göre OUAS sınıflaması .....	30
Tablo 2.5 : Bis indeksi ve sedasyon düzeyleri arasındaki ilişki .....	32
Tablo 2.6 : Uyku endoskopi sırasında kullanılan farmakolojik ajanlar .....	33
Tablo 2.7 : VOTE Klasifikasyonu .....	35
Tablo 4.1.1:Hastaların yaş ve cinsiyet özelliklerine göre dağılımı.....	61
Tablo 4.2.1: Hastaların antropometrik özellikleri.....	62
Tablo 4.2.2: Cinsiyete göre VKİ dağılımı .....	62
Tablo 4.2.3: Cinsiyete göre sigara ve alkol kullanma durumu .....	63
Tablo 4.2.4: Hastaların ek hastalık, şikayet ve ameliyat geçirme durumları.....	64
Tablo 4.3.1: Hastaların Müller Manevrasına göre değerlendirilmesi .....	65
Tablo 4.3.2: Friedman sınıflamasına göre oral kavite durumları.....	65
Tablo 4.3.3: Nazal kavite bulgularının değerlendirilmesi .....	66
Tablo 4.3.4: Tonsil Hipertrofisi derecelerinin değerlendirilmesi .....	66
Tablo 4.4.1: AHİ'ye göre yaş ortalaması değerlendirilmesi.....	67
Tablo 4.4.2: Cinsiyete göre AHİ değerlendirilmesi.....	67
Tablo 4.4.3: Cinsiyete göre OUAS olma durumunun değerlendirilmesi.....	68
Tablo 4.4.4: VKİ'ye göre AHİ'nin değerlendirilmesi .....	68
Tablo 4.5.1: Uyku endoskopisi sırasındaki obstrüksiyon durumu.....	69
Tablo 4.5.2: Cinsiyete göre MinSO2 dağılımı.....	70
Tablo 4.5.3: Cinsiyete göre BİS değerleri dağılımı .....	71
Tablo 4.5.4: AHİ ve MinSO2 arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi .....	72
Tablo 4.5.5: Cinsiyete göre MinSO2 ve Obstrüksiyon BİS değerleri dağılımı .....	78
Tablo 4.5.6: Obstrüksiyon seviyesine göre MinSO2 BİS değerlerinin dağılımı .....	79
Tablo 4.5.7: Obstrüksiyon seviyesinde göre Obstrüksiyon BİS değerleri dağılımı ....	80

## 1. GİRİŞ

Uyku, kişinin çeşitli uyarınlarla geri döndürülebilien bir bilinçsizlik hali olması yanında, aktif bir yenilenme halidir ve sağlıklı yaşamın en önemli ihtiyaçlarındandır. Uykunun REM (rapid eye movement) ve NonREM ( nonrapid eye movement) iki dönemi vardır. Uyku süresinin %20'si REM döneminde, %80'ni NonREM döneminde geçer. REM ve NonREM dönemleri 70-90 dakikalık intervallerle birbirini takip eder.

Uyku sırasında solunum sistemindeki değişiklikler, uyku evrelerine göre farklılık gösterir. NonREM döneminde solunumun hızı ve dakikadaki ventilasyon hacmi azalır. REM döneminde ise, solunum hızlı ve irregülerdir, interkostal kasların ve üst solunum yollarındaki kas tonusu azalır. Uyku sırasında mukosilyer aktivite azalır. REM döneminde ayrıca; kalp hızı ve kan basıncı artar, prematüre kontraksiyonlar artma eğilimindedir. Uykuda serebral kan akımı artar ve REM döneminde pik yapar ve bu nedenle serebrumun ısısı artar. Gastrointestinal sistemde ise; gastrik sekresyon artar, özefagus motilitesi azalır ve fizyolojik gastroözefageal reflü artar. Endokrin sistemde, büyüme hormonu seviyesi, NonREM dönemde pik yapar. Prolaktin seviyesi artar ve tiroid stimulan hormon seviyesi düşer.

Bu fizyolojik mekanizmaların değişmesi ile ilgili olarak birçok uyku bozuklukları görülmektedir. 1990 yılında ASDA (American Sleep Disorders Association-Yeni ismi American Academy of Sleep Medicine), 5 yıllık bir süreç sonrasında, oldukça kabul gören "Uyku Bozuklukları Uluslararası Sınıflaması" (International Classification of Sleep Disorders-ICSD)'ni oluşturdu. Bu sınıflama 1979 yılında yayınlanan "Diagnostic Classification of Sleep and Arousal Disorders"ın yerini almıştı. ICSD'nin hazırlanması ASDA yanında üç büyük uluslararası uyku derneğinin (European Sleep Research Society, Japanese Society of Sleep Research, Latin American Sleep Society) katkılarıyla gerçekleşti ve sonunda uyku bozuklukları sınıflaması el kitabı (ICSD-Diagnostic and Coding Manual) oluşturuldu. Bu yayın 1997 yılında küçük değişikliklerle yenilendi. ICSD sınıflaması, esas olarak tanısal ve epidemiyolojik amaçlar için; uyku bozukluklarının indekslenebilmesi, morbidite ve mortalite bilgilerinin kayıt edilebilmesi ve düzenlemelerin yapılabilmesi için geliştirilmiş, bu nedenle tablolarda da görüleceği üzere, tüm uyku bozukluklarına kod numarası verilerek kimlik kazandırılmıştır. Bu sınıflama 84 uyku bozukluğu içermektedir ve herbiri spesifik tanısal kriterler içeren, tanımlayıcı metin şeklinde sunulmuştur. Şubat 2014'de 'ICSD 3' şeklinde yeniden düzenlenerek yayınlanmıştır:

### 1.İnsomniler:

- Kronik insomni
- Kısa süreli insomni
- Diğer insomniler
- İzole semptom ve varyantlar (Aşırı yatakta kalanlar, kısa uyuyanlar)

## 2.Uyku İle İlişkili Solunum Bozuklukları

- Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
- Santral Uyku Apne Sendromu
- Uyku ile ilişkili hipoventilasyon sendromları
- Uyku ile ilişkili hipoksemi sendromu
- İzole semptom ve varyantlar (Horlama, Katatreni)

## 3. Hipersomni ile seyreden santral hastalıklar

- Narkolepsi
- İdyopatik hipersomni
- Medikal hastalıklara bağlı hipersomni
- İlaç ve madde kullanımına bağlı hipersomni
- Psikiyatrik hastalıklara bağlı hipersomni
- Yetersiz uyku sendromu
- Kleine-Levin sendromu
- İzole semptom ve varyantlar (uzun uyuyanlar)
- 

## 4. Sirkadiyen ritim uyku-uyanıklık bozuklukları

- Gecikmiş uyku-uyanıklık fazı bozukluğu
- İleri uyku-uyanıklık fazı bozukluğu
- Düzensiz uyku-uyanıklık ritmi bozukluğu
- 24 saatlik olmayan uyku-uyanıklık ritmi bozukluğu
- Vardiyalı çalışma
- Jet-lag

## 5.Parasomniler

- Non-REM ilişkili parasomniler
  - Arousal bozuklukları
  - Konfüzyonel arousallar
  - Uykuda yürüme
  - Uyku terörü
  - Uyku ilişkili yeme bozuklukları
- REM ile ilişkili parasomniler
  - REM uykusu davranış bozukluğu
  - Tekrarlayıcı izeole uyku paralizisi
  - Kabus bozuklukları
- Diğer Parasomniler
  - Exploding head sendromu
  - Uyku ilişkili hallüsinasyonlar
  - Uyku enürezis
  - Medikal durumlara bağlı parasomniler
  - Spesifiye edilemeyen parasomniler
- Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
  - Huzursuz bacak sendromu
  - Periyodik bacak hareketleri

- Uyku ilişkili bacak krampları
- Uyku ilişkili ritmik hareket bozuklukları
- İnfantların benign uyku myoklonusu
- Uyku bailangıcında propriospinal myoklonus
- Medikal hastalıklara bağlı uyku ilişkili hareket bozuklukları
- İlaç veya madde kullanımına bağlı uyku ilişkili hareket bozuklukları
- Spesifiye edilemeyen uyku ilişkili hareket bozuklukları

## 6.Diğer Uyku Hastalıkları

- Uyku İlişkili medikal ve nörolojik hastalıkları
- Madde kullanımına bağlı uyku bozuklukları

İnsomni, uyku için elverişli ortam ve şartların bulunmasına rağmen, uykuya başlamada veya uykuyu sürdürmede güçlük ve buna bağlı gündüz fonksiyon bozuklukları ile seyreden bir klinik olarak tanımlanmıştır. Parasomniler ise, uyku ve uyanıklık evrelerinde herhangi bir bozukluğa neden olmayan, ancak öncelikli olarak uykuda ortaya çıkan istenilmeyen fiziksel fenomenleri içeren klinik bozukluklardır. Sıklıkla otonom sinir sistemi değişiklikleri ve iskelet kas aktivitesi bu bozukluğa eşlik eder.

Uyku ile ilişkili en önemli solunum bozukluğu ise; obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS)'dur.<sup>1</sup> OUAS, horlamadan gün içi uykululuğa veya kontrol altına alnamayan hipertansiyondan ve kardiyovasküler yetmezlik bulgularına kadar çok geniş bir semptomatolojiye sahip bir hastalıktır. OUAS'da üst hava yolu obstrüksiyonu patogenizi tam olarak anlayamamış olsa da farengeal hava yolunun yapısal daralmasının sonucu inspiratuar basıncın bu bölgede artması sonucu ortaya çıkan bir sendromdur. OUAS'ın cerrahi tedavisinde evrensel olarak üzerinde uzlaşmış herhangi bir tedavi yöntemi yoktur. Cerrahi tedavi sonrasında başarıya etki eden faktörler üzerinde kesin bir uzlaşma henüz yoktur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

#### 2.1. Tanım

Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS), tekrarlayan üst solunum yolu kollarları ile karakterize ve hava akımının azaldığı (hipopne) ya da tam olarak durduğu (apne), solunum ilişkili kısmi uyanıklıkların (arousal) olduğu ve solunum çabası ile solunumun tekrar normalleştiği bir durumdur. Bu süreç, kan gazı anormalliklerine ve sempatik sistem aktivasyonuna neden olur. Horlama, OUAS için tipik bir bulgudur ve çoğu hastada arousal ile karakterizedir. Toplumun %2-4'ünde görülmektedir.<sup>2</sup>

OUAS, gün içi uykululuk, algıda azalma, konsantrasyon bozukluğu, düşük hayat kalitesi, artmış motorlu araç kazası riski gibi majör komorbiditelere yol açabilir. Günümüzde kardiyovasküler problemler için bağımsız risk faktörü olarak kabul edilmektedir.<sup>3</sup>

**Horlama:** Uyku esnasında yumuşak damak ve çevre dokuların titreşimi sonucu oluşan kaba, istenmeyen ve rahatsız edici sestir.

- **Basit horlama:** Uykuda az sayıda hava yolu obstrüksiyonunun olduğu horlama durumları olarak tanımlanır.
- **Habitüel horlama:** Hemen her gece horlama ise habitüel horlama olarak tanımlanır.

**Hipopne:** En az 10 saniye süreyle uykuda solunum amplitüdünün bazal seviyeye göre net bir şekilde, en az %50 oranında azalması ya da solunum amplitüdünde %50'den daha az bir azalma ile birlikte oksijen saturasyonunda en az %3'lük azalma veya bir uyanıklık (arousal) gelişimi olarak tanımlanır.<sup>4</sup>

**Apne:** Solunum sisteminde hava akımının en az 10 saniye süre ile kesilmesi ile karakterize bir durumdur. Obstrüktif, santral ve mix olmak üzere 3 tipe ayrılır.

- **Obstrüktif apne:** Solunum çabası sürmesine rağmen ağız ve burundan hava akımının kesilmesi
- **Santral apne:** Hem solunum çabası hem de hava akımının kesilmesi
- **Mikst apne:** Başlangıçta santral apne olmasına karşın apnenin solunum çabası başlamasına rağmen devam etmesi olarak değerlendirilir.

**Apne İndeksi:** Uyku süresince görülen apnelerin her saat başına düşen sayısıdır.

**Hipopne indeksi:** Uyku süresince görülen hipopnelerin toplamının her saat başına düşen sayısıdır.

**Apne-Hipopne İndeksi (AHI):** Uyku sırasında görülen apne ve hipopnelerin toplamının her saat başına düşen sayısıdır.

**Oksijen Desatürasyon İndeksi:** Uyku süresince görülen desatürasyonların her saat başına düşen sayısıdır.

**Arousal:** Uyku sırasında daha hafif uyku evresine veya uyanıklık durumuna ani geçişler oluşmasıdır. EEG’de 3 sn’den daha fazla süren alfa veya teta aktivitesine geçişler mevcuttur. Bu sürenin 0,5-3 sn arasında olması mikroarousal olarak tanımlanır.

**Uyku Apnesi:** Apne hipopne indeksinin saatte 5 veya daha fazla olması olarak tanımlanır.

**Obstrüktif Uyku Apnesi (OUA):** Uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolu obstrüksiyonları sonucu oluşan uzun süreli hipoksi ve uyku bölünmeleri ile karakterizedir. Bu durumla beraber, gündüz ve gece semptomların birlikteliğinin bulunması, obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) olarak tanımlanmaktadır. Obstrüktif uyku apnesi şiddetine göre;

- hafif OUAS ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ),
- orta OUAS ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ),
- ağır OUAS ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) olmak üzere 3’e ayrılır.

**Üst solunum yolu rezistansı sendromu:** Üst solunum yolunun parsiyel kollapsına bağlı olarak hava akımına karşı artmış direnç ile karakterizedir. Üst solunum yolu rezistansı artışı sonucu ortaya çıkan arousal ve gündüz uyku halinin birlikteliği söz konusudur.<sup>5</sup> Üst solunum yol rezistansı artışı sırasında artan solunum çabasının özefageal balonla gösterilmesi, tanıda altın standarttır. Bir saatlik uyku sırasında arousal ile intratorasik basınç artışının saptanması, tanı koydurucudur.

**Obezite hipoventilasyon sendromu:** Obezite, kronik alveolar hipoventilasyon ve gündüz hiperkapnisi ( $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ ) ile karakterizedir.<sup>6</sup> Klinik tabloya sıklıkla pulmoner hipertansiyon ve sağ kalp yetmezliği eşlik etmektedir.

## 2.2 Anatomi

Solunum sistemi larenks sınır kabul edilerek üst ve alt solunum yolları olarak ikiye ayrılır. Üst solunum sisteminde, burun, farenks ve larenks yer alır. Alt solunum sisteminde trakea, bronş ve alveoller yer alır. OUAS, farengeal bölgedeki kollapsa bağlı olarak uykuda bir süre solunumun durması ile karakterizedir. Etyolojide, üst hava yoluna ait anatomik yapısal faktörler ve nöromusküler tonus kaybı yer almaktadır. Obstrüksiyona yol açan anatomik bölgenin belirlenmesi, aynı zamanda uygulanacak tedavinin seçimi için de gereklidir. Bundan dolayı obstrüksiyona neden olan anatomik yapısal faktörlerin doğru bir şekilde belirlenmesi hastaların tedavi yöntemindeki kilit noktadır. Bu bölümde de OUAS ile ilişkili üst solunum yolu anatomisi üzerinde durulacaktır.



### 2.2.1. Burun Anatomisi

Burun, nazal piramit ve nazal kavite olmak üzere iki kısımdan oluşur. Nazal kavite, orta hatta yerleşen septum tarafından iki bölmeye ayrılır. Nazal kavitenin nazofarenkse açıldığı deliğe choanae narium, ön deliğine ise apertura priformis denir. Nazal kavitenin tavanını, nazal kemik, frontal kemiğin nazal spini, etmoid kemiğin kribriiform plate'i ve sfenoid kemiğin korpusu oluşturur. Lateral duvarını, maksillanın frontal proçesi, lakrimal kemik, etmoid kemik ve palatin kemiğin lamina perpendikularisi oluşturur. Konkalar nazal kaviteyi meatuslara ayırır. Alt konka ve taban arasındaki alana alt meatus, alt ve orta konka arasındaki alana orta meatus, üst konkanın altındaki alana ise üst meatus denir. Üst meatusa arka etmoid hücreler, orta meatusa ön ve orta etmoid hücreler, frontal ve maksiller sinüsler, alt meatusa da lakrimal kanallar açılır. Sfenoid sinüs, nazal kavitenin üst kısmında yer alan recessus sfenoetmoidalise açılır. Nazal piramit kemik çatı, kıkırdak çatı ve lobül ile septumdan oluşur. Nazal septum ise; membranöz, kıkırdak ve kemik bölümlerden oluşur ve nazal kaviteyi iki bölmeye ayırır. Nazal septumu, septal kıkırdak, vomer ve etmoid kemiğin lamina perpendikularisi, arkada sfenoid kemiğin krestisi ile maksiller ve palatin kemiğin krestisi oluşturur.<sup>7</sup> Burunda 4 adet valv bulunmaktadır.

1. Eksternal nazal valv: Nazal vestibül, nazal septum, kolumella ve alar kıkırdaklar tarafından oluşturulur. İnspirasyon sırasında aktif, ekspirasyon sırasında pasif olarak genişleyen yapılardır.

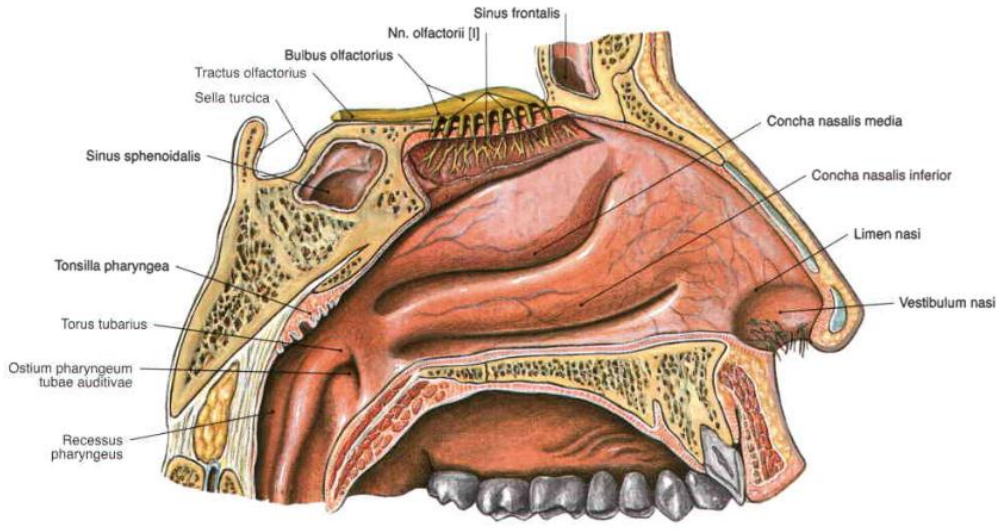
2. Alt konkalar: Siyah ırktaki en önemli valv sistemidir. Konjeste ve dekonjeste olarak hava akımını ayarlar.

3. Septal valv: Orta konka ile nazal septum arasındaki erektil dokular tarafından oluşturulur. Esas olarak orta konka hava akımını nazal kavite içerisine yönlendirir, osteomeatal kompleksi inspirasyon havasından korur.

4. İnternal nazal valv: Nazal pasajın en dar bölgesidir ve beyaz ırkta hava akımını ayarlayan en önemli valvdur. İnternal nazal valv, lüminal valv, os internum, lüminal vestibulum, akımı sınırlayan segmenttir.

Nazal valv'den bahsedilince genellikle internal nazal valv anlaşılır. Nazal valv bölgesini oluşturan anatomik yapılar, üst lateral kıkırdağın kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanıdır Bu bölge burun pasajının en dar bölgesidir.

Buruna girişte hava, ön burun deliklerinden yukarıya nazal çatının şekline göre yönelir. Hava akımı nazal çatıya ulaştığında 80-90 derece arkaya doğru döner ve nazofarenks arka duvarına çarpma noktasına dek horizontal bir yol izler. Burada karşı pasajdan gelen hava akımı ile birleşerek 80-90 derecelik bir eğimle aşağıya yönelir. Bu iki kırılmanın her biri çarpma noktaları olarak adlandırılır ve partiküllerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. Normal solunumda hava en çok orta konka hizasından geçer ancak kuvvetli nefes alıp vermek ve burun çekmekle hava akımı burnun üst kısımlarında ve olfaktör mukozada yoğunlaşır.



Şekil 2.1 : Nazal kavite lateral duvar anatomisi (Sobotta , Atlas of Human Anatomy, 14th edition, 2006)

### 2.2.2. Farenks Anatomisi

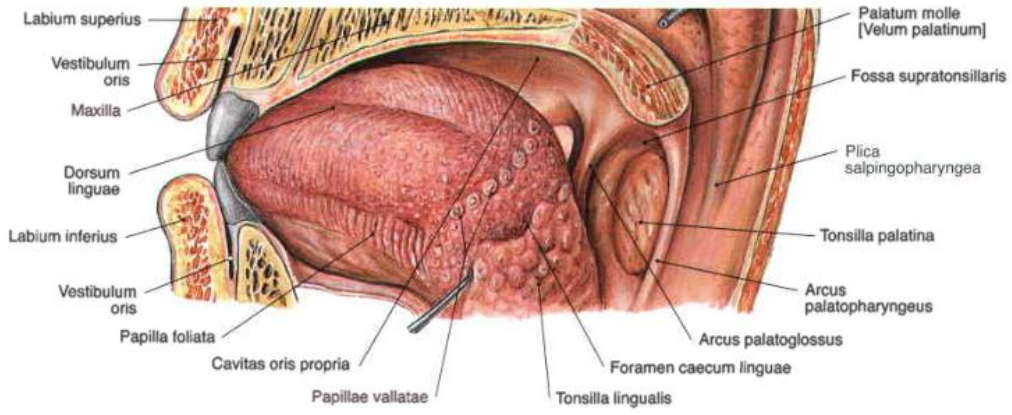
Farenks, solunum ve sindirim sisteminin girişini oluşturan ve yaklaşık 15 cm uzunluğundaki fibromüsküler bir yapıdır. Kafa tabanından krikoid alt kıkırdak alt sınırına kadar uzanır. Nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks (laringofarenks) olarak üçe ayrılmaktadır. Kafa tabanı ile yumuşak damak kraniali arasındaki bölüm, nazofarenks ; yumuşak damak ve hyoid kemik arasında oral kavitenin posteriorunu oluşturan bölüm, orofarenks ve hyoid kemik kaudalindeki krikoid kıkırdak seviyesinde özefagus girişi ile sonlanan bölüm hipofarenks olarak adlandırılmaktadır. En geniş yeri, orofarenks ve hipofarenks bileşkesinde ( yaklaşık 5 cm), en dar yeri özefagus bileşkesinde ( yaklaşık 1,5 cm) izlenmektedir.<sup>8</sup>

#### 1-Nazofarenks:

Anteriorda nazal kavitenin farenkse açıldığı koanalar ile inferiorda yumuşak damak kraniali arasındaki, solunum sisteminin bir parçası olan bölümdür ve çatısı ile posterior duvarını, sfenoid kemiğin korpusu ve oksipital kemiğin basilar kısmı oluşturur. Lateral duvarlara, üstaki borusunun faringeal ostiumları açılır. Tubal kartilaj ve lenfoid dokuların yaptığı kabarıklığa torus tubarius, bunların hemen arka üstündeki çukurlara, Rosenmüller fossa adı verilir. Torus tubarius'un medial kenarından aşağı kadar uzanan vertikal mukoza katlantısını plica salphingopharyngeus oluşturur ve bunun da posteriorunda yer alan uzantı da recessus pharyngeus adını alır.<sup>8-9</sup>

## 2-Orofarenks:

Sindirim sisteminin bir parçası olmakla birlikte, retropalatal ve retroglossal olmak üzere iki bölüme ayrılır. Retropalatal kısım, sert damak ile yumuşak damak kaudali arasındaki bölüm ve retroglossal kısım, yumuşak damak kaudalinden epiglottis kranialine kadar uzanan bölümdür. Orofarenks anterior duvarını dil ve yumuşak damak, posterior duvarını m.constrictor pharyngis oluşturmaktadır. Lateral faringeal duvar ise; yağ ve bağ doku ile m.styloglossus, m.stylohyoideus, m.stylopharyngeus, m.palatoglossus, m.palatopharyngeus ve m. constrictor pharyngis , lenf nodları ve tonsilla palatina oluşturur.<sup>8-9</sup>



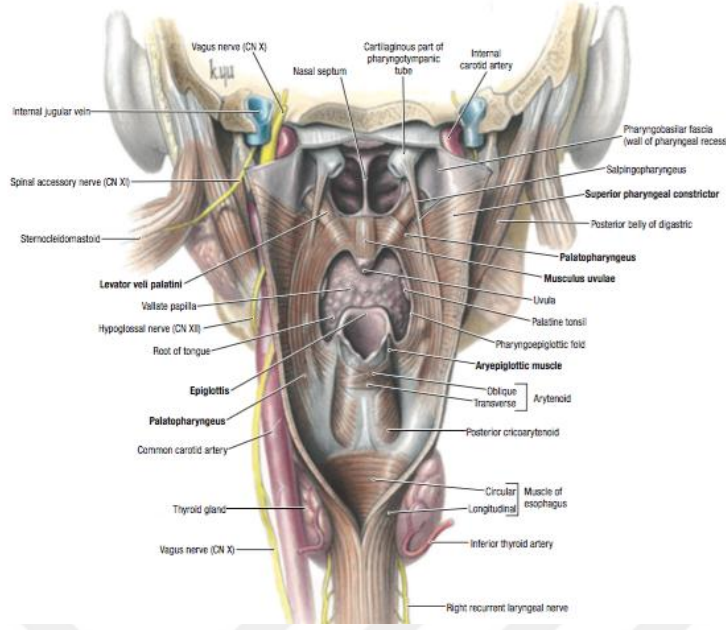
Şekil 2.2 : Oral Kavite Anatomisi (Sobotta , Atlas of Human Anatomy, 14th edition, 2006)

## 3-Hipofarenks (Larengofarenks):

Larenksin posteriorunda, epiglottis kranialine ile krikoid kıkırdağın alt ucu arasındaki bölümdür. Posteriorunda C4-C6 vertebra korpusları ile komşudur. Posterior ve lateral duvarını m.constrictor pharyngis media ve inferior oluşturur.<sup>8-9</sup>

Hipofarenks 3 kısma ayrılır;

1. Sinüs Priformis : Ariepiglottik bölgenin lateralinde kalan kısımlardır.
2. Postkrikoid bölge: Aritenoid ve krikoid kıkırdağın arka yüzünü oluşturur.
3. Posterior faringeal duvar: Vallecula tabanı ile krikoid aritenoid eklem seviyesi arasındaki bölümdür.



Şekil 2.3: Farenks anatomisi (Posteriordan görünüş) (Grant's Atlas of Anatomy, 12th edition, 2009)

Farenks duvar yapısı ve işlevi büyük ölçüde içte uzunlamasına, dışta sirküler olarak yer alan iki kas katmanı tarafından sağlanır. Her katman üç çift kasta oluşur. *Mm.stylopharyngeus*, *m.palatopharyngeus*, *m.salpingopharyngeus* iç katmanı; *mm.constrictor pharyngis superior*, *medius* ve *inferior* ise dış katmanı oluşturur. Konstriktör adaleler farinksin yan duvarından başlayıp yelpaze şeklinde uzanarak posteriorda raphe pharyngis'de sonlanırlar. Konstriktör kasların koordine kasılmaları sayesinde bolus yutma sırasında özefagusa itilir. Bu sırada iç katmanda uzunlamasına yer alan kaslar larenksi eleve ederek farenksin kasılmasını sağlar. Farenks duvarında dil, uvula, tonsil plikalar, yumuşak damak, damarlar, lenfoid dokular, kaslar, yağ ve bağ dokusu gibi yumuşak dokular yer alır. Bu yumuşak dokuların ödem, inflamasyon, hipertrofi gibi nedenlerle genişlemesi hava yolunda daralmaya yol açar.

Farenks hava yolu, larenks ve trakea gibi kendini sınırlarını belirleyen bir iskelet yapısına sahip değildir. Bunun yerine çevre kemik iskeletin ve yumuşak dokuların sınırladığı bir hava yolu mevcuttur. Genelde obstrüktif uyku apnesinde yumuşak doku ve kemik iskelet yapısı arasında uyumsuzluk, kas yapısında sarkma ve bundan dolayı farengal hava yolu yumuşak dokuların aşırı yer kaplaması veya kemik iskeletin dar olması nedeniyle daralmaktadır.

### 2.2.3. Damak Anatomisi

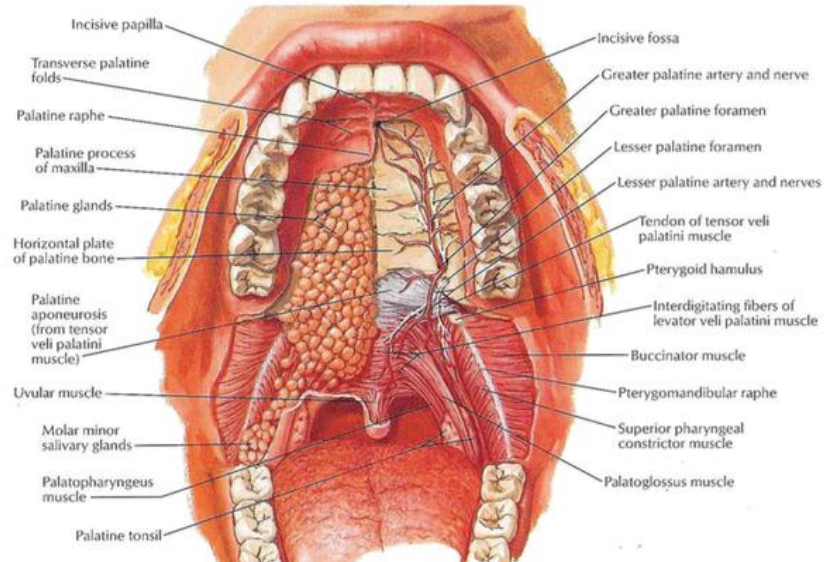
Ağız boşluğunun tavanını ve burun boşluğunun tabanını oluşturmaktadır. Ağız boşluğunu, nazal kaviteden ayırır. Burun boşluğuna bakan yüzü solunum mukozası (psödostratifiye silyalı kolumnar epitel) ve ağız boşluğuna bakan kısmı müsinöz bez

içeren orofarenks mukozası ile kaplıdır. Sert ve yumuşak damak olmak üzere iki kısımdan oluşur.<sup>8-9</sup>

Sert damak, maksillanın processus palatinus'u ile palatin kemiğin lamina horizontalis'i oluşturur. Periosteum ve ağız mukozası ile örtülüdür.

Yumuşak damak, ön tarafta sert damağın arka kenarına, yanlarda dil ve farenksin yan duvarlarına palatoglossal ve palatofarengal arklar ile tutunur. Yumuşak damak yapısında yer alan kas grubu sayesinde, yutma sırasında bolusun nazofarenkse kaçışını ve burun solunumu sırasında da havanın ağız boşluğuna kaçışını engelleyerek farengal istmus görevi görür. Yutma sırasında sert damak ile birlikte dilin bolusu sıkıştırıp posteriora yönlendirilmesine izin verir.

M.Tensor veli palatini, m.levator veli palatini, m.palatoglossus, m.palatopharyngeus ve m.uvulae, yumuşak damak kaslarıdır. Ağız boşluğu ve farenks arasındaki geçişe fauces yani boğaz denir. Bu geçişin hemen süperiorunda yumuşak damağın serbest kenarı ve uvula, lateralinde palatoglossal ve palatofarengal kaslar ve inferiorunda ise dil kökü yer alır. Yumuşak damak kaslarında sarkma olması, üst hava yolunda obstrüksiyona yol açmaktadır.



Şekil 2.4.: Damak Anatomisi (Netter , Atlas of Human Anatomy, 4th edition, 2006)

### 2.3. Patofizyoloji

Obstrüktif uyku apne sendromunun patofizyolojisinde, üst solunum yolu anatomisi, uyku sırasında nefesle değişen dilatör kas yanıtı, uyku sırasında artan arousal durumu, nefes stabilitesindeki kontrol mekanizması değişiklikleri ve akciğer hacmi rol oynar. Hastadan hastaya oldukça değişkenlik gösterir.

Üst solunum yolu, konuşma, yutma ve hava yolu için pasaj görevi görür. Hava yolu kaslardan ve yumuşak dokulardan oluştuğu için, sert damaktan larenkse kadar olan bölümde kollapslar görülebilir.<sup>10</sup> Gün içinde yutma ve konuşma sırasında ve uyku sırasında da fizyolojik kollapslar olabilir. Üst solunum yolundaki patolojik kollapsda mandibula, sert damak, hyoid kemik ile lateral faringeal duvar,

adenotonsiller doku, dil, uvula ve farengeal yağ yastıkları rol oynar. Dar üst solunum yolu, daha çok kollapsa eğilimlidir. Bundan dolayı , üst solunum yolu kesitsel alanları, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile değerlendirilebilir.

Obstrüktif uyku apnesi olan hastalarda, yumuşak dokuların hacmi ve özellikleri değişmektedir. Ancak, uyanıklık dönemindeki tetkiklerde kas aktivitesi değiştiği için, obstrüktif uyku apnesine yol açan faktörleri belirlemek güçtür. Yapılan çalışmalarda OUAS olan hastalarda farengeal kollaps olduğu saptanmıştır. Üst solunum yolu darlığı izlenen her hastada OUAS gelişmemektedir, bundan dolayı sadece anatomik faktörler etkili olmayıp, multifaktöryel nedenlere bağlı olarak görülmektedir.<sup>11</sup>

Horlama, yüksek dirençli bir akımın hareketli bir dokuda neden olduğu vibrasyona bağlı ortaya çıkar. Horlama sonucunda dokuda ödem, vasküler reaktivite, enflamasyon, kasılabilirlik kusurları ve duyuşal afektörlerde kayıp meydana gelir. Üst solunum yolundaki bu lokal hasar sonucunda refleks bütünlüğü bozulur ve hava yolundaki parsiyel veya tam kapanma daha kolay ortaya çıkabilir hale gelir.

Uyanıklık sırasında, OUAS'lı hastalarda anatomik olarak üst solunum yolunu açık tutmak için koruyucu refleks mekanizmalarını kullanarak dilatör kas aktivitesini artırır ve kompanzasyon oluşturmaya çalışırlar. Genioglossus kası, üst hava yolu açıklığının sağlanması konusunda en çok üzerinde durulan ve en önemli üst solunum yolu kasıdır. OUAS'lı hastalarda normal kişilere göre aktivitesinde artış söz konusudur. Farengeal anatomi ile azalmış üst solunum yolu dilatör kas yanıtı OUAS patogeneğinde önemli rol oynar.

Sağlıklı insanlarda uyanıklık süresince farengeal dilatör kaslar sayesinde negatif hava yolu basıncı uygulanarak farengeal açıklık dikkatli bir şekilde korunmaktadır. Bu durum muhtemelen bu hastalarda farenks boyutlarını daraltma eğiliminde olan anatomik faktörleri kompanse etmektedir. Birçok araştırmacı, farengeal boyutların inspirasyon esnasında arttığını, ekspirasyonda azaldığını bildirmiştir. Bu olay uyku esnasında tersine döner ve inspirasyonda daha küçük olur. Uyku ve uyanıklık dönemlerinde nöromusküler aktivitedeki bu supresyonun miktarı, uyku evreleri arasında farklılık göstermektedir. Solunum performansı, üst solunum yolu (ÜSY) kasları ve göğüs duvarı inspirasyon kasları arasında, hem zamanlama hem de büyüklük bakımından uygun bir koordinasyon olduğunda etkili olarak sürdürülür. NREM uyku döneminde hipoksinin indüklediği periyodik solunumda motor uyarı azaldıkça ÜSY kas aktivitesi, göğüs duvarı aktivitesinden daha hızlı olarak azalır. ÜSY kas aktivitesinin, göğüs duvarı aktivitesine oranının kritik bir değerin altına düşmesi, üst hava yolu inspirasyon direncinde hiperbolik bir artış ile ilişkilidir. ÜSY açıklığına etki eden kuvvet dengelerinde bozulma, normal kişilerde uyku esnasında periyodik solunumun indüklediği ÜSY obstrüksiyonunu açıklayabilmektedir. ÜSY kaslarının solunum pompa kaslarına göre nispeten yetersiz aktivasyonu farengeal kapanma ile sonuçlanır. Takip eden apne esnasındaki ilerleyen hiperkapni ve hipoksi, solunum pompa kasları ve üst hava yolu kaslarına motor uyarıyı artırır. Farengeal açılma, uyanma ve ÜSY kas aktivitesinde büyük bir artışla meydana gelir. Hava yolunun yeniden oluşması arteriyel PCO<sub>2</sub>'yi azaltır, arteriyel

PO2 'yi arttırır. Bu devir uykunun başlaması ile tekrarlar.

### 2.3.1. Obstrüktif Uyku Apnesinde Etkili Olan Faktörler

Uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolundaki kollapsın fizyopatolojisinde çeşitli faktörler bulunmaktadır (Tablo 1).<sup>12</sup>

Tablo 2.1. Üst solunum yolu kollapsında etkili olan faktörler

Anatomik	Fizyolojik	Diğer Faktörler
Üst solunum yolu anatomisi	Lokal nöromüsküler refleks	Puberte
Üst solunum yolu kompliansı	Santral solunum kontrolü	Gebelik ve Menapoz
Obezite	Hormonal faktörler	Yaş
	Arousal	Alkol, sigara, ilaçlar

#### 1-Anatomik Faktörler:

Üst solunum yolu anatomisi, OUAS olan hastalarda temel etkili faktördür. Üst solunum yolu açıklığı, kraniyofasiyal mesafeler, lateral farengeal duvar, dil büyüklüğü ve parafaringeal yağ depolanması gibi faktörlere bağlıdır. MRG'de cinsiyetler arasında boyun yumuşak doku hacmi farklılık göstermektedir. Erkeklerde yumuşak damak ve dilin üst kısımları daha hacimlidir. Sefalometrik ölçümlerle düşük hyoid kemik, küçük mandibula veya maksilla, retrognati ortaya koyulabilir. Ancak tüm bu çok sayıda faktöre rağmen uyanıkken hem normal toplumda hem de OUAS'lılarda erkeklerin üst solunum yolu çığı kadınlara göre daha büyüktür. Bununla beraber üst solunum yolu boyutları erkeklerde kadınlara göre daha önemli bir ağır klinik belirleyicisidir. Dolayısıyla tek başına farengeal alan boyutu cinsler arasındaki farklılığın tek açıklayıcısı olamaz.<sup>12,13</sup>

Farenksin yumuşak damaktan epiglota kadar olan uzunluğunun erkeklerde daha fazla ve kapanmaya daha eğilimli olduğu gösterilmiştir. Bunlara ek olarak üst solunum yolu anatomisinin dinamik özellikleri de cins farklılığını etkileyebilir. Supin pozisyonda orofarengeal boşluğun daralması erkeklerde daha fazladır. Farenks uzunluğu erkeklerde daha fazla olmakla birlikte üst solunum yolu kollapsı görülmesine daha eğilimlidir.<sup>12,13</sup>

Üst solunum yolu kompliyansı, üst solunum yolundaki kas aktivitesine, bağ dokusu içeriğine ve yüzey gerilimi gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir. Üst solunum yolu obstrüksiyonuna cevap olarak ortaya çıkan lokal dilatatör kas aktivitesi, üst solunum yolundaki açıklığı sağlamaktadır. Bundan dolayı sadece boyun

çevresi etken değil, boyundaki yumuşak doku ve kas miktarı da etkili faktörlerdir.<sup>12,13</sup> Üst solunum yolu tıkanıklığına bir cevap olarak ortaya çıkan lokal üst solunum yolu dilatör adele aktivitesi üst solunum yolu açıklığı sağlamaktadır.<sup>12,13</sup>

Obezite, üst solunum yolundaki obstrüksiyona ve obstrüksiyon şiddetinde çok önemli değişiklikler yapabilen, en önemli risk faktörüdür. Kilo ile artan faringeal bölgedeki yağ depolanmasının artması sonucu, üst solunum yolunda obstrüksiyona neden olur. Sadece toplam vücut kitle indeksi (VKİ) değil, toplam yağ dağılımı OUAS için risk oluşturur. Kadınlarda VKİ fazla olmasına rağmen toplam yağ dağılımının kadınlarda erkeklere göre farklılıklar izlenmesinden dolayı OUAS kadınlarda daha az görülmektedir. Erkeklerde yağ dağılımı daha çok bel ve yukarı bölgelerde olduğu için OUAS daha fazla görülmektedir.<sup>12,13,14</sup>

## 2-Fizyolojik Faktörler:

Nöromusküler refleksler, üst solunum yolu obstrüksiyonuna karşı koruyucu reflekslerdir. Farenks ve akciğerdeki gerilime duyarlı mekanoreseptörler ve oksijen ile karbondioksite duyarlı kemoreseptörler, bu refleks için sensör görevi görür. Farenksin dilatör kaslarının aktivasyonu ve bu sayede üst solunum yolu açıklığının devam etmesi sağlanır.<sup>12,13</sup>

Solunum dengesizliği, üst solunum yolundaki kas aktivitesini etkileyerek obstrüksiyona yol açmaktadır. Hipoksi ve hiperkapniye verilen solunum çabası cevabı uykuda iken cinsiyetler arasında eşit cevap ilenirken, uyanıkken erkeklerde solunum çabası daha fazla izlenir. NREM döneminde erkeklerde, REM döneminde kadınlarda uyku apnesi daha sık görülmektedir. Bunun nedeni, NREM döneminde karbondioksit seviyesine karşılık apne eşiği kadınlarda daha düşüktür.<sup>12,13</sup>

Çok sayıda hormon doğrudan ve dolaylı olarak OUAS'ın klinik tablosunu etkiler. Östrojen ve progesteronun OUAS'daki cins farklılığını açıklamada neden olarak gösterilen çalışmalar mevcuttur. OUAS görülen kadın hastalarda, östradiol ve progesteron seviyelerinin düşük olduğu gösterilmiş ve kas aktivitesi ile ilişkili olduğu düşünülmüştür. Testesteron ise; OUAS'ı arttırmaktadır. Obezite ve solunum kontrolü ile leptin düzeyinin ilişkili olması, uyku apnesi etyolojisindeki bir diğer faktördür.<sup>14,15</sup>

Östrojen ve progesteron OUAS'da cins farklılığını açıklamada neden olarak gösterilmiştir. Progesteron seviyeleri doğrudan solunum ve hipoksi ile hiperkapniye karşı solunum kemosensivitesi ile ilişkilidir. Progesteronun üst solunum yolu dilatör adele aktivitesi üzerinde etkili olduğunu destekleyen dolaylı ipuçları mevcuttur. Testesteron OUAS'ı arttırmakta ve kötüleştirmektedir. Erkeklerde hipogonadizm tedavisi için ekzojen testesteron tedavisi sonucunda AHİ değerlerinde artış olduğu görülmüştür.<sup>12,13</sup>

Leptinin, obezite ve solunum kontrolü ile ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur. Esas olarak deri altındaki adipositler ve daha az olarak viseral adipositler tarafından üretilen leptin doğrudan hipotalamusu etkileyerek iştahı azaltır, enerji tüketimini artırır. Aynı zamanda üreme hormonları üzerinde de dolaylı olarak etkisi vardır. Solunumu uyardığı ve arttırdığı gösterilmiştir. Dolaşımdaki leptin düzeyleri



kadınlarda daha fazladır. Dolayısı ile erkek ve kadınlarda leptin düzey ve fonksiyon farklılıkları üst solunum yolu tıkanıklıkların cins farklılıklarını açıklamada bir faktör olabilir.<sup>14,15</sup>

### **3-Diğer Faktörler:**

Çocuklarda genelde tonsiller hipertrofiye bağlı olarak üst solunum yolu obstrüksiyonuna neden olmaktadır. Ayrıca çocuklarda giderek artan obezite de OUAS'a neden olur. Puberteden sonra seks hormonların etken olmasından dolayı, OUAS oluşumunu ve cins farklılığı görülmesini etkiler.<sup>12,13</sup>

Üreme çağındaki genç sağlıklı kadınlarda OUAS nadir görülür; ancak hamilelikle ortaya çıkan biyokimyasal ve fiziksel değişiklikler OUAS oluşumunda riski artırır. Hamilelikte, artan kilo, östrojen seviyesindeki artış, abdominal gerilme, fetüs hareketleri vs fiziksel değişimler nedeni ile uykudan sık uyanma gibi durumlar etkileyen faktörlerdir.<sup>12,13</sup>

Menapoz sonrası kadınlarda overlerin fonksiyonunda durma nedeni ile östrojen ve progesteron seviyesindeki azalma, kadınlarda kilo alımı ve toplam yağ dağılımındaki değişiklik OUAS görülme sıklığında artışa neden olmaktadır.<sup>12,13,16</sup>

Alkol kullanımı, üst solunum yolundaki kas aktivitesinde gevşemeye ve arousalda azalmaya yol açarak, OUAS gelişme riskini arttırmaktadır. Buna karşın sağlıklı kadınlarda ve obez olmayan erkeklerde alkol alımına bağlı apne oluşmaz.<sup>12</sup>

Sigara tüketimi, üst solunum yolunda inflamasyon, mukus sekresyonu ve ödeme yol açtığından dolayı üst solunum yolu direncini arttırmak ile birlikte sigara ve OUAS ilişkisi hala net değildir. Yapılan çalışmalarda sigara içmeyenlerle karşılaştırıldığında sigara içenlerde horlama prevalansı daha yüksek bulunmuştur.<sup>12</sup>

### **2.4. Epidemiyoloji**

OUAS tanısında standart tanı yöntemi polisomnografi (PSG) olduğu halde, PSG'nin pahalı, zaman alıcı, özel ekip ve cihaz gerektirmesi nedeniyle 90'lı yıllarda yalnızca oksimetre ile oksijen saturasyonu veya en fazla dört kanaldan horlama, torakoabdominal hareketler, vücut pozisyonu gibi parametreleri değerlendiren cihazlar kullanılarak OUAS prevalans çalışmaları yapılmıştır.<sup>17</sup> Dolayısıyla eksik ya da hatalı sonuçlar verebilirler. Ancak bu cihazlar daha az maliyetle daha çok sayıda hastanın taranmasına olanak sağlarlar.

Buna göre tüm PSG parametrelerinin değerlendirildiği laboratuvar çalışmalarında OUAS prevalansı % 0.7 ile % 5.1 arasında değişmektedir. İlk yapılan prevalans çalışması Lavie tarafından 1502 endüstri işçisine anket uygulanıp yapılmıştır. Seçtiği 300 kişiden 78'ine polisomnografik çalışma yapmıştır.  $AHI \geq 10$  kabul edildiğinde prevalans % 2.7 olarak bulunmuştur. Özel popülasyona uygulaması nedeniyle topluma genelleme yapabilecek sağlıklı bir çalışma değildir.<sup>18</sup>

Günümüzde hastalığın genel prevalansının %1-5 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Bu oran diabetes mellitus ve astım bronşiale prevalansından hiç de az olmayan bir orandır. Erişkin popülasyonda erkeklerin %50'si ve kadınların %30'unda horlama görülür ve bu horlayanların da %3-5'inde hastalık görülmektedir.<sup>19</sup> ABD ve batı ülkelerinde yapılan çalışmalarda, insidans ortalama %2-4'tür. OUAS'lı hastaların %85-90'ı erkektir.<sup>20</sup> Postmenopozal kadınlarda, premenopozal döneme göre daha fazla olması hormonlarla ilişkisini açıklar.<sup>21</sup>

## **2.5. Morbidite ve Mortalite**

OUAS, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar, endokrinolojik bozukluklar ve nöropsikiyatrik hastalıklara yatkınlık oluşturmakla birlikte aynı zamanda OUAS olan hastalarda sık görülen trafik kazaları da mortalite nedeni olarak görülmektedir. Bu konuda Gonzales'in yaptığı bir araştırmada uyku apneli hastaların normal popülasyondan 5 kat daha fazla kaza yaptıklarını bildirmiştir. Bu oran çeşitli çalışmalarda 2 ile 7 kat arasında değişmektedir. Hastaların bu açıdan önemli oranda hayat kalitesini bozmaktadır.<sup>20,22</sup>

### **2.5.1. Kardiyovasküler Hastalıklar ve OUAS**

Kalp, OUAS'da uyku sırasında görülen hipoksi nedeni ile perfüzyonu sağlamak amacıyla atım sayısı artar. Uzun dönemde bu durum koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği, inme gibi durumlara yol açar. OUAS hastalarında hipoksi, katekolamin seviyesindeki artış, intratorasik basınç değişiklikleri, sempatik aktivasyon, bu hastalıklara yatkınlık oluşturmada risk faktörü olmaktadır. Ayrıca OUAS'da pek çok değişik aritmiler görülmekle birlikte, en sık bradi-takiaritmiler en sık görülen (%75) aritmilerdir. Bunun dışında sinüs bradikardisi, 2. Derece AV Blok, paroksizmal atriyal fibrilasyon ve flutter, ventriküler taşikardiler görülebilir.<sup>23</sup>

### **2.5.2. Sistemik Hipertansiyon ve OUAS**

Amerikan Birleşik Ulusal komitesi'nin 7.raporunda (7. JNC), OUAS hipertansiyonun nedenlerinden biri olarak kabul görmüştür.<sup>24</sup> Hipertansiyon ile OUAS birlikteliğinde, sempatik aktivasyonun rol oynadığı düşünülmektedir. Toplum genelinde hipertansiyon yaygınlığı %20 iken, OUA olan hastalarda yaklaşık oran %50-60'tır.<sup>25</sup> OUA olan hastaların hem uyanırken hem de uykuda basit horlaması olan hastalardan ve horlaması olmayan kişilerden daha yüksek kan basıncına sahip oldukları, orta ve ağır şiddete OUA'nın hipertansiyon için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>26</sup>

Sağlıklı bireylerde, uyku sırasında kan basıncı, kardiyak output ve sistemik vasküler rezistansın azalmasına bağlı olarak %10-15 düşer. Ancak OUAS olan

hastalarda apne sırasında kardiyak output düştüğü için sempatik sinir aktivasyonu olur ve vasküler rezistans artar. Artmış vasküler rezistansa bağlı olarak kan basıncında yükselme izlenir. Çeşitli çalışmalarda sistemik hipertansiyonu olan hastalarda OUAS prevalansının %30-50, OUAS'lu hastalarda hipertansiyon prevalansının ise %40-60 olduğu bildirilmektedir.<sup>27</sup>

Tekrarlayan apne, hipoksi ve uyanmalar sempatik aktiviteyi daha da artırır. Bundan dolayı OUAS'lı hastalardaki hipertansiyon tedavisinde beta blokörlerin daha etkin olması bu teoriyi destekler. Ayrıca devamlı hava yolu basınç tedavisi (CPAP) de sempatik aktiviteyi düşürmektedir.<sup>27</sup>

### **2.5.3. İskemik Kalp Hastalığı ve OUAS**

Sempatik sinir sistemi aktivitesindeki artış, endotel disfonksiyonu, inflamatuvar mediyatörlerde artış ve protrombotik faktörlerde artış ; iskemik kalp hastalığı ve OUAS birlikteliğindeki potansiyel mekanizmalardır. Sempatik sinir sistemindeki aktivasyon sonucu, istirahatte kalp hızı artar ve kan basıncındaki değişkenlikte artış söz konusudur. Endotelin-1 aktivitesinde artış, nitrik oksit biyoyararlanımında azalma ve lökositlerin vasküler adhezyonunda artış ile birlikte olan endotel disfonksiyonu ve serbest oksijen radikallerinin, trombosit agregasyon ve adhezyonun artması, inflamatuvar mediyatörlerin artışı ile birlikte OUAS'lı hastalarda ateroskleroz oluşumuna yatkınlık söz konusudur.<sup>28</sup> OUAS'lu hastalarda iskemik kalp hastalığı prevalansının araştırıldığı bir çalışmada 440 OUAS'lı hastanın %24.6'sında anjiyografi ile doğrulanan iskemik kalp hastalığı saptanmıştır.<sup>29</sup> Bu çalışmalar OUA olan hastalarda iskemik kalp hastalığı açısından değerlendirme yapılması gerekliliğini göstermektedir.

### **2.5.4. Serebrovasküler olaylar ve OUAS**

OUAS'lı hastalarda sağlıklı bireylere göre inme riski daha sık görülmektedir. Serebral aterosklerotik lezyonların oluşum mekanizması ile koroner arter hastalığındaki ile benzer olduğu düşünülmektedir. Arteryel hipertansiyon, kardiyak bozukluklar, koagülasyon bozuklukları, artmış intrakraniyal basınç ve apne sırasında olan azalmış serebral perfüzyon sonucu serebrovasküler olaylar olmaktadır. Apnenin süresi ve sıklığı uzadıkça, artmış hipoksi durumu serebrovasküler perfüzyonu daha da olumsuz etkilemektedir ve bu durum iskemik olaylar için risk faktörüdür.<sup>30</sup>

### **2.5.5. Pulmoner Hipertansiyon, Sağ Kalp Yetmezliği ve OUAS**

Altta yatan pulmoner hastalığı olan OUAS'lı hastalarda sağ kalp yetmezliği için yatkınlık oluşturur. Aralıklı olan hipoksemi, sempatik sistem aktivasyonundaki artış, apne sırasında olan negatif intratorasik basınç oluşumu sonucu pulmoner basınç

artışları görülebilir. Fakat akciğer patolojisi olmayanlarda pulmoner arter basıncında yükselme izlenmez. Pulmoner hipertansiyon prevalansı; Bady, Alchanatis, Yamakawa ve ark. yaptıkları 3 ayrı çalışmada sırasıyla %27, %20.7 ve %22 olarak bulunmuştur.<sup>31</sup>

### **2.5.6. Metabolik hastalıklar ve OUAS**

Obezite, metabolik sendrom, insülin rezistansı, diyabet gibi hastalıklar da OUAS ile birlikte sık görülmektedir. Uykuda solunum bozukluğu ve horlama ile diyabetes mellitus gelişimi arasında ilişki bulunduğu gösterilmiştir. Meslier ve ark. Polisomnografi yapılan erkek hastaların OUAS tanısı konulanlarının %30.1'inde, apne saptanmayan hastaların ise %13.9'unda 2 saatlik glukoz tolerans testi ile tip 2 diyabetes mellitus saptamışlardır.<sup>32</sup> Habitüel horlaması olan hastaların %5.4'ünde, habitüel horlaması olmayan hastaların ise %2.4'ünde 10 yıllık takip sonucunda diyabet geliştiği görülmüştür.<sup>33</sup> OUA ile insülin direnci arasındaki ilişkinin obeziteyle bağlantılı olduğu gösterilmiştir.<sup>34</sup> Ayrıca uyku apnesi ve uykuda solunum bozukluğu ile diyabetes mellitus arasındaki ilişkide yer alan potansiyel mediatörler artmış adrenerjik fonksiyon, hipokseminin glikoz üzerindeki direk etkisi ve metabolizmayı etkileyen enflamasyonla ilişkili sitokin salınımı içerir.<sup>35</sup>

### **2.5.7. Obezite ve OUAS**

Obstrüktif uyku apne sendromunda metabolik komplikasyonlar sık olarak görülmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromunda apne ve hipopnelere bağlı olarak dokularda hipoksi ortaya çıkmaktadır. Hipoksiye bağlı olarak serebral kan akımındaki değişiklikler sonucunda stres mekanizmaları uyarılmaktadır. Nörohumoral ve otonomik aktivasyon glukoz regülasyonunda bozukluklara ve TNF-  $\alpha$ , IL-1 ve IL-6 gibi proinflatuvar sitokinlerin salınımına neden olmaktadır.

Obstrüktif uyku apne sendromu sık tekrarlayan uyku bölünmeleri nedeniyle gündüz aşırı uykululuk hali semptomlarına ve sempatik aktivitenin artmasına neden olur. Bu durum insülin duyarlılığını ve glukoz etkinliğini azaltarak kan şekeri düzeyini artırır.

Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda hipoksiye bağlı olarak yüksek konsantrasyonlarda reaktif oksijen ürünleri (ROS) üretildiğinden NF- $\kappa$ B transkripsiyonunu arttırmaktadır. Obstrüktif uyku apne sendromunda obeziteden bağımsız olarak artan proinflatuvar sitokinler, insülin direnci ve buna bağlı hiperinsülinizmin büyüme hormonu benzeri etkisiyle üst hava yollarında kapanma (kollaps) eğilimine ve darlığa neden olmaktadır.

Obezite, horlama ve OUAS için temel risk faktörüdür. Visseral obezitede karın bölgesinde yoğun olarak bulunan yağ dokusu insüline dirençli yağ hücreleri

içermektedir ve artmış olan adrenerjik uyarı nedeniyle lipoliz artmakta ve buna bağlı olarak da sistemik dolaşımda serbest yağ asitlerinin miktarı artmaktadır. Bazı çalışmalarda OUA olan hastaların %70'inin aşırı kilolu olduğu bildirilmektedir.<sup>36,37</sup> OUA sendromu orta yaş erkeklerde %4-9 oranında, kadınlarda %1-2 düzeyinde saptanırken, hastalık düzeyindeki obez kişilerde bu oran yaklaşık 12-30 kat artış gösterebilmektedir.<sup>38</sup> OUAS olan hastaların kilo kaybı da uykuda solunum bozuklukluğunun şiddetini azaltmaktadır.<sup>39</sup>

### **2.5.8. Konjestif Kalp Yetmezliği ve OUAS**

Artmış intratorasik basınç sonucu, sol ventrikül transmural basıncı artar. Bundan dolayı atım volümü ve kardiyak output azalır. Hipoksik durum da sempatik aktivasyona neden olarak OUAS, kalp yetmezliğine yatkınlık oluşturur. Hipertansiyon durumu da sol ventrikül hipertrofisine ve sol ventrikül yetmezliğine neden olarak OUAS'ı olan hastalarda sol kalp yetmezliği oluşması veya ilerlemesinin nedenidir. Konjestif kalp yetmezlikli hastalar arasında OUAS yaygınlığı %11 ile %37 arasında bildirilmektedir.<sup>40</sup> Ayrıca bu hastalarda OUA'nın CPAP ile 1 aylık tedavisi sonrası ejeksiyon fraksiyonunun arttığı ve diyastolik tansiyonun düştüğü gözlemlenmiştir.<sup>41</sup>

### **2.6. Obstrüktif Uyku Apnesinin Klinik Özellikleri**

OUAS, üst hava yolunun kısmi veya tam olarak, tekrarlayan kollapsına bağlı olarak gelişen bir durumdur. En sık 40-50 yaş arasında ve erkeklerde, %4-8 oranında görülmektedir.<sup>42</sup>

Obezite, alkol kullanımı, sigara, trankilizan veya miyorelaksan ilaç kullanımı ve hastanın erkek olması, OUAS için en sık görülen risk faktörleridir. Seks hormonlarının hastalığın oluşumunda önemli rolü mevcuttur. Yüksek testosteron hastalığın ortaya çıkmasında etkilidir. Progesteronun ventilasyonu stimüle edici etkisinden dolayı kadınlarda uyku bozuklukları daha az görülmektedir.<sup>43</sup>

#### **2.6.1. OUAS'da Semptomlar**

OUAS semptomlarının büyük çoğunluğu uyku esnasında ve hastanın bilinci dışında gerçekleştiğinden dolayı, hastanın değerlendirilmesinde ailesinden alınan hikaye de önemlidir. Özellikle çocuk hastalarda anne ve babanın gözlemleri ve çocukları uyku sırasında uykuda solunum bozukluklarını gösteren videolar önemli yer tutar.

OUAS'da görülen semptomlar, uyku esnasında ve gün içinde olan semptomlar olarak incelenebilir.

## Uyku Sırasında Görülen Semptomlar

**Horlama:** Hastaların en fazla şikayet ettiği durumdur. Erkek hastalarda kadınlara göre daha sık görülmektedir. Horlama aynı zamanda hastanın yatak arkadaşının da uyku kalitesini olumsuz etkileyen bir durumdur. Beninati ve ark., horlama ve OUAS sebebiyle polisomnografi çalışması yapılan hastaların eşlerinin de uykularını polisomnografi ile değerlendirmişler ve tedavi sonrasında eşlerinin uyku etkinliğinin %13 oranında arttığını, yani 8 saatlik bir uykuda 62 dakikalık bir artış olduğunu saptamışlar.<sup>44</sup>

**Uykuda Nefes Durması:** Hastalar genellikle uykusunda nefesinin kesildiğinin farkında olmazlar. Ancak; eşleri nefeslerinin düzensizleştiğini ve burundan solunumun durduğunu gözlemler. Bu gözleme tanıklı apne denilmektedir.<sup>45</sup> Bazı hastalar bu durumdan boğulma veya öğürme hissi ile uyanırlar. Uykuda solunum durmasının gözlenmesinin OUAS'ın tespitinde güçlü bir yeri vardır.<sup>4</sup> OUAS'lı hastaların uyku sırasında oluşan apnelerin farkında olmamaları nedeniyle, genellikle bunlara tanıklık eden eşleri ve yakınları hastanın hekime başvurmasını sağlarlar. Apne epizotları 10 - 60 saniye arasında değişmekte olup, nadiren 2 dakikaya uzayabilir. Hasta eşleri, gürültülü ve düzensiz horlamanın aralıklarla kesildiğini, ağız ve burundan solunumun durmasına rağmen göğüs ve karın hareketlerinin paradoksal olarak devam ettiğini tanımlayabilirler. Bu tabloyu şiddetli bir horlama ile birlikte derin bir inspiriyum takip eder, göğüs ve karın hareketleri senkron hale gelir ve oronazal solunum bir sonraki apneye kadar sürer. Hastalar bu sırada uyanırlarsa nefes alamama ve boğulma hissi tarif ederler. Genelde huzursuz uyuduklarından ve yeterince uykularını alamadıklarından şikayet ederler

**Uykuda Aşırı Hareket:** Huzursuz bacak sendromu, obstrüktif uyku apne sendromu gibi diğer uyku bozukluklarına eşlik edebilir. Uykuda dönme hareketinin artması ile tarif edilen huzursuzluk yakınması olmaktadır. Uykuda periyodik alt ekstremite hareketleri görülebilmektedir. Hastalarda uyku sırasında ayak ve bacaklarda, bazen de kollarda, belli aralıklarla tekrarlayan hareketler meydana gelir. Hareketler ayak başparmağının, bilek, diz ve kalçanın aniden yukarı doğru bükülmesi şeklindedir. Bu hareketler hasta veya yakınları tarafından, tekmeleme veya sıçrama şeklinde tanımlanabilir. Gecenin ilk yarısında daha sık olur. Uykuda olan istemsiz hareketler uykuya dalma ve sürdürme güçlüğüne yol açabilir. Bazı hastalar ise uyanmalar bile derin ve dinlendirici bir uyku uyuyamadıkları için ertesi gün yorgun uyanır veya gün içinde aşırı uykululuk hissederler.

**Gece Uykudan Uyanma Durumu:** Hastalar genellikle uykularının bölünmesinden şikayet ederler. Bazı hastalar gece yarısı uyanabilir ve insomniadan yakınabilirler.

**Geceleri Şiddetli Terleme:** Bu semptom genellikle uykuda aşırı hareket ile ilişkili bir semptomdur.<sup>47</sup> Hastalar özellikle baş ve boyun bölgesinde aşırı terleme şikayeti belirtmektedir.

**Noktüri ve Nokturnal Enürezis:** Apne sırasında olan hipoksik durum ve intratorasik basınçdaki değişiklikler sağ atrium duvarından atriyal natriüretik peptid salınımına neden olarak noktüriye yol açabilir.<sup>45</sup>

## Gündüz Görülen Semptomlar

**Gündüz Uykululuk Hali:** OUAS'ın karakteristik semptomlarındanıdır. Gündüz uykululuk halinin mekanizması tam olarak açıklanamasa da uyku bölünmesi ve hipoksemi sorumlu tutulmaktadır.<sup>48</sup> Televizyon seyredirken, gazete veya kitap okurken ya da gün içerisinde taşıt kullanımı sırasında ani uykuya dalma problemi yaşadıklarından yakınırılar. Bu durum olası trafik, ev ve iş kazalarına neden olabilmektedir. OUAS hastaların sosyal ve iş hayatını özellikle dikkat gerektiren performanslarını önemli derecede etkiler. Hastaların bilişsel fonksiyonlarını ve karar verme yetisini de etkileyebilir. Findley ve ark. yaptıkları çalışmada apneli hastaların araç kazası oranının kontrol grubuna göre 7 kat daha fazla olduğunu saptamışlardır.<sup>49</sup>

OUAS'lı hastaların gündüz uykululuk durumunu tespit etmek için Epworth Uykululuk Skalası (EUS) kullanılır. Kişilerin genel uykuluk halini ölçmek için basit bir anket formu şeklinde olup, ilk kez 1991 yılında Johns tarafından ileri sürülmüştür. OUAS olan hastalarda EUS skorunun normal kişilerden daha yüksek olduğu ve ortalama EUS skoru OUAS hastalarında 11.7-15.1 arasında belirtilmektedir.<sup>50</sup>

Tablo 2.2. Epworth Uykululuk Skalası.

	Aşağıdaki durumlarda uykuya dalma olasılığınız nedir?	Hiç	Nadiren	Sıklıkla	Her zaman
1	Oturur durumda, gazete ve kitap okurken	0	1	2	3
2	Televizyon seyredirken	0	1	2	3
3	Pasif olarak toplum içinde otururken	0	1	2	3
4	Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda	0	1	2	3
5	Öğleden sonra uzanınca	0	1	2	3
6	Birisi ile oturup konuşurken	0	1	2	3
7	Alkol alınmayan öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken	0	1	2	3
8	Arabada, trafik birkaç dakika durduğunda	0	1	2	3
	<b>Toplam Puan</b>				

Yukarıda belirtilen durumlarda hastaların uykuya dalma olasılıklarını sıfır ile üç arasında derecelendirmeleri istenmiştir. Hastalara 0 ile 3 arasında puan verecekleri 8 adet soru yöneltilir. 8 puan ve üzeri olgular gündüz aşırı uyku hali için pozitif kabul edilir. Bununla birlikte, narkolepsi ve idyopatik hipersomniada çok yüksek Epworth

skorları belirlenebilir.

**Sabah Baş Ağrısı:** Uyku apnesi olan hastaların bir çoğunda, sabah uyandıklarında frontal bölgede baş ağrısı tariflemektedir.

**Ağız Kuruluğu:** Geceleri ağız solunumu yapma ve horlamadan dolayı hastaların özellikle sabahları ağız kuruluğu ve boğaz ağrısı olabilmektedir.

**Cinsel Problemler:** Seksüel disfonksiyon genellikle REM uykusunun azalmasına ve hipoksi ve seksüel hormondaki değişikliklere bağlı olarak görülebilmektedir.<sup>51</sup>

**Psikososyal problemler:** OUAS'ın günlük yaşamdaki etkileri uykululuk halinin verdiği duygulanım sorunları ile bilişsel sorunlardır. Yapılan çalışmalarda OUAS'lı hastalarda psikiyatrik hastalık görülme olasılığı artmış olduğu saptanmıştır. Özellikle bu hastalarda depresif semptomlar daha sık görülmektedir. Depresyon zihinsel süreçleri, iş hayatını, kişiler arası ilişkileri etkileyen bir rahatsızlıktır. Bu grup hastalarda depresyonun yanısıra anksiyete bozukluğu, asabi, öfkeli, tahammülsüz kişilik yapısı sık görülmektedir.

## 2.7. Obstrüktif Uyku Apnesinde Fizik Muayene

Obstrüktif uyku apne sendromunda fizik muayenede obstrüksiyona neden olabilecek anatomik bölgelerin tespiti ve OUAS'a neden olabilecek ve birliktelik gösterebilecek bulguların tespiti de önemlidir.

Hastaların boy ve kilosunun ölçümü yapılarak vücut kitle indeksi (VKİ- Body mass index- BMI) değerlendirilmelidir. VKİ, kişinin kg olarak ağırlığının, metre olarak boyunun karesine bölünmesi ile bulunmaktadır (kg/m<sup>2</sup>). VKİ 25 in altında normal, 25-30 arası fazla kilolu, 30-40 arası obezite ve 40 üstünde ise morbid obezite olarak değerlendirilir.

OUAS ile birlikte olabilecek sistemik hastalıkların da tespiti önemlidir. Hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklara ait bulgular, nöropsikiyatrik durum, anksiyete ve endokrinolojik hastalıkların değerlendirilmesi de oldukça önemlidir.<sup>52</sup>

Hastaların mutlaka maksillofasial gelişimleri de değerlendirilmelidir. Dental oklüzyon, mikrognati, retrognati, maksilla hipoplazisi gibi durumlar incelenmelidir. Bu durumlarda sefalometrik incelemeler yapılmalıdır.<sup>53</sup>

### 2.7.1. Mallampati Derecelendirilmesi

Dil ve yumuşak damak pozisyonunu değerlendirmek için sınıflandırma yapmak gereklidir. Mallampati endeksi, anestezi uzmanları tarafından ilk olarak entübasyon zorluğunu belirlemek amacıyla tanımlanmıştır. Friedman tarafından mallampati sınıflamasının modifikasyonu yapılmıştır. Klasik mallampati endeksi dilin dışarı çıkarılması ile üç sınıfa ayrılırken, Friedman sınıflaması ile dil ağız içindeyken 4 sınıfa ayrılmıştır.<sup>54</sup>

Friedman sınıflamasına göre mallampati derecelendirmesi yapılırken, hastaya ağızını iyice açması ancak; dilini dışarı çıkarmaması söylenir. Buna göre;

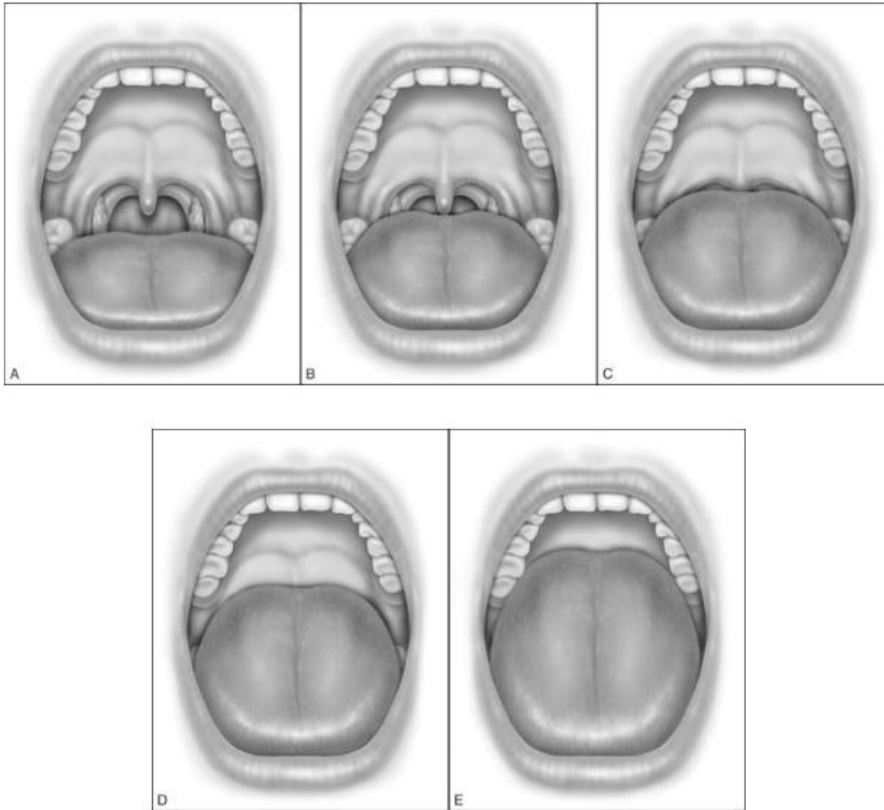


1)Mallampati derece 1: Sert ve yumuşak damak, tonsil plikaları ve tonsiller görülür.

2)Mallampati derece 2: Sert damak ve yumuşak damağın alt sınırı görülür; fakat tonsil plikaları ve tonsil görülmez.

3)Mallampati derece 3: Sert damak ve yumuşak damağın sadece üst kısmı görülebilir; fakat yumuşak damağın alt sınırı, tonsil plikaları ve tonsiller görülmez.

4)Mallampati derece 4: Sadece sert damak görülür. Yumuşak damak, tonsil plikaları ve tonsiller görülmez.



Şekil 2.5. Friedman damak pozisyonu klasifikasyonu (Friedman et all. Staging of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome: A Guide to Appropriate Treatment. )

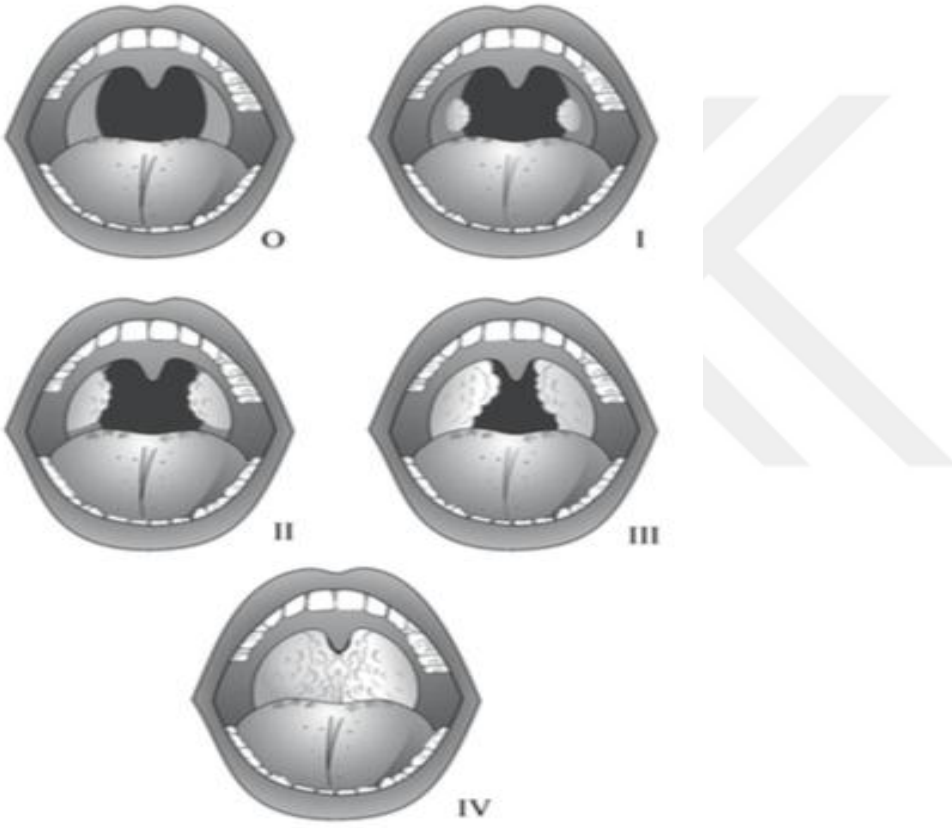
### 2.7.2. Orofarenks Muayenesi

Tonsil büyüklüğü, tonsil plikalarının durumu, dil büyüklüğü ve lateral faringeal bandların durumu, yumuşak damak uzunluğu ve yerleşimi değerlendirilmelidir. Yumuşak damak yerleşimi, uzunluğu, gevşek olup olmadığı, dilin büyüklüğü, lateral bandlar ve posterior plikaların hipertrofisi değerlendirilmelidir.<sup>55</sup>

## Tonsil Derecelendirilmesi

OUAS hastalarında orofarenks muayenesinde tonsil büyüklüğü ve tonsil plikaları değerlendirilmelidir. Tonsil büyüklüğünün apne hipopne indeksi büyüklüğü ile korele olduğu gösterilmiştir.<sup>55</sup> Tonsil büyüklüğünün değerlendirilmesinde 5 dereceli sistem kullanılır:

- Grade 0: Tonsillektomi geçirmiş
- Grade 1: Tonsil plikalarını geçmemiş
- Grade 2: Tonsil plikalarını hafif geçmiş
- Grade 3: Tonsil plikalarını geçmiş ancak birbirine bağlanmıyor
- Grade 4: Tonsiller orta hatta birbirine değiyor



Şekil 2.6: Palatine tonsil boyut sınıflaması (Friedman et al. Staging of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome: A Guide to Appropriate Treatment. )

### 2.7.3. Boyun Çevresi Ölçümü

Boyun çevresi krikotiroid membran hizasından ölçülmelidir. Erkeklerde 43 cm üzeri ve kadınlarda 38 cm üzerinde olması anlamlı kabul edilir.<sup>53</sup> Erkeklerde 42 beden ve üzeri gömlek giyenlerde boyun çevresi geniş olarak görülmektedir.

#### 2.7.4. Burun ve Nazofarenks Muayenesi

Anterior rinoskopi ve nazal endoskopi ile obstrüksiyona neden olabilecek nazal kavitede ve nazofarenksde bir patoloji olup olmadığı değerlendirilmelidir. Septum deviasyonu, konka hipertrofisi, nazal valv patolojisi, nazal polip, nazofarenksde adenoid vejetasyon, nazal kavitede yer alan kitleler ve kronik sinüzit sonrası postnazal bölgede görülen koyu mukoid sekresyonlar gibi obstrüksiyona neden olabilecek patolojiler değerlendirilmelidir.

#### 2.8. Fleksible Fiberoptik Endoskopi ve Müller Manevrası

Fleksible fiberoptik endoskopi ile nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks değerlendirilerek üst hava yolunda obstrüksiyonuna neden olabilecek patolojiler belirlenmeye çalışılır.

Müller manevrası, ilk olarak Borowicki ve Sassin tarafından tanımlanmıştır.<sup>56</sup> Müller manevrası ile uykuda solunum bozukluğuna neden olabilecek patoloji tahmin edilmeye çalışılır.

Müller manevrasından önce lidokain spreyle burun ve orofarenkste topikal anestezi yapılır. Nazal kavite ve nazofarenks değerlendirildikten sonra Müller manevrasına geçilir. İki farklı seviyeden değerlendirme yapılır. Yumuşak damak arkasında hastanın burnu kapatılıp, ağzını da kapatması istenilerek nefes alma eforu yapması istenir. Bu sırada endoskop ile damağın ve lateral faringeal bantların ne kadar obstrüksiyona neden olduğuna bakılır. Ardından hipofarenks seviyesinde dil kökü ve lateral bantların ne kadar obstrüksiyona neden olduğu incelenir.



Şekil 2.7. OUAS araştırılan hastaya Müller Manevrası ile muayene yapılırken

## Evreleme Sistemleri

Yapılan muayeneler sonrası bu muayene sonuçlarına göre hastaları evrelemenin faydalı olabileceği düşünülerek bir çok evreleme sistemi tanımlanmıştır. En sık kullanılanları Fujita ve Friedman kalsifikasyonlarıdır. Friedman evreleme sisteminde Friedman tonsil büyüklüğü, mallampati derecesi ve vücut kitle indeksine (VKİ) göre 4 evre belirlenmiştir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3.Friedmann Evreleme Sistemi

Evre	Mallampati	Tonsil	VKİ
1	1	3,4	<40
	2	3,4	<40
2	1,2	1,2	<40
	3,4	3,4	<40
3	3,4	0,1,2	Herhangi
4	Herhangi	Herhangi	>40

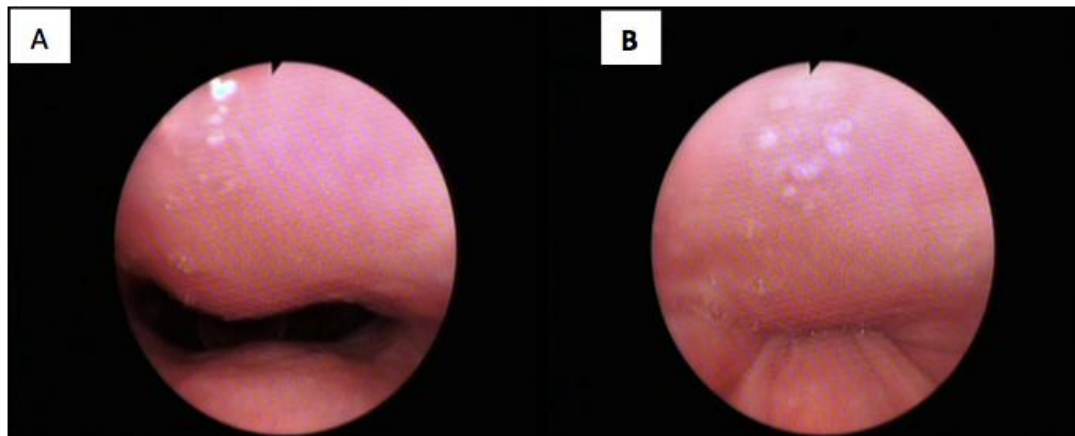
## Fujita Evreleme Sistemi

Tip 1: Yumuşak damak, tonsil, uvula veya nazofarenkste patolojiler nedeni ile üst farengal obstrüksiyon oluşması

Tip 2: Hem orofarenks seviyesinde hem de hipofarenks seviyesinde obstrüksiyon olması

Tip 3: Hipofarenks seviyesinde obstrüksiyon olması şeklinde tanımlanmıştır.

En sık tip 2 görülürken en az tip 3 görülür. OUAS ağırlığı ile korelasyonun zayıf olduğu, ancak uvulopalatofaringoplasti için uygun aday olmayanları tespit etmede faydalı olabileceği bildirilmiştir.<sup>52</sup>



**Şekil.2.8.** (A) OUAS'lı hastada normal hava yolu, (B) Müller manevrası ile %100 annüler daralma görülmekte.

## 2.9. Polisomnografi

Polisomnografi (PSG), uyku sırasında beyin aktiviteleri, solunum ve kardiyovasküler sistem başta olmak üzere birçok biyofizyolojik parametrelerin değerlendirildiği, uyku laboratuvarında, gece uykusu sırasında birçok kanaldan simültane olarak kaydedilmesi ve kayıt sonrası bilgilerin analizi ve yorumlanması işlemidir.

Uykuda solunum bozuklukları ve diğer uyku bozukluklarına tanı konulmasında altın standart yöntemdir. Mutlaka uyku bozukluklarında özelleşmiş, hemşire, teknisyen ve hekimlerin çalıştığı ortamda yapılmalıdır.

Uyku laboratuvarı hastalara ait ses ve ısı yalıtımı yapılmış yatak odaları, hastaların tüm gece boyunca video kameralarca izlenip, poligrafla kaydedildiği monitör odası ve hastaların diğer muayene ve izlemlerinin yapıldığı merkezdir.

Polisomnografi odası, artefaksız ve geçerli bir test sonucu elde etmeye uygun kapasitede olmalıdır. Kayıt odalarında yer alacak yatak odalarının uyku bozuklukları teşhis ve tedavisine imkan verebilecek yeterlilikte olmalıdır. Hastaların kendi evinde hissedebileceği bir oda düzeni, kişisel eşyalar için elbise dolabı, sandalye ve benzeri basit mobilyalar bulunmalıdır. Kişisel ihtiyaç ve hijyen için bağlantılı bir lavabo, tuvalet ve banyo bulunmalıdır. Işık, ses (25-50 dB) ve elektromagnetik dalga yalıtımı olmalı, oda gündüz çekimleri için karartılabilir olmalıdır. Isısı ayarlanabilir havalandırma sistemi bulunmalıdır. Teknisyen ve hastanın karşılıklı iletişime geçebileceği iki yönlü iletişim sistemi bulunmalıdır. Hastanın uyku sırasında izlenebileceği ayrı ve teknisyenin rahatça çalışabileceği bir kumanda odası bulunmalıdır. Olabilecek potansiyel sorunlar için önlemler alınmalı, ilk yardım koşulları sağlanmalıdır.<sup>57</sup> Hastaların öncelikle muayenesi yapılmalı ve tetkiklerin nedenleri ve sonuçları açıklanmalı ve hasta onamının alınması gerekmektedir.



Şekil 2.9. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği Polisomnografi Odası.



Şekil 2.10. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği Polisomnografi Cihazı (SOMNolab 2, Wienmann, Henstedt-Ulzburg, Almanya).

Tüm gece uyku periyodu sırasında, nörofizyolojik, kardiyorepiratuvar ve diğer biyolojik sinyallerin simültane olarak kaydının yapılabilmesi için en 12 kanallı bir kayıt gereklidir. Tüm kayıtların öncesi ve sonrasında kalibrasyonunun yapılması tetkikin önemli bir basamağıdır.

Minimum PSG montajı şu parametreleri içermelidir:<sup>57</sup>

- 1- 2 kanal elektroensefalogram (EEG), (C3-A2, C4-A1)
- 2- 2 kanal elektrokülogram (EOG)
- 3- 1 kanal çene elektromyogramı (EMG)
- 4- Horlama sinyali

Bu özelliklerin yanında 1.düzye güvenilir bir tam PSG kaydı için izlenmesi gereken parametreler şunlardır:<sup>57</sup>

- 1-EOG derivasyonları
- 2-EEG derivasyonları
- 3-Çene EMG'si
- 4-Bacak EMG derivasyonları
- 5- Hava akımı (oronazal) parametreleri
- 6- Efor parametreleri
  - a. Torasik solunum hareketleri
  - b. Abdominal solunum hareketleri
  - c. Özefagus manometresi
- 7-Oksijen satürasyonu
- 8-Vücut Pozisyonu
- 9-Elektrokardiyogram (EKG)



Şekil 2.11: Hastaya Polisomnografi öncesi uyku teknisyeni tarafından elektrodlar bağlanırken.



Şekil 2.12. Polisomnografi yapılan hasta.

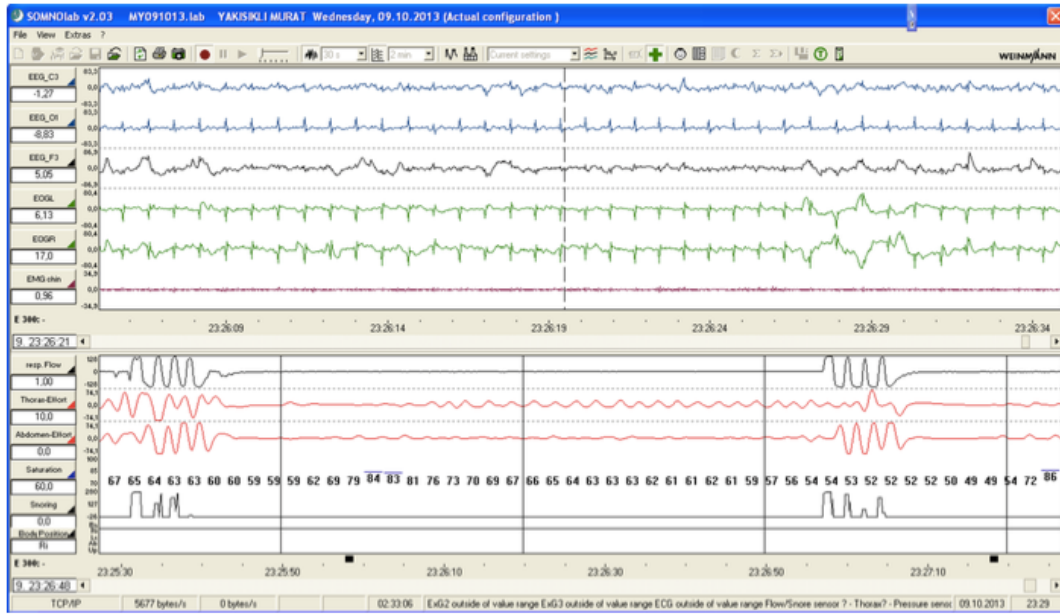
### 2.9.1. Polismnografinin Değerlendirilmesi

Polisomnografik kayıtların değerlendirilmesinde uykuya ait parametrelerden uyku evrelerinin süresi, yüzdesi, toplam uyku süresi, uyku etkinlik ve devamlılık indeksleri, arousal sayısı, apne ve/veya hipopne indeksi, solunum eforu indeksi, anormal solunum olayı indeksi, anormal solunum olaylarının süresi, minimum oksijen satürasyonu değeri, EKG değişiklikleri, maksimum intratorasik değerlerine bakılır.

Uyku evreleri ile solunum olaylarının ilişkisi, vücut pozisyonu ile solunum olaylarının ilişkisi, uyku ve solunum parametrelerinin korelasyonu manuel olarak değerlendirilerek uyku skorlanır.

Uyku evreleri, EEG elektrotlarından alınan kayıtlara göre W (weakfulness, uyanıklık ), N1 (NREM1), N2 (NREM2), N3 (NREM3) ve R (REM) şeklinde skorlanır. Bu skorlama sırasında tüm çekim 30 saniyelik görüntüler şeklinde değerlendirilir ve bu her 30 saniyelik kısımlara bir epok adı verilir.

Hastanın uyanık olduğu EEG’de alfa ritim aktivitesi varlığı ile belirlenir ve sinüzoidal dalgalar izlenmelidir. Yavaş göz hareketlerinin izlendiği uykunun birinci fazı N1 evresidir. Bunun için santral elektrotlardan gelen, 4-7 Hz’lik kısmen amplitüdü azalmış dalgalar ile başlayan konjüge, regüler ve sinüzoidal göz hareketleri olur. Verteks bölgesinin sivri V dalgaları ile W evresini takiben görülen bu dalga formu ile uykunun başladığı belirlenir. N2 evresinde, özellikle frontal bölge kaynaklı K komplekslerinin izlenmesi ile uykunun ikinci evresine geçildiği anlaşılır. Uyku iğcikleri de N2 evresinin karakteristiktir. N3 evresi ise, yavaş dalga aktivitesi ile tepeler arası amplitüdün 75 mikrovolt’dan büyük olduğu durumdur. Konjüge, irregüler ve sivri tepeli göz hareketlerinin bulunduğu evre, R evresidir. Uyku evrelerinin skorlanmasının yanında uyanıklık reaksiyonlarının da (arousal) skorlanması önemlidir.<sup>58</sup>



Şekil 2.13. Polisomnografi Trasesi

Termal sensor değerlerinde %90’lık bir azalmanın en az 10 saniye sürmesi durumuna apne denir. Solunum eforunun eşlik ettiği durumlarda obstrüktif tiptir. Eğer olay esnasında herhangi bir efor görülüyorsa santral tip; olayın hemen sonrasında bir efor izleniyorsa mikst tipte apne adı verilir.

Hipopne ise, en az 10 saniye süre ile nazal transdüserdeki %30’dan fazla düşmeye %4’lük bir desatürasyonun ya da %50’den fazla bir düşmeye %3’lük bir desatürasyonun eşlik ettiği durumdur.



Solunum eforu ilişkili uyanıklıklar (RERA), apne veya hipopne olarak sınıflandırılmayacak şekilde 10 saniyeden uzun süreyle nazal basınçta düşme veya düzleşmeyle seyreden uyanıklık reaksiyonlarıdır.

Hipoventilasyon, end-tidal veya transkütanöz karbondioksit düzeylerinde 10 mmHg'dan daha yüksek artış durumudur.

### 2.9.2. OUAS'ta Polisomnografi Bulguları

- 1-Yüzeysel uykuda (NREM1 ve 2) artma, derin uyku (NREM 3 ve 4) ve REM periyodunda azalma izlenir.
- 2- Sık tekrarlayan oksijen desatürasyonu epizotları izlenir.
- 3-Paradoksal karın ve göğüs hareketleri tipiktir.
- 4-Klinik önemi olan olgularda apne hipopne indeksi >20'dir.
- 5- Sık tekrarlayan apneler ( %80'den fazlası obstrüktif tiptir), hipopneler ve arousallar görülür.
- 6-Apne sırasında kalp hızı genellikle yavaşlar ve postapneik dönemde hızlanır, aritmiler görülebilir.
- 7- Sık tekrarlayan apne epizotları ile kesilen düzensiz ve gürültülü horlama duyulur.

### 2.9.3.OUAS'ın Polisomnografik Sınıflaması

Bir gecelik PSG sonunda tespit edilen apne-hipopne indeksine göre OUAS derecelendirilmesi yapılır. Burada tespit edilen "5" sınır değeri tanımlamada standardizasyon olması bakımından tamamen tesadüfen belirlenmiş bir değerdir (Tablo 2.4).

AHI >5 olan olgular OUAS olarak kabul edilmektedir. Klinik olarak önemi olan olgular AHI>20 olan olgulardır. Çünkü bu olgularda mortalitenin AHI<20 olan olgulara oranla anlamlı derecede arttığı gösterilmiştir.<sup>59</sup>

Tablo 2.4: AHI'ye göre OUAS sınıflaması

AHI	OUAS derecesi
<5	Basit Horlama
5-15	Hafif
16-30	Orta
>30	Ağır

### 2.10. Uyku Endoskopisi

OUAS'lı hastalarda üst hava yolunun uykuda fiberoptik fleksible endoskop ile değerlendirildiği ilk çalışma 1978 yılında Borowiecki ve ark. tarafından bildirilmiştir

ve hava yolu obstrüksiyonuna velofarengeal sfinkter kasları ve dilden dolayı olduğu, larengeal hava yolunda kapanma olmadığı gösterilmiştir.<sup>60</sup>

Spontan uykuda endoskopi ile değerlendirilme yapılması oldukça rahatsızlık verici ve zaman alıcı bir işlemdir. Bundan dolayı üst hava yolunu uyku sırasında değerlendirmek amacıyla Croft ve Pringle 1991 yılında ilaçla indüklenen uyku endoskopisini tanımlamışlardır.<sup>59</sup>

Uyku endoskopisi, uyku sırasında hava yolu obstrüksiyonu seviyesinin ve derecesinin endoskop yardımı ile değerlendirilmesini sağlar. Bu nedenle cerrahi tedavi kararının verilmesinde ve tedavi seçiminde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Hewitt ve ark. poliklinik şartlarında yapılan muayene bulguları ile hastaların %74.4'üne palatal girişim düşünmelerine karşılık, uyku endoskopisi yaptıklarında bu oranın %54'e düştüğünü ve bu sayede hastaların %46'sına muhtemel gereksiz cerrahiden kurtulduklarını bildirmektedir.<sup>61</sup>

Obstrüksiyon seviyesini tespit etmek için Müller manevrası ile fiberoptik fleksible endoskopik muayene ve uyku endoskopisi yapıldığında, Müller manevrasında retrolingual bölgede obstrüksiyon daha düşük oranda tespit edildiği bildirilmiştir.<sup>62</sup>



Şekil 2.14: OUAS tanısı alan hastaya uyku endoskopisi yapılırken.

Uyku endoskopisi ile obstrüksiyon seviyesinin yeri ve derecesinin belirlenmesi yanında, CPAP titrasyonu ve horlama değerlendirilmesi de yapılabilmektedir. Ancak bu olumlu yönleri belirtilmesine karşılık, invaziv bir girişim olması ve hastaların uyumasını sağlamak için bazı farmakolojik ajanların kullanılması olumsuz yönleri olarak belirtilmektedir. Ayrıca, kullanılan farmakolojik ajanlara göre ve doz farklılığına göre, aşırı kas relaksasyonu olması, normal uykudan farklı üst hava yolu kas dinamiğine neden olarak yanlış pozitif ya da negatif sonuçlar elde edilmesine neden olabilir. Bunun sebebi de hastalarda ilaç etkilerinin farklılık gösterebilmesi ve ilaç dozu tam ayarlanmadığında görülmesidir. İlaç titrasyonu nedeni ile bazo koruyucu reflekslerin devamlılığı açısından ağır uyku apneli hastalarda anestezi

riskinden dolayı uyku endoskopisi ile değerlendirmek uygun olmayabilir. Ayrıca, normal uykudan farklı olarak genellikle hastaların obstrüksiyon seviyeleri sırt üstü pozisyonda yatarken uyku endoskopisi ile değerlendirilmektedir.



Şekil 2.15 Bispektral indeks cihazı

Bispektral indeks (BİS) , anestezi ilaçlarının sedatif ve hipnotik etkilerini sayısal olarak değerlendirebilmek amacıyla geliştirilmiş, özel bir EEG parametresidir. Alın ve temporal bölgeye uygulanan elektrotlar dışında ciltaltı iğne elektrotları ile de çalışır EEG sinyallerini algılar. BİS indeksi 0 ile 100 arasında değişen bir sayıdır ve anestezi ajan uygulaması sırasında önemli klinik durumlar ile koreledir (Tablo 2.5). 100 civarındaki BİS değerleri hastanın uyanık olduğunu gösterirken, 0 değeri isoelektrik EEG'yi gösterir. BİS indeksi 70'in altına indikçe eksplisit hatırlama olasılığı dramatik olarak düşer. BİS indeksi 60'ın altına indiğinde hastanın bilinçli olma olasılığı çok düşüktür. BİS indeks değeri 40'ın altına indiğinde anestezi etkisinin EEG üzerinde daha fazla etkisi olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.5. BİS indeksi ve sedasyon düzeyleri arasındaki ilişki

BİS	Sedasyon düzeyi
86-100	Uyanık
66-85	Yüksek sesli uyarana cevap var
41-85	Uyaranlara minimal cevap, hatırlama düşük olasılık
20-40	Ağrılı uyarana cevapsız derin sedasyon
<20	EEG'de süpresyon
0	Beyin aktivitesi yok



Şekil 2.16. Fiber optik fleksible endoskopi

### 2.10.1. Uyku Endoskopisi Teknik:

Uyku endoskopisi ameliyathanede ya da özel donanıma sahip odalarda gerçekleştirilir. Bu odalarda özellikle oksijen desteği, aspiratör, BIPAP/CPAP cihazları ve standart resüsitasyon malzemelerinin bulunması gerekmektedir. Oda, işlem esnasında karanlık ve sessiz olmalıdır. Sekresyonları azaltmak için işlemden yarım saat önce 0.5 mg atropin sülfat yapılabilir. Hastalara yapılacak işlem hakkında bilgi verilerek mutlaka yazılı onamları alınmalıdır. Ardından hastaya dama yolu açılır ve sırt üstü pozisyonda yatmaları istenir. Oksijen saturasyonu, EKG ve kan basıncı takibi yapabilmek için gerekli monitörizasyon yapılır.

Uyku induksiyonu için, farmakolojik ajan olarak midazolam, diazepam, propofol veya bunların kombinasyonu kullanılabilir (Tablo 2.5). İndüksiyon sırasından en çok dikkat edilecek husus, spontan solunumu bozmayacak şekilde ilaç dozu ayarlanması yapılabilmesidir.

Tablo 2.6: Uyku Endoskopisi Sırasında Kullanılan Farmakolojik Ajanlar

<b>Farmakolojik Ajan</b>	<b>Medikasyon Sınıfı</b>	<b>Primer Mekanizma</b>	<b>Özellikler</b>
Propofol	Genel Anestezik	Hipotalamus ve talamusda GABA A reseptör aktivasyonu	Solunum depresyonu etkisi az En hızlı induksiyon başlangıcı ve temizlenme oranı en hızlı
Midazolam	Benzodiazepin	Kortex, talamus ve serebellumda GABA A aktivasyonu	Santral solunum yolu üzerinden etkili NREM 1 ve 2'yi üretir, zorlukla REM elde edilir
Deksmetomidin	Alfa 2 agonist	Hipotalamus ve ponsda alfa2 reseptör aktivasyonu	Uyanıklık azalır Doğal uyku yollarını etkiler NREM 1 azalır NREM 2 artar REM etkilemez

Hasta uyuduktan sonra, fiberoptik fleksible endoskop ile obstrüksiyon izlenebilecek yumuşak damak, lateral faringeal bandlar, tonsiller, dil kökü, epiglot ve hipofarenks seviyeleri incelenerek tam bir üst hava yolu değerlendirilmesi yapılır.

Obstrüksiyonlar oluşmaya başladıktan sonra en az 2 obstrüksiyon gözlenerek endoskopik muayenenin sürüdürlmesi önerilmektedir. Muayene sırasında kısmi yada tam obstrüksiyonlar izlenebilir. Oluşan obstrüksiyonlar kayıt altına alınarak, daha sonra tekrar değerlendirilme imkanı sağlar. Oluşan obstrüksiyonlar farklı derecelendirme sistemleri kullanılarak gruplandırılabilir. Pringle ve Croft aşağıdaki derecelendirmeleri önermektedir.<sup>63</sup>

Grade 1: Palatal seviyede horlama

Grade 2: Palatal seviyede obstrüksiyon

Grade 3: İntermitan oro-hipofarengal kollapsla birlikte palatal seviyeli obstrüksiyon

Grade 4: Sürekli çok seviyeli tutulum

Grade 5: Dil kökü obstrüksiyonu

El Badewey ve ark., ise bu derecelendirme sistemini modifiye ederek kullanmaktadır. Bu derecelendirme şöyledir.<sup>64</sup>

Grade 1: Tek seviyeli palatal horlama

Grade 2A: Çok seviyeli tutulum: palatal seviye+ epiglot obstrüksiyonu

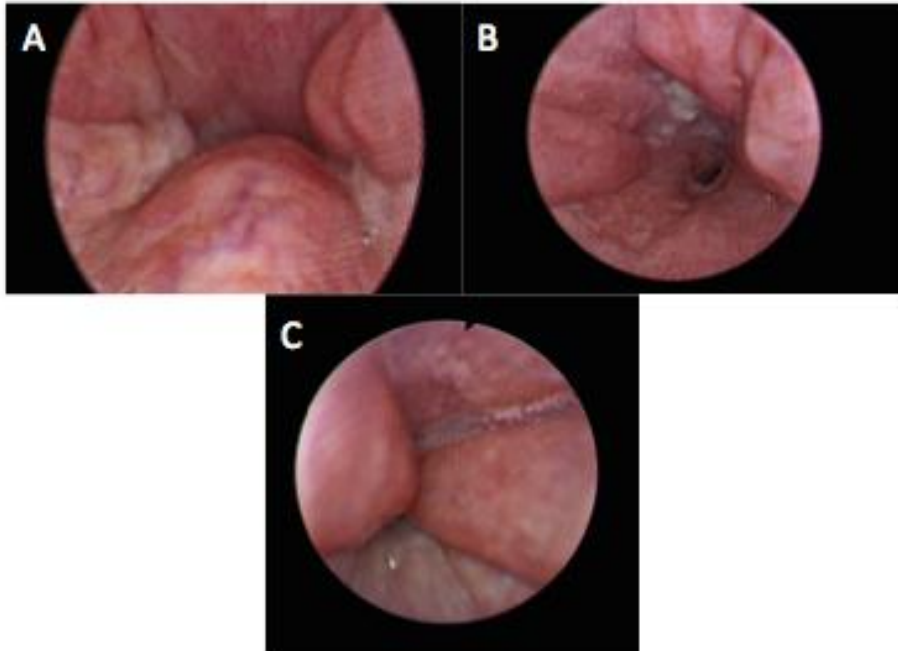
Grade 2B: Çok seviyeli tutulum: Palatal seviye+ dairesel orofarengal obstrüksiyon

Grade 3: Dil kökü seviyeli obstrüksiyon

Kezerian ve arkadaşları VOTE klasifikasyonu ile hava yolu obstrüksiyonuna katkıda bulunan yapıları belirtmektedir.<sup>65</sup> Hava yolu obstrüksiyonu damak ve tonsilden dil kökünden, epiglottan ve lateral farengal duvarlardan kaynaklanabilmektedir.

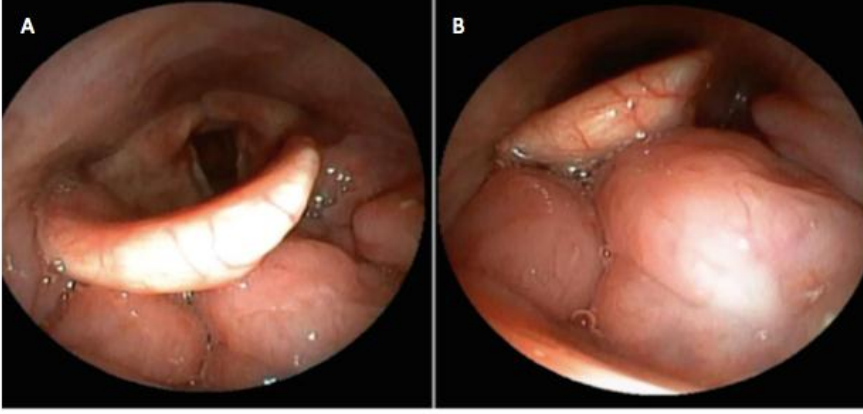
Tablo 2.7: VOTE Klasifikasyonu

Obstrüksiyon olan yapı	Anterior-Posterior Konfigürasyon	Lateral Konfigürasyon	Konsantrik Konfigürasyon
Velum			
Orofarinks Lateral Duvarlar			
Dil Kökü			
Epiglot			



Şekil 2.17. Velum seviyesinde anterior posterior (A), konsantrik (B) ve lateral (C) konfigürasyonda obstrüksiyonun uyku endoskopisi sırasında görünümü.

Uyku endoskopisi esnasında mandibula 5 mm'ye kadar nazikçe ilerletilerek horlama ve apnelerdeki değişimlerin görülmesine imkan sağlar. Bu manevra ile mandibula ilerletme aparatlarından fayda görebilecek hasta grubunun belirlenmesini sağlar.



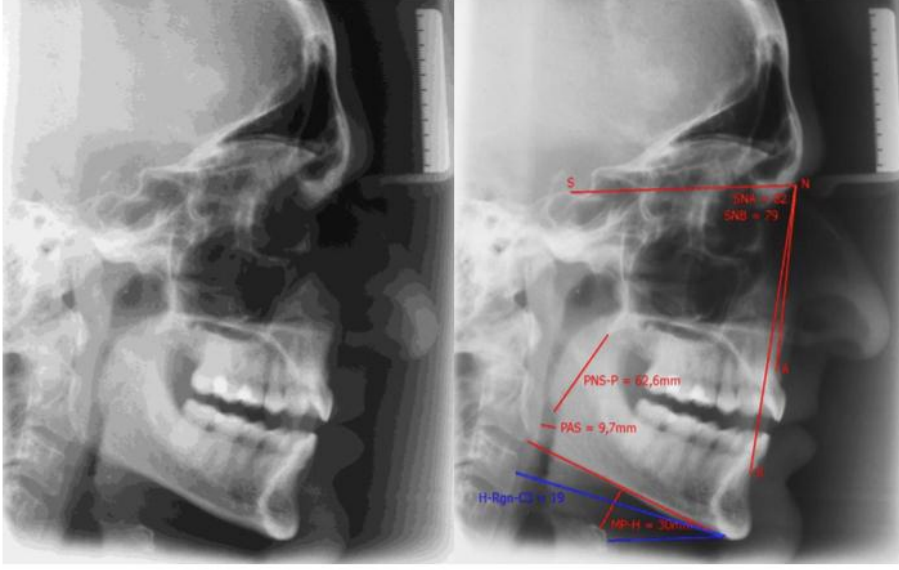
Şekil 2.17: Uyku endoskopisi sırasında, dil kökü normal (A) ve anterior posterior konfigürasyonda obstrüksiyon (B) görünümü.

## 2.11. Radyolojik Tanı

Polisomnografi, uyku apne sendromu tanısında altın standart yöntemdir. OUAS'lı hastaların belirlenmesinde, bu sendromun şiddetini de saptayarak uygun tedavi seçeneklerinin saptanmasına yardımcıdır. Hastalarda obstrüktif segmentin doğru belirlenmesi, tedavi açısından çok önemlidir. Cerrahi tedavinin şekillenmesi ve sonuçlarının öngörülebilmesinde bu basamak çok önemlidir. Radyolojik yöntemler de bu amaca ulaşabilmek için yardımcı yöntemlerdir.

### 2.11.1. Sefalometri

Sefalometri, baş boyun bölgesine standardize edilmiş direkt radyografi tekniğidir. Hastalar, oturur pozisyonda, başı ışın planına 90 derece olacak şekilde pozisyonlandırılır. Elde edilen radyogramlarda belirli anatomik noktalar belirlenerek, bu noktalar arasındaki uzaklıklar ve bu noktaların belirlediği planlar arasındaki açılar ortaya konulur. Bu değerlerin normal sağlıklı bireylerden elde edilen normatif değerlerle karşılaştırılması, üst solunum yolundaki hava yolu patenlerinin saptanmasına yardımcı olur. Yöntem maliyetinin düşük olması ve yaygın şekilde kullanılabilmesi avantajlarından. Ancak dinamik olan bir bölgeyi, bu yöntemle 2 boyutlu ve statik olarak değerlendirilmesi dezavantajlarından. Ayrıca uyku esnasında oluşan hava yolu obstrüksiyonu, uyanık bir hastadan elde edilen verilerle değerlendirmek de bu tekniğin diğer olumsuz yönüdür.



Şekil 2.18. OUAS'lı hastanın lateral sefalometrik grafisi. Solda orijinal; sağda üzerinde ölçüm yapılmış sefalometrik grafi görülmekte. (Resimler Prof. Dr. İrfanYorulmaz'ın arşivinden alınmıştır)

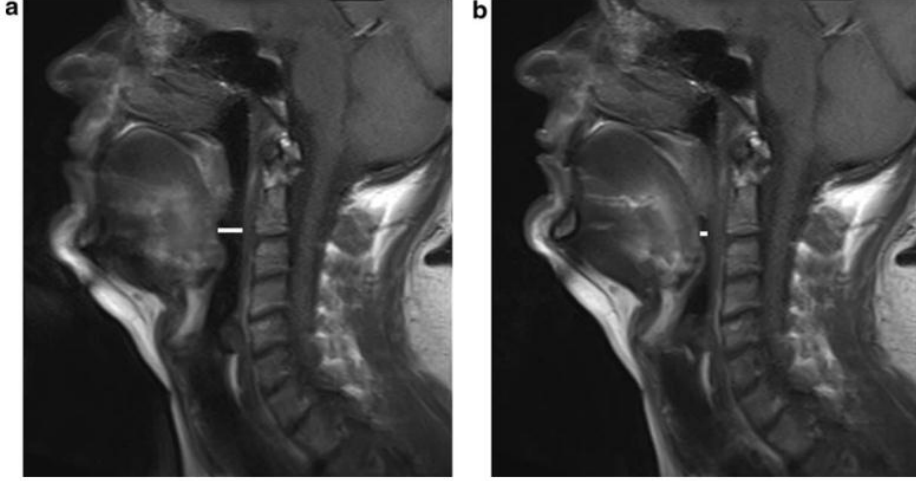
OUAS'lı hastalarda uygulanan sefaolometrik incelemelerde en çok üzerinde durulan parametreler, posterior hava yolu boşluğu, mandibula-hyoid arası uzaklık, sella-nasion-anterior nazal spin arası açı ve sella-nasion-supramentale'dir. İlk iki parametre, üst solunum yolunun kollapsa yatkınlık açısından en problemlı bölgesi olan retrolingual segmentin değerlendirilmesinde yardımcıdır. Son iki parametre ise, maksilla ve mandibulanın kafa kaidesi ile ilişkisini belirler. Yani, üst solunum yolunun özellikle nazofaringeal, kısmen de orofaringeal segmentleri hakkında bilgi verir.<sup>66</sup>

### 2.11.2. Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans

Üst solunum yolunun bilgisayarlı tomografi kesitleri ile değerlendirilmesi hem uyanık, hem de uykudaki olgularda farinks yapısını sefalometriye göre çok daha detaylı ortaya koyar. Retropalatal ve retrolingual bölgedeki kollapsa yatkın segmentlerin belirlenmesine yardımcı olur.<sup>67</sup> Dil ve genioglossus kasının boyutları hakkında veri elde edilebilir. En önemli dezavantajı, maliyetinin yüksek olması ve radyasyon maruziyetidir. Uyanık olgularda üst hava yolu obstrüksiyonu hakkında sadece statik sınırları hakkında bilgi verir. Bundan dolayı OUAS'lı hastalarda oluşan dinamik değişiklikler hakkında bilgi vermesi sınırlıdır.

Manyetik rezonans, non invaziv, yumuşak dokuları detaylı bir şekilde göstermesi ve BT'de olduğu gibi hem uyanıklık hem de uyku durumunda yapılabilmesi avantajlarından. Üst hava yolunun hareketliliğinden dolayı, manyetik rezonansda kesit alma süresinin uzun olması dezavantajlarından. Diğer görüntüleme yöntemlerindeki gibi, üst hava yolunda obstrüksiyonu belirleme ve tanı sürecinde sınırlı kalmaktadır.<sup>68</sup>





Şekil 2.19: Manyetik rezonans incelemede normal (A) ve obstrüksiyon sırasında yumuşak damak ve dil kökü seviyesinin görünümü (Kavcic et all. Sleep magnetic resonance imaging with electroencephalogram in obstructive sleep apnea syndrome.)

### 2.11.3. Somnofloroskopi

Floroskopinin PSG ile birleşimi ile somnofloroskopi oluşur. Floroskopi, üst hava yolundaki dinamik değişikliklerin görüntülenmesine yardımcı olur. Supin pozisyonda yatan hasta lateral ve anterior-posterior planlarda tetkik edilir. Hasta uyanırken 30 saniyelik ön görüntü alınır. Daha sonra ortam karartılarak hastanın uyuması sağlanır ve PSG kayıtlanması da başlatılır. Böylece apne sırasında üst hava yolunda kollabe olan segmentin belirlenmesine yardımcı olur. Ancak 2 boyutlu değerlendirilmesi, yapıların süperpozisyonu ve kesitsel alan ölçümü yapılamaması bu yöntemin dezavantajlarıdır. Dinamik değişikliklerin saptanmasına yardımcı olmakla birlikte, tekniğin komplike olması, yüksek radyasyona maruziyet gibi nedenlerden dolayı pratikte kullanımı sınırlıdır.<sup>69</sup>

### 2.12. Tedavi

OUAS tanısı alan hastaların tedavisi beş başlıkta incelenebilir:

- 1) Hazırlayıcı faktörlere yönelik tedavi
- 2) İlaç tedavisi
- 3) Ağız içi aparatlar
- 4) Pozitif basınç yolu tedavisi
- 5) Cerrahi tedavi

### 2.12.1. Hazırlayıcı Faktörlere Yönelik Tedavi

- a) Aşırı Kilonun Kontrol Edilmesi: Toplumun genelinde OUAS görülme sıklığı %2-4 arasında iken; obezler arasında bu oran %40'lara çıkmaktadır.<sup>67</sup> Kilo fazlalığı hem OUAS görülme sıklığını hem de ciddiyetini artırır. Farengial hava yolu çevresinde ve boyunda yağ doku birikimi nedeni ile OUAS'a eğilimi artırır.
- b) Alkol ve Sigaranın Bırakılması: Sigara üst hava yolu mukozasında ödeme, sekresyonların kıvamının koyulaşmasına yol açarak ve alkol de kas gevşemesine yol açarak OUAS tedavisini güçleştirmektedir. Alkol aynı zamanda hipoksi ve hiperkapniye refleks olarak oluşan genioglossus kas aktivitesinde azalmaya da yol açarak OUAS'ın ciddi seyretmesine neden olur. Alkol alanlarda apne daha uzun sürer ve daha fazla desatürasyon görülür.<sup>68</sup> Bu yüzden tedavi sırasında alkol ve sigara gibi alışkanlıkların bırakılması konusu da ihmal edilmemelidir.
- c) Uyku Pozisyonunun Düzenlenmesi : OUAS genellikle supin pozisyonda yatmakla kötüleşmektedir. Hatta bazı hastalarda polisomnografi de supin pozisyonda iken apne hipopne indeksi, diğer pozisyonlarda saptanan değerlerin iki katı oluyorsa bu durumda pozisyonel OUAS'dan bahsedilir.<sup>72</sup> Bu durumda hastalara sırtüstü yatmaktan kaçınılması ve buna yönelik giysi ve araç gereç kullanımı hakkında bilgi verilmesi gerekmektedir.
- d) Uyku Hijyeni: Basit horlaması olan veya düşük dereceli OUAS olan hastaların bir kısmında uyku hijyeni ile tedavi sağlanabilir.<sup>73</sup> Uyku süresi yeterli olmayan hastalarda horlamaya eğilim ve OUAS şiddetinde artış görülebilir. Yetersiz uyku süresi olan hastalarda uyku açlığı olur ve REM evresinde artış izlenir. Apnelerin çoğu da REM evresinde olduğu için OUAS şiddetinde artış görülebilir. Hastalara yeterli uyku süresi ve sağlıklı uyku düzeninin önemi vurgulanmalıdır.<sup>74</sup>

### 2.12.2. Farmakoterapi (İlaç Tedavisi)

OUAS'da ilaç tedavisi olarak, obeziteye, burun tıkanıklığına, larengofarengial reflüye, hipotroidi ve akromegali gibi endokrinolojik durumlara ve solunumun uyarılmasına yönelik farmakolojik ajanlar kullanılabilir.<sup>74</sup> Solunum uyarıcıları olarak birçok ilaç OSA tedavisinde denenmesine rağmen hiçbirinin etkinliği henüz tam kanıtlanamamıştır. Menapoz öncesi kadınlarda OUAS az görülmesine bağlı olarak progesteron ve diğer seks hormonları bu amaçla tedavide denenmiştir ancak faydası kanıtlanamamıştır. Ayrıca üst hava yolundaki kaslar, REM evresinde gevşediğinden dolayı; REM evresini kısaltan trisiklik antidepressanlar tedavide kullanılabilir. Sertraline ve Fluoxetine , bu amaçla kullanılan ilaçlardır.

### 2.12.3. Ağız İçi Araç Tedavisi

Günümüzde kullanımı giderek artan bir tedavi şekli de ağız içi araç kullanımıdır. Mandibuler anterior pozisyonlandırıcı splint (MAS) veya diğer bir adıyla mandibuler ilerletici splint (MİS), farengeal solunum yolu boyutlarını arttırmak amacıyla kullanılır.<sup>75</sup> Mandibulayı ve dili birlikte öne çekerek , hyoidi öne ve yukarı doğru yükselterek üst hava yolu boyutlarını arttırmak amaçlanır ve farengeal açıklık arttırılmış olunur. Bunun yanı sıra dil tutucu araçlar ve yumuşak damak kaldırıcı aparatlar da bu tedavide yer alır. Yumuşak damak kaldırıcı aparatlar daha az kullanılmakla beraber, dil tutucu araçlar dili önden vakumlayarak dili büyük hastalarda hava yolu boyutunu arttırmaya yönelik kullanılabilir.



Şekil 2.20. Ağız içi aparatları.

### 2.12.4. Basıncılı Hava (PAP) Tedavileri

OUAS'da temel tedavi yöntemi, uyku sırasında üst solunum yolunu dışarıdan pozitif basınç uygulanarak açık tutulması esasına dayanan, pozitif hava yolu basınç (PAP) tedavisidir. OUAS'da ortaya çıkan tüm semptomlar ve komplikasyonlar üzerine etkilidir. Devamlı hava yolu basınç (CPAP) cihazı üst hava yoluna pozitif basınç uygulayarak mekanik olarak üst hava yolunun açık kalmasını sağlar. Günümüzde kullanımda olan bu non-invaziv mekanik ventilatörlerin, basıncı ayarlanabilir şekilde, sıkıştırılmış havayı pompalayan bir çeşit otomatik körük olan öncüleri ilk kez 1981'de tanımlanmıştır.<sup>76</sup>

Günümüzde CPAP cihazları genellikle 2-20 cmH<sub>2</sub>O basınç sağlamak için 20-60 L/dak akım oluşturacak şekilde ayarlanmıştır. CPAP tüm bir solunum siklusu boyunca basıncı sabit tutmak için, ekspirasyon sırasında basınç arttığı ölçüde akımı azaltır, inspirasyonda ise basınç düştüğü ölçüde akımı artırır böylece ÜSY'nda sürekli sabit basınç sağlar. Ekspire edilen havanın yeniden solunmasını engellemek için maskedeki küçük bir delik ile 10-15 L/dak hava ekspire edilir. Ayrıca CPAP cihazları genellikle nemlendirici veya O<sub>2</sub> ilavesine olanak tanıyan düzenekler içerirler.

AHI>5 olan tüm semptomatik olgularda PAP uygulanabileceği bildirilmiştir. American Academy of Sleep Medicine ise AHI>20 olan tüm hastalar ile AHI>10 ve arousal indeksi>10 olup semptomatik olan hastalarda PAP tedavisi önermektedir.

PAP tedavisi kararı alınan tüm olgularda ÜSY'nda düzeltici cerrahi girişim açısından ayrıntılı bir KBB muayenesi gereklidir. Bir gecelik CPAP uygulaması ile

gerekli CPAP basıncının belirlenmesi işlemine ise CPAP titrasyonu denir. Bu işlemin amacı semptomları ortadan kaldıran en düşük basıncı belirlemektir.

CPAP cihazlarının otomatik titrasyonlu (APAP) ve rampa sistemli özel tipleri de mevcuttur. APAP cihazları ÜSY'ndaki hava akımına göre uygulanan basıncı gece boyunca değiştiren cihazlardır. Böylece uyku evresi, vücut pozisyonu gibi nedenlerle gece boyunca veya alkol ve kilo alımından kaynaklanan nedenlerle geceden geceye değişen basınç ihtiyaçlarını karşılamak mümkün olmaktadır. Apneleri, arousalları, desatürasyonları ve semptomları önleme yönünden APAP ile klasik CPAP arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.<sup>77</sup>

BİPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) cihazları ise solunum siklusunun inspirasyon ve ekspirasyon fazlarında farklı basınçlar ayarlanmasına olanak tanır. BİPAP uygulanmasının bazı OUAS'lı hastalarda hasta konforunu artırdığı ve CPAP tedavisine refrakter apneleri başarıyla tedavi ettiği bilinmektedir. OUAS ile birlikte KOAH olan hastaların sıklıkla BİPAP gerektirdiği bildirilmiştir.<sup>78</sup>



Şekil 2.21. Devamlı Basınç Tedavisi (CPAP)

## 2.12.5. Cerrahi Tedavi

### 2.12.5.1. Nazal Cerrahi

OUAS ve burun tıkanıklığı olan hastalarda nazal cerrahi sonucu hastaların burundan nefes almaları düzeldiği için uyku düzeninde düzelme izlenmektedir. Ancak nazal hava yolu ve uykuda solunum bozukluğu arasındaki ilişki karmaşık olup halen tam anlaşılammıştır. Obstrüktif nazal hava yolunun açılması horlama veya uyku apnesini nadiren tedavi eder; bununla birlikte bu hastaların hayat kalitesine oldukça olumlu etki yapar.<sup>79</sup>

Cerrahi sonrası uyku apne sendromunda iyileşme ile ilgili bir çok sayıda farklı sonuçlar içeren çalışmalar rapor edilmiştir. Lavie ve ark., sadece septoplasti uygulanan OUAS'lı 14 hastada OUAS şiddetinde değişiklik izlememiş ancak; 12 hastada postoperatif polisomnografide uyku kalitesinde iyileşme olduğunu göstermişler.<sup>80</sup>

En sık yapılan cerrahi prosedür, septoplasti ve konka redüksiyonudur. Nazal pasajda subjektif azalma ve nazal CPAP gerekliliğinin azalması, nazal cerrahinin sağladığı prosedürlerdir. Ayrıca nazal cerrahinin yararlı bir diğer etkisi, basınçlarda düşme sonrası CPAP'a uyumluluğun artmasıdır. Series ve ark., nazal CPAP tedavisini tolere edebilmeleri için nazal cerrahi gerektiren hastaları olduğunu rapor etmişlerdir.<sup>81</sup>

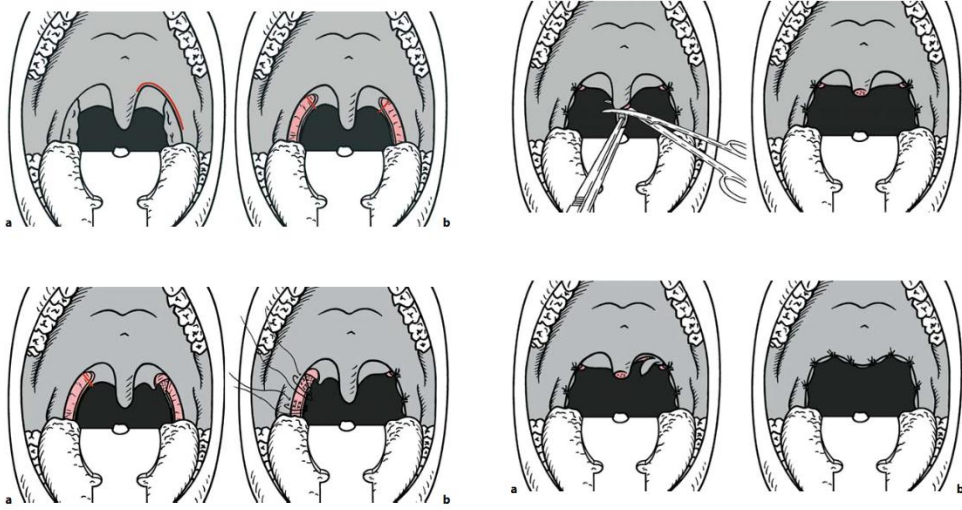
### **2.12.5.2. Yumuşak Damak Cerrahisi**

Yumuşak damak cerrahisinde amaç retropalatal bölgenin hacmini arttırmaktır ve günümüzde en sık yapılan cerrahi işlemdir. En sık cerrahi işlem olarak yapılmasına karşın hastaların sadece %25'in de izole retropalatal problem vardır. Hastaların %50'sine yakın kısmında retrolingual problemler de eşlik etmektedir.

Retropalatal cerrahinin tipi problemin ciddiyetine ve hava yolu obstrüksiyonu yapan nedene göre değişkenlik gösterir. Yumuşak damak cerrahisi yapılacak hastalarda ağrı nedeniyle yumuşak damak kaslarının kapanma hareketini tam yapamamasından dolayı geçici velofarengeal yetmezlik gelişebilir ve ağrının geçmesiyle hasta yavaş yavaş normale döner.

### **1- Uvulopalatofaringoplasti (UPPP)**

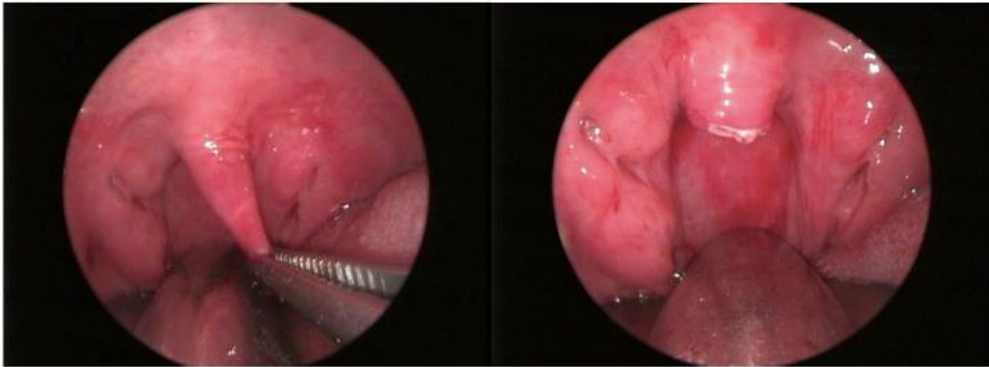
Yumuşak damak cerrahisi olarak en yaygın kullanılan cerrahi prosedürdür. İzole üst farengeal bölge obstrüksiyonlarında uygulanabildiği gibi hava yolunun çoklu seviyede sorunu olan hastalarda da diğer cerrahi yöntemlerle birlikte uygulanabilmektedir. Yumuşak damak ile uvulanın kısaltılması ve orofarenksin gerginleştirilmesine yönelik ilk cerrahi teknik İkematsu tarafından horlamanın tedavisi amacıyla geliştirilmiştir.<sup>82</sup> UPPP, uvulanın tümü, yumuşak damak distal parçasının bir bölümü, palatin tonsiller ve ön ile arka tonsil plikalarındaki aşırı mukozanın rezeksiyonunu içeren bir yöntemdir. UPP cerrahisi geçiren hastaların önemli bir kısmı horlama ve gün içi uykululuk yakınmalarında düzelmeye tanınmaktadır. Erken dönemde (1-3 ay) %76-95 oranında başarı bildirilmektedir; 16-75 ay arası uzun dönemlerde geç dönem başarı oranının %46 olduğu saptanmıştır.<sup>83</sup>



Şekil 2.22: Uvulopalatofaringoplasti (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005)

## 2- Uvulektomi

Uvulanın görevi yutma esnasında gıda bolusunun hipofarenkse yönlendirilmesine yardımcı olmaktır. Aşırı horlama da uvulanın ödemlenmesine yol açabilir. Hastaların çok az bir kısmında horlama ve OUAS'ın nedeni, uzun ve/veya kalın bir uvuladır. Bu yüzden sınırlı bir hasta grubunda uvulektomi uygulanmaktadır. Bu işlemi makas, bistüri, lazer, radyofrekans veya koter ile yapmak mümkündür. Postoperatif dönemde kanama ve ödem sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Ayrıca hastalarda yutma bozuklukları, boğaz kuruluğu ve boğazda dolgunluk hissi de görülebilmektedir; bundan dolayı uvulanın sadece bir kısmı kısaltılacak şekilde endikasyonu varsa, parsiyel uvulektomi yapılmalıdır.

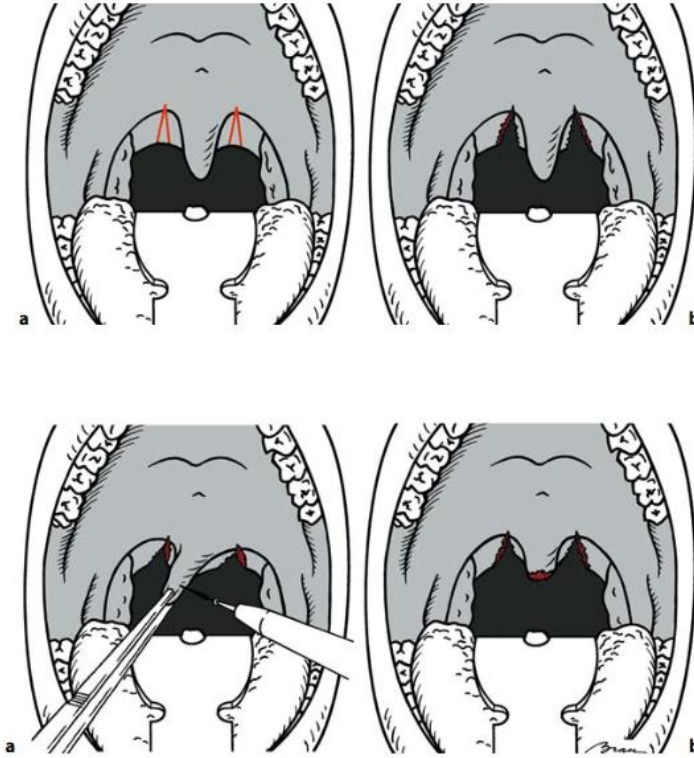


Şekil 2.23: Parsiyel uvulektomi sonrası uvulanın görünümü (Prof.Dr.Yücel Anadolunun arşivinden)

### 3-Uvulopalatoplasti (UP)

Uvulopalatoplasti; özellikle de CO lazer'in kullanımı ile birlikte horlama ve hafif dereceli OUAS'ı olan hastalarda tercih edilen bir yöntemdir. UP, CO' lazer dışında bistüri, radyofrekans ve koter gibi bir çok yöntemle yapılabilmektedir. Bu yaklaşımın nadir komplikasyonu olmakla birlikte kanama, lokal enfeksiyon ve velofarengal yetmezlik görülebilmektedir.

Lazer yardımcı uvulopalatoplastide (LAUP), 16-18 watt devamlı modda ayarlanan CO2 lazer ile önce uvula %20'si kalacak şekilde vaporeze edilir. Uvulanın her iki yan tarafında 45°'lik açı ile 1'er cm'lik transpalatal insizyonlar yapılır. Böylece uvulopalatal yapılar yükseltilmiş ve hava yolu genişlemiş olur. LAUP'da postoperatif olabilecek durumlardan biri olan progresif palatal fibrozisten dolayı ve velofarengal daralmadan dolayı; uzun dönem takiplerde kötüleşmeye neden olabileceği bildirilmiştir.<sup>84</sup> Terris ve ark. yapmış olduğu çalışmada, yumuşak damak radyofrekans girişimi ile lazer grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada radyofrekans uygulanan hasta grubunda %60 başarı sağlanırken; lazer grubunda %86 başarı sağlandığı gösterilmiştir.<sup>85</sup>



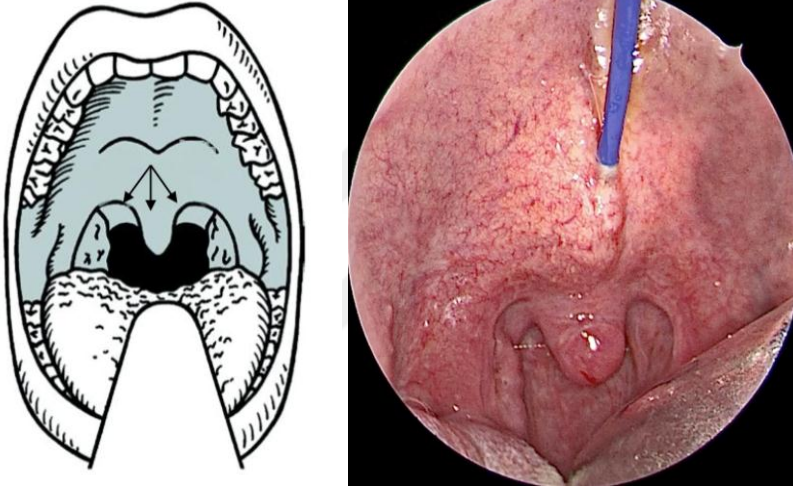
Şekil 2.24. Lazer yardımcı uvulopalatoplasti (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005 )

### 4- Radyofrekans ile Termal Ablasyon

Üst hava yolu obstrüksiyonunda yumuşak damak problem olan basit horlama ve hafif OUAS'lı hastalarda tercih edilebilecek non invaziv bir cerrahi prosedürdür.

Yüksek frekanslı akım dokudan geçirilerek, hızla istenen bölgelerde ısınma sağlaması ve buna bağlı hacim küçülmesi amaçlanır.<sup>86</sup> Damağa radyofrekans uygulaması, 465 kHz'den başlayan elektromanyetik enerjinin bir elektrot vasıtasıyla submukozal olarak palatal kas içerisine verilmesiyle gerçekleşen bir işemdir. Hedef, mukoza altında ufak ve kontrollü bir nekroz oluşturmak ve oluşan nekrozun iyileşmesi sırasında gelişen skar dokusu sonucunda hedef dokuda gerginlik, vibrasyon azalması ve hacim küçülmesi sağlamaktır.

Yumuşak damağa radyofrekans işlemi için ideal hasta grubu, AHİ<5, VKİ<25, hipervibratuar yumuşak damage olan, sigara ve alkol gibi alışkanlıkları olmayan hastalar oluşturmaktadır. Ancak VKİ>30 olan, uzun ve hipertrofik uvula ile kalın ve aşırı sarkık yumuşak damağı olan hastaların fayda görme oranları daha düşüktür.<sup>87</sup>



Şekil 2.25: Yumuşak damağa radyofrekans uygulanması (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005 )

## 5- Yumuşak Damak İmplantları

Basit horlama ve hafif OUAS'lı hastaların tedavisinde uygulanan palatal implant yöntemi ile yumuşak damak cerrahisi, yumuşak damağın sertleştirilmesini sağlayarak yumuşak damak vibrasyonunu azaltma prensibine dayanmaktadır.<sup>87,88</sup> Yumuşak damak kas tabakası içine yerleştirme tabancası yardımıyla birbirine paralel olarak ince silindir şeklinde üç polietilen terefalat çubuk yerleştirilir. Yerleştirilen implantlar, enflamatuar reaksiyona neden olur ve bu da skarlaşma ile sonuçlanır.<sup>82</sup>

Bu yöntemin ciddi bir komplikasyonu bildirilmemiş olup, en sık karşılaşılan komplikasyon intraoperative ve postoperatif implant atılmasıdır. Erken dönemde hastanın boğazında takılma hissi olduğunda, mutlaka damağın arka kısmı muayene edilmelidir. Basit horlama hastalarında %43-88 oranında başarılı olduğu bildirilirken, uygun hastalarda %34-47 oranında AHİ'ni %50 oranında azalttığı gözlenmiştir.<sup>82</sup>

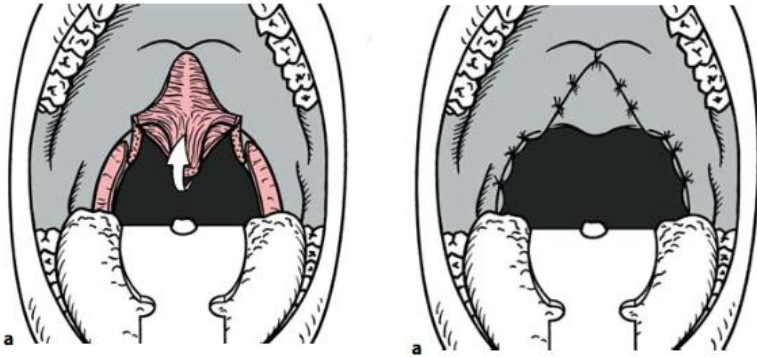




Şekil 2.26: Yumuşak damak implantı ve yerleştirilmesi (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005 )

## 6- Uvulopalatal Flep (UPF)

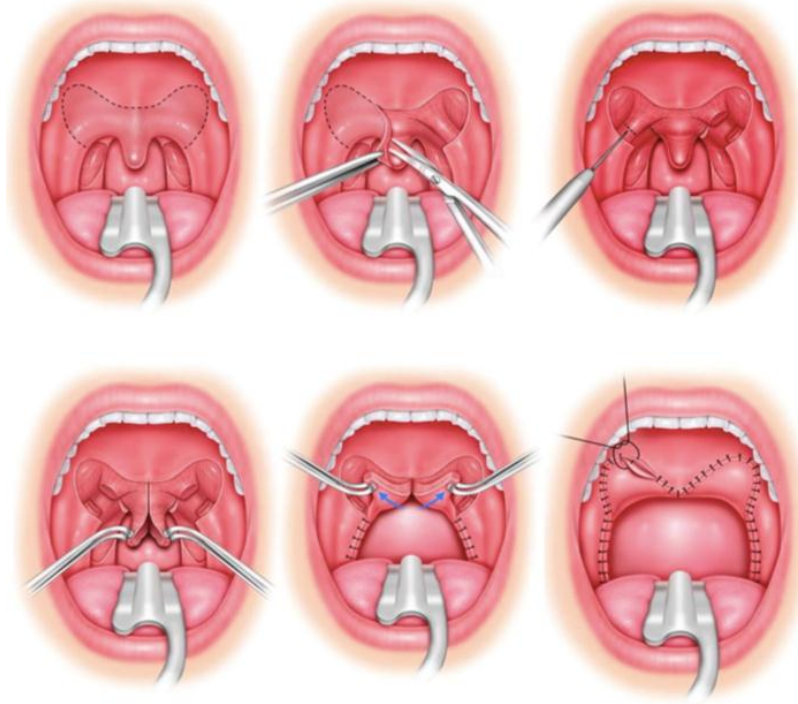
Bu yöntemde, uvula ve damağın distal kısmı öne, sert damağa doğru ilerletilir. Gerekliğinde uvulanın her iki tarafına yapılan insizyonlarla, yumuşak damağın serbest uçları da ilerletilerek damağın kısalması sağlanır. Aşırı kalın yumuşak damağı olanlarda UPF, damak kalınlığını arttırdığı için fonksiyonunu bozar. Çok uzun yumuşak damağı olan hastalarda ise UPF, tek başına yeterli olmadığı için önerilmez. UPF grubu ve UPPP grubu arasında başarı açısından belirgin istatistiksel farklılık olmadığı görülmüştür.<sup>82</sup>



Şekil 2.27. Uvulopalatal flep (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005)

## 7- Z-Palatoplasti (ZPP)

ZPP, özellikle tonsillektomi olmuş OUAS'ı olan ve yumuşak damak seviyesinde daralma olan hastalarda uygulanabilecek bir yöntemdir.<sup>89</sup> Tonsillektomi olan hastalarda damak anatomisi değişmiştir. Posterior tonsil plikası ya rezeke edilmiştir ya da skarlaşmıştır. Böylece damak, posterior farengeal duvara doğru çekilmiştir. ZPP, 3 boyutlu olarak retropalatal bölgenin genişlemesini sağlamak için geliştirilmiştir. Bu teknik ile damak, farenks arka duvarı ve dil kökü arasındaki mesafe ve farenksin lateral uzunluğu arttırılır.

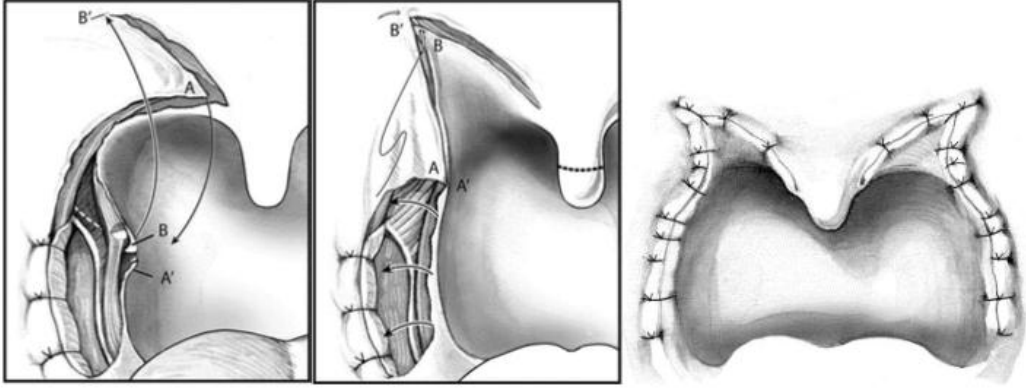


Şekil 2.28. Z- Palatoplasti (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2010 )

## 8- Lateral Faringoplasti (LFP)

Uyku esnasında oral kavitedeki yumuşak dokuların soluk alıp verirken titreşimi horlamaya neden olur. Titreşen bu dokular, üst solunum yolundaki negatif basıncın kritik seviyenin altına düşmesiyle kollabe olur. Bu kapanma velofarengal bölgede, dil kökü seviyesinde ve lateral farengal duvar seviyesinde olur. Lateral faringoplasti yöntemi de lateral farengal bantların kollabe olmasından dolayı obstrüktif semptomların ortaya çıktığı hastalarda tercih edilen bir yöntemdir.

Lateral farengal duvar OUAS'lı hastalarda kollapsa daha eğilimlidir. Bu cerrahi prosedür için ideal hasta grubunu, lateral tonsiller bölge dokusunun, farengal boşluğun %25' inden daha fazlasını kapatan hastalar, tonsil plikaları arasındaki mesafenin %50'den fazlasının tonsil hipertrofisi nedeni ile kapandığı hastalar oluşturmaktadır. Cahali'nin serisinde bu yöntemle tedavi edilen hastaların 6 aylık takipleri sonrasında ortalama AHİ 41.2'den 9.5'a gerilemiştir. Bunun yanında horlama ve gün içi uykuya eğilim oranları istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşmüştür.<sup>90</sup> Bu girişim sırasında superior konstriktör kas kesildiği için postoperatif dönemde, geçici yutma sorunları olmaktadır, ancak bunlar zaman içinde geçmektedir.

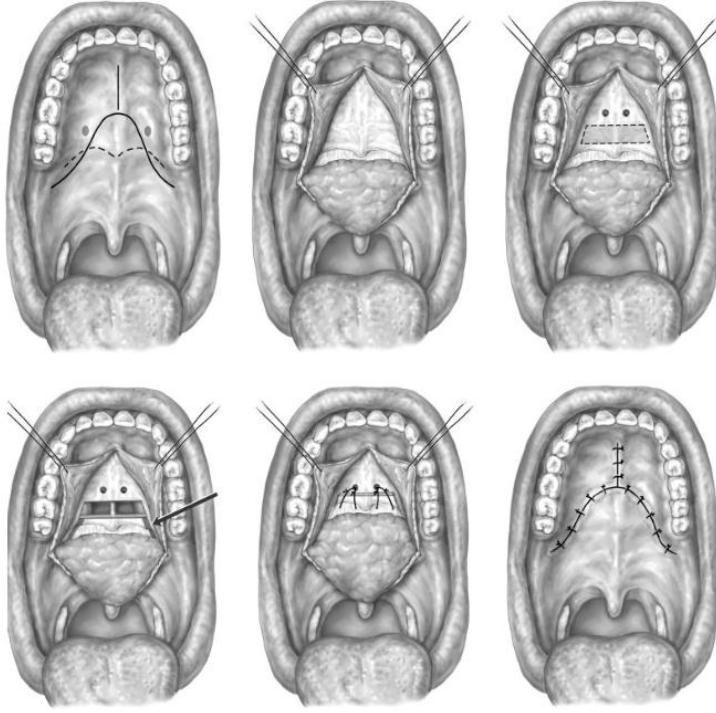


Şekil 2.29: Lateral Farengoplasti (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2010)

### 9- Transpalatal İlerletme Faringoplasti (TPI)

UPPP sonrasında, persistan retropalatal obstrüksiyon olan hastalarda tercih edilecek bir yöntemdir. TPI, retropalatal bölgeyi maksimum artırırken havayolu kapanma basıncını düşürür. Bu değişikliklerle daha stabil bir havayolu sağlanmış olur.<sup>91</sup>

Bu girişim, retropalatal bölgede UPPP'ye rağmen obstrüksiyonu olan hastalarda ve UPPP rezeksiyon sınırlarının daha yukarısında yani nazofarengeal seviyede obstrüksiyonu olan hastalarda uygulanmalıdır. Bu yöntemle, havayolu pasajını genişletmek için üst orofarengeal bölge genişletilir ve yumuşak damak ileri kaydırılır. TPI ile yumuşak dokulardan kaynaklanan relaplara daha az rastlanır çünkü yumuşak damak sütürler ile sert damağa tespit edilir. Velofarengeal yetmezlik riski düşüktür ancak oroantral fistül ve disfaji olabilecek komplikasyonlar arasındadır.



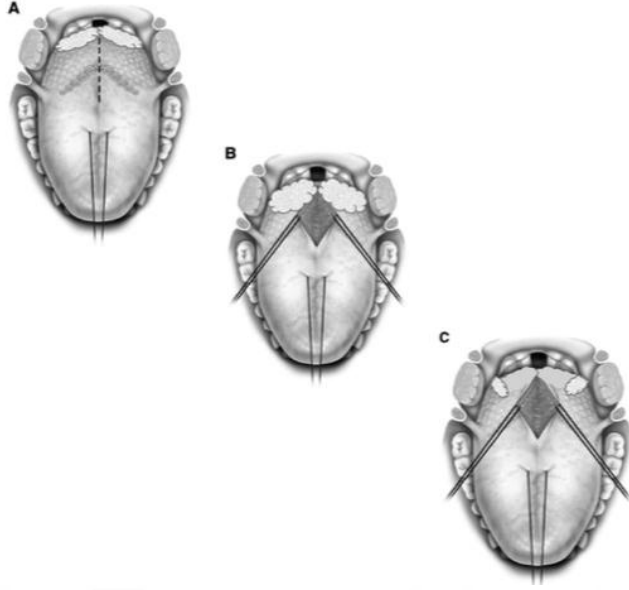
Şekil 2.30: Transpalatal İlerletme Farenoplasti (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2010 )

### 2.12.5.3. Dil Köküne Yönelik Cerrahi Tedaviler

Retropalatal bölgeyi takiben horlama ve uyku apnesi sendromundan en sık sorumlu bölge, retrolingual bölgedir. Bu nedenle OUAS tedavisinde hem damak, hem dil kökü, hem de hipofarenks darlığını rahatlatmaya yönelik çoklu protokoller uygulanmaktadır. UPPP ve genioglossal kas ilerletme teknikleri Evre I, daha ağır olan maksillomandibuler ilerletme ise Evre II operasyonlar olarak adlandırılmaktadır. Evre I operasyonlarda başarı şansı %60-80 civarında iken, Evre II operasyonlar ile başarı oranı %95'in üzerine çıkmaktadır.<sup>92</sup>

#### 1-Lingual Tonsillektomi

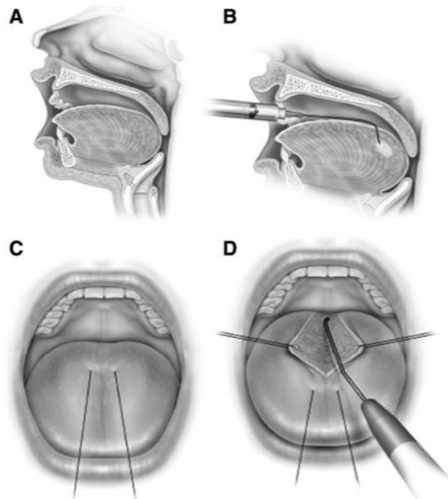
Lingual tonsillektomi genellikle lazer ile yapılmaktadır. Lingual tonsillerin aşırı büyüdüğü ve retrolingual bölgeyi daralttığı olgularda yapılmaktadır. Ancak genellikle diğer dil kökü cerrahi girişimleri ile kombine edilmektedir.



Şekil 2.31: Lingual Tonsillektomi (Woodson T, Laohasiriwong S. Lingual tonsillectomy and midline posterior glossectomy for obstructive sleep apnea. Operative Techniques in Otolaryngology, 2012; 23: 155-161)

## 2-Lazer Midline Glossektomi

Lazer midline glossektomi, intraoral uygulanan bir işlem olmakla birlikte, dil kökünün orta hattında 2.5x5 cm'lik kısmının lazer ile eksize edilmesi esasına dayanır. Aynı zamanda lingual tonsillektomi, ariepiglottik pilikaların küçültülmesi veya parsiyel epiglottektomi yapılabilir. Operasyon sonrası hava yolunu güvence altına almak amacıyla trakeotomi açılmalı ve eksizyon yapılan bölge düzelmeden kapatılmamalıdır.



Şekil 2.32: Submukozal Midline Glossektomi (Woodson T, Laohasiriwong S. Lingual tonsillectomy and midline posterior glossectomy for obstructive sleep apnea. Operative Techniques in Otolaryngology, 2012; 23: 155-161)

### **3-Linguoplasti**

Lazer midline glossektomiden daha geniş bir rezeksiyon alanını içermekle birlikte bu hasta grubunda da mutlaka trakeotomi açılması şarttır. Bu yöntem ile başarı şansı lazer midline glossektomiye oranla daha yüksektir.

### **4-Dil Köküne Radyofrekans Uygulaması**

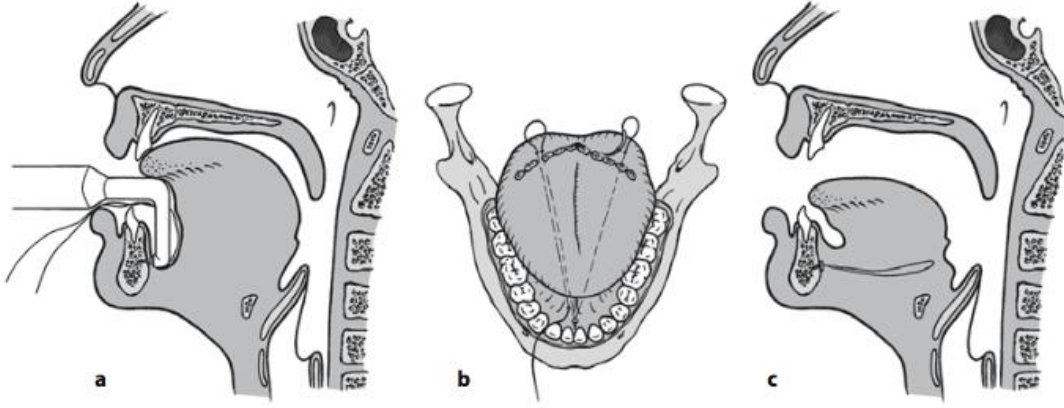
Yüksek alternan akımlı radyofrekans dalgalı ile protein koagülasyonu ve doku nekrozu oluşturma esasına dayanan bir yöntemdir. İyileşme döneminde oluşan enflamasyon ve fibrozis sonucu skar kontraktürü olur ve doku hacmi küçülür. Preoperatif değerlendirmede dil kökü hipertrofisinden dolayı hava yolu obstrüksiyonu izlenen hasta grubunda uygulanabilir. Genellikle birden fazla seansa ihtiyaç duyulur. Lokal ya da genel anestezi ile dilin 1/3 posterioruna orta hatta ve paramedian alana uygulanmalıdır.

### **5-Mandibular Osteotomi ve Genioglossal İlerletme**

Dilin en önemli protrüzyon kası olan genioglossus kası, bu yöntemle öne doğru çekilmekte ve retrolingual alanda genişlemeye neden olmaktadır. Bundan dolayı retrolingual bölgede pasajı en fazla artıran yöntem olarak değerlendirilmektedir.<sup>93</sup> Uyku sırasında oluşan hipotoniye bağlı olarak dil geriye düşmekte ve retrolingual hava pasajını daraltmaktadır. Bu teknikle kasın ve dil kökünün gerginliği artırılmaktadır.

### **6-Dil Kökünün Mandibulaya Asılması**

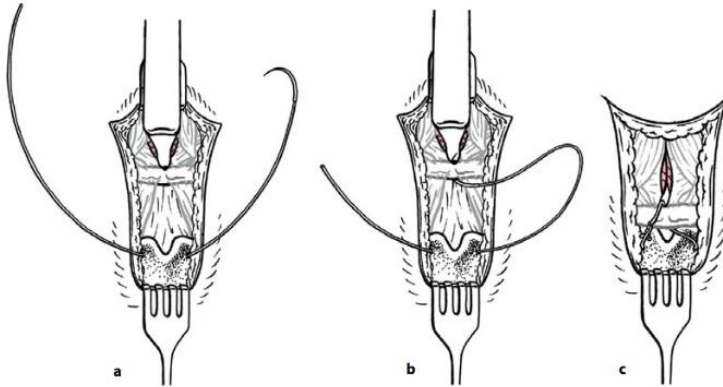
Dil kökü askısında hipofarenks hacminin öne doğru genişletilmesi amaçlanır ve kollapsın önüne geçilmeye çalışılır. Bu teknikte Wharton kanalının posterioruna yapılan insizyonla genioglossus kaslarının arasından derinleştirilerek mandibulanın geniötüberkülüne ulaşılır. Tüberküle bir çapa yerleştirilerek, buraya bağlanacak bir sütür dil kökünden geçirilerek diğer tarafa döndürülür ve bağlanır. Dil kökü asma tekniği kullanılan hastalarda ağrı, dizartri, submandibuler sialadenit, ağız tabanı hematomu ve dikişin yerinden çıkması gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Literatürdeki çalışmalar %55-85 arasında başarı sağladığını ifade etmektedir.<sup>94</sup>



Şekil 2.33: Dil Kökünün Mandibulaya Asılması (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005 )

## 7-Hiyotiroidopeksi

Amaç retrolingual bölgede tıkanıklığa neden olan lateral farengeal dokuların gerginliğini artırmak ve epiglottu öne çekmektir. Hipofarengeal hava pasajının açıklığı hyoide bağlanan kasların gerginliğine bağlıdır. Hyoide bağlanan kasların gerilmesiyle hipofarenks kollapsı engellenir. Boyun nötral pozisyondayken hyoid üzerinden yapılan yatay bir insizyon ile hyoid korpusuna ulaşılır. Suprahyoid kaslar kesilir. hyoid kemiğin korpusu ortaya konduktan sonra iki medial, iki lateral kalıcı dikiş ile tiroid kıkırdak ile hyoid kemik yaklaştırılarak dikilir. Bu girişim ses kalitesini değiştireceğinden şarkıcılarda ve sesini profesyonel olarak kullananlarda iyi sorgulanmalıdır.<sup>95</sup>



Şekil 2.34.: Hiyoid Süspansiyon (Hörmann K, Verse T. Surgery for sleep disordered breathing: Springer Science & Business Media; 2005)

## 8-Maksillomandibuler Osteotomi ve İlerletme (MMOI)

Bu girişim (Evre II cerrahi girişim) daha önce bahsedilen yöntemlerin (Evre I cerrahi girişimler) yetersiz kaldığı maksilla veya mandibula bozukluğu olan, CPAP kullanamayan hastalarda önerilmektedir. Ancak evre II girişimler evre I girişimlerden

en az altı ay sonra yapılmalıdır. Gingivobukkal insizyonlarla girilerek maksilla (maksilla kesisi LeFort I osteotomi şeklinde yapılır) ve mandibula osteotomiler yardımıyla kesilir, farengeal hava pasajı endoskopla gözlenerek yeterli açıklık oluşana kadar maksilla ve mandibula öne çekilir. Titanyum plak ve vida yardımıyla yeni pozisyonlarında fikse edilirler.

#### 2.12.5.4. Transoral Robotik Cerrahi (TORC)

Geçtiğimiz on yılda robotik cerrahi teknolojisinin gelişmesiyle robot birçok alanda kullanılabilir hale gelmiştir. Kulak burun boğaz hastalıklarında TORC ilk olarak O'Malley ve Weinstein tarafından uygulanmaya başlanmış, 2009 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Birliği TORC'nin ağız, dil, tonsil, farenks ve larenks benign ve malign lezyonlarında kullanımını onaylamıştır. Dil köküne bağlı OUAS'nin cerrahi tedavisinde TORC'nin kullanımı ilk olarak Vicini tarafından tanımlanmıştır. Transoral robotik cerrahinin en önemli avantajı üç boyutlu görüş ve her düzlemde doku rezeksiyonu imkanı sayılabilir.

Eksternal insizyon yapılmaması açık yaklaşımlara göre bir diğer avantajıdır. Ameliyat süresinin daha kısa olması ve trakeotomi açılmasına gerek duyulmaması TORC'yi diğer tekniklerden üstün kılmaktadır. Transoral robotik cerrahi yönteminde ameliyat sonrası dönemde ağrının çarpıcı derecede az olduğu bildirilmiştir. Transoral robotik cerrahinin dezavantajları arasında ise taktil hissinin olmaması, bazı olgularda kanama kontrolünün güç olabilmesi ve ekonomik yükünün ağır olması sayılabilir.

Transoral robotik cerrahinin kompleks anatomiye rağmen her düzlemde doku diseksiyonu imkanı sağladığı için geleneksel açık yaklaşımlara göre dil kökü cerrahisinde çok daha iyi tolere edilebildiği gösterilmiştir. Transoral robotik cerrahisi teknik olarak da ağız boşluğu, hipofarenks, orofarenks, supraglottik bölgelerde hemostazın sağlanması için de oldukça güvenli bir yöntemdir. Fakat transoral robotik cerrahi sonrası koterizasyon gerektiren ameliyat sonrası kanamaların olduğu gösterilmiş olsa da yapılan çalışmalarda mikroskopik yaklaşımlara göre TORC'de ameliyat süresinin ve kanama miktarının daha az olduğu bildirilmiştir.

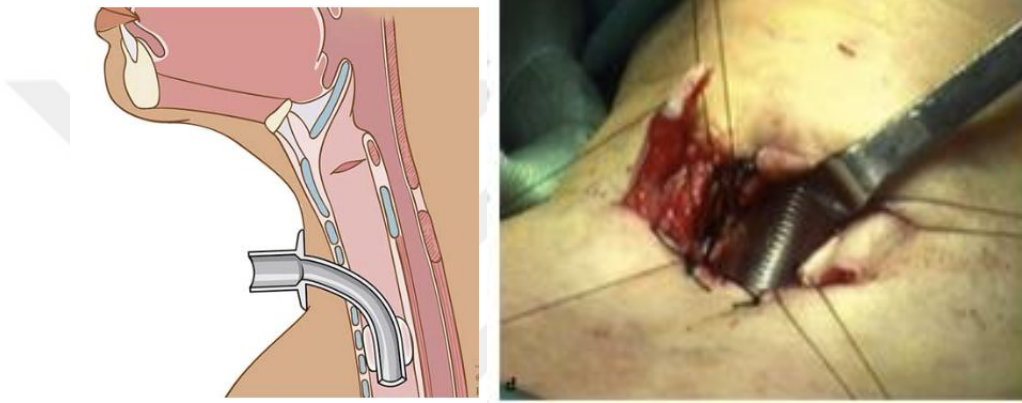


Şekil 2.35. TORC ameliyatından görüntü.(Resim Doç.Dr.M.A.Babademez'in arşivinden alınmıştır)



### 2.12.5.5. Trakeotomi

Trakeotomi, morbiditesi ve hastalar açısından kabul edilebilirliği düşük bir yöntem olmasına karşın, OUAS'da en etkili tedavi yöntemidir. En önemli endikasyonu ağır apnesi olan, oksijen satürasyonu çok düşük olan, kardiyak aritmileri olan ve CPAP tedavisi almış ancak fayda görmemiş hastalarda uygulanabilir.<sup>96</sup> Bir diğer endikasyonu ise, cerrahi ödeme bağlı üst solunum yolu obstrüksiyonu gelişebilecek cerrahi prosedürler de mutlaka açılmalıdır. Kalıcı trakeostomi, obezite hipoventilasyonlu morbid obez hastalarda veya belirgin kraniyofasiyal anomalisi olan ve tüm diğer cerrahi veya cerrahi dışı tedavilerden fayda görmeyen hastalarda, OUAS'ta uzun dönem tedavi seçeneğidir.<sup>97</sup>



Şekil 2.36: Trakeotomi

## 2.13. Pediatrik Obstrüktif Uyku Apne Sendromu:

### 2.13.1. Tanım

Pediatrik obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), son yıllarda çocuklarda belirgin bir morbidite sebebi olarak gösterilmektedir. Pediatrik OUAS, erişkin OUAS'dan epidemiyoloji ve klinik özellikler bakımından oldukça farklıdır. Pediatrik uyku bozuklukları aileleri ve toplumu ilgilendiren majör bir sağlık problemidir.

**Obstrüktif apne:** Büyük çocuklarda sıklıkla efor sarf edilmesine rağmen ventilasyonun 10 saniye veya 2 solunum siklusu boyunca veya daha ufak çocuklarda 6 saniye veya 1.5-2 siklus kadar durması olarak tanımlanır.

**Obstrüktif hipopne:** Aynı sürelerde veya aynı solunum siklus sayısında efor sarfedilmesine rağmen hava akımının %50 azalması ve desatürasyon veya uyanma olarak tanımlanmaktadır.

**Apne Hipopne İndeksi (AHI):** Erişkinlerdeki ile aynıdır; saatlik uykuda gerçekleşen total apneik olaylar ve hipopnedir.

**Uyanma indeksi:** Saatte gerçekleşen uyanma sayısıdır.

Uykuda kas tonusu progresif olarak azaldığı ve REM uykusunda en az indiği için obstrüksiyon en fazla REM uykusu sırasında görülür. REM uykusu sırasında yükselen AHİ çocuklarda gündüz ortaya çıkan semptomların başlıca sebebidir.

**Üst hasva yolu direnç sendromu:** İspirasyon sırasında negatif intratorasik basınç artışına bağlı olarak apn, hipopne veya oksijen desatürasyonu olmadan uyku bölünmesi ve uyanma atakları ile karakterizedir.

### **2.13.2.Çocuklarda Uykuda Solunum Bozukluğunun Epidemiyolojisi**

3-12 yaş arasındaki çocukların yaklaşık %25'inde horlama ve %10'unda ise OUAS tespit edilebilir. Horlama tek başına bir problem yaratmaz; ancak uykuda solunum bozukluğu probleminin bir belirtisi olabilir. Ayrıca uykuda solunum bozuklukları probleminin risk faktörleri arasında horlamanın yanısıra apne, erkek cinsiyet, 5 yaşından küçük olma, adenotonsiller hipertrofi, kronik nazal obstrüksiyon, ailede uyku problemi olması, sigara dumanına maruziyet, obezite ve kraniyofasiyal anomaliler yer almaktadır.

### **2.13.3. Fizyopatoloji**

Çocuklarda OUAS'ın en önemli özelliği, uyku sırasında üst hava yolu direncinin artmasıdır. Hava yolu daralması, kraniyofasiyal anomaliler kadar yumuşak doku hipertrofisine de bağlıdır. Sonuçta solunum güçlüğü oldukça değişkendir; obstrüktif siklus, solunum eforunda artma, akım kısıtlanması, takipne, gaz değişim anormallikleri ve bunlara bağlı olarak uykuda solunum bozuklukları ortaya çıkar. Çocuklarda OUAS kollabe olmaya eğilimli hava yolu ile buna karşı oluşan nöromüsküler kompensasyon dengesizliği oluşur.

Pediyatrik hava yolunun genişliği kraniyofasiyal ve yumuşak doku yapılarına bağlıdır. Üst hava yolu direncinin artması (mandibula veya maksillanın darlığı veya geride yerleşik olması ve/veya adenotonsiller hipertrofi) OUAS gelişiminde predispozan faktörlerdir. Anatomik faktörlere ek olarak üst hava yolu stabilitesi üzerinde nöromüsküler aktivasyon, uyanma eşiği gibi diğer faktörler de etkilidir. Uyanıklık sırasında farengal dilatatör kaslarda direnç oluşturan bir aktivasyon ve stabil bir solunum paterni mevcuttur. Uyku başlangıcında özellikle REM uykusunda hava yolu kas aktivitesi azalır, solunum değişkenliği artar ve apne eşiği düşer. Uyanma sırasında solunumsal instabilite gelişir ve bu da tıkaçıcı apneye dönüşür.

Çocuklardaki kardiyovasküler değişiklikler solunum bozukluğunun derecesine bağlı olarak otonomik sinir sisteminin anormal uyarılmasına bağlıdır. Uyku bölünmesi ve buna bağlı olarak gelişen hiperkapni ve hipoksi REM uykusunun ve yavaş dalga uykusunun kalitesi ve süresini etkiler. Tüm bu faktörler büyüme hormonu üretilmesini azaltır ve nörokognitif değişikliklere yol açar.

#### 2.13.4. Klinik Değerlendirme

Çocuklardaki OUAS'ın klinik bulguları erişkinlerdekinden çok farklıdır. Çocuklarda horlama ve ağızdan nefes alma daha fazla tespit edilirken; erişkinlerde horlama aralıklıdır ve ağızdan nefes alma nadirdir. Erişkinlerde hipersomnolans fazladır ve en sık saptanılan obstrüktif olay apnedir. Çocuklarda ise, gündüz uyku hali fazla değildir ve uyku sırasında hipopne daha sıktır. Uykudan uyanma erişkinlerde sıktır ancak çocuklarda daha nadirdir.

Çocuklarda OUAS bazı metabolik değişikliklere, uyku bölünmesine, büyüme inhibisyonuna, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonaleye sebep olmaktadır. Bu fiziksel etkiler dışında davranışsal ve kognitif değişikliklere de sebep olabilmektedir. Erişkinlerde OUAS depresyon ve yaşam kalitesinde düşmeye sebep olurken, aynı etkiler çocuklarda da görülmektedir. Son yıllarda çocuklarda OUAS ile dikkat eksikliği/ hiperaktivite arasında ilişki dikkati çekmektedir. OUAS'ı olan çocuklarda erişkinlerdeki gibi gündüz uyku hali görülmez ve hiperaktivite daha sık tespit edilir.

Çocuklarda primer horlamada sadece horlama ve adenotonsiller hipertrofi mevcutken üst hava yolu direnç sendromunda horlama ile birlikte obstrüktif tıkanıklık, uyku bozulması mevcuttur. Bu hastalarda gündüz davranış değişiklikleri ve hipersomnolans da bulunabilir; ancak polisomnografide anormallik yoktur. OUAS'da ise, polisomnografik değişikliklerle birlikte horlama, tıkanıklık, apnei uyku bozukluğu, hipersomnolans, davranış değişiklikleri ve adenotonsiller hipertrofi saptanabilir. Uykuda solunum bozukluğu olan çocuklarda noktürnal enürezis de görülebilmektedir. Noktürnal enürezis genellikle OUAS'a sebep olan faktörler tedavi edildikten sonra ortadan kalkar.

#### 2.13.4. Tanı

Çocuklarda OUAS tanısında, ailden alınan öykünün önemi büyüktür. Ailelerin çocukların uykusu sırasındaki video kayıtları da önemli yer tutmaktadır. Yüksek sesle horlama, apne şüphesi, geceleri sık uyanma ve kronik ağızdan nefes alma gibi belirtilerde şüphelenilmelidir. Ayrıca okul çağındaki çocuklarda uyku hijyeninin bozuk olması davranışsal ve dikkat anormalliklerine sebep olabilir. Yenidoğan ve bebeklerde ise, gelişme ve büyümede duraklama sık görülen bulgudur.

Uyku hikayesinde çocuğun uyku saati, uyku sırasındaki davranışları, uyku süresi, uyku sırasındaki anormal pozisyonlar, parasomnia (bruksizm, enürezis, uyurgezerlik, huzursuz bacak), horlama varlığı ve karakteri, uyku sırasında nefes durması, uykuda solunum bozuklukları, sık uyanma, sabah baş ağrısı ve yorgunluk, davranış değişiklikleri ve okul performansı sorgulanmalıdır.

Fizik muayenede, tam bir baş boyun muayenesine ek olarak genel görünüş, boy, kilo, kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır. Sistemik bulgular arasında gelişim geriliği, pulmoner veya diastolik basınç artışı, pectus excavatum veya kor pulmonale tespit edilebilir. Tonsil ve adenoid hipertrofisi ve buna bağlı olarak ses değişikliği bulunabilir. Otoskopik muayenede adenoid hipertrofisi ve östaki disfonksiyonuna

bağlı olarak seröz otit veya kronik otit tespit edilebilir. Burun muayenesinde nazal akımın olmamasına bağlı olarak alt konlarda atrofi veya akımın azalmasına ve turbulan akıma bağlı olarak alt konka hipertrofisi görülebilir. Oral muayenede ise, mandibula genişliği, diş durumu ve oklüzyon, velum anatomisi ve fonksiyonu, dil büyüklüğü ve şekli, tonsiller hipertrofinin derecesi değerlendirilmelidir. Ayrıca çocuklarda göğüs duvarı deformitelerine ve torasik omur anomalilerine de bakmak gerekir.

### **2.13.5. Laboratuvar Değerlendirme**

Çocuklarda OUAS tanısında altın standart yöntem, polisomnografidir(PSG). PSG ile uyku sırasında kardiorespiratuvar, elektromiyografik ve elektroensefalografik veriler toplanır. Apne hipopne indeksi saatlik uykuda PSG ile tespit edilen ortalama apne ve hipopne sayısıdır. Anormal bulgu olan AHİ'nin birden fazla olması veya oksijen saturasyonunun %92'den az olmasıdır. Pediyatrik PSG tetkikleri ölçüm ve sonuçlarının yorumlanmasının standartlarının olması, pediatrik uyku laboratuvarlarının az olması ve pahalı olması sebepleriyle çok yaygın kullanılmamaktadır.

Uyku sırasında horlama ve apne hikayesi, rahatsız uyku, uyanma ve gündüz semptomları gibi uyku bozuklukları ve adenotonsiller hipertrofi gibi fizik muayene bulguları pediatrik vakalarda uykuda solunum bozuklarından şüphelenmek ve tonsillektomi ve adenoidektomi gibi bir tedavi uygulamak için yeterlidir.

### **2.13.6. Çocuklarda OUAS Tedavisi**

Çocuklarda tedavide cerrahi dışı tedaviler ve cerrahi tedavi olarak da adenotonsillektomi ön plandadır. Cerrahi dışı tedavi olarak, kortikosteroid, lökotrien reseptör antagonistleri ve maloklüzyonu olan hastalarda ortodontik yaklaşımlar ve noninvazif mekanik ventilasyon yer almaktadır. Günümüzde tonsillektomi ve adenoidektomi operasyonları ile düzelmeyen OUAS'lı çocuklarda daha invazif cerrahi yöntemlere karşın, noninvazif maske ile ventilasyon içeren yöntemler daha başarılı sonuçlar göstermektedir.

Günümüzde polisomnografik olarak OUAS tanısı konmuş çocuklarda birinci basamak tedavi tonsillektomi ve adenoidektomidir. Yapılan çalışmalarda cerrahi tedavi sonrasında, uyku kalitesinde artma, ses kalitesi ve berraklığında düzelme, büyüme ve gelişmenin düzelmesi, noktürnal enürezisin ortadan kalkması, davranış ve kognitif fonksiyonlarda ve yaşam kalitesinde düzelme tespit edilmiştir.

Cerrahi tedavi seçenekleri içerisinde nazal cerrahiler, palatal cerrahi, maksillomandibuler cerrahi, dil kökü cerrahisi ve trakeotomi yer almaktadır. Nazal septal cerrahi, ciddi septal defleksiyonlar için düşünülebilir. Her vaka kendi durumuna göre değerlendirilmekle birlikte, eğer mümkünse adolesanın gelişme süreci tamamlanana kadar beklemek çok mantıklıdır. Nazal polipozis ve büyük konka

hipertrofisi nazal hava yolunu tıkkayabilir ve müdehale etmek gerekebilir. Maksiller ve mandibuler osteotomiler erişkin OUAS tedavisinde kullanılmaktadır. Ciddi vakalarda maksiller protrüzyonu hafifleten ya da mandibulayı uzatan ve dil kökünü ileri çekmeye yardımcı olan osteotomiler, pediatrik maksillofasiyal cerrahiler arasında düşünülebilir. Palatal cerrahi ise;çocuklarda OUAS tedavisinde erişkinlerdeki gibi çok önemli yer tutmaz ve faydasının önemsiz olduğu düşünülmektedir. Retrognatili infantlarda ön ve arka tonsiller plikalarla birlikte büyük hacimli bir tonsiller doku varsa tonsillektomiye içeren palatal cerrahiler bu durumda faydalı olabilir.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'nde 06.2017-12.2019 tarihleri arasında OUAS tanısı olan 27'si kadın, 73'ü erkek hasta olmak üzere 100 hasta dahil edilmiştir.

Başvuru şikayetleri yönünden heterojen bir grup olup, çoğu horlama şikayetiyle, diğerleri ise partnerlerinin ifade ettiği uykuda solunum durması hikayesi, gündüz aşırı uykululuk hali, yorgunluk, baş ağrısı gibi şikayetlerle başvurdu.

Çalışmadaki veriler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları kliniğinde oluşturulan veri tabanından ve uyku apnesi hastaları için özel olarak oluşturulan dosyalardan retrospektif olarak elde edildi.

PSG yapılacak tüm hastalara öncesinde detaylı kulak burun boğaz muayenesi yapıldı. Tüm hastaların detaylı anamnezi alındı. Bütün ölçümler aynı kişi tarafından yapıldı. Hastaların anamnez bilgileri, yaşları, cinsiyetleri, vücut kitle indeksleri (VKİ), boyun çevreleri (cm), Friedman damak pozisyonları, tonsil boyutları, apne-hipopne indekleri (AHİ), minimum oksijen saturasyonları (min O<sub>2</sub>) not edildi. Hastaların modifiye Friedman skorları, Friedman ve ark. tariflediği şekilde VKİ, Friedman damak pozisyonları ve tonsil boyutları kullanılarak hesaplandı. Tüm muayeneler ve skorlamalar tek araştırmacı tarafından yapıldı.

Vücut kitle indeksi grupları kg/m<sup>2</sup> olarak hesaplanarak Türkiye Beslenme Rehberi'nde (TÜBER) yer alan değerlere göre gruplandırılmıştır.

VKİ kategorizasyonu;

- Normal (VKİ <25)
- Fazla kilolu (25 ≤ VKİ <30)
- I. derece obez (30 ≤ VKİ <34,99)
- II.derece obez (35 ≤ VKİ <40)

AHİ temel alınarak hastalar;

- basit horlama (AHİ <5)
- hafif OUAS (5 ≤ AHİ <15),
- orta OUAS (15 ≤ AHİ < 30),
- ağır OUAS (AHİ ≥ 30) olarak 4 gruba ayrıldı.

PSG uyku teknisyeni gözetiminde PSG cihazı ile (SOMNOLab 2, Wienmann, Henstedt-Ulzburg, Almanya) gecelik olarak yapıldı. Elektroensefalogram, submental ve bilateral anterior tibial elektromiyogram, elektrookulogram, nazal akım, torasik ve abdominal solunum eforu, pulse oksimetre ile O<sub>2</sub> saturasyonu, vücut pozisyonu kaydedildi. PSG verileri Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi ilkelerine göre manuel olarak skorlandı.

Ardından hastaların hepsine ameliyathane koşullarında uyku endoskopisi aynı kişi tarafından yapıldı ve değerlendirildi. Hastalar uyku endoskopisi işleminde sedasyon uygulanacağı için öncesinde anestezi tarafından muayenesi gerçekleştirildi. Ardından hastalara ameliyathane koşullarında, damar yolu açılarak, bispektral indeks (BİS) monitorizasyonu yapılarak işleme başlandı. Hastalara 1 mg/kg'dan propofol bolus şekilde verilerek ve ardından 50 mikrogram/kg'dan infüzyon gidecek şekilde BİS 50-70 aralığında olacak şekilde sedasyon işlemi uygulandı. Hastalar supin pozisyonda değerlendirildi ve desatüre olmadığı sürece hastalara oksijen verilmedi. İstenen sedasyon aralığında hastalar fleksible endoskopi ile muayene edildi ve sonuçlar VOTE klasifikasyonuna göre kaydedildi.

Çalışmada hastaların sosyodemografik özellikleri, apne hipopne indeksine ilişkin bulgular ve uyku endoskopisi sırasında uyku derinliğine ait bulgular ile üst hava yolu obstrüksiyon seviyeleri ve dereceleri incelendi.

Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 13.05.2019 tarih 09-694-19 numaralı kararı ile onay alınmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS v.23 istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularının analizinde tanımlayıcı özellikleri incelemek amacıyla yüzde dağılımları alınmış, sürekli değişken karakterindeki verilerin merkezi eğilim ve yaygınlık ölçütleri (ortalama, ortanca, standart sapma, en küçük, en büyük değer) hesaplanmıştır.

Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi (Pearson ve Fisher'in kesin testi) kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk ve Kolmogorov testi ile değerlendirilmiş, normal dağılıma uymayan sayısal verilerin karşılaştırılması için Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri uygulanmıştır. Kruskal Wallis testi sonrası farkın hangi grup/gruplardan kaynaklandığını ortaya koymak için Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmış ve Bonferroni düzeltmesiyle grup sayısına bağlı olarak yeni p değerine göre anlamlılık bakılmıştır.<sup>98</sup> Normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılması One way ANOVA ve t Testi ile değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenler arasındaki uyumu test etmek için normal dağılıma uygunlukları değerlendirildikten sonra Pearson ya da Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Cohen'in sınıflandırmasına göre "0,10-0,29=düşük, 0,30-0,49=orta ve 0,50-1,0=yüksek" korelasyonu göstermekteyken; Büyüköztürk'ün sınıflandırmasına göre "0,0-0,29=düşük, 0,30-0,69=orta, 70-1,00=yüksek" korelasyonu göstermektedir.<sup>99,100</sup> Korelasyon düzeyleri ile ilgili var olan farklı iki görüşe de değerlendirmede yer verilmiştir.

Yapılan analizlerde istatistiksel anlamlılık değeri %95 güven aralığında  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'nde 06.2017-12.2019 tarihleri arasında OUAS tanısı olan 27'si kadın, 73'ü erkek hasta olmak üzere 100 hasta dahil edilmiştir.

### 4.1. Hastaların Sosyodemografik Özellikleri

**Tablo 4.1.1.** Hastaların yaş ve cinsiyet özelliklerine ait dağılımları ( AÜTF, 2020 )

Özellik	Minimum-Maksimum	Ortalama±Standart Sapma
<b>Yaşa ait özellikler</b>	<b>Sayı(n)</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Kadın	34-71	52,74±9,60
Erkek	25-70	45,77±10,56
<b>Toplam</b>	25-71	47,65±10,72
<b>Cinsiyete ait özellikler</b>	<b>Sayı(n)</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Kadın	27	27
Erkek	73	73
<b>Toplam</b>	100	100

Çalışmaya dahil edilen 100 hastanın 73'ü (%73) erkeki 27'si (27) kadındır. Kadınların yaşları 34 ile 71 arasında değişmekte olup; ortalaması 52,74±9,60'dır. Erkeklerin yaşları 25 ile 70 arasında değişmekte olup; ortalaması 45,77±10,56'dır. Toplam tüm hastaların yaşları 25 ile 71 arasında değişmekte olup; ortalama yaş 47,65±10,72'dir.



## 4.2. Hastaların Antropometrik Özellikleri, Sağlık Durumlarına Ait Özellikler

**Tablo 4.2.1.** Hastaların antropometrik özellikleri ( AÜTF, 2020 )

	<b>Minimum- Maksimum değerleri</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma</b>
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	55-135	87,40±14,31
<b>Boy uzunluğu (cm)</b>	150-195	171,37±9,74
<b>VKİ</b>	19,95-39,84	29,68±4,45
<b>Apne hipopne indeksi*</b>	0,90-91,50	25,61±19,91

\*76 hastanın Apne Hipopne İndeksi verileri değerlendirilmiştir.

Hastaların vücut ağırlıkları 55 kg ile 135 kg arasında değişmekte olup; ortalaması 87,40±14,31 kilogramdır.

Hastaların boyları 150 cm ile 195 cm arasında değişmekte olup; boy ortalaması 171,37±9,74 cm'dir.

Hastaların VKİ düzeyleri 19,95 ile 39,84 arasında değişmekte olup; ortalaması 29,68±4,45'tir.

Hastaların Apne Hipopne İndeks'leri 0,90 ile 91,50 arasında değişmekte olup; ortalaması 25,61±19,91'dir.

**Tablo 4.2.2.** Cinsiyete göre VKİ dağılımı ( AÜTF, 2020)

<b>VKİ</b>	<b>Cinsiyet</b>			
	<b>Kadın</b>		<b>Erkek</b>	
	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde (%)</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde (%)</b>
<b>Normal (VKİ&lt;25)</b>	4	14,8	9	12,3
<b>Fazla kilolu ( 25≤ VKİ &lt;30)</b>	10	37,0	33	45,2
<b>I. derece obez (30 ≤VKİ&lt;34,99)</b>	6	22,2	22	30,1
<b>II. derece obez (35 ≤VKİ&lt;40)</b>	7	25,9	9	12,3
<b>Toplam</b>	27	100,0	73	100,0

Kadın hastaların %14,8'i normal, % 37,0'ı fazla kilolu, % 22,2'si I. derece obez, %25,9'u II. derece obezdir.

Erkek hastaların % 12,3'ü normal, %45,2'si fazla kilolu, %30,1'i I. derece obez, %12,3'ü II. derece obezdir.

Toplam hastaların % 13,0'ı normal, % 43,0'ı fazla kilolu, % 28'i I. derece obez ve % 16'sı II. derece obezdir.

**Tablo 4.2.3.** Cinsiyete göre sigara ve alkol kullanma durumunun değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

	Sigara Kullanma Durumu						p değeri
	Kullananlar		Kullanmayanlar		Toplam		
Cinsiyet	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	p<0,05
Kadın	10	37,0	17	63,0	27	100	
Erkek	54	74,0	19	26,0	73	100	
	Alkol Kullanma Durumu						p değeri
	Kullananlar		Kullanmayanlar		Toplam		
Cinsiyet	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	p<0,05
Kadın	4	14,8	23	85,2	27	100	
Erkek	30	41,1	43	58,9	73	100	

*Ki kare testi kullanıldı.*

Cinsiyete göre sigara kullanıma durumu değerlendirildiğinde; kadınların %37,0'ı, erkeklerin %74,0'ı sigara kullanmakta ve cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0,05).

Cinsiyete göre alkol kullanıma durumu değerlendirildiğinde; kadınların %14,8'i, erkeklerin %41,1'i alkol kullanmakta ve cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0,05).

Cinsiyete göre alkol ve sigara kullanımı incelendiğinde, uyku apnesi sendromu açısından değerlendirilen erkek hastalarda daha fazla kullanım olduğu ve bununda bu hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı olarak saptandı (p<0,05).

**Tablo 4.2.4.** Hastaların ek hastalık, şikayet ve ameliyat geçirme durumlarının değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

<b>Ek hastalık</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Var	44	44,0
Yok	56	56,0
<b>Şikayet</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Burun tıkanıklığı	1	1,0
Burun tıkanıklığı ve horlama	19	19,0
Burun tıkanıklığı, horlama ve apne	19	19,0
Horlama	23	23,0
Horlama ve apne	36	36,0
Burun tıkanıklığı ve apne	2	2,0
<b>Geçirilen ameliyat</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Yok	68	68,0
Adenoidektomi	1	1,0
Adenotonsillektomi	6	6,0
Septoplasti	25	25,0
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

Hastaların %56'sının ek hastalığı bulunmakta, %44'ünün ek hastalığı bulunmamaktadır.

Hastaların şikayetleri değerlendirildiğinde, en sık karşılaşılan şikayetler "horlama ve apne" (%36,0), ikinci sırada "horlama" (%23), üçüncü sırada "burun tıkanıklığı ve horlama" ve "burun tıkanıklığı, horlama ve apne" (%19) şikayetleridir.

Hastaların %42,0'si üst hava yoluna ait ameliyat geçirmiştir. Geçirdiği ameliyatlar, en fazla septoplasti (%25,0), ikinci olarak adenotonsillektomi (%6), üçüncü olarak adenoidektomi (%1) ameliyatlarıdır.

### 4.3. Hastaların Fizik Muayane Bulgularına Ait Özellikler

**Tablo 4.3.1.** Hastaların Müller manevrasında obstrüksiyon konfigürasyon bulgularına ait özelliklerin değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

Müller manevrası (Obstrüksiyon konfigürasyonu)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Anüler	63	63,0
Lateral	25	25,0
Anterior posterior	12	12,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Hastalar fizik muayenede Müller manevrası bulguları, obstrüksiyon seviyesindeki konfigürasyonuna göre anüler, anterior posterior ve lateral olarak değerlendirilmiştir. En fazla obstrüksiyon konfigürasyonu olarak sırası ile anüler (%63,0), lateral (%25,0), anterior posterior (%12)'dir.

**Tablo 4.3.2.** Friedman sınıflamasına göre oral kavite bulgularına ait özelliklerin değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

Friedman sınıflaması	Sayı (n)	Yüzde (%)
Mallampati grade 1	6	6,0
Mallampati grade 2	40	40,0
Mallampati grade 3	44	44,0
Mallampati grade 4	10	10,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Friedman sınıflamasına göre oral kavite değerlendirildiğinde en fazla Mallampati grade 3 (%44,0), ikinci olarak ise Mallampati grade 2 (%40) bulunmuştur.

**Tablo 4.3.3.** Nazal kavite bulgularının değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

Nazal kavite bulguları	Var		Yok	
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Septum deviasyonu	74	74,0	26	26,0
Alt konka hipertrofisi	83	83,0	17	17,0

Hastaların nazal kaviteleri değerlendirildiğinde, %74,0'ında septum deviasyonu bulunmaktadır, %83,0'ında alt konka hipertrofisi bulunmaktadır.

**Tablo 4.3.4.** Hastalarda tonsil hipertrofisi derecelendirmesinin değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

Tonsil hipertrofisinin derecesi	Sayı (n)	Yüzde (%)
Grade 1	55	58,5
Grade 2	28	29,8
Grade 3	11	11,7
Grade 4	0	0
<b>Toplam</b>	94	100,0

Hastalarının 6'sı tonsillektomi ameliyatı geçirmiştir. Tonsillektomi ameliyatı geçirmeyen hastaların tonsil hipertrofisi değerlendirildiğinde; en fazla grade 1 (%58,5), ikinci olarak grade 2 (%29,8), üçüncü olarak grade 3 (%11,7) yer almaktadır.

#### 4.4. Apne Hipopne İndeksi'ne Göre Bazı Özelliklerin Değerlendirilmesi

**Tablo 4.4.1.** AHİ'ye göre yaş ortalamasının değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020 )

	Apne Hipopne İndeksi*				Toplam	p değeri
	Basit Horlama (AHİ <5) Ortalama ± Standart Sapma	Hafif (5 ≤ AHİ <15) Ortalama ± Standart Sapma	Orta (15 ≤ AHİ < 30) Ortalama ± Standart Sapma	Ağır (AHİ ≥ 30) Ortalama ± Standart Sapma		
Yaş	48,44±9,34	48,10±10,65	49,80±10,92	43,59±9,57	46,99±10,34	<b>0,18</b>

\*76 hastanın AHİ verileri değerlendirilmiştir. (One-way ANOVA Testi kullanılmıştır.)

Yaş ortalamalarına göre Apne Hipopne İndeksine göre hastalar değerlendirildiğinde; basit horlaması (AHİ <5) olan hastaların yaş ortalaması 48,44, standart sapması 9,34, hafif dereceli (5 ≤ AHİ <15) OUAS olan hastaların yaş ortalaması 48,10, standart sapması 10,65, orta dereceli (15 ≤ AHİ < 30) OUAS olan hastaların yaş ortalaması 49,80, standart sapması 10,92, ağır dereceli (AHİ ≥ 30) OUAS olan hastaların yaş ortalaması 43,59, standart sapması 9,57'dir.

Hastaların toplam yaş ortalaması 46,99, standart sapması 10,34'tür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05).

**Tablo 4.4.2.** Cinsiyete göre Apne Hipopne İndeksinin değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

Cinsiyet		Apne Hipopne İndeksi*				Toplam	p
		Basit Horlama (AHİ <5) Ortalama ± Standart Sapma	Hafif (5 ≤ AHİ <15) Ortalama ± Standart Sapma	Orta (15 ≤ AHİ < 30) Ortalama ± Standart Sapma	Ağır (AHİ ≥ 30) Ortalama ± Standart Sapma		
K	Sayı (n)	6	5	5	6	22	0,68
	Yüzde (%)	27,3	22,7	22,7	27,3	100	
E	Sayı (n)	3	15	15	21	54	
	Yüzde (%)	5,6	27,8	27,8	38,9	100	

\*76 hastanın AHİ verileri değerlendirilmiştir. (Ki-kare testi kullanılmıştır.)

\*K:Kadın E:Erkek

Cinsiyete göre Apne Hipopne indeksi değerlendirildiğinde, kadın hastaların %27,3'ünün AHİ <5, %22,7'sinin  $5 \leq \text{AHİ} < 15$ , %22,7'si  $15 \leq \text{AHİ} < 30$ , %27,3'ü  $\text{AHİ} \geq 30$ 'dedir. Erkek hastaların %5,6'sının AHİ <5, %27,8'sinin  $5 \leq \text{AHİ} < 15$ , %27,8'sinin  $15 \leq \text{AHİ} < 30$ , %38,9'ünün  $\text{AHİ} \geq 30$ 'dedir. Cinsiyete göre AHİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.4.3.** Cinsiyete göre Basit horlama ve OUAS olma durumunun değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020)

Cinsiyet		Apne Hipopne İndeksi'ne göre		p değeri
		Basit horlama (AHİ <5)	OUAS'ı olanlar (AHİ ≥5)	
Kadın	Sayı (n)	6	16	0,015
	Yüzde (%)	27,3	72,7	
Erkek	Sayı (n)	3	51	
	Yüzde (%)	5,6	94,4	

*Fisher Exact testi kullanılmıştır.*

Cinsiyete göre basit horlama ve OUAS olma durumu değerlendirildiğinde, kadın hastaların %72,7'sinin OUAS bulunmakta iken, %27,3'ünün sadece basit horlaması vardır. Erkek hastaların %94,4'ünün OUAS bulunmakta iken, %5,6'sının sadece basit horlaması vardır. Cinsiyete göre OUAS olma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.4.4.** Vücut Kitle İndeksine göre Apne Hipopne İndeksinin değerlendirilmesi (AÜTF 2020)

Vücut kitle indeksi	Apne Hipopne İndeksi				p değeri
	Basit horlama (AHİ <5) Ortalama ± Standart Sapma	Hafif ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ) Ortalama ± Standart Sapma	Orta ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ) Ortalama ± Standart Sapma	Ağır ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) Ortalama ± Standart Sapma	
Kadın	31,57±5,14	26,78±4,62	29,79±5,66	32,12±4,49	0,32
Erkek	26,51±5,53	29,15±5,01	28,91±4,29	31,15±3,66	0,20
Toplam	29,88±5,53	28,55±4,91	29,13±4,53	31,36±3,79	0,16

*One-way ANOVA Testi kullanılmıştır.*

Basit horlaması olan ( $AHI < 5$ ) olan kadın hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması 31,57 standart sapması 5,14, hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olan kadın hastaların VKİ ortalaması 26,78 standart sapması 4,62, orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$ ) olan kadın hastaların VKİ ortalaması ortalaması 29,79 standart sapması 5,66, ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olan kadın hastaların VKİ ortalaması 32,12 standart sapması 4,49'dur. Kadın hastaların AHI gruplarına göre vücut kitle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Basit horlaması olan ( $AHI < 5$ ) erkek hastaların VKİ ortalaması 26,51 standart sapması 5,53, hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olan erkek hastaların VKİ ortalaması 29,15 standart sapması 5,01, orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$ ) olan erkek hastaların VKİ ortalaması ortalaması 28,91, standart sapması 4,29, ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olan erkek hastaların VKİ ortalaması 31,15, standart sapması 3,66'dır. Erkek hastaların AHI gruplarına göre vücut kitle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Basit horlaması olan ( $AHI < 5$ ) olan toplam hastaların VKİ ortalaması 29,88, standart sapması 5,53, hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olan toplam hastaların VKİ ortalaması 28,55, standart sapması 4,91, orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$ ) olan toplam hastaların VKİ ortalaması ortalaması 29,13, standart sapması 4,53, ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olan erkek hastaların VKİ ortalaması 31,36, standart sapması 3,79'dır. Toplam hastaların Apne Hipopne İndeksi gruplarına göre vücut kitle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

#### 4.5. Hastaların Uyku Endoskopisi Sırasında Elde Edilen Bulgulara Ait Özellikler

**Tablo 4.5.1.** Uyku endoskopisi sırasında izlenen obstrüksiyon seviyesi ve derecelerinin değerlendirilmesi (AÜTF, 2020)

<b>Velum obstrüksiyonu, VOTE Klasifikasyonu</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Daralma yok	12	12,0
Anterior posterior grade 1	14	14,0
Anterior posterior grade 2	14	14,0
Anterior posterior grade 3	42	42,0
Lateral grade 2	5	5,0
Anüler grade 2	5	5,0
Anüler grade 3	8	8,0
<b>Orofarinks obstrüksiyonu</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Daralma yok	75	75,0
Lateral grade 1	4	4,0
Lateral grade 2	10	10,0
Lateral grade 3	11	11,0
<b>Larinks obstrüksiyonu</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Daralma yok	88	88,0
Daralma var	12	12,0
<b>Dil kökü obstrüksiyonu</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Daralma yok	79	79,0
Daralma var	21	21,0



Hastaların velum seviyesinde obstrüksiyonu değerlendirildiğinde, %12'sinde velum obstrüksiyonu bulunmamaktadır. Velum seviyesindeki obstrüksiyon, en fazla anterior posterior grade 3 (%42), ikinci olarak en fazla anterior posterior grade 1 ve 2 (%14,0) olarak saptanmıştır.

Orofarinks seviyesinde obstrüksiyonu hastaların %75'inde bulunmamaktadır. Orofarinks seviyesinde obstrüksiyonu olan hastaların obstrüksiyonu sırasıyla en fazla lateral grade 3 (%11,0), ikinci sırada lateral grade 2 (%10,0), üçüncü sırada lateral grade 1 (%4) olarak saptanmıştır.

Larinks seviyesinde obstrüksiyon hastaların %12'sinde bulunmaktadır. Dil kökü hipertrofisi hastaların %41'inde izlenmesine rağmen; dil kökü seviyesinde obstrüksiyon ise hastaların %21'inde bulunmaktadır. Ayrıca hastaların supin pozisyonda uyku endoskopisi ile değerlendirilirken hastaların %15'inde mandibulasının posteriora hareket ederek üst hava yolunda obstrüksiyona neden olduğu saptanmıştır.

**Tablo 4.5.2.** Cinsiyete göre uyku endoskopisi sırasında saptanan minimum oksijen saturasyonunun dağılımı (AÜTF, 2020)

	<b>Minimum-Maksimum</b>	<b>Ortalama±Standart Sapma</b>
Kadın	65-92	84,48±5,82
Erkek	58-93	80,47±9,44
<b>Toplam</b>	58-93	81,55±8,77

Kadın hastaların uyku endoskopisi sırasında Minimum Oksijen Saturasyonu değeri 65-92 arasında değişmekte olup ortalaması 84,48±5,82'dir.

Erkek hastaların uyku endoskopisi sırasında Minimum Oksijen Saturasyonu değeri 58-93 arasında değişmekte olup ortalaması 80,47±9,44'tür.

Toplam hastaların uyku endoskopisi sırasında Minimum Oksijen Saturasyonu değeri 58-93 arasında değişmekte olup ortalaması 81,55±8,77'dir.

**Tablo 4.5.3** Cinsiyete göre uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyonu, horlama ve obstrüksiyon sırasında ölçülen Bispektral İndeks değerlerinin dağılımı (AÜTF, 2020)

<b>Minimum Oksijen Saturasyonu sırasında Bispektral indeks değerleri</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>	<b>Ortalama±Standart Sapma</b>
Kadın	41-80	61,81±7,56
Erkek	42-75	59,00 ±6,97
<b>Toplam</b>	41-80	59,76±7,21
<b>Horlama sırasında Bispektral indeks değerleri</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>	<b>Ortalama±Standart Sapma</b>
Kadın	60-82	70,89±6,12
Erkek	38-85	70,96±8,63
<b>Toplam</b>	38-85	70,94±8,00
<b>Obstrüksiyon sırasında Bispektral indeks değerleri</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>	<b>Ortalama±Standart Sapma</b>
Kadın	41-75	61,56±6,78
Erkek	40-82	61,59±7,13
<b>Toplam</b>	40-82	61,58±7,00

Kadın hastaların, uyku endoskopisi sırasında minimum oksijen satürasyonu sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 41-80 arasında değişmekte olup, ortalaması 61,81±7,56'dır. Horlama sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 60-82 arasında değişmekte olup, ortalaması 70,89±6,12'dir. Obstrüksiyon sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 41-75 arasında değişmekte olup ortalaması 61,56±6,78'dir.

Erkek hastaların, uyku endoskopisi sırasında minimum oksijen satürasyonu değeri 42-75 arasında değişmekte olup, ortalaması 59,00 ±6,97'dir. Horlama sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 38-85 arasında değişmekte olup, ortalaması 70,96±8,63 ve obstrüksiyon sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 38-85 arasında değişmekte olup, ortalaması 61,59±7,13'tür.

Toplam olguların, uyku endoskopisi sırasında minimum oksijen satürasyonu değeri 41-80 arasında değişmekte olup, ortalaması 59,76±7,21'dir. Horlama sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 38-85 arasında değişmekte olup, ortalaması 70,94±8,00 ve obstrüksiyon sırasında ölçülen bispektral indeks değeri 38-85 arasında değişmekte olup, ortalaması 61,58±7,00'dir.

**Tablo 4.5.4.** Apne Hipopne İndeksi ve uyku endoskopisi sırasında saptanan minimum oksijen saturasyonu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020)

Apne Hipopne İndeksi	Kadınlardaki minimum oksijen saturasyonu					
	Sayı	Ort±SS	Ortanca	1.-3. Çeyrekler	EKD-EBD*	p değeri
Hafif (AHI <5)	6	88,67±3,07	88,50	86,25-92,00	84-92	0,059
Hafif (5 ≤ AHI <15)	5	83,60±3,71	83,00	80,50-87,00	79-89	
Orta (15 ≤ AHI < 30)	5	83,20±3,96	82,00	80,50-86,50	80-90	
Ağır (AHI ≥ 30)	6	79,83±8,37	83,50	72,50-86,00	65-86	
Apne Hipopne İndeksi	Erkeklerdeki minimum oksijen saturasyonu					
	Sayı	Ort±SS	Ortanca	1.-3. Çeyrekler	EKD-EBD*	p değeri
Hafif (AHI <5)	3	90,33±1,52	90,00	89,00-90,00	89-92	0,006**
Hafif (5 ≤ AHI <15)	15	84,40±7,25	87,00	79,00-90,00	70-92	
Orta (15 ≤ AHI < 30)	15	76,73±12,77	75,00	65,00-88,00	58-93	
Ağır (AHI ≥ 30)	21	76,52±7,42	77,00	70,00-83,00	64-90	
Apne Hipopne İndeksi	Toplam minimum oksijen saturasyonu					
	Sayı	Ort±SS	Ortanca	1.-3. Çeyrekler	EKD-EBD*	p değeri
Hafif (AHI <5)	9	89,22±2,68	89,00	87,50-92,00	84-92	0,000***
Hafif (5 ≤ AHI <15)	20	84,20±6,46	87,00	79,25-89,00	70-92	
Orta (15 ≤ AHI < 30)	20	78,35±11,47	81,50	68,50-87,75	58-93	
Ağır (AHI ≥ 30)	27	77,26±7,60	78,00	72,00-85,00	64-90	

\*EKD: En Küçük Değer, EBD: En Büyük Değer

Kruskal-Walis Testi kullanılmıştır.

\*\* Yapılan post-hoc Bonferonni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi sonucu farkın 5 ≤ AHI <15 ve AHI ≥ 30 grupları arasında olduğu bulunmuştur.

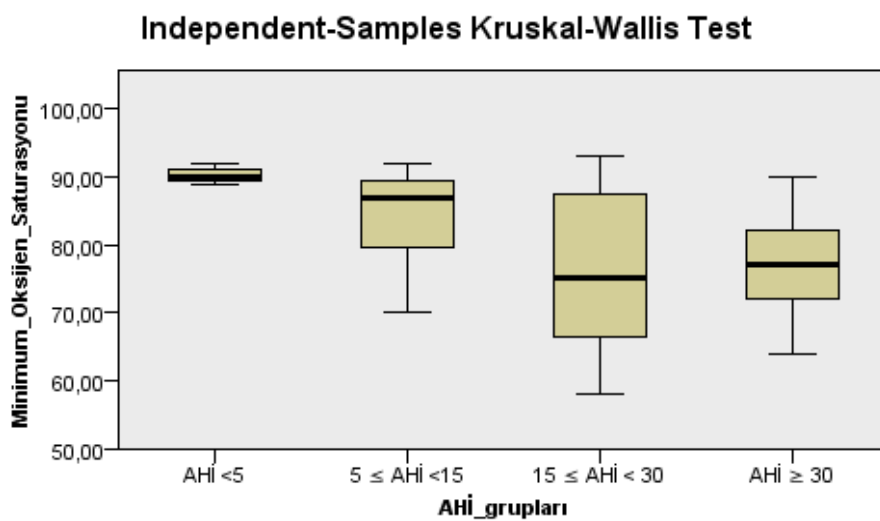
\*\*\* Yapılan post-hoc Bonferonni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi sonucu farkın AHI <5 ve 5 ≤ AHI <15, AHI <5 ve AHI ≥ 30, 5 ≤ AHI <15 ve AHI ≥ 30 grupları arasında olduğu bulunmuştur.

Kadınlar hastalarda, Apne Hipopne İndeksine göre uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen saturasyonu değerlendirildiğinde; basit horlaması (AHI<5) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 88,67, ortanca değeri 88,50, en küçük değeri 84, en büyük değeri 92'dir. Hafif dereceli OUAS ( 5 ≤ AHI <15 ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 83,60, ortanca değeri 83,00, en küçük değeri 79, en büyük değeri 89'dur. Orta dereceli OUAS (15 ≤ AHI <30)

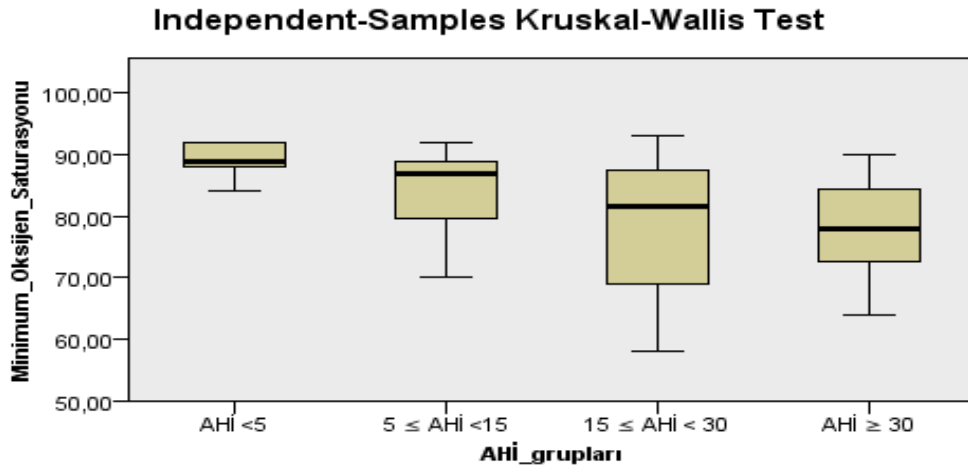
olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 83,20, ortanca değeri 82,00, en küçük değeri 80, en büyük değeri 90'dır. Ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 79,83, ortanca değeri 83,50, en küçük değeri 65, en büyük değeri 86'dır. Yapılan analizler sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Erkekler hastalarda, Apne Hipopne İndeksine göre minimum oksijen saturasyonu değerlendirildiğinde; basit horlaması ( $AHI < 5$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 90,33, ortanca değeri 90,00, en küçük değeri 89, en büyük değeri 92'dir. Hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 84,40, ortanca değeri 87,00, en küçük değeri 70, en büyük değeri 92'dir. Orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 76,73, ortanca değeri 75,00, en küçük değeri 58, en büyük değeri 93'tür. Ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 76,52, ortanca değeri 77,00, en küçük değeri 64, en büyük değeri 90'dır. Yapılan analizler sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p < 0,05$ ).

Tüm hastalarda, Apne Hipopne İndeksine göre minimum oksijen saturasyonu değerlendirildiğinde; basit horlaması ( $AHI < 5$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 89,22, ortanca değeri 89,00, en küçük değeri 84, en büyük değeri 92'dir. Hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 84,20, ortanca değeri 87,00, en küçük değeri 70, en büyük değeri 92'dir. Orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 78,35, ortanca değeri 81,50, en küçük değeri 58, en büyük değeri 93'tür. Ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olanların minimum oksijen saturasyonu ortalaması 77,26, ortanca değeri 78,00, en küçük değeri 64, en büyük değeri 90'dır. Yapılan analizler sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p < 0,05$ ).



Şekil 4.1.: Erkek hastaların Apne Hipopne İndeksine göre minimum oksijen saturasyonları



Şekil 4.2.: Tüm hastaların Apne Hipopne İndeksine göre minimum oksijen saturasyonları

a) Apne Hipopne İndeksi'ne göre uyku endoskopisi sırasında saptanan Min SO<sub>2</sub> sırasındaki BIS ortalamalarının değerlendirilmesi

Min SO <sub>2</sub> BIS	Apne Hipopne İndeksi				Toplam	<i>p</i>
	Basit Horlama (AHI <5) Ortalama ± Standart Sapma	Hafif (5 ≤ AHI <15) Ortalama ± Standart Sapma	Orta (15 ≤ AHI <30) Ortalama ± Standart Sapma	Ağır (AHI ≥ 30) Ortalama ± Standart Sapma	Toplam	<i>p</i>
<b>K</b>	65,83±2,04	60,60±5,59	66,20±9,31	55,00±9,59	61,77±8,25	<b>0,057</b>
<b>E</b>	60,00±4,35	59,40±6,50	56,33±9,05	58,48±6,30	58,22±7,08	<b>0,64</b>
<b>T</b>	63,89±3,98	59,70±6,16	58,80±9,89	57,70±7,10	59,25±7,56	<b>0,19</b>

*One-way ANOVA testi kullanılmıştır.*

\*K:Kadın E:Erkek T:Toplam

Basit horlaması (AHI <5) olan kadın hastaların minSO<sub>2</sub> sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 65,83 standart sapması 2,04, Hafif dereceli OUAS (5 ≤ AHI <15) olan kadın hastaların minSO<sub>2</sub> sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 60,6 standart sapması 5,59, orta dereceli OUAS (15 ≤ AHI <30) olan kadın hastaların minSO<sub>2</sub> sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 66,2 standart sapması 9,31, ağır dereceli OUAS (AHI ≥ 30) olan kadın hastaların minSO<sub>2</sub> sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 55,0 standart sapması 9,59'dur. Kadın hastaların AHI gruplarına göre minSO<sub>2</sub> sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05).

Basit horlaması (AHİ <5) olan erkek hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 60,0 standart sapması 4,35, Hafif dereceli OUAS ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ) olan erkek hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 59,4 standart sapması 6,50, orta dereceli OUAS ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ) olan erkek hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 56,33, standart sapması 9,05, ağır dereceli OUAS ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) erkek hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 58,48, standart sapması 6,30'dır. Erkek hastaların AHİ gruplara göre minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

Basit horlaması (AHİ <5) olan toplam hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 63,89, standart sapması 3,98, Hafif dereceli OUAS ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ) olan toplam hastaların min SO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 59,7, standart sapması 6,16, orta dereceli OUAS ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ) olan toplam hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 58,8, standart sapması 9,89, ağır dereceli OUAS ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) erkek hastaların minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 57,7, standart sapması 7,1'dir. Toplam hastaların Apne Hipopne İndeksi gruplara göre minSO2 sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

- a) OUAS ve Basit horlaması olma durumuna göre hastaların uyku endoskopisi sırasında saptanan Min SO2 BİS ortalamalarının değerlendirilmesi

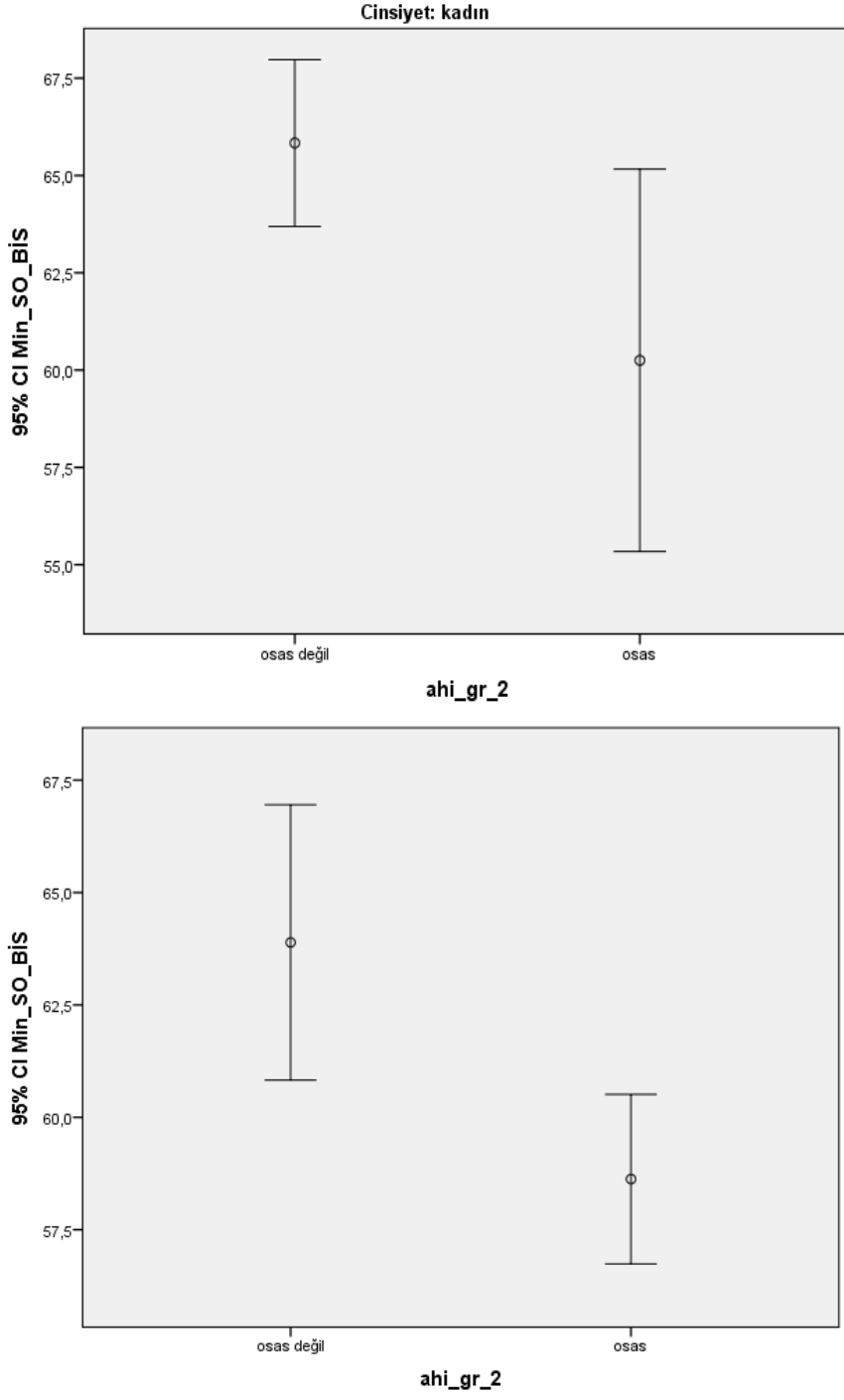
Cinyete göre Min SO2 BİS	AHİ'ye göre		p
	OUAS Olanlar (AHİ $\geq 5$ ) Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Basit horlaması olanlar (AHİ <5) Ortalama $\pm$ Standart Sapma	
<b>Kadın</b>	60,25 $\pm$ 9,22	65,83 $\pm$ 2,04	<b>0,03</b>
<b>Erkek</b>	58,12 $\pm$ 7,22	60,00 $\pm$ 4,35	<b>0,65</b>
<b>Toplam</b>	58,63 $\pm$ 7,72	63,89 $\pm$ 3,98	<b>0,04</b>

*T testi kullanılmıştır.*

OUAS'ı olan kadın hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyon ortalamaları ve standart sapmaları 60,25 $\pm$ 9,22'dir ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p < 0,05$ ).

OUAS'ı olan erkek hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyon ortalamaları ve standart sapmaları 58,12 $\pm$ 7,22.2'dir ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

OUAS'ı olan toplam hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyon ortalamaları ve standart sapmaları 58,12 $\pm$ 7,22.2'dir ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).



*SPSS Error Blot ile yapılmıştır.*

Şekil 4.3.: OUAS'ı olan Kadın (a) ve erkek (b) hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen saturasyonları

- a) Apne Hipopne İndeksine göre uyku endoskopisi sırasında saptanan Obstrüksiyon sırasında izlenen Bispektral indeks değerlerinin değerlendirilmesi

Obstrüksiyon BİS	Apne Hipopne İndeksi				Toplam	p değeri
	Basit Horlama (AHİ <5) Ortalama ± Standart Sapma	Hafif (5 ≤ AHİ <15) Ortalama ± Standart Sapma	Orta (15 ≤ AHİ < 30) Ortalama ± Standart Sapma	Ağır (AHİ ≥ 30) Ortalama ± Standart Sapma		
Kadın	62,83±4,83	63,60±6,73	63,80±7,49	58,67±9,28	62,09±7,08	<b>0,60</b>
Erkek	57,00±2,64	60,60±5,962	61,67±7,10	61,86±9,02	61,19±7,42	<b>0,74</b>
Toplam	60,89±4,98	61,35±6,12	62,20±7,06	61,15±9,00	61,45±7,29	<b>0,95</b>

*One-way ANOVA Testi kullanılmıştır.*

Basit horlaması (AHİ <5) olan kadın hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 62,83 standart sapması 4,83, hafif dereceli (5 ≤ AHİ <15) olan kadın hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 63,6 standart sapması 6,73, orta dereceli OUAS (15 ≤ AHİ < 30) olan kadın hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması ortalaması 63,80 standart sapması 7,49, ağır dereceli OUAS (AHİ ≥ 30) olan kadın hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 58,67 standart sapması 9,28'dir. Kadın hastaların AHİ gruplara göre obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05).

Basit horlaması (AHİ <5) olan erkek hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 57,0 standart sapması 2,64, hafif dereceli (5 ≤ AHİ <15) olan erkek hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 60,6 standart sapması 5,962, orta dereceli OUAS (15 ≤ AHİ < 30) olan erkek hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması ortalaması 61,67, standart sapması 7,10, ağır dereceli OUAS (AHİ ≥ 30) olan erkek hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 61,86, standart sapması 9,02'dir. Erkek hastaların AHİ gruplara göre obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05).

Basit horlaması (AHİ <5) olan toplam hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 60,89, standart sapması 4,98, hafif dereceli (5 ≤ AHİ <15) olan toplam hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 61,35, standart sapması 6,12, orta dereceli OUAS (15 ≤ AHİ < 30) olan toplam hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması ortalaması 62,20, standart sapması 7,06, ağır dereceli OUAS (AHİ ≥ 30) erkek hastaların obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri ortalaması 61,15, standart sapması



9,0'dır. Toplam hastaların Apne Hipopne İndeksi gruplara göre obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

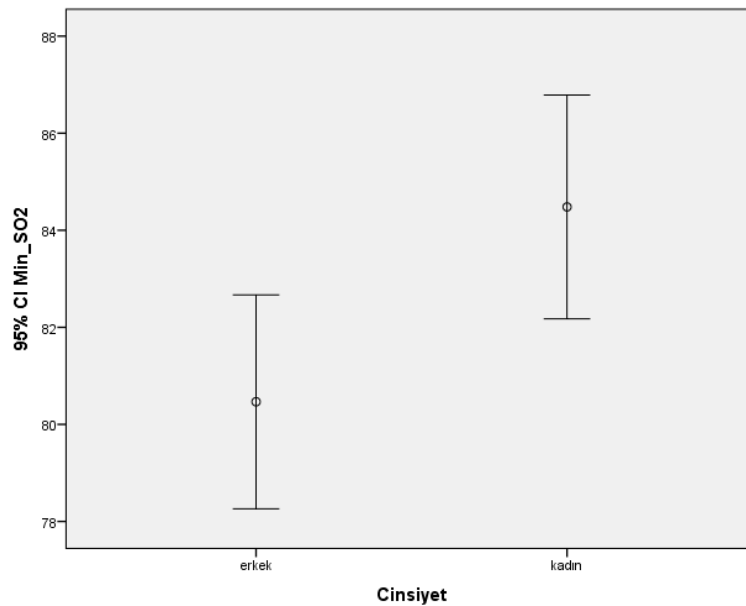
**Tablo 4.5.5.** Cinsiyete göre uyku endoskopisi sırasında saptanan minSO2 değeri ve obstrüksiyon sırasındaki bispektral indeksin değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020)

Bispektral İndeks	Cinsiyet		p değeri
	Kadın	Erkek	
Min SO2* Ortalama ± Standart Sapma	84,48±5,82	80,47±9,44	0,01
Obstrüksiyon BİS* Ortalama ± Standart Sapma	61,56±6,78	61,59±7,13	0,98

\* T-Testi kullanıldı.

Kadın hastalarda uyku endoskopisi sırasında minSO2 değeri ortalama 84,48 ve standart sapması 5,82'dir. Erkek hastalarda minSO2 değeri ortalama 80,47 ve standart sapması 9,44'dir. Cinsiyetler arasında minSO2 değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiştir ( $p < 0,005$ ).

Kadın hastalarda obstrüksiyon sırasında izlenen bispektral indeks değeri ortalaması 61,56 ve standart sapması 6,78'dir. Erkek hastalarda obstrüksiyon sırasında izlenen bispektral indeks değeri ortalaması 61,59 ve standart sapması 7,13'dür. Cinsiyetler arasında obstrüksiyon sırasında izlenen bispektral indeks değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir ( $p > 0,005$ ).



Şekil 4.4.: Cinsiyetler arasındaki minimum oksijen satürasyonu değeri

**Tablo 4.5.6.** Uyku endoskopisi sırasında Obstrüksiyon saptanan seviyelere göre uyku endoskopisinde Mins02 sırasındaki Bis Ortalamaları Değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020)

Obstrüksiyon bölgesi	MinS02 BİS ortalamaları		p değeri
	Darlık varsa Ortalama ± Standart Sapma	Darlık yoksa Ortalama ± Standart Sapma	
Septum deviasyonu	60,35±7,08	58,08±7,44	0,16
Alt konka hipertrofisi	60,27±7,20	57,29±6,94	0,12
Velum	60,15±7,35	56,92±5,48	0,14
Orofarenks	59,24±9,08	59,93±6,53	0,67
Larenks	56,08±5,36	60,26±7,30	0,059
Dil kökü	60,05±7,24	59,68±7,24	0,83

*T testi kullanılmıştır.*

Septum deviasyonu saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 60,35 ve standart sapması 7,08'dir. Septum deviasyonu saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 58,08 ve standart sapması 7,44'dir. Septum deviasyonu saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Alt konka hipertrofisi saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 60,27 ve standart sapması 7,20'dir. Alt konka hipertrofisi saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 57,29 ve standart sapması 6,94'dir. Alt konka hipertrofisi saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 60,15 ve standart sapması 7,35'dir. Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 56,92 ve standart sapması 5,48'dir. Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 59,24 ve standart sapması 9,08'dir. Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 56,93 ve standart sapması 6,53'dir. Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 56,08 ve standart sapması 5,36'dır. Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 60,26 ve standart sapması 7,30'dır. Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 60,05 ve standart sapması 7,24'dir. Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda min SO2 sırasındaki BİS değeri ortalaması 59,68 ve standart sapması 7,24'dir. Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında minimum SO2 sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

**Tablo 4.5.7.** Uyku endoskopisi sırasında saptanan Obstrüksiyon seviyesine göre Obstrüksiyon esnasındaki Bis Değeri Ortalamaları Değerlendirilmesi ( AÜTF, 2020)

Darlık bölgesi	Obst. BİS ortalamaları		p değeri
	Darlık varsa Ortalama ± Standart Sapma	Darlık yoksa Ortalama ± Standart Sapma	
Velum	61,65±7,21	61,08±5,43	0,79
Orofarenks	62,68±8,65	61,21±6,39	0,36
Larenks	61,42±5,43	61,60±7,22	0,93
Dil kökü	61,43±6,88	61,62±7,08	0,91

*T testi kullanılmıştır.*

Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,65 ve standart sapması 7,21'dir. Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,08 ve standart sapması 6,39'dır. Velum seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 62,68 ve standart sapması 8,65'dir. Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,21 ve standart sapması 6,39'dır. Orofarenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,42 ve standart sapması 5,43'dir. Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,60 ve standart sapması 7,22'dir. Larenks seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve

saptanmayan hasta grupları arasında obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )

Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanan hastaların obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,43 ve standart sapması 6,88'dir. Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanmayan hastalarda obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri ortalaması 61,62 ve standart sapması 7,08'dir. Dil kökü seviyesinde obstrüksiyon saptanan ve saptanmayan hasta grupları arasında obstrüksiyon sırasındaki BİS değeri açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. ( $p>0,005$ )



## 5. TARTIŞMA

OUAS hava yolu kollapsına ve/veya daralmasına bağlı tekrarlayan hava akımı kısıtlılığı (hipopne) veya durması (apne) ile karakterize bir hastalıktır. Tekrarlayan solunum durmaları akut gaz değişim anormalliklerine (desatürasyonlara) ve uyku bölünmelerine neden olarak önemli nörolojik, psikososyal ve kardiyopulmoner sonuçlar doğurabilmektedir.<sup>101,102</sup> Son 10–15 yıl içerisinde OUAS, üst hava yolu rezistans sendromu ve habitüel horlamayı da içeren, uykuda solunum bozukluklarının, risk faktörleri, fizyopatoloji ve komplikasyonlarının daha iyi anlaşılmasıyla önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olduğu ortaya konulmuştur.

Polisomnografinin hastalığın tanısındaki yeri tartışmasızdır, ancak bu çalışma hem pahalı ve zaman alıcı hem de özel ekip gerektirmektedir. Dünyada ve ülkemizde uyku bozuklukları ile ilgili yeterli düzeyde çalışma yapabilecek laboratuvar sayısının da oldukça sınırlı olması nedeniyle laboratuvarlarda çalışmaya alınacak kişilerin belirlenmesinde seçici davranmak gerekmektedir.<sup>103</sup>

Polisomnografik çalışma sonucu OUAS'ın gerek tanısı ve gerekse ağırlılığının belirlenmesinde en çok kullanılan kriter AHİ'dir. Apne devam eden respiratuvar efora rağmen hava akımında 10 sn'den fazla durma olarak, hipopne ise oksihemoglobin desatürasyonunun %4 veya daha fazla olmasına sebep olan hava akımındaki %50'den fazla düşüş olması halidir. AHİ ise bir saatte oluşan toplam apne ve hipopne sayısıdır. OUAS'lı olgularda AHİ için belirlenen sınır değer çeşitli çalışmalarda 5-20 arasında değişmektedir. Ancak mortalite riskinin artması nedeniyle klinik önemi olan olguların AHİ >20 grubunda yer aldığı bildirilmiştir. AHİ'ne göre OUAS;

- hafif dereceli OUAS ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ),
- orta dereceli OUAS ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ),
- ağır dereceli OUAS ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) olmak üzere 3'e ayrılır.

Çalışmamızda 100 kişilik grubun 76'sına preoperatif dönemde PSG yapıldı ve hasta grubunun ortalama AHİ'si  $25.61 \pm 19.91$  olup, 9 hastanın basit horlama ( $\text{AHİ} < 5$ ) olduğu ve 19 hastanın hafif dereceli ( $5 \leq \text{AHİ} < 15$ ), 21 hastanın orta dereceli ( $15 \leq \text{AHİ} < 30$ ), 27 hastanın ağır dereceli ( $\text{AHİ} \geq 30$ ) OUAS grubuna girdiği görülmüştür.

Üst solunum yollarında obstrüksiyon ve kollapsın gelişiminde 3 önemli fizyopatolojik neden vardır. Bunlar; üst solunum yollarının anatomisi, inspirasyon sırasında oluşan negatif basınç ve farengeal hava yolunu dilate eden kaslarda aktivite kaybıdır.<sup>103,104</sup> OUAS için çeşitli risk faktörleri bu fizyopatolojik durumları kolaylaştırarak, OUAS'a olan eğilimi artırmaktadır. Yaş, cinsiyet ve obezite en belirgin risk faktörleri olmakla beraber boyun çevresi, sigara, alkol ve sedatif kullanımı gibi faktörler de eşlik etmektedir.<sup>103</sup> Yaş, cinsiyet ve obezite en belirgin risk faktörleridir. Yaşlanma ile vücut yağ dağılımı, doku elastikiyeti ve ventilasyonun

kontrolünde ortaya çıkan değişiklikler OUAS eğilimini artırmaktadır.<sup>105</sup> OUAS'ın en sık 40–65 yaş grubunda görüldüğü ve 65 yaşından sonra prevalansın azaldığı bildirilmiştir.<sup>103,104</sup> Bizim çalışmamızda hastaların toplam yaş ortalaması 46,99, standart sapması 10,34'tür. Yaş ortalamalarına göre Apne Hipopne İndeksine göre hastaların değerlendirildiğinde ,basit horlama (  $AHI < 5$  )olan hastaların yaş ortalaması 48,44, standart sapması 9,34, hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ) olan hastaların yaş ortalaması 48,10, standart sapması 10,65, orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$  ) olan hastaların yaş ortalaması 49,80, standart sapması 10,92, ağır dereceli OUAS (  $AHI \geq 30$  ) olan hastaların yaş ortalaması 43,59, standart sapması 9,57'dir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Çalışmamızda, basit horlama ve hafif, orta ve ağır dereceli OUAS olan hasta gruplarının yaş ortalamasının benzer olduğu saptandı.

Erkek cinsiyeti de OUAS için önemli bir risk faktörüdür. Erkeklerdeki androjenik yağ dağılımına bağlı olarak yağın özellikle boyun bölgesinde toplanması ve vücut kitle indeksinin daha yüksek görülmesi nedeni ile OUAS riskini artırmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalarda seksenli yıllarda erkek/kadın oranı 10/1 - 7/1 gibi yüksek bulunmuştur.<sup>105</sup> Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise cinsiyet farkının bu kadar yüksek olmadığı ve her yaş grubu için kadın/erkek oranı 1/3 olarak bildirilmiştir. Nieto ve arkadaşları tarafından 6132 kişi üzerinde yapılan tarama çalışmasında, OUAS tanısı konulan olguların %37 kadarının kadın olduğu bildirilmiştir.<sup>108</sup> Mohsenin cinsiyet farkının OUAS etiolojisindeki nedenini bulmak için üst havayolu muayenesini içeren çalışma yapmıştır.<sup>109</sup> OUAS'lı kadın hastalarda havayolu erkeklere göre önemli derecede dar izlenmiştir. Buna rağmen farengeal boyut erkeklerde OUAS'ın en önemli belirleyicisi olmuştur. Erkeklerde üst havayolunun daha gevşek olduğu, supin pozisyonda farengeal çapta daha fazla azalma ve uyku zamanı artmış inspiratuar basınç olduğu saptanmıştır. Bu özellikler üst havayolunun total kollapsını tetikleyerek OUAS oluşmasına neden olur. Kadınlarda ise üst havayolu rezistansının uykuda az değiştiği, inspiratuar basınçta ise önemsiz değişim olduğu ve bununla da üst havayolu ve hava akımının devamlılığının sağlandığı görülmüştür.<sup>110</sup> Lan ve arkadaşları volumetrik bilgisayarlı tomografi kullanarak erkeklerde üst hava yolunun bazal çapı ve kompliyansını ölçerek OUAS'lı hastalarda hem uyanık hem de uykuluyken dar kesit alanı olduğunu saptamışlar.<sup>111</sup>

Çalışmamızda, cinsiyete göre AHI değerlendirildiğinde, kadın hastaların %27,3'ünün basit horlama ( $AHI < 5$ ), %22,7'sinin hafif dereceli OUAS ( $5 \leq AHI < 15$ ), %22,7'si orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$  ), %27,3'ü ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olduğu saptandı. Erkek hastaların %5,6'sının basit horlama ( $AHI < 5$ ), %27,8'sinin hafif dereceli OUAS (  $5 \leq AHI < 15$ ), %27,8'sinin orta dereceli OUAS ( $15 \leq AHI < 30$  ), %38,9'ünün ağır dereceli OUAS ( $AHI \geq 30$ ) olduğu saptandı. Cinsiyete göre AHI grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Çalışmamızda literatür ile benzer özellikler görülerek erkek hasta grubunda daha fazla OUAS tespit edildi ve erkek hasta grubunda OUAS şiddetinin daha ağır olduğu saptandı.

OUAS fizyopatolojisinde obezite önemli bir yer tutmaktadır. Hatta zayıflama ile OUAS semptomlarında düzelme saptanabilmektedir.<sup>112</sup> Obeziteyi, vücut yağlarının artışı olarak tanımladığımızda, obezitenin sağlık üzerine oluşturduğu risklerden en önemli belirleyici faktör, yağın vücuttaki dağılımıdır. Erkek tipi obezite genellikle merkezi nitelikte olup karın ve boyun bölgesinde yoğunlaşan yağlanma ile tanımlanır. Kadın tipi obezite de ise kalça çevresinde yağlanma ön plandadır. Çok sayıda çalışma android yağlanma paterninin, boyun ve abdominal organlar çevresinde olup daha çok komplikasyona neden olduğunu göstermektedir. Hipertansiyon, koroner arter hastalığı, OUAS, Tip II diabetes mellitus, inme, çeşitli kas-kemik, karaciğer ve mesane hastalıkları obezite ile ilişkilendirilmektedir.<sup>113,114</sup> Kirschner ve arkadaşları, üst vücut obezitesi olan kadınlarda testosteron ve östradiol düzeylerini alt vücut obezitesi olan kadınlardan daha yüksek bulmuşlardır.<sup>115</sup> Orta yaşlı OUAS'lı erkek hastaların 2/3'ünün obez ve bunların çoğunun merkezi obezitesi olduğu bildirilmiştir.<sup>116</sup> Obezitenin derecesini değerlendirmek için günümüzde kullanılan en yaygın parametre vücut kitle indeksidir. National Center for Health Statistics, VKİ'ni (18,5– 24,9) normal, (25,0 – 29,9) kilolu, (>30,0) obez , (>40,0) morbid obez olarak tanımlamıştır . Güven SF ve ark. OUAS'lı 67 olgudan, hafif OUAS'luların %69'unun, orta ve şiddetli OUAS'luların %77'sinin obez (VKİ>29) olduğunu saptamışlardır.<sup>117</sup> Kırıçoğlu C. ve arkadaşları ise 199 OUAS'lı olgudan %76'sında VKİ'nin 26'nın üzerinde olduğunu saptamışlardır.<sup>118</sup>

Bizim çalışmamızda, kadın olguların %14,8'i normal, % 37,0'ı fazla kilolu, % 22,2'si I. derece obez, %25,9'u II. derece obez olarak saptanmıştır. Erkek olguların % 12,3'ü normal, %45,2'si fazla kilolu, %30,1'i I. derece obez, %12,3'ü II. derece obez olarak saptanmıştır. Toplam olguların % 13,0'ı normal, % 43,0'ı fazla kilolu, % 28'i I. derece obez ve % 16'sı II. derece obez olarak saptanmıştır. Çalışmamızda erkek hastaların, fazla kilolu ve I.derece obez grubunda daha fazla olduğu; kadın hastaların II.derece obez grubunda daha fazla olduğu değerlendirildi.

Çalışmamızda, basit horlaması olan (AHİ <5) toplam hastaların Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ortalaması 29,88, standart sapması 5,53, hafif dereceli OUAS (5 ≤ AHİ <15) olan toplam hastaların VKİ ortalaması 28,55, standart sapması 4,91, orta dereceli OUAS (15 ≤ AHİ < 30) olan toplam hastaların VKİ ortalaması ortalaması 29,13, standart sapması 4,53, ağır dereceli OUAS (AHİ ≥ 30) toplam hastaların VKİ ortalaması 31,36, standart sapması 3,79'dır. Toplam hastaların AHİ gruplara göre VKİ'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05).

Çalışmamızda AHİ'ne göre gruplar arasında VKİ dağılımına bakıldığında, ağır dereceli OUAS grubunda VKİ'nin arttığı izlenmektedir. Ancak AHİ hafif, orta ve ağır düzey olan olguların VKİ ile AHİ arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.005).

Gündüz uykululuğu ve horlama OUAS'lı hastalarda en sık görülen semptomlardır. Bu durum hastaların kognitif fonksiyonlarını ve iş performanslarını etkilemektedir.<sup>119</sup> Ancak tüm OUAS'lı hastalar gündüz uykululuğundan şikayet etmemektedirler. Gündüz uykululuğun patofizyolojik nedenleri bugüne kadar tam olarak anlaşılamamıştır. Aynı demografik ve AHİ değerlerine sahip iki hastada gündüz uykululuğu şikayeti farklı düzeylerde olabilmektedir. Bu durumun mekanizmaları açık değildir. Uykululuğun şiddeti de hastalığın şiddeti ile ilişkili olmayabilmektedir. Mediano ve ark., gündüz uykululuğu olan hastalarda gündüz uykululuğu olmayanlara oranla daha kısa uyku latensleri, artmış uyku etkinliği ve kötü nokturnal oksijenizasyonu olduğunu göstermişlerdir. Yine Mediano ve ark., OUAS'lı hastalarda gündüz uykululuğunun en önemli belirleyicisinin nokturnal hipoksi olduğunu öne sürmüşlerdir.<sup>120</sup> Uyku esnasındaki intermittan hipoksinin, inflamatuvar ve oksidatif stress mekanizmaları ile nöral hücre hasarı ve apoptozise neden olabileceği yakın zamanda öne sürülmüştür.<sup>121</sup> Yakın zamanlı bir başka çalışmada da Roure ve ark., gündüz uykululuğu olan OUAS'lı hastalarının olmayanlara göre daha uzun ve daha etkin uyuduklarını, ancak nokturnal oksijenizasyonda ve uyku fragmantasyonunda kötü olduklarını göstermişlerdir.<sup>122</sup>

Horlama, yumuşak damak ve diğer üst solunum yolu organlarının vibrasyonu ile oluşan düzensiz kaba ve gürültülü ses olarak tanımlanır. Genellikle üst hava yolu obstrüksiyonu nedeni ile oluşur. Normal erişkin insanların yaklaşık yarısında zaman zaman, %25'inde sürekli olarak horlama görülür. Erkek popülasyonda daha sık rastlanan bir problem olarak karşımıza çıkar ve genellikle eşlerin rahatsız olmasına bağlı olarak gündem oluşturur. Bu durum kişinin eşi ile olan sosyal ve cinsel ilişkisini bozmaya zemin hazırlayan bir durumdur. Toplu ortamlarda kalan kişilerin yakınları da durumdan rahatsızlık duyarlar. OUAS'da horlama sık görülmesine rağmen , her horlayan kişi de OUAS bulunmaz; ancak görülme sıklığı artar. Horlama OUAS'ın göstergesidir ve yüksek oranda birlikte bulunur. Larsson ve ark. 4648 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada; hprlama prevalansını erkeklerde %17.9, kadınlarda % 7.4, tanıklı apne ise; erkeklerde %11.4, kadınlarda %2.4 olarak bulmuştur.<sup>123</sup> Enright ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada da horlama prevalansı erkeklerde %33 ve kadınlarda %19 olarak bildirmişlerdir.<sup>124</sup>

Çalışmamızda, hastaların şikayetleri değerlendirildiğinde en sık karşılaşılan şikayetler ‘horlama ve uykuda nefes durması’ (%36,0), ikinci sırada ‘horlama’ (%23), üçüncü sırada ‘burun tıkanıklığı ve horlama’ ve ‘burun tıkanıklığı, horlama ve uykuda nefes durması’ (%19) olarak izlenmiştir.

Literatürde mallampati derecesinin ve Friedman damak pozisyonunun uyku hastalarının klinik değerlendirilmesinde yararlı olmadığını, postür ile değişkenlik gösterdiğini bildiren yayınlar vardır.<sup>125</sup> Thong ve arkadaşları yaptıkları çalışmada OUAS şiddeti ile Friedman damak pozisyonu ve Friedman skoru arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermişler.<sup>126</sup> Friedman ve arkadaşları yaptıkları bir meta analizde mallampati klasifikasyonunun ve Friedman damak pozisyonunun OUAS



şiddetini belirlemede öngörücü olduğunu belirtmişler.<sup>127</sup> Başal ve arkadaşları farklı hekimlerce yapılan mallampati derecelendirmesinin farklılık gösterdiğini saptamışlar.<sup>128</sup> Hukins yaptığı çalışmada mallampati derecelendirmesinin polisomnografi hastalarının triajında yararsız olduğu, şiddetli OUAS veya OUAS olmayan hastaların önceden tahmin edilmesinde önemi olmadığını belirtmiş.<sup>129</sup> Modifiye Friedman skoru VKİ, Friedman damak pozisyonları ve tonsil boyutları kullanılarak hesaplanan OUAS hastalarının muayenesi ve cerrahi seçiminde kullanılmaktadır. Genellikle UPPP öncesi hasta seçiminde ve ameliyat etkinliğini değerlendirme için kullanılsa da polisomnografi öncesi fizik muayene zamanı damak ve dil pozisyonunun değerlendirilmesinde sık kullanılır.<sup>54</sup> Literatürde mallampati derecesinin ve Friedman damak pozisyonunun uyku hastalarının klinik değerlendirilmesinde yararlı olmadığını, postür ile değişkenlik gösterdiğini bildiren yayınlar vardır.<sup>120,126</sup> Thong ve arkadaşları yaptıkları çalışmada OUAS şiddeti ile Friedman damak pozisyonu ve Friedman skoru arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermişler.<sup>121</sup> Friedman ve arkadaşları yaptıkları bir meta analizde mallampati klasifikasyonunun ve Friedman damak pozisyonunun OUAS şiddetini belirlemede öngörücü olduğunu belirtmişler.<sup>127</sup> Başal ve arkadaşları farklı hekimlerce yapılan mallampati derecelendirmesinin farklılık gösterdiğini saptamışlar.<sup>123</sup> Hukins yaptığı çalışmada mallampati derecelendirmesinin polisomnografi hastalarının triajında yararsız olduğu, şiddetli OUAS veya OUAS olmayan hastaların önceden tahmin edilmesinde önemi olmadığını belirtmiş.<sup>129</sup>

Çalışmamızda Friedman sınıflamasına göre oral kavite muayenesi değerlendirildiğinde, en fazla Mallampati grade 3 (%44,0), ikinci olarak ise Mallampati grade 2 (%40) olarak saptandı. Biz de OUAS olan hasta grubunda mallampati derecesinin ve Friedman damak pozisyonunun bu hasta grubunda fizik muayenede önemli bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz. Hastaların tonsil büyüklüğüne bakıldığında, tonsillektomi ameliyatı geçirmeyen 94 hasta değerlendirildiğinde en fazla grade 1 (%58,5), ikinci olarak grade 2 (%29,8), üçüncü olarak grade 3 (%11,7) olduğu saptandı. Ayrıca hastaların nazal kavite muayeneleri değerlendirildiğinde, %74,0'ında septum deviasyonu bulunmaktadır, %83,0'ında alt konka hipertrofisi olduğu izlendi.

Müller manevrasının OUAS ağırlığını tahmin etmede faydası olduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi, tersini bildiren çalışmalar da yer almaktadır. Müller manevrası ile hastaların nazal pasajı ve nazofarenksi değerlendirildikten sonra yumuşak damak ve lateral bantların obstrüksiyona ne kadar katkıda bulunduğu, hipofarenks bakısında da dil kökü ve lateral bantların ne kadar obstrüksiyona neden olduğu hasta uyanırken ve oturur pozisyonda değerlendirilmiş olunur. Bundan dolayı müller manevrası ile ilgili bazı tartışmalı noktalar mevcuttur. Uyanırken ve oturur pozisyonda değerlendirilmesi, hastanın manevraya olan kooperasyonu ve ayrıca manevrasyı her yapanın farklı yorumlayabileceği durularından dolayı müller manevrasının yetersiz ve faydalı olma konusunda tersine görüşler mevcuttur. Uyanırken yapılan manevranın uykudaki obstrüksiyonu değerlendirmek için yeterli

olmadığı görüştür. Bu nedenle uyku endoskopisi tanımlanmıştır. Biz de kliniğimizde hastaları hem müller manevrası ile hem de uyku endoskopisi ile değerlendirmekteyiz. Müller manevrası ile obstrüksiyon derecesi yüzde veya derece olarak sınıflandırılabilir.

Müller manevrasına göre obstrüksiyon derecesi;

- Grade 1: %0-25
- Grade 2: %25-50
- Grade 3: %50-75
- Grade 4: %75-100 olarak sınıflandırılabilir.<sup>130</sup>

Çalışmamızda, hastaların müller manevrası yapılarak obstrüksiyon seviyeleri ve derecelerine bakıldığında, retropalatal bölgede en fazla obstrüksiyon sırası ile anüler grade 3 (%35,0), anüler grade 4 (%22,0), lateral grade 2 (%17) olarak saptandı. Kliniğimizde hastalara oturur pozisyondayken müller manevrası ile değerlendirilmektedir. Ancak hastaların uynaık olması ve oturur pozisyonda değerlendirilmesinden dolayı biz de OUAS olan hastaların obstrüksiyon seviyelerinin ve derecesinin doğru belirlenmesi açısından uyku endoskopisinin değerli bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Uyku endoskopisi, uyku esnasında hava yolunun endoskop yardımı ile değerlendirilerek horlama ve obstrüksiyon kaynaklarının gözlenmesini sağlamaktadır. Bu nedenle cerrahi tedavi kararının verilmesinde ve tedavi seçiminde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Hewitt ve ark. poliklinik şartlarında yapılan fizik muayene sonucunda hastaların %74.4'üne palatal girişim düşünmesine karşın, uyku endoskopisi ile değerlendirdiklerinde bu oranının %54'e düştüğünü saptadılar.<sup>61</sup> Obstrüksiyon seviyesini tespit etmek için müller manevrası ve uyku endoskopisi yapıldığında, Müller manevrası ile retrolingual bölge kaynaklı kollapsın daha düşük oranda tespit edildiği bildirilmektedir.<sup>131</sup>

Çalışmamızda, uyku endoskopisi ile hastaların obstrüksiyon seviyeleri ve dereceleri değerlendirildiğinde, velum obstrüksiyonu hastaların %12'sinde bulunmamaktadır. Velum obstrüksiyonu, en fazla anterior posterior konfigürasyonda grade 3 (%42), ikinci olarak en fazla anterior posterior konfigürasyonda grade 1 ve 2'de (%14,0) obstrüksiyon bulunmaktadır. Orofarinks obstrüksiyonu hastaların %75'inde bulunmamaktadır. Orofarinks obstrüksiyonu olan hastaların obstrüksiyonu sırası ile en fazla lateral konfigürasyonda grade 3 (%11,0), ikinci sırada lateral konfigürasyonda grade 2 (%10,0), üçüncü sırada lateral konfigürasyonda grade 1 (%4)'dedir. Larinks seviyesinde obstrüksiyon hastaların %12'sinde bulunmaktadır. Dil kökü hipertrofisi ise hastaların %41'inde bulunmaktadır; ancak dil kökü seviyesinde obstrüksiyon hastaların %21'inde olduğu saptandı. Uyku endoskopisinde supin pozisyonda hastalar değerlendirilerek, hastaların %15'inde mandibula öne çekme manevrası gerektirdiği izlendi. Biz de uyku endoskopisinin OUAS olan

hastaların tanı sürecinde önemli ve değerli bir yöntem olduğunu ve tedavi seçimi konusunda faydalı bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Uyku endoskopisinin olumlu yönleri belirtilirken sıklıkla, olumsuz yönleri de vurgulanmaktadır. İnvaziv bir girişimdir ve hastaların uyumasını sağlamak için bazı farmakolojik ajanlar kullanılmaktadır. Ve bu farmakolojik ajanların yan etkileri de söz konusudur. Ayrıca bu ajanlarla indükelenen uykuda, fizyolojik uykuya göre bazı değişiklikler görülmektedir. Diazepam ile indüklenen uykuda normal uykuya göre çok daha kısa süre REM uykusu meydana geldiği ancak NREM uykuda bir farklılık gözlenmediği bildirilmiştir.<sup>132</sup> Düşük propofol dozlarında hava yolu kollapsa dirençlidir, ancak bilinç kaybolduktan sonra genioglossus kas aktivitesinde dozla orantılı düşüş izlenir. Bazı kişilerde ise bilinçli sedasyon durumunda uyanıklık durumuna göre genioglossus kas aktivitesinde artış gözlenebilmektedir.<sup>133</sup> Bu nedenle hastalarda ilaç etkilerinin farklılık gösterebilmesi ve ilaç dozu tam ayarlanamadığı takdirde aşırı kas relaksasyonu olması, normal uykudan farklı üst hava yolu kas dinamiğine yol açarak yanlış pozitif ya da negatif sonuçlar elde edilmesine yol açabilir. Çalışmamızda, uyku endoskopisi sırasında hastalara sedasyon propofol kullanılarak sağlandı ve propofol doz titrasyonu hastaların bispektral indeks değerleri göz önünde bulundurularak yapıldı. Hastaların uyku endoskopisi sırasında, obstrüksiyon seviyeleri ve bu sıradaki uyku derinlikleri ile minimum oksijen satürasyonları ve bu sıradaki uyku derinlikleri de değerlendirildi ve hastaların OUAS dereceleri ile bu durumların ilişkisi incelendi. Apne hipopne indeksi ile hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyonu sırasındaki uyku derinliği karşılaştırıldığında, apne hipopne indeksi arttıkça toplam hasta grubunda minimum oksijen satürasyonu sırasındaki uyku derinliğinin azaldığı görülmektedir ancak; istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi. Hastaların OUAS şiddeti arttıkça, daha yüzeysel uyku derinliğinde oksijen satürasyonunda düşüklük izlendiği görülmektedir. Apne hipopne indeksi ile hastaların uyku endoskopisi sırasındaki obstrüksiyon izlenen seviyedeki uyku derinliği karşılaştırıldığında, hastaların apne hipopne indeksi ile uyku derinliği seviyesinin değişmediği ve benzer olduğu görülmektedir ve istatistiksel olarak da anlamlı fark saptanmadı. Apne hipopne indeksine göre toplam hasta grubunda OUAS tanısı olan hastalarla basit horlaması olan hastalar karşılaştırıldığında, minimum oksijen satürasyonu OUAS olan grupta daha düşük izlenmektedir. Ancak toplam hasta grubunda istatistiksel fark izlenmedi. Kadın hastalarda ise; OUAS olan kadın hastaların basit horlaması grubunda yer alan kadın hasta grubuna göre minimum oksijen satürasyon düzeyi daha düşük olmakla birlikte bu fark, istatistiksel olarak da anlamlı saptandı. Ayrıca çalışmamızda cinsiyete göre minimum oksijen satürasyonu değeri karşılaştırıldığında erkek cinsiyetinde minimum oksijen satürasyonunda daha düşük değerler olduğu izlendi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi. Cinsiyete göre obstrüksiyon seviyesindeki uyku derinliği karşılaştırıldığında, cinsiyetler arasında benzer bispektral indeks değerleri olduğu izlendi ve istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi. Çalışmamızda üst hava yolunda obstrüksiyon izlenen hastaların obstrüksiyon seviyelerindeki uyku derinliği

değerlendirildiğinde, benzer seviyede izlenmiş olup, istatistiksel olarak da anlamlı fark saptanmadı.

Ayrıca uyku endoskopisinde hastaların sadece üst hava yolunda obstrüksiyon seviyesinin ve derecelendirilmekle kalınmaz; aynı zamanda uyku sırasında hastanın pozisyonu ve uykusunu etkileyebilecek ek özellikler de değerlendirilmiş olunur. Uyku endoskopisi esnasında mandibula 5 mm'ye kadar nazikçe ilerletilerek horlama ve apnelerde meydana gelen değişimler gözlemlenmiş olunur. Bu hareket mandibula ilerletme apereylerinin hareketini taklit etmekte olduğu için, bu apereylerden fayda görecekt hastaların belirlenmesinde kullanılabilir.<sup>134</sup> Biz de çalışmamızda, uyku endoskopisinde supin pozisyonda hastalar değerlendirilerek, hastaların %15'inde mandibula öne çekme manevrası gerektirdiği izlendi.



## 6. SONUÇ

Sonuç olarak; dünyada ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı problemi olan OUAS'ın tanısında PSG'nin altın standart bir tetkik olduğu bilinmektedir. Ancak oldukça pahalı, zaman alıcı ve özel ekip gerektiren bir çalışma olması, diğer yünden yeterli düzeyde çalışma yapabilecek laboratuvar sayısının da oldukça sınırlı olması nedeniyle, kesin tanı koydurmasalar da en azından polisomnografik incelemeye alınacak olguların belirlenmesinde PSG öncesi fizik muayene bulgularının ve klinik parametrelerin yorumlanması önemlidir. Bu nedenle, uyku apne sendromunda PSG için doğru ve seçici endikasyon koymak, gereksiz polisomnografilerden kaçınmak ve hastalığın kliniğini takip etmek için yaş, cinsiyet, VKİ, boyun çevresi, Friedman damak pozisyonu ve Friedman evresi gibi tanıya yardımcı ve önemli parametrelerden yararlanmak gerekmektedir. Hastaların fizik muayene ve polisomnografi ile değerlendirildikten sonra uygun tedaviye yönlendirilmeleri açısından uyku endoskopisi ile değerlendirilmelerinin faydalı olacağını düşünüyoruz. Uyku endoskopisinde hastaların obstrüksiyon seviyelerinin ve derecelerinin değerlendirilmesi ile uyku sırasında obstrüksiyona neden olabilecek diğer anatomik nedenlerin de değerlendirilmesi mümkündür. Bu parametrelerle ilgili yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda:

1-Yaşla OUAS şiddeti ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında çalışmamızın sonucuna göre OUAS her yaşda görülebilir, yaşlanma ile OUAS şiddeti ve AHİ arasında her hangi pozitif veya negatif korelasyon saptanmadı.

2-Cinsiyet ile OUAS şiddeti ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında çalışmamızda erkek olguların kadın olgulara göre AHİ'lerinin göreceli yüksek olduğu görülse de bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızda cinsiyet ile OUAS şiddeti ve AHİ arasında herhangi pozitif veya negatif korelasyon saptanmamıştır. Ancak OUAS olan hasta grubunda erkek hasta sayısının daha fazla olduğu ve kadın hasta grubuna göre OUAS şiddetinin daha ağır olduğu saptandı.

3-Obezite ile OUAS şiddeti ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında obezitenin OUAS için tetikleyici bir faktör olduğu, fakat OUAS'lı hastaların hepsinin obez olmadığı görüldü. Çalışmamızın sonucuna göre OUAS obez olmayan olgularda da görülebilir.

4-VKİ ile OUAS şiddeti ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında VKİ ile AHİ arasında pozitif yönde korelasyon olduğu, VKİ arttıkça AHİ'nin de arttığı ve bunun morbid obez grubunda en yüksek olduğu saptandı.

7-Friedman damak pozisyonu ve Friedman evreleri ile OUAS şiddeti ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında her iki parametre ile AHİ arasında pozitif ve negatif korelasyon saptanmadı. Sonuç olarak OUAS'lı hastaların preoperatif teşhisi, tedavi ve takibinde polisomnografinin önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. VKİ, fizik

muayene gibi polisomnografi öncesi bakılan bulgular OUAS tanısını koymasa da OUAS şüphesi için önemli parametrelerdir.

8- Hastaların uyku endoskopisi sırasında en fazla obstrüksiyon izlenen seviyenin velum bölgesinde olduğu izlenmiştir ve bunun da en çok anterior posterior konfigürasyonda olduğu saptanmıştır. İkinci sırada orofarenks düzeyinde obstrüksiyon izlenmiştir. Ancak hastaların obstrüksiyon seviyeleri sırasında izlenen uyku derinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

9-Uyku endoskopisi sırasında kadın hastalarda minimum oksijen satürasyon değerinin ortalaması, erkek hastalara göre daha yüksek değerde olduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı.

10-Çalışmamızda fleksible endoskop muayenesinde dil kökü hipertrofisi olan %41 hastanın, uyku endoskopisi yapıldığında sadece %21 hastada dil kökü seviyesinde obstrüksiyon olduğu saptandı.

11-Erkek hastalarda apne hipopne indeksine göre ağır dereceli OUAS'ı olan hastalarda uyku endoskopisi sırasında minimum oksijen satürasyon değeri ortalamasının diğer derecedeki OUAS'ı olan erkek hastalara göre daha düşük değerlerde olduğu saptandı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi.

12- Kadın hastalarda, AHİ değerine göre basit horlaması olan ve OUAS tanısı alan kadın hastaların uyku endoskopisi sırasındaki minimum oksijen satürasyonu saptandığındaki uyku derinliği karşılaştırıldığında, basit horlaması olan hastaların daha derin uyku değerlerinde (BİS değeri) minimum oksijen satürasyon değerlerinin minimum düzeylerde olduğu izlendi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi.

13- Kliniğimizde hastalar, anamnez, fizik muayene, Müller manevrası polisomnografi ve uyku endoskopisi ile değerlendirilerek tedavi açısından yönlendirilmektedir. Uyku endoskopisinin cerrahi tedavinin doğru bir şekilde karar verilme sürecinde yararlı bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz ve sadece cerrahi tedavi seçimi açısından değil, aynı zamanda uyku sırasında apneye yola açabilecek diğer faktörlerin (vücut pozisyonu, anatomik faktörler) de değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır.

## ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) araştırılan hastaların klinik parametreleri, polisomnografide elde edilen apne hipopne indeksi ve uyku endoskopisi ile hastaların obstrüksiyon seviyeleri ile obstrüksiyon ve minimum oksijen saturasyonu sırasındaki uyku derinliği bulgularını incelemektir. OUAS riski taşıyan hastalar ile OUAS saptanan hastaların üst hava yolunda obstrüksiyona neden olan anatomik seviyenin doğru tespitinin uyku endoskopisi ile yapılabilirliği ve hastaların bu sıradaki uyku derinliğinin saptanması hedeflenmiştir.

**Materyal Metot:** Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde 06/2017 – 12/2019 tarihleri arasında basit horlama ve OUAS olarak değerlendirilen ve uyku endoskopisi yapılan 100 olgu üzerinden yapıldı. Çalışmadaki veriler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde oluşturulan veritabanından ve polisomnografi yapılacak hastalar için özel olarak oluşturulan dosyalardan retrospektif olarak elde edildi.

**Bulgular:** Uyku endoskopisi ile hastalarda en fazla retropalatal bölgede obstrüksiyon olduğu saptandı. Preoperatif dönemde dil kökü hipertrofisi izlenen hasta grubunun büyük bir kısmında retrolingual bölgede obstrüksiyon izlenmedi. Uyku endoskopisi sırasında minimum oksijen saturasyonunun erkek hastalarda daha düşük izlendiği görüldü.

**Sonuç:** Polisomnografi, uyku apnesi ve horlama şikayeti ile başvuran hastalarda OUAS tanısı koymak için altın standart yöntemdir. Uyku endoskopisi, hastalarda tedavinin doğru yapılabilmesi için obstrüksiyon seviyesinin doğru tespitinin de önemli bir yeri vardır.

**Anahtar Sözcükler:** Bispektral İndeks, Horlama, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, İlaçla İndüklenen Uyku Endoskopisi, Uyku Derinliği, Polisomnografi

## SUMMARY

**Objective:** The aim of the study is to investigate the clinical parameters of patients who have been studied for Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), the apnea hypopnea index obtained by polysomnography and sleep endoscopy, and the obstruction levels of patients, and the depth of sleep during obstruction and minimum oxygen saturation. It is aimed to determine the anatomic level that causes obstruction in the upper airway of patients with OSAS risk and patients with OSAS, by performing sleep endoscopy and determining the depth of sleep at this time.

**Materials and methods:** The study was performed on 100 patients who were evaluated as simple snoring and OSAS between the dates of 06/2017 - 12/2019 in Ankara University Faculty of Medicine Ear Nose and Throat Diseases Clinic. Data in this

study were obtained retrospectively from the database of Ankara University Otolaryngology Department and from the files special for patients undergoing PSG.

**Results:** Obstruction was most common in the retropalatal region in patients with sleep endoscopy. In the preoperative period, the majority of the patient group with tongue root hypertrophy did not have obstruction in the retrolingual region. It was observed that minimum oxygen saturation was observed lower in male patients during sleep endoscopy.

**Conclusion:** Polysomnography is the gold standard method for diagnosing OSAS in patients presenting with sleep apnea and snoring. Accurate determination of the level of obstruction also has an important role in making sleep endoscopy and correct treatment in patients.

**Key Words:** Bispectral Index, Snoring, Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Drug induced sleep endoscopy, polysomnography



## KAYNAKLAR

1. Strollo PJ Jr and RM Rogers. Obstructive sleep apnea. N Engl J Med, 1996.334(2): p. 99-104.
2. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Baadr S. The occurrence of sleep- disordered breathing among middle aged adults. N Engl J Med 1993; 328:1230-5
3. Mc Nicholas WT, Bonsignore MR. Sleep apnoe as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities. Eur Respir J 2007; 29: 156-78
4. 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
5. Guilleminault, C., et al., A cause of excessive daytime sleepiness. The upper airway resistance syndrome. Chest, 1993. 104(3): p. 781-7.
6. Trudo J, Schwab RJ. Obesity-hypoventilation syndrome. In: Laken PN, Manaker S, Hanson WC, eds. The intensive Care Unit Manuel. ! st ed. Philadelphia: WB Saunders; 2001. P. 869-75.
7. Janfaza P, Nadol J, Gala R, Fabian R, Montgomery W. Cansız H, Yüksel S. Baş ve Boyunun Cerrahi Anatomisi Nobel Tıp Kitapevi İstanbul. 2002:259-318.
8. Drake RL, Vogl AW, Mitchel AWM. Gray's Anatomy for Students. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Churcill- Livingstone; 2009. p . 747-63.
9. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 3. Baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; 2001
10. Isono S., et al., Anatomy of pharynx in patients with obstructive sleep apnea and in normal subjects. J Appl Physiol (1985), 1997. 82(4): p. 1319-26
11. Aydın H. Uyku ve Bozuklukları. Ankara: HBY Basım Yayın; 2007
12. Krishan V, Collop NA. Gender differences in obstructive sleep apnea. IN: Kushida CA, ed. Obstructive Sleep Apnea Diagnosis and Treatment. New York: Informa Healthcare; 2007. P.247-259.
13. Lin CM, Davidson MD, Ancoli-Israel S. Gender differences in obstructive sleep

apnea and treatment implications. *Sleep Med Rev* 2008; 12: 481-96

14. Lee W, Nagubadi S, Kryger MH, et al. Epidemiology of obstructive sleep apnea a population- based perspective expert. *Rev Respir Med* 2008; 2: 349-64
15. Fuentes-Pradera MA, Sanchez-Armegol A, Capore-Gil F, et al. Effects of Sex on sleep-disordered breathing in adolescents. *Eur Respir J* 2004; 23: 250-54
16. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin H, et al. Prevalance of sleep-disordered breathing in women. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 608-13
17. He J, Kryger MH, Zorick FJ, Conway W, Roth T. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea: experience in 385 male patients. *Chest*. 1988;94(1):9-14.
18. Köktürk O. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 1998;46:193-201.
19. Guilleminault C, Partinen M, Hollman K, Powell N, Stoohs R. Familial aggregates in obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*. 1995;107(6):1545- 51.
20. Ursavaş A, Ege E. Uyku Apne Sendromu ve Trafik Kazaları. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004;30(1):37-41.
21. Göçmen H, Karadağ M. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu Epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*. 2007;3(23):7-10.
22. Lavie L. Obstructive sleep apnoea syndrome—an oxidative stress disorder. *Sleep medicine reviews*. 2003;7(1):35-51.
23. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG, Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoe-hypopnoea with or without treatment with continues positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005;365; 1046-1053
24. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *Jama*. 2003;289(19):2560-71.
25. Parati G, Ongaro G, Bonsignore MR, Glavina F, Di Rienzo M, Mancia G. Sleep apnoe and hypertension. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2002; 11: 201-44

26. Hla KM, Young TB, Bidwell T, Palta M, Skatrud JB, Demsey J. Sleep apnea and hypertension. A population-based study. *Ann Intern Med* 1999; 160: 1101-6
27. Dhillon S, Chung SA, Fargher T, Huterer N, Shapiro CM. Sleep apnea, hypertension, and the effects of continuous positive airway pressure. *American journal of hypertension*. 2005;18(5):594-600.
28. Ferguson KA, Fleetham JA. Sleep-related breathing disorders. 4. Consequences of sleep disordered breathing. *Thorax*. 1995;50(9):998-1004.
29. Sanner B, Sturm A, Konermann M. Coronary heart disease in patients with obstructive sleep apnea. *Deutsche medizinische Wochenschrift*. 1996;121(30):931-5.
30. Xu J, Wei Z, Wang X, Li X, Wang W. The Risk of Cardiovascular and Cerebrovascular Disease in Overlap Syndrome: A Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med* 2020 Apr
31. Atwood CW, McCrory D, Garcia JG, Abman SH, Ahearn GS. Pulmonary artery hypertension and sleep-disordered breathing: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *CHEST Journal*. 2004;126 (1\_suppl):72S-7S.
32. Meslier N, Gagnadoux F, Giraud P, et al. Impaired glucose-insulin metabolism in males with obstructive sleep apnoe syndrome. *Eur Respir J* 2003; 22; 156-60
33. Elmasry A, Janson C, Lindberg E, Gislason T, Tageldin MA, Boman G. The role of habitual snoring and obesity in the development of diabetes: a 10 year follow-up study in a male population. *J Intern Med* 2000; 248: 13-20.
34. Stoohs RA, Facchini F, Guilleminault C. Insulin resistance and sleep-disordered breathing in healthy humans. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 170-4
35. Punjabi NM, Ahmed MM, Polotsky VY, Beamer BA, O'donnell CP. Sleep-disordered breathing, glucose intolerance, and insulin resistance. *Respir Physiol Neurobiol* 2003; 136: 167-78
36. Bearpark H, Elliott L, Grunstein R, Cullen S, Schneider H, Althaus W, Sullivan C. Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1459-65
37. Bloom JW, Kaltenborn WT, Ouan SF. Risk factors in a general population for snoring. Importance of cigarette smoking and obesity. *Chest* 1988; 93: 678-83
38. Kyzer S, Charuzi I. Obstructive sleep apnea in the obese. *World J Surg* 1998; 22: 998-1001.

39. Browman CP, Sampson MG, Yolles SF, et al. Obstructive sleep apnea and body weight. *Chest* 2002; 122: 829-39
40. Sin DD, Fitzgerald F, Parker JD, Newton G, Floras JS, Bradley TD,. Risk factors for central and obstructive sleep apnea in 450 men and women with congestive heart failure. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1101-6.
41. Kaneko Y, Floras JS, Usui K, et al. Cardiovascular effects of continuous positive airway pressure in patients with heart failure and obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 2003; 348: 1233-41
42. Duran J, Esnalo S, Rubio R, Iztueta A. Obstructive sleep apnea-hypnoea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 yr. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 685-9.
43. Strohl KP, Roth T, Redline S. Cardiopulmonary and neurological consequences of obstructive sleep apnea. In: Fairbanks NF, Fujita S, eds. *Snoring and obstructive sleep apnea.* 2nd ed. New York: Raven Press, Ltd; 1994. p. 31-44
44. Beninati W, Harris CD, Herol DL, Shepard JW Jr. The effect of snoring and obstructive sleep apnea on the sleep quality of bed partners. *Mayo Clin Proc* 1999; 74: 955-8.
45. Aydın H, Özgen F, Yetkin S, Sütçigil L. *Uyku ve Uykuda Solunum Bozuklukları.* Ankara: GATA Aym Kitabı; 2005. p . 63
46. Flemons WW, Whitelaw WA, Brant R, Remmer JE. Likelihood ratios for a sleep apnea clinical prediction rule. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 1279-85.
47. Davies R, Ali N, Stradling J. Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome. *Thorax* 1992; 47:101-5.
48. Douglas NJ. ABC of sleep disorders. The sleep apnoe/ hypopnea syndrome and snoring. *BMJ* 1993; 17;306: 1057-60.
49. Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Res Dis* 1998; 138: 337-40.
50. Manni R, Politini L, Ratti MT, Tartara A. Sleepiness in obstructive sleep apnea syndrome and simple snoring evaluated by the Epworth Sleepiness Scale. *J Sleep Res* 1999; 8: 319-20.
51. Coleman JA. Pathophysiology of snoring and sleep apnea: airway dynamics. In:

- Fairbanks D, Mickelson S, Woodson BT, eds. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2003. Chapter 2,p.19-25.
52. Woodson BT. Obstructive sleep apnea. Evaluation by physical examination and special studies. In: Fairbanks NF, Mickelson SA, Woodson BT, eds. Snoring and Obstructive Sleep Apnea. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2003. Chapter 2,p.51-59.
  53. Ramsey R, Khanna A, Strohl KP. History and physical examination. In: Kushida CA, ed. Obstructive Sleep Apnea. New York: Informa Healthcare; 2007.p. 1-20.
  54. Friedman M, Ibrahim H, Joseph NJ. Staging of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a guide to appropriate treatment. Laryngoscope 2004; 114: 454-9.
  55. Dreher A, de la Chaux R, Klemens C, Werner R, Baker F, Barthlen G, Rasp G. Correlation between otorhinolaryngologic evaluation and severity of obstructive sleep apnea syndrome in snorers. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2005; 131: 95-8.
  56. Borowicki BD, Sassin JF. Surgical treatment of sleep apnea. Arch Otolaryngol 1983; 109: 508-12.
  57. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A. The AASM Manual for Scoring of Sleep and Associated Events.Rules, Terminology and Technical Specifications. 1 st ed. Wetchester, IL: American Academy of Sleep Medicine ; 2007.
  58. Tripathi M. Technical notes for digital polysomnography recording in sleep medicine practice. Ann Ind Acad Neurol 2008; 11: 129-39.
  59. Croft C, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. Clinical Otolaryngology&Allied Sciences. 1991;16(5):504-9.
  60. Borowicki B, Pollak CP, Weitzman ED, Rakoff S, Imperato J. Fibro-optic study of pharyngeal airway during sleep in patients with hypersomnia obstructive sleep-apnea syndrome. Laryngoscope 1978; 88: 1310-3.
  61. Hewitt RJ, Dasgupta A, Singh A, Dutta C, Kotecha BT. Is sleep nasendoscopy a valuable adjunct to clinical examination in the evaluation of upper airway obstruction? Eur Arch Otorhinolaryngol 2009;266: 691-7.

62. Gerogorio MG, Jacomelli M, Figueiredo AC, et al. Evaluation of airway obstruction by nasopharyngoscopy: comparison of the Müller maneuver versus induced sleep. *Rev Bras Otorhinolaryngol* 2007; 73: 618-22.
63. Pringle MB, Croft CB. A grading system for patients with obstructive sleep apnoe-based on sleep nasendoscopy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1993; 18: 480-4
64. El Badewey MR, McKee G, HeggieN, Marshall H, Wison JA. Predictive value of sleep nasendoscopy in the evaluation of patients with suspected sleep- related breathing disorders. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1996; 21: 485-9.
65. Kezirian E, Hohenhorst W, Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011, 268: 1233-36
66. 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: 315-20.
67. Schwab RJ, Goldber AN. Upper Airway Assesment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31: 931-68.
68. Ciscar MA, Juan G, Martinez V, et al. Magnetic resonance imaging of the pharynx in OSA patients and healthy subjects. *Eur Respir J* 2001; 17: 79-86.
69. Pepin JL, Levy P, Veale D, Ferretti G. Evaluation of the upper airway in sleep apnea syndrome. *Sleep* 1992; 15(suppl 6): 50-5.
70. Onat A, Hergenç G, Uyarel H, et al. Obstructive sleep apnea syndrome is associated with metabolic syndrome rather than insulin resistance. *Sleep Breath* 2007; 11: 23-30.
71. Remmers JE. Obstructive sleep apnea. A common disorder exacerbated by alcohol. *Am Rev. Respir Dis* 1984; 130: 153-5.
72. Richard W, Kox D, den Herder C, Laman M, van Tinteren H, de Veries N. The role of sleep position in obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263: 946-50.
73. Victor LD. Treatment of obstructive sleep apnea in primary care. *Am Fam Physician* 2004; 69: 561-8.

74. Mickelson SA. Medical management and definition of continuous positive airway pressure failure. *Operative Techniques in Otolaryngology* 2006; 17: 216-22.
75. Johal A, Battagel JM. Current principles in the management of obstructive sleep apnoe with mandibular advancement appliances. *Br Dent* 2001; 190: 532-6.
76. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M. Reversal of obstructive sleep apnoe by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1: 862-5.
77. Teschler H, Farhat A, Exner V, Konietzko N, Berthon-Jones M. AutoSet nasal CPAP titration: constancy of pressure, compliance and effectiveness at 8 month follow-up. *European Respiratory Journal*. 1997;10(9):2073-8.
78. Krieger J, Laks L, Wilcox I, Grunstein R, Costas L, McDougall J, et al. Atrial natriuretic peptide release during sleep in patients with obstructive sleep apnoea before and during treatment with nasal continuous positive airway pressure. *Clinical Science*. 1989;77(4):407-11.
79. Lavie P. Rediscovering the importance of nasal breathing in sleep or, shut your mouth and save your sleep. *J laryngol Otol* 1987; 101: 558-63
80. Lavie P, Zomer J, Eliaschar I, Joachim Z, Halpern E, Rubin AH, Alroy G. Excessive daytime sleepiness and insomnia. Association with deviated nasal septum and nocturnal breathing disorders. *Arch Otolaryngol* 1982; 108: 373-7.
81. Series F, Pierre S, Sti Carrier G. Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 1261-5.
82. Ikematsu T. Study of snoring, 4<sup>th</sup> report. Therapy. *Jpn J Otol Rhinol Laryngol Soc* 1964;64 : 434-5.
83. Levin BC, Becker GD. Uvulopalatopharyngoplasty for snoring: long term results. *Laryngoscope* 1994; 104: 1150-2.
84. Berger G, Stein G, Ophir D, Finkelstein Y. Is there a better way to do laser-assisted uvulopalatoplasty? *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2003;129(4):447-53.
85. Terris DJ, Coker JF, Thomas AJ, Chavoya M. Preliminary findings from a prospective, randomized trial of two palatal operations for sleep-disordered breathing. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 315-23.

86. Li Kk, Powell Nb, Riley Rw, Troell Rj, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1998;119(6):569-73.
87. Troell RJ, Powell NB, Riley RW, Li KK, Guilleminault C. Comparison of postoperative pain between laser-assisted uvulopalatoplasty, uvulopalatopharyngoplasty, and radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2000;122(3):402-8.
88. Friedman M, Vidyasagar R, Bliznikas D, Joseph NJ. Patient selection and efficacy of pillar implant technique for treatment of snoring and obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2006;134(2):187-96.
89. Friedman M, Ibrahim HZ, Vidyasagar R, Pomeranz J, Joseph NJ. Z-palatoplasty (ZPP): a technique for patients without tonsils. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2004;131(1):89-100.
90. Cahali MB. Lateral pharyngoplasty: a new treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *The Laryngoscope*. 2003;113(11):1961-8.
91. Woodson BT, Toohill RJ. Transpalatal advancement pharyngoplasty for obstructive sleep apnea. *The Laryngoscope*. 1993;103(3):269-76.
92. Görür K. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'nda Tedavi: Dil Kökü Cerrahisi. *Turkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*. 2007;3(23):101-4.
93. Troell RJ, Riley RW, Powell NB, Li K. Surgical management of the hypopharyngeal airway in sleep disordered breathing. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 1998;31(6):979-1012.
94. Pang KP, Terris J DJ. Tongue suspension suture in obstructive sleep apnea. *Operative techniques in Otolaryngology*. 2006 ;17(4):252-256.
95. Verse T, Baisch A, Maurer JT, Stuck BA, Hörmann K. Multilevel surgery for obstructive sleep apnea: short-term results. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2006;134(4):571-7.
96. Mickelson SA. Upper airway bypass surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Clin N Am*. 1998; 31(6) , 1013-23.
97. Kim SH, Eisele DW, Smith PL, Schneider H, Schwartz AR. Evaluation of patients with sleep apnea after tracheotomy. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*. 1998;124(9):996-1000.



98. Pallant J. SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi: Anı Yayıncılık; 2017.
99. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 1988
100. Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. Pegem Akademi 2004
101. Franklin K, Sahlin C, Nilsson J, Näslund U. Sleep apnoea and nocturnal angina. The Lancet. 1995;345(8957):1085-7.
102. Edlund MJ, McNamara ME, Millman RP. Sleep apnea and panic attacks. Comprehensive psychiatry. 1991;32(2):130-2.
103. Köktürk O. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi. 1998;46:193-201.
104. Köktürk O., Köktürk N., Obstrüktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998; 46: 288. 1998;300.
105. Stradling J, Davies R. Sleep: 1: Obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome: definitions, epidemiology, and natural history. Thorax. 2004;59(1):73-8.
106. Barış Y. Obstrüktif sleep apne sendromunun tarihçesi. Obstrüktif Sleep Apne Sendromu Ankara, Kent matbaacılık. 1993:1-4.
107. McNamara SG, Grunstein RR, Sullivan CE. Obstructive sleep apnoea. Thorax. 1993;48(7):754-64.
108. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. Jama. 2000;283(14):1829-36.
109. Mohsenin V. Gender differences in the expression of sleep-disordered breathing: role of upper airway dimensions. Chest Journal. 2001;120(5):1442-7.
110. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. Jama. 2000;284(23):3015-21.

111. Lan Z, Itoi A, Takashima M, Oda M, Tomoda K. Difference of pharyngeal morphology and mechanical property between OSAHS patients and normal subjects. *Auris, nasus, larynx*. 2006;33(4):433-9.
112. Smith PI, Gold Ar, Meyers Da, Haponik Ef, Bleecker Er. Weight Loss In Mildly To Moderately Obese Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Annals Of Internal Medicine*. 1985;103(6\_Part\_1):850-5.
113. Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation presented at: the World Health Organization; June3-5, 1997; Geneva, Switzerland. Geneva, Switzerland: WHO. 1997.
114. Billington CJ, Epstein LH, Goodwin NJ, Hill JO, Pi-Sunyer FX, Rolls BJ, et al. Overweight, obesity, and health risk. *Archives of Internal Medicine*. 2000;160(7):898-904.
115. Kirschner M, Samojlik E, Drejka M, Szmaj E, Schneider G, Ertel N. Androgen-Estrogen Metabolism in Women with Upper Body Versus Lower Body Obesity\*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1990;70(2):473-9.
116. Vgontzas AN, Papanicolaou DA, Bixler EO, Hopper K, Lotsikas A, Lin H- M, et al. Sleep apnea and daytime sleepiness and fatigue: relation to visceral obesity, insulin resistance, and hypercytokinemia. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2000;85 (3):1151-8.
117. Güven S, Çiftçi T, Çiftçi B, Sipilt T. Obstrüktif uyku apne sendromunda risk faktörleri. *Toraks Derneği 5. Yıllık Kongresi Özet Kitabı 2002*
118. Kırıçoğlu C, Köktürk O. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Obezitenin Etkileri. *Toraks Derneği 5. Yıllık Kongresi Özet Kitabı 2002; TP-058*
119. Banno K, Kryger MH. Sleep apnea: clinical investigations in humans. *Sleep medicine*. 2007;8(4):400-26.
120. Mediano O, Barceló A, De la Peña M, Gozal D, Agustí A, Barbé F. Daytime sleepiness and polysomnographic variables in sleep apnoea patients. *European Respiratory Journal*. 2007;30(1):110-3.
121. Zhan G, Fenik P, Pratico D, Veasey SC. Inducible nitric oxide synthase in long-term intermittent hypoxia: hypersomnolence and brain injury. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2005;171(12):1414-20.

122. Roure N, Gomez S, Mediano O, Duran J, de la Peña M, Capote F, et al. Daytime sleepiness and polysomnography in obstructive sleep apnea patients. *Sleep medicine*. 2008;9(7):727-31.
123. Larsson LG, Lindberg A, Franklin KA, et al. Gender differences in symptoms related to sleep apnea in a general population and in relation to referral to sleep clinic. *Chest* 2003; 124: 204-11.
124. Enright PL, NA, Wahl PW, Manolia TA, et al. Prevalance and correlates of snoring and observed apneas in 5201 older adults. *Sleep* 1996;19: 531-8.
125. Singhal V, Sharma M, Prabhakar H, Ali Z, Singh GP. Effect of posture on mouth opening and modified Mallampati classification for airway assessment. *Journal of anesthesia*. 2009;23(3):463-5.
126. Thong JF, Pang KP. Clinical parameters in obstructive sleep apnea: are there any correlations? *Journal of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*. 2008;37(6).
127. 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):540-7.
128. Başal Y, Akyıldız UO, Ömürlü İK, Eryılmaz A. Basit Horlama Olgularinin Değerlendirmesinde Mallampati ve Müller Manevrası. *KBB-Forum Dergisi* 2015;14(3)
129. Hukins C. Mallampati class is not useful in the clinical assessment of sleep clinic patients. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2010;6(6):545.
130. Elez F. OUAS'ta fizik muayene ile tanı. In: Ömür M, Elez F, Özturan D, Derman S. eds. *Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ve Horlama*. İstanbul: Nobel TıpYayınevi. 2004, p 55-60.
131. Steinhart H, Kuhn-Lohmann JC, Gewalt K, et al. Evaluation of airway obstruction by nasopharyngoscopy: comparison of the Müller maneuver versus induced sleep. *Rev Bras Otorhinolaryngol* 2007; 73:618-22.
132. Sadoka T, Kakitsuba N, Fujiwara Y, Kanai R, Takahashi H. The value of sleep nasendoscopy in the evaluation of patients with suspected sleep-related breathing disorders. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1996; 21: 485-9.

133. Hillman DR, Walsh JH, Maddison KJ, et al. Evaluation of changes in upper airway collapsibility during slow induction of anesthesia with propofol. *Anesthesiology* 2009; 111: 63-71.
134. Kotecha BT, Hannan SA, Khalil HM, Georgalas C, Bailey P. Sleep nasendoscopy: a 10 year retrospective audit study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 264: 1361-7.

