



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



MÜLLER MANEVRASI İLE OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ VARLIĞI VE ŞİDDETİNİN KORELASYONU

Dr. Seçkin Mehmet Ali DAL

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

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

**ANKARA
2024**

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

MÜLLER MANEVRASI İLE OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ
VARLIĞI VE ŞİDDETİNİN KORELASYONU

Dr. Seçkin Mehmet Ali DAL

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Rauf Yücel ANADOLU

ANKARA
2024

Ankara Üniversitesi
Tıp Fakóltesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “**Müller Manevrası ile Obstrüktif Uyku Apnesi Varlığı ve Şiddetinin Korelasyonu**” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımda yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Tıp Fakóltesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 06.02.2024 tarihinde, İ01-64-24 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: SEÇKİN MEHMET ALİ DAL

Tarih:

İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

MÜLLER MANEVRASI ile OSAS VARLIĞI ve ŞİDDETİNİN KORELASYONU.docx

ORJİNALLİK RAPORU

% **19**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **16**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **17**

YAYINLAR

% **1**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ



KABUL ONAY SAYFASI

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN		
Adı, Soyadı: Dr. Seçkin Mehmet Ali DAL	Sınav tarihi: 28/08/ 2024	
Anabilim/Bilim Dalı: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı		
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rauf Yücel ANADOLU		

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER
Tezin Başlığı: MÜLLER MANEVRASI İLE OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ VARLIĞI VE ŞİDDETİNİN KORELASYONU
Tezin Niteliği: ☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi ☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

III. KARAR
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin “Tıpta Uzmanlık Tezi” olarak ☒ Kabulüne ☐ Reddine ☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine ☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

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

Prof. Dr. R. Yücel ANADOLU

Jüri Başkanı

A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ozan B. ÖZGÜR SOY

Jüri Üyesi

A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı

Doç. Dr. Z. Çiler BÜYÜKATALAY YALDIZ

Jüri Üyesi

A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı

ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi Kliniğinde uzmanlık eğitimi sürecinde yetişmemi sağlayan ve tez çalışmam boyunca her türlü yardım ve desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yücel Anadolu'ya ve Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Kürşat Gökcan başta olmak üzere, uzmanlık eğitimim boyunca eğitimime katkı sağlayan kliniğimizin çok değerli hocaları Prof.Dr.Babür Küçük, Prof.Dr.Gürsel Dursun, Prof.Dr.İrfan Yorulmaz, Prof.Dr.Cem Meço, Prof.Dr.Ozan Bağış Özgürsoy, Prof.Dr. Süha Beton, Doç.Dr. Çiler Büyükatalay, Doç.Dr. Hazan Başak, Doç.Dr. Emre Ocak ve Doç. Dr.Selçuk Mülazımoğlu'na teşekkürlerimi sunarım. Uzmanlık eğitim sürecimi beraber geçirdiğim tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olduğunu bildiğim ve desteklerini benden hiç esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimle sonsuz sevgi ve saygımı sunarım.

Dr. Seçkin Mehmet Ali Dal

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Özgünlük Raporu	iii
Kabul Onay Sayfası	iv
Önsöz	v
İçindekiler	vi
Kısaltmalar	viii
Şekiller Dizini	ix
Tablolar Dizini	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ	3
4. GENEL BİLGİLER	7
4.1. Tarihçe ve Tanım	7
4.2. Anatomi	10
4.2.1. Burun Anatomisi	10
4.2.2. Farenks Anatomisi	12
4.2.3. Damak Anatomisi	15
4.3. Patofizyoloji	16
4.3.1. Obstrüktif Uyku Apnesinde Etkili Olan Faktörler	18
4.4. Epidemiyoloji	20
4.5. Morbidite ve Mortalite	21
4.5.1. Kardiyovasküler Hastalıklar ve OUAS	21
4.5.2. Kalp Hastalıkları ve OUAS	22
4.5.3. Serebrovasküler Olaylar ve OUAS	23
4.5.4. Pulmoner Hipertansiyon, Sağ Kalp Yetmezliği ve OUAS	23
4.5.5. Metabolik Hastalıklar, Obezite ve OUAS	23
4.5.6. Üriner Sistem Hastalıkları ve OUAS	24
4.6. OUAS’da Semptomlar	24
4.7. Obstrüktif Uyku Apnesinde Fizik Muayene	26
4.7.1. Burun ve Nazofarenks Muayenesi	26
4.7.2. Orofarenks Muayenesi	27
4.7.3. Boyun Çevresi Ölçümü ve VKİ	28
4.7.4. Fleksible Fiberoptik Endoskopi ve Müller Manevrası	29

4.8. Polisomnografi	30
4.8.1. Polisomnografinin Değerlendirilmesi	32
4.8.2. OUAS'ta Polisomnografi Bulguları	32
4.8.3. OUAS'ın Polisomnografik Sınıflaması	33
4.9. Uyku Endoskopisi	33
4.10. Radyolojik Tanı	34
4.11. Tedavi	36
4.11.1. Yaşam Tarzı Değişiklikleri	36
4.11.2. Medikal Tedavi	37
4.11.3. Oral ve Nazal Apareyler	37
4.11.4. Pozitif Havayolu Basıncı (PAP) Tedavileri	38
4.11.5. Cerrahi Tedavi	40
4.11.5.1. Nazal Cerrahi	40
4.11.5.2. Yumuşak Damak Cerrahisi	41
4.11.5.3. Dil Köküne Yönelik Cerrahi Tedaviler	43
4.11.5.4. Transoral Robotik Cerrahi (TORC)	45
4.11.5.5. Trakeotomi	45
4.12. Pediatrik Obstrüktif Uyku Apne Sendromu	45
5. GEREÇ VE YÖNTEM	48
6. BULGULAR	52
6.1. Sosyodemografik Özellikleri	52
6.2. Hastaların Antropometrik ve Sağlık Durumlarına Ait Özellikler	52
6.3. Hastaların Fizik Muayene Bulgularına Ait Özellikler	55
7. TARTIŞMA	62
8. SONUÇ	70
9. KAYNAKÇA	72

KISALTMALAR

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

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1:	Nazal kavite lateral duvar anatomisi	11
Şekil 4.2:	Farenks Anatomisi.....	12
Şekil 4.3:	Farenks kas anatomisi	14
Şekil 4.4:	Damak Anatomisi.....	16
Şekil 4.5:	Friedman Mallampati Klasifikasyonu	27
Şekil 4.6:	Palatine Tonsil Büyüklük Sınıflaması.....	28
Şekil 4.7:	Fleksible Fiberoptik Endoskopi ile Müller Manevrası Uygulaması	30
Şekil 4.8:	Sefalometri Örneği	34
Şekil 4.9:	Sefalometri Ölçümleri	35
Şekil 4.10:	Bilgisayarlı Tomografi Sagital Kesitlerde yumuşak damak düzeyinde hava pasajı daralması	35
Şekil 4.11:	OUAS Hastalarında Manyetik Rezonans Görüntülemeye darlık seviyeleri	36
Şekil 4.12:	Mandibuler anterior pozisyonlandırıcı splint örneği.....	38
Şekil 4.13:	CPAP Cihazı Örneği ve Kullanımı	39
Şekil 4.14:	Kliniğimizde kullanılan Radyofrekans Cihazı	41
Şekil 4.15:	Adenoid dokusunun rijid nazal endoskopik görüntüsü	46
Şekil 4.16:	Adenoid Dokusunun Lateral X-ray grafi görüntüsü	47
Şekil 5.1:	Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 1. (a manevra öncesi, b manevra esnası).....	49
Şekil 5.2:	Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 2. (a manevra öncesi, b manevra esnası).....	50
Şekil 5.3:	Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 3. (a manevra öncesi, b manevra esnası).....	50
Şekil 6.1:	VKİ ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi.....	53
Şekil 6.2:	Tonsil Büyüklüğü ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi	56
Şekil 6.3:	Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi.....	57
Şekil 6.4:	Erkek hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi	58
Şekil 6.5:	Kadın hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi	58
Şekil 6.6:	Hafif derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi.....	59
Şekil 6.7:	Orta derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi.....	60
Şekil 6.8:	Ağır derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi.....	60

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4.1:	Üst solunum yolu kollapsında etkili olan faktörler.....	18
Tablo 4.2:	Epworth Uykululuk Skalası.....	25
Tablo 4.3:	Vücut Kitle İndeksi Skalası	29
Tablo 4.4:	OUAS Şiddet Sınıflandırması	33
Tablo 6.1:	Hastaların cinsiyet dağılımları.....	52
Tablo 6.2:	Hastaların yaş dağılımları	52
Tablo 6.3:	Hastaların antropometrik özellikleri	52
Tablo 6.2:	Cinsiyete göre VKİ dağılımı.....	53
Tablo 6.3:	Cinsiyete göre sigara kullanma durumunun değerlendirilmesi	54
Tablo 6.4:	Cinsiyete göre alkol kullanma durumunun değerlendirilmesi.....	54
Tablo 6.5:	Hastaların ek hastalık durumlarının değerlendirilmesi.....	54
Tablo 6.6:	Hastaların şikayet durumlarının değerlendirilmesi.....	54
Tablo 6.7:	Nazal kavite bulgularının değerlendirilmesi.....	55
Tablo 6.8:	Hastalarda tonsil büyüklüğü değerlendirilmesi	55
Tablo 6.9:	Friedman sınıflamasına göre mallampati değerlendirilmesi	56
Tablo 6.10:	Hastaların Müller manevrasında daralma derecesinin değerlendirilmesi.....	57

1. ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) tanısı konan hastaların muayenelerinin polisomnografide elde edilen Apne-Hipopne İndeksi sonucu ile korelasyonunu incelemektir. OUAS saptanan hastaların üst hava pasajında yumuşak damak düzeyinde Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi ve OUAS şiddeti arasında korelasyon olup olmadığı hedeflenmiştir.

Materyal Metot: Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'nde 2018-2021 tarihleri arasında OUAS tanısı olan 31 kadın, 69 erkek hasta olmak üzere toplamda 100 hasta dahil edilmiştir. Çalışma verileri Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde oluşturulan veritabanından, muayene kayıtlarından ve polisomnografi yapılan hastalara özel doldurulan dosyalardan retrospektif olarak elde edildi. 100 hastanın Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi tek kişi tarafından İmage J programı kullanılarak ölçülmüştür.

Bulgular: Hastaların Müller manevrasındaki daralma yüzdesinin AHİ değerleri ve OUAS şiddeti ile korele olduğu izlendi. Erkek, kadın, hafif ve ağır OUAS gruplarındaki hastaların ölçümlerinde Müller Manevrasındaki daralma yüzdesinin AHİ değeri ile korele olduğu izlendi. VKİ'nin ve tonsil büyüklüğünün AHİ ile korele olduğu tespit edildi.

Sonuç: Müller manevrası OUAS olan hastalarda anterior rinoskopi, orofarensk muayenesi gibi standart muayenelerden biri olup flexible endoskop yardımıyla daralma yüzdesi subjektif olarak gözlenir. Müller manevrası İmage J programı kullanılarak daha objektif zemine oturtulmuş olup, ölçümler sonucunda daralma yüzdesi arttıkça AHİ değerinin arttığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Müller Manevrası, Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, Polisomnografi

2. ABSTRACT

Purpose: The aim of the study is to examine the correlation between the examinations of patients investigated for Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) and the Apnea-Hypopnea Index result obtained on polysomnography. It was aimed to determine whether there is a correlation between the percentage of narrowing in the Müller Maneuver at the soft palate level in the upper air passage of patients with OSAS, the Apnea-Hypopnea Index and the severity of OSAS.

Material-Method: A total of 100 patients, including 31 female and 69 male patients, diagnosed with OSAS between 2018-2021 at Ankara University Faculty of Medicine Ear Nose and Throat Diseases Clinic were included in the study. Study data were obtained retrospectively from the database created at Ankara University Faculty of Medicine Ear Nose and Throat Diseases Clinic, examination records and files filled out specifically for patients who underwent polysomnography. The percentage of narrowing in the Müller Maneuver of 100 patients was measured by a single person using the Image J program.

Results: It was observed that the percentage of narrowing in the patients' Müller maneuver was correlated with AHI values and OSAS severity. In the measurements of patients in male, female, mild and severe OSAS groups, it was observed that the percentage of narrowing in the Müller Maneuver was correlated with the AHI value. It was determined that BMI and tonsil size were correlated with AHI.

Conclusion: Müller maneuver is one of the standard examinations such as anterior rhinoscopy and oropharynx examination in patients with OSAS, and the percentage of narrowing is observed subjectively with the help of a flexible endoscope. The Müller maneuver was based on a more objective basis using the Image J program, and as a result of the measurements, it was observed that the AHI value increased as the percentage of narrowing increased.

Key Words: Müller Maneuver, Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Polysomnography

3. GİRİŞ

Uyku, canlıların çevreyle iletişiminin geçici, kısmi ve periyodik olarak kaybolması ile oluşan, çeşitli uyaranlarla geri döndürülebilen bir bilinçsizlik hali olmasıyla beraber, aktif bir yenilenme halidir ve sağlıklı yaşamın en temel ihtiyaçlarından biridir. Uyku iki dönemden oluşur: REM (rapid eye movement) ve NREM (nonrapid eye movement). Uyku süresinin %20'sini REM, %80'nini NREM dönemi oluşturur. REM ve NREM dönemleri 80-90 dakikalık periyotlarla birbirini takip eder. Sağlıklı bir bireyde REM ve NREM'den oluşan uyku siklusu ortalama 7-8 saat sürmektedir.

Uyku esnasında uyku evrelerine göre solunum sisteminde değişiklikler izlenir. NREM döneminde dakikadaki solunumun sayısı ve ventilasyon hacmi azalır. REM döneminde ise, solunum hızlı ve düzensizdir, interkostal kasların ve üst solunum yollarındaki kasların tonusu azalır. Uyku esnasında mukosiliyer aktivite azalır. REM döneminde; nabız ve kan basıncı artar, prematüre kontraksiyonlar artar. Uykuda sırasında serebrumun ısısı artar, sebebi serebral kan akımı artması ve REM döneminde zirve yapmasıdır. Gastrointestinal sistemde; gastrik sekresyon ve fizyolojik gastroözefageal reflü artar, özefagus motilitesi azalır. Endokrin sistemde, büyüme hormonu, NREM dönemde zirve yapar. Prolaktin seviyesi artar ve tiroid stimulan hormon seviyesi düşer.

Bu fizyolojik mekanizmaların değişmesi ile birlikte birçok uyku bozuklukları ortaya çıkmaktadır. 1990 yılında ASDA (American Sleep Disorders Association- Yeni ismi American Academy of Sleep Medicine), 5 yıllık çalışma sonrasında, geniş kabul gören “Uyku Bozuklukları Uluslararası Sınıflaması” (International Classification of Sleep Disorders- ICSD)’nı oluşturdu. Bu sınıflama 1979 yılında yayınlanan “Diagnostic Classification of Sleep and Arousal Disorders”in yerini almıştı. ICSD’nin hazırlanmasında ASDA ya üç büyük uluslararası uyku derneği (European Sleep Research Society, Japanese Society of Sleep Research, Latin American Sleep Society) yardım etti ve sonunda uyku bozuklukları sınıflaması el kitabı (ICSD-Diagnostic and Coding Manual) oluşturuldu. Bu yayın 1997 yılında küçük değişikliklerle yenilendi. ICSD-2 adı verilen ikinci baskı, 2005 yılında, üçüncü baskı olan ICSD-3, 2014 yılında AASM tarafından yayımlandı.

ICSD sınıflaması, esas olarak tanısal ve epidemiyolojik amaçlar için; uyku bozukluklarının indekslenebilmesi, morbidite ve mortalite bilgilerinin kaydedilebilmesi ve düzenlemelerin yapılabilmesi için geliştirilmiş, bu nedenle tablolarda da görüleceği üzere, tüm

uyku bozukluklarına kod numarası verilerek kimlik kazandırılmıştır. Bu sınıflama 7 ana kategori altında 83 uyku bozukluğu içermektedir ve herbiri spesifik tanısal kriterler içeren, tanımlayıcı metin şeklinde sunulmuştur. Üçüncü baskının (ICSD-3-TR) metin revizyonu 2023 yılında AASM tarafından yayınlandı.

1. İnsomniler: Uykuya dalmayı ve uykuda kalmayı zorlaştıran ya da çok erken uyanmaya ve yeniden uykuya dönememeye neden olan yaygın bir uyku bozukluğudur.

- **Kronik insomni**
- **Kısa süreli insomni**
- **Diğer insomniler**

2. Uyku ile ilişkili 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, Hipersomni: ana uyku evresi 7 saat ve fazla sürmesine karşın, aynı gün içinde tekrar eden uyku evreleri oluşumu ya da birden uykuya dalma hâlidir.

• **Narkolepsi Tip 1, Tip 2:** Narkolepsi, kişinin gün ortasında ani uykuya dalmasına yani uyku nöbeti geçirmesine neden olan kronik nörolojik bir bozukluktur. Katapleksi görülen narkolepsiye tip 1 narkolepsi denir. Katapleksi görülmeyen ise tip 2 narkolepsidir.

- **İdiopatik hipersomni**
- **Medikal hastalıklara bağlı hipersomni**
- **İlaç ve madde kullanımına bağlı hipersomni**
- **Psikiyatrik hastalıklara bağlı hipersomni**
- **Yetersiz uyku sendromu**

• **Kleine-Levin sendromu:** periyodik hipersomnia, mental bozukluklar, hiperfaji ve hiperseksüalite gibi davranış bozuklukları ile karakterize nöropsikiyatrik bir hastalıktır.

4. Sirkadiyen ritim uyku-uyanıklık bozuklukları: Sirkadiyen ritim, günün 24 saatte bir tekrarlanan doğal uyku-uyanıklık döngüsüdür. Bu döngünün bozulması, sirkadiyen ritim uyku bozukluğudur.

- **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**
- **Aksi belirtilmedikçe sirkadiyen uyku-uyanıklık bozukluğu**

5. Parasomniler

• NREM ilişkili parasomniler

- Konfüzyonel arousallar
- Uykuda yürüme
- Uyku terörü
- Uyku ilişkili yeme bozuklukları

• REM ile ilişkili parasomniler

- REM uykusu davranış bozukluğu
- Tekrarlayıcı izole uyku paralizi
- Kabus bozuklukları

• Diğer Parasomniler

- Exploding head sendromu
- Uyku ilişkili halüsinasyonlar
- Uyku enürezis
- Medikal durumlara bağlı parasomniler
- Spesifiye edilemeyen parasomniler

6. Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları

• **Huzursuz bacak sendromu:** Bireyin bacaklarını hareket ettirme ihtiyacı hissetmesiyle ortaya çıkan bir hareket bozukluğudur. Genellikle akşam veya gece saatlerinde, otururken veya uzanırken bu durum yaşanır ve hareket etmek geçici rahatlama sağlar.

- **Periyodik bacak hareketleri bozukluğu**
- **Uyku ilişkili bacak krampları**
- **Uykuyla ilişkili bruksizm (Diş sıkma/gıcırdatma)**
- **Uyku ilişkili ritmik hareket bozuklukları**
- **İnfanthların benign uyku myoklonusu**
- **Uyku başlangıcında propriospinal myoklonus**
- **Medikal hastalıklara bağlı uyku ilişkili hareket bozuklukları**
- **İlaç veya madde kullanımına bağlı uyku ilişkili hareket bozuklukları**
- **Spesifiye edilemeyen uyku ilişkili hareket bozuklukları**

7. Diğer Uyku Hastalıkları

• **Uyku bozukluğunun standart tanımına uymayan, uykuya ilişkili diğer semptomlar veya olaylar.**

İnsomni, uyku için elverişli ortam ve şartların bulunmasına rağmen, uykuya dalmayı veya uykuda kalmayı zorlaştıran çok erken uyanmaya, yeniden uykuya dönememeye ve buna bağlı gündüz fonksiyon bozuklukları ile seyreden bir klinik olarak tanımlanmıştır. Parasomniler ise, uyku-uyanıklık sikluslarında herhangi bir bozukluğa neden olmayan, ancak öncelikli olarak uyku esnasında ortaya çıkan, istenilmeyen fiziksel fenomenleri içeren klinik bozukluklardır. Genellikle otonom sinir sistem değişiklikleri ve iskelet-kas aktivitesi bu bozukluğa eşlik eder.

Solunum bozukluğu kaynaklı en önemli uyku problemi; obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS)'dur.[1] OUAS, horlamadan gün içi uykululuğa veya kontrol altına alınamayan hipertansiyondan ve kardiyovasküler yetmezlik problemlerine kadar geniş semptomatolojiye sahip bir hastalıktır. OUAS'da üst hava pasajı obstrüksiyon patojenizi tam olarak anlayamamış olsa da faringeal hava yolunun yapısal ya da fonksiyonel daralması sonucu inspiratuar basıncın bu bölgede artması nedeniyle ortaya çıkan bir sendromdur. Evrensel olarak OUAS'ın cerrahi tedavisinde üzerinde uzlaşılmış herhangi bir tedavi yöntemi yoktur.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Tarihçe ve Tanım

OUAS'ın tarihçesi M.Ö. 360 kadar dayanmakta olup o dönemde Papa olan Dionysius'un belirtilerini taşıdığını bildirmektedir. Aşırı derecede şişman, sık sık uyukladığı ve horladığı, hatta apneye girdiği zaman iğne batırılarak uyandırıldığı yazılmaktadır. 1816 yılında ise Cerrah William Wadd, şişmanlık üzerine yayınladığı kitapçıkta şişmanlığın bir hastalık olduğu, solunumunu zorlaştırdığına ve uyku bozukluklarına sebep olduğuna, aşırı şişman kişilerin yemek yerken bile uyukladığına ve nabızlarının zayıf olduğuna işaret etmiştir[2]. 1800'lü yıllarında başında yazar Charles Dickens OUAS'ı tariflemiştir. Pickwick adlı bir kulüpte olan bitenleri yazarken, çalışanları, üyeleri ayrı ayrı bütün özellikleri ile kaleme almış ve bunları "Pickwick Paper" ismiyle yayınlamıştır. Başta Samuel Pickwick olmak üzere kulübün çoğu üyesinin şişman, horlayan ve gün içinde uyuklayan kişilerden oluştuğu bildirilmiştir. 20.yüzyıl başında William Osler yazdığı "Principles and Practice Medicine" kitabında bazı şişman kişilerde horlama ve uyku bozukluğundan söz etmiş, hastaların çoğunu Pickwick Paper'deki kişilere benzediğini yazmıştır. Burwell ve ark. 1956 yılında aşırı şişmanlık ile birlikte bulunan hipoventilasyonu "Pickwickian Sendromu" olarak isimlendirmişlerdi.[3, 4]

1957 yılında Chicago Üniversitesi'nden Aseriksky, Kleitman ve Dement Uyku Bozukluğu hakkındaki çok değerli ve önemli çalışmaların yapıldığı görülmektedir. REM ve NREM periyotları bu çalışmalar sonunda tanınmaya başlanmıştır. 1959 yılında Cole ve Alexander obezite, hipoventilasyon ve pulmoner hipertansiyon ilişkisini göstermişlerdir. Polisomnografi ilk kez 1965 yılında Gastaut ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır. OSAS terimi ise 1973 yılında, Stanford Üniversitesi'nde uyku kliniği kuran, Guilleminault ve arkadaşları tarafından tıp literatürüne girmiştir. [5, 6]

Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS), solunum yolunun aralıklı kollabe olması sonucu, hava akımının azaldığı (hipopne) ya da tamamen kesildiği (apne), solunum ilişkili kısmi uyanıklıkların (arousal) olduğu ve solunum çabası ile solunumun tekrar normaleştiği bir durumdur. Bu durum, kan gazı anormalliklerine ve sempatik sistem aktivasyonuna neden olur. Horlama ise OUAS için tipik bir bulgudur ve çoğu hastada arousal ile karakterizedir. OUAS prevalansının kadınlarda %6,5-9 arasında ve erkeklerde %17-31 arasında olduğu tahmin edilmektedir. [7]

OUAS, gün içi uykululuk, algıda ve konsantrasyonda azalma, düşük hayat kalitesi, artmış motorlu araç kazası riski gibi majör komorbiditelere yol açabilir. OUAS' un günümüzde sistemik hipertansiyon ve kardiyovasküler problemler için bağımsız risk faktörü olduğu kabul edilmektedir.[8]

Horlama: Uyku esnasında üst hava pasajından geçen havanın yumuşak damak ve çevre dokuların titremesi sonucu oluşan kaba, istenmeyen ve rahatsız edici ses.

- **Basit horlama:** Uykuda az sayıda hava yolu tıkanıklığının olduğu horlama durumu.

- **Habitüel horlama:** Hemen hemen her gece olan horlama durumu.

Hipopne: Uykuda en az 10 saniye süreyle solunum amplitüdünün bazal seviyeye göre en az %50 oranında azalması ya da solunum amplitüdünde %50'den daha az azalma ile birlikte oksijen satürasyonunda en az %3'lük azalma veya bir uyanmışlık (arousal) gelişimi olarak tanımlanır.[9]

Apne: Uykuda en az 10 saniye süreyle solunum sistemi hava akımının kesilmesi ile karakterize bir durumdur.[10] Obstrüktif, santral ve mix olarak 3'e ayrılır.

- **Obstrüktif apne:** Solunum çabası sürmesine rağmen üst hava pasajında hava akımının kesilmesi

- **Santral apne:** Hem solunum çabası hem de hava akımının kesilmesi

- **Mikst apne:** Başlangıçta santral apne olmasıyla beraber soluma çabası başlamasına rağmen apnenin devam etmesi

Apne İndeksi: Uyku sırasında bir saat boyunca gözlenen apne sayısıdır.

Hipopne indeksi: Uyku sırasında bir saat boyunca gözlenen hipopne sayısıdır.

Apne-Hipopne İndeksi (AHI): Uyku sırasında bir saat boyunca gözlenen apne ve hipopnelerin toplam sayısıdır.[11]

Oksijen Desatürasyon İndeksi: Uyku sırasında bir saat boyunca gözlenen desatürasyonların sayısıdır.

Arousal: Uyku sırasında daha hafif uyku evresine veya uyanıklık durumuna ani geçişler oluşmasıdır. EEG’de 3 sn’den daha fazla, 15 sn’den daha kısa süren alfa veya teta aktivitesine geçişler mevcuttur. Bu süre 0,5-3 sn arasında ise mikroarousal olarak tanımlanır.[12]

Uyku Apnesi: Apne-Hipopne indeksinin saatte 5 veya daha fazla olması olarak tanımlanır. [13]

Obstrüktif Uyku Apnesi (OUA): Uyku sırasında, tekrarlayan üst hava pasajı obstrüksiyonları sonucu oluşan, uzun süreli hipoksi ve uyku bölünmeleri ile karakterize durumdur. Bu durumla beraber, gündüz ve gece semptomların 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.[14]

Üst Solunum Yolu Rezistans Sendromu: Üst solunum yolunun kısmi kollapsına bağlı, hava akımına karşı artmış direnç durumudur. Üst solunum yolu rezistansı artışı sonucu ortaya çıkan arousal ve gündüz uyku halinin birlikteliği söz konusudur.[15] Tanıda altın standart rezistansın artışı sırasında, artan solunum çabasının özefageal balonla gösterilmesidir. Bir saatlik uyku sırasında arousal ile intratorasik basınç artışının saptanması, tanı koydurucudur.

Obezite Hipoventilasyon Sendromu: Obeziteyle birlikte (vücut kitle indeksi > 30 kg/m²), başka nörolojik, musküler, mekanik veya metabolik sebep olmadan hiperkapniye ($\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg) yol açan hipoventilasyon, gündüz aşırı uyku hali ve/veya uykuda solunum bozukluğu ile karakterize bir durumdur.[16]

4.2. Anatomi

4.2.1. Burun Anatomisi

Burun üst solunum yolunun başlangıç noktasıdır. Nazal piramit (eksternal) ve nazal kavite(internal) olmak üzere iki kısımdan oluşur. Eksternal kısım yüz-estetik uyumu, internal kısım ise fonksiyonelliği üzerinde etkilidir.

Nazal piramit tabanı aşağıda, tepesi yukarıda piramit şeklinde kemik, kartilaj, lobül ile septumdan oluşan bir yapıdır. İki os nasale, maksillanın iki processus frontalis maksillaris kemik iskeleti, Upper Lateral Kartilaj, Alar Kartilaj ve Aksesuar Kartilajlar da kıkırdak yapıyı oluşturur. Nazal septum ise; nazal kaviteyi ikiye ayırır, membranöz, kıkırdak ve kemik bölümlerden oluşur. Nazal septumu, önde septal kartilaj, arka üstte ethmoid kemiğin lamina perpendikularisi, arka altta da vomer, arkada sfenoid kemiğin krestisi ile maksiller ve palatin kemiğin krestisi oluşturur.[17]

Nazal kavite, orta hatta yerleşen septum tarafından ikiye ayrılır. Nazal kavite choanae narium ile posteriorda nazofarenkse, apertura piriformis ile anteriora açılır. Tavanını nazal kemik, frontal kemiğin nazal spini, etmoid kemiğin kribriform plate'i ve sfenoid kemiğin korpusu oluşturur. Lateral duvarını, maksillanın frontal projesi, lakrimal kemik, etmoid kemik ve palatin kemiğin lamina perpendikularisi oluşturur. Tuberkulum septi nasi anterior 1662 yılında Morgagni tarafından tanımlanmış ancak literatürde değişik birçok isimle anılan bir varyasyondur. Septumda mukoza gelişimi ile tanımlanan ve kavernoöz yapıya sahip, şişebilen bir yapıdır.

Konkalar nazal kaviteyi meatuslara ayırır. Alt konka ile nazal taban arasındaki alana alt meatus, alt ile orta konka arasındaki osteomeatal kompleks olarak da bilinen alana orta meatus, üst konkanın altındaki alana ise üst meatus denir. Üst meatusa posterior etmoid hücreler, orta meatusa anterior ve orta etmoid hücreler, frontal ve maksiller sinüsler, alt meatusa da lakrimal kanallar açılır. Sfenoid sinüs ise nazal kavitenin üst kısmında yer alan recessus sfenoetmoidalise açılır.

Burunda 4 adet valv bulunmaktadır.

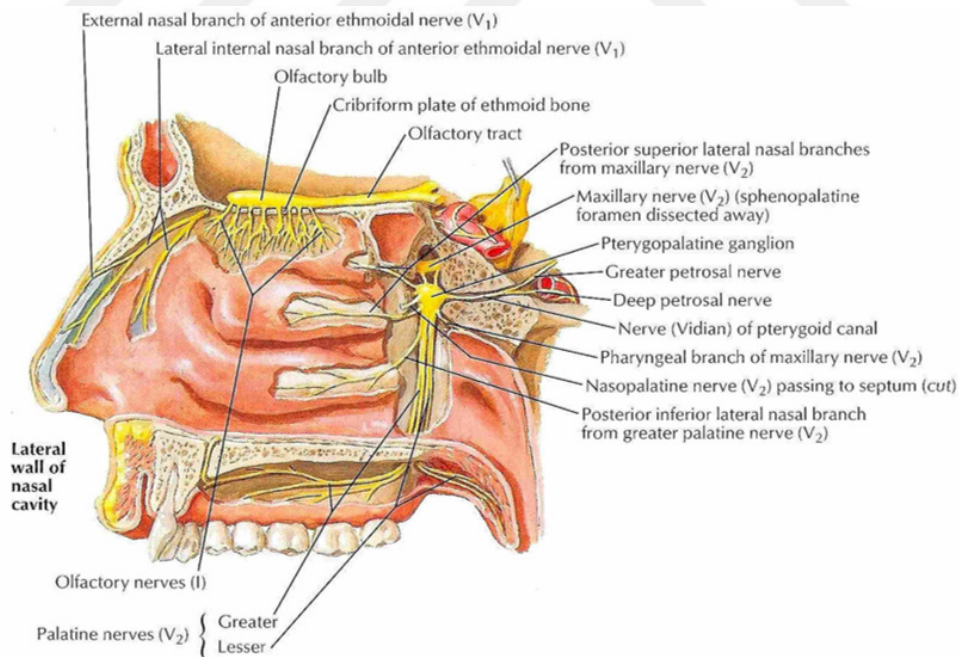
1. Eksternal nazal valv: İnspirasyon sırasında aktif, ekspirasyon sırasında pasif olarak genişleyen, nazal vestibül, septum, kolumella ve alar kartilaj tarafından oluşturulan yapıdır.

2. Alt konkalar: Konjeste ve dekonjeste olarak hava akımını düzenleyen, siyahi ırtaki önemli valv sistemidir.

3. Septal valv: Osteomeatal kompleksi inspirasyon havasından koruyan, orta konka ile septum arasındaki erektıl dokular tarafından oluşturulan yapıdır.

4. İnternal nazal valv: Üst lateral kıkırdağın kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanı tarafından oluşturulan, nazal pasajın en dar olduğu ve beyaz ırtka hava akımını ayarlayan en önemli valvdir.

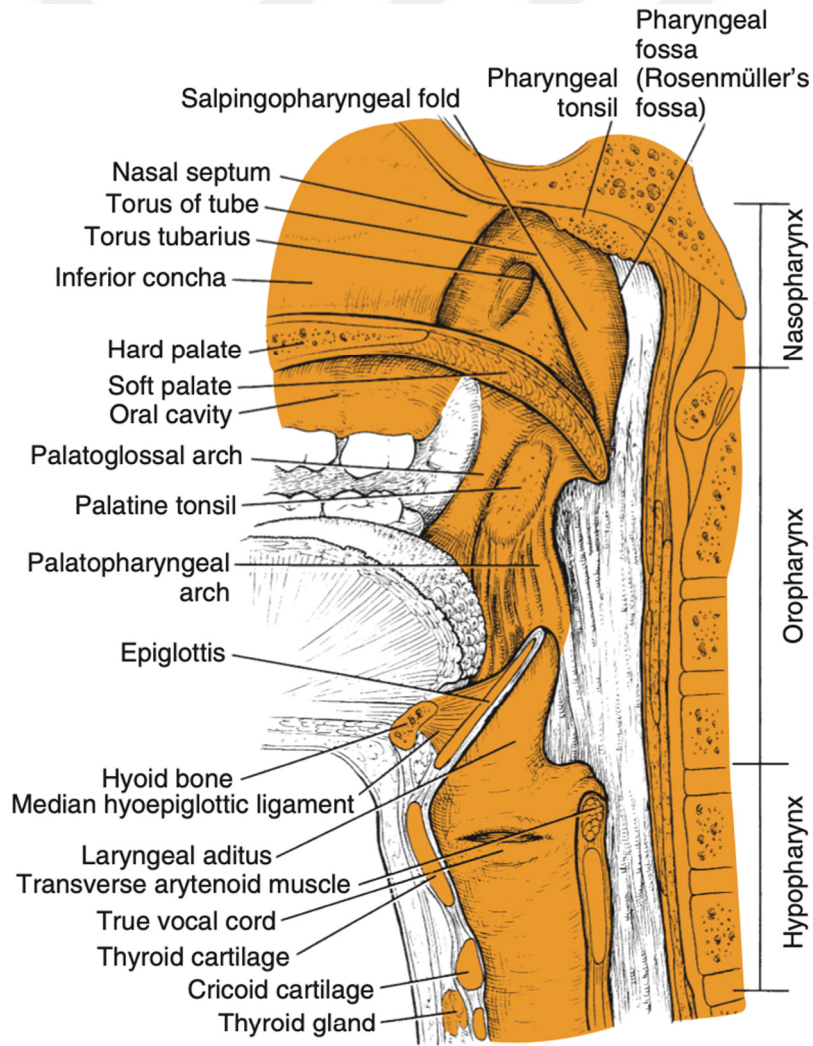
Burna girişte, içeriye giren hava nazal çatının şekline göre ön burun deliklerinden yukarıya yönelir. Hava akımı nazal tavana ulaştığında 80-90 ° arkaya doğru döner ve nazofarenks arka duvarına çarpma dek horizontal bir yol izler. Burada karşı pasajdan gelen hava akımı ile birleşerek 80-90 ° bir eğimle 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 4.1: Nazal kavite lateral duvar anatomisi (Netter, Atlas of Human Anatomy, 4th edition, 2006)

4.2.2. Farenks Anatomisi

Farenks, üstte kafa tabanından, altta krikofarengeal sfinktere kadar uzanan, solunum ve sindirim sisteminin girişini oluşturan, yaklaşık 15 cm uzunluğunda, mukoza ile kaplı fibromüsküler bir yapıdır. Nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks olarak üç bölüme ayrılmaktadır. Kafa tabanı ile yumuşak damak seviyesine kadar uzanan önde koanalar ile nazal kaviteye devamlılık gösteren bölüm nazofarenks; yumuşak damak ve hyoid kemik arasında oral kavitenin arka duvarını oluşturan, önde oral kavite ile devamlılığı olan bölüm orofarenks; hyoid kemik kaudalinden krikoid kıkırdağın alt kenarına (krikofarengeal sfinktere) kadar uzanan, özefagus girişi ile sonlanan bölüm hipofarenks olarak adlandırılmaktadır. Farenksin en geniş yeri yaklaşık 5 cm (orofarenks-hipofarenks bileşkesinde), en dar yeri yaklaşık 1,5 cm (özefagus bileşkesinde) izlenmektedir.[18]



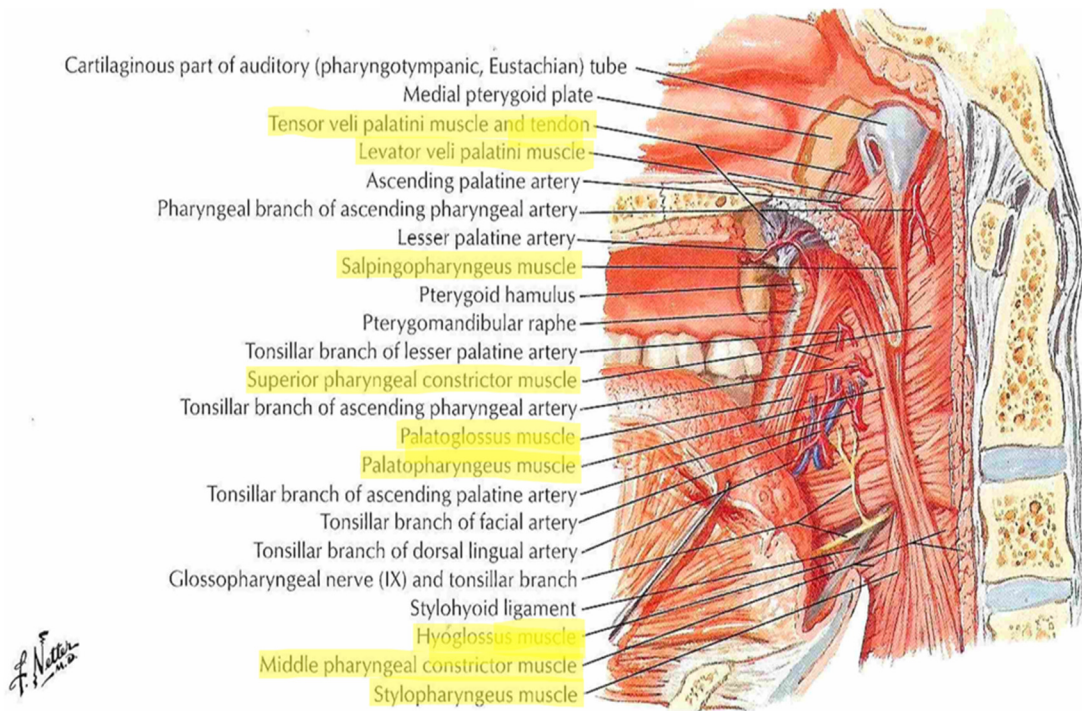
Şekil 4.2: Farenks Anatomisi (Cummings Otolaryngology, 7th edition, 2020)

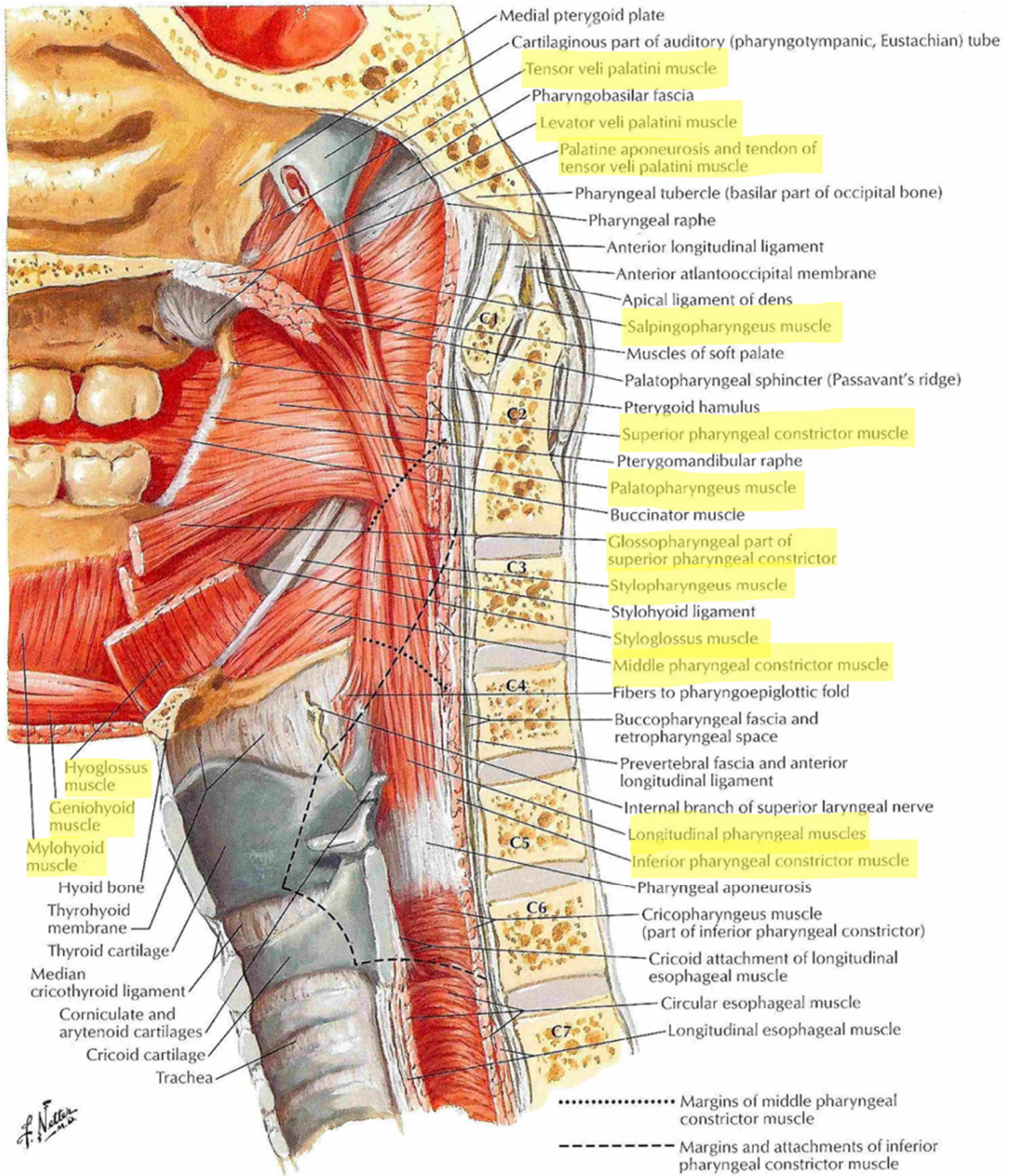
1-Nazofarenks:

Çatı ile posterior duvarını, sfenoid kemiğin korpusu ve oksipital kemiğin basilar kısmının oluşturduğu, inferiora yumuşak damak kranialine uzanan, anteriora nazal kavitenin koanalar ile farenkse açıldığı solunum sisteminin bir parçası olan bölümdür. Lateral duvarlarına, orta kulak ile bağlantı sağlayan östaki tüpünün farengeal ostiumları açılır. Tubal kartilaj ve lenfoid dokuların yaptığı kabarıklığa torus tubarius denir. Torus tubariusların arka üstündeki çukurlara Rosenmüller fossa adı verilir. Torus tubarius'un medial kenarından inferiora kadar uzanan vertikal mukoza katlantısını plica salphingopharyngeus denir ve bunun da posteriorunda recessus pharyngeus denilen uzantı yer alır.[18]

2-Orofarenks:

Sindirim sisteminin bir parçası olmakla birlikte, retropalatal ve retroglossal olarak iki bölüme ayrılır. Retropalatal kısım sert damaktan yumuşak damak kaudaline uzanan, retroglossal kısım ise yumuşak damak kaudalinden epiglottis kranialine kadar uzanan bölümdür. Ön duvarını dil ve yumuşak damak, arka duvarını m.constrictor pharyngis oluşturmaktadır. Lateral duvarı ise; m.palatoglossus, m.palatopharyngeus, m.styloglossus, m.stylohyoideus, m.stylopharyngeus, ve m. constrictor pharyngis, yağ ve bağ doku ile lenf nodları ve tonsilla palatina oluşturur.[18]





Şekil 4.3: Farenks kas anatomisi (Netter, Atlas of Human Anatomy, 4th edition, 2006)

3-Hipofarenks:

Larenksin posteriorunda, epiglottis üst kenarı ile krikoid kartilajın alt ucu arasındaki bölümdür. Posteriorunda 3-6. servikal vertebra korpusları ile komşudur. Posterior ve lateral duvarlarını m.constrictor pharyngis media ve inferior oluşturur.[18]

Hipofarenks 3 kısma ayrılır;

1. Sinüs Piriformis: Medialde ariepiglottik bölge, lateralinde tiroid kartilaj ve tirohiyoid membran ile sınırlanır.
2. Postkrikoid bölge: Aritenoid ve krikoid kartilaj posterior yüzünü oluşturur.
3. Posterior faringeal duvar: Vallecula tabanı ile krikoaritenoid eklem seviyesi arasındaki bölümdür.

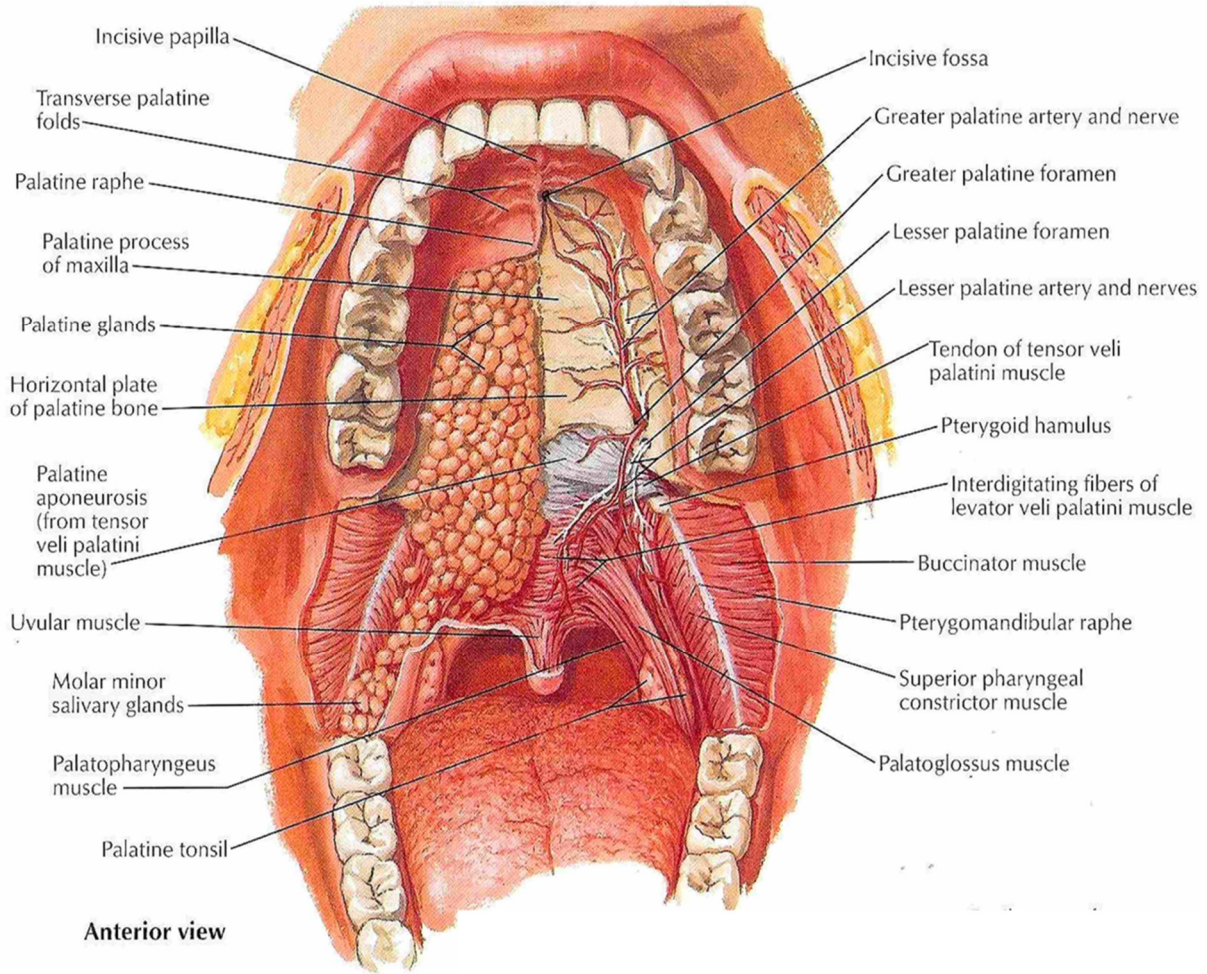
Farenks duvar yapısı ve işlevi içte longitudinal, dışta sirküler olarak yer alan iki kas katmanı tarafından sağlanır. Her katmanda üç çift kas vardır. İç katman m.stylopharyngeus, m.palatopharyngeus, m.salpingopharyngeus; dış katman m.constrictor pharyngis superior, medius ve inferior'dan oluşturur. Konstriktör kaslar farinksin lateral duvarından başlayıp yelpaze şeklinde uzanarak posteriorda raphe pharyngis'de sonlanır. Yutma esnasında konstriktör kasların koordine kasılmaları bolusu özefagusa ittirir. Bu esnada 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 dokularda herhangi bir nedenden dolayı ödem, inflamasyon, hipertrofi gelişmesi hava pasajında daralmaya yol açar.[18]

Farenks pasajı, larenks ve trakea gibi kendine özgü bir iskelet yapısına sahip değildir. Bunun yerine, çevresindeki kemik iskelet ve yumuşak dokular tarafından sınırlanan bir hava yoluna sahiptir. Obstrüktif uyku apnesinde genellikle yumuşak doku ve kemik iskelet yapısı arasındaki uyumsuzluk, kas yapısındaki sarkma nedeniyle farengeal hava yolu daralır. Bu daralma, yumuşak dokuların aşırı yer kaplaması veya kemik iskeletin dar olması sonucu oluşur.

4.2.3. Damak Anatomisi

Damak oral kaviteyi nazal kaviteden ayırır. Oral kavitenin tavanını ve nazal kavitenin tabanını oluşturmaktadır. Burun boşluğuna bakan kısmı solunum mukozası psödostratifiye silyalı kolumnar epitel ile, ağız boşluğuna bakan kısmı ise müsinöz bez içeren orofarenks mukozası ile kaplıdır. Sert ve yumuşak damak olmak üzere iki bölümden oluşur. Sert damağı maksillanın processus palatinus'u ile palatin kemiğin lamina horizontalis'i oluşturur. Periost ve ağız mukozası ile örtülüdür. Yumuşak damak ise anteriorda sert damağın arka kenarına, lateralde dil ve farenksin yan duvarlarına palatoglossal ve palatofarengeal arklar ile tutunur. M.Tensor veli palatini, m.levator veli palatini, m.palatoglossus, m.palatopharyngeus ve m.uvulae, yumuşak damak kaslarıdır.[18] Oral kavite ile farenks arasındaki geçişe fauces denir.

Bu geçişin hemen superiorunda yumuşak damağın serbest kenarı ile uvula, lateralinde palatoglossal ve palatofarengial kaslar ve inferiorunda ise dil kökü yer alır. Yumuşak damak farengial istmus görevi (yutma esnasında bolusun nazofarenkse geçmesini ve burun solunumu esnasında da havanın ağız boşluğuna geçişini engelleyerek) görür. Yutma sırasında sert damak ile dilin bolusu sıkıştırıp posteriora yönlendirilmesine izin verir. Yumuşak damak yapısında ve kaslarında sarkma olması, üst hava pasajında obstrüksiyona yol açmaktadır.



Şekil 4.4: Damak Anatomisi (Netter, Atlas of Human Anatomy, 4th edition, 2006)

4.3. Patofizyoloji

Obstrüktif uyku apne sendromu oldukça kompleks bir fizyopatolojiye sahiptir ve katkıda bulunan faktörlerin rolleri de bireyler arasında değişkenlik göstermektedir. Üst hava pasajı anatomisi, uyku esnasında solunumla değişen kas yanıtı, uyku sırasında artan arousal durumu, nefes stabilitesindeki kontrol mekanizması değişiklikleri ve akciğer kapasitesi rol oynar.

Üst hava pasajı yolunun yutma, konuşma görevi de vardır. Hava pasajının yapısı kaslar ve yumuşak dokulardan oluştuğu için, sert damaktan larenkse kadar olan bölümde kollapslar görülebilir. Görülen bu patolojik kollapsda dil, dil kökü, mandibula, sert damak, hyoid kemik ile lateral faringeal duvar, adenotonsiller doku, uvula ve faringeal yağ yastıkları önemli rol oynar. Daralmış üst solunum yolunun kollapsa eğilimi daha fazladır. Bundan dolayı, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yardımı ile solunum yolu kesitsel alanları değerlendirilebilir.

Kas aktivitesi değişken olduğu için uyanıkken yapılan tetkiklerde obstrüktif uyku apnesine yol açan faktörleri belirlemek güçtür. Çalışmalarda OUAS olan hastalarda faringeal bölgede kollaps olduğu gözlenmiştir. OUAS gelişimine sadece anatomik faktörler etkili olmayıp, multifaktöryel nedenlerin de sebep olduğu görülmektedir.[19]

Horlama, yüksek dirençli hava akımının hareketli dokuda yarattığı titreşim sonucu meydana gelir. Bu durum, dokuda ödem, vasküler reaktivite, enflamasyon, kasılma kusurları ve duysal sinirlerde kayba neden olur. Üst solunum yolundaki bu lokal hasar, refleks bütünlüğünü bozarak hava yolunun kısmi veya tam kapanmasını kolaylaştırır.

Uyanıklık sırasında, OUAS'ı olan hastalar, anatomik olarak üst solunum yolunu açık tutmak için dilatör kas aktivitelerini artırarak ve koruyucu refleks mekanizmalarını kullanarak kompensasyon sağlamaya çalışırlar. OUAS patogeneğinde azalmış üst solunum yolu dilatör kas yanıtı önemli bir rol oynar. Genioglossus kası, üst hava yolunun açık tutulmasında en önemli kas olup, OUAS'lı hastalarda normal kişilere göre aktivitesi artmıştır.[20]

Sağlıklı bireylerde, faringeal pasaj açıklığı uyanıklık süresince faringeal dilatör kaslar sayesinde negatif hava yolu basıncı uygulanarak dikkatlice korunur. Bu mekanizma, farenks boyutlarını daraltma eğiliminde olan anatomik faktörleri kompanse eder. Faringeal açıklığın inspirasyon sırasında arttığı ve ekspirasyonda azaldığı bildirilmiştir. Uyku esnasında ise tersine döner ve inspirasyon sırasında daha küçük hale gelir. Uyku evreleri arasında uyku-uyanıklık dönemlerindeki nöromusküler aktivite baskılanmasının miktarı farklılık gösterir.

NREM uyku döneminde hipoksiyle indüklenen periyodik solunumda, motor uyarı azalması ÜSY kas aktivitesi, göğüs duvarı aktivitesinden daha hızlı azalır. ÜSY kas aktivitesinin, göğüs duvarı aktivitesine oranının kritik bir değerin altına düşmesi, üst hava yolu inspirasyon direncinde büyük bir artış ile ilişkilidir. ÜSY açıklığına etki eden kuvvet dengelerinde bozulma, normal bireylerde uyku esnasında periyodik solunumun indüklediği

ÜSY obstrüksiyonunu açıklayabilir. 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 açılması, arteriyel PCO₂'yi azaltır ve arteriyel PO₂'yi artırır. Bu döngü, uykunun başlamasıyla tekrar eder.[21]

4.3.1. Obstrüktif Uyku Apnesinde Etkili Olan Faktörler

Uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolundaki kollapsın fizyopatolojisinde çok çeşitli faktörler bulunmaktadır. [22]

Tablo 4.1: 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:

OUAS olan hastalarda temel etkili faktörü üst solunum yolu anatomisidir. Üst solunum yolu açıklığı dil büyüklüğü, kraniyofasiyal mesafeler, farengeal duvar yumuşak dokuları gibi faktörlere bağlıdır. MR görüntülemeye boyun yumuşak doku hacmi erkek ve kadın arasında farklılık göstermektedir. Erkeklerde yumuşak damak ve dilin üst kısımları daha hacimlidir. Sefalometrik olarak düşük hyoid kemik seviyesi, küçük mandibula veya maksilla retrognati ortaya koyulabilir. Fakat çok sayıda faktöre rağmen uyanırken erkeklerin üst solunum yolu açıklığı kadınlara göre hem normal toplumda hem de OUAS'lılarda daha geniştir. Ve boyutları erkeklerde daha önemli bir ağır klinik belirleyicisidir. Bundan dolayı tek başına farengeal alan boyutu cinsiyetler arasındaki farklılığın tek açıklayıcısı olamaz. [18, 19]

Farenks uzunluğu erkeklerde daha fazla olduğundan, kapanmaya ve kollapsa daha eğilimli olduğu gösterilmiştir. Sırtüstü pozisyonda orofarengeal boşluğun daralması erkeklerde daha belirgindir. Ayrıca, üst solunum yolu anatomisinin dinamik özellikleri de cinsiyet farklılıklarını etkileyebilir.[23, 24]

Üst solunum yolu kompliyansı, farenksteki kas aktivitesi, bağ dokusu içeriği ve yüzey gerilimi gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir. Obstrüksiyona yanıt olarak ortaya çıkan dilatatör kas aktivitesi, pasajın açık kalmasını sağlar. Bu nedenle, sadece boyun çevresi değil, boyundaki yumuşak doku ve kas miktarı da önemli faktörlerdir. Üst solunum yolu tıkanıklığına yanıt olarak ortaya çıkan lokal dilatatör kas aktivitesi, üst solunum yolunun açıklığını korur. [23, 24]

Obezite, üst solunum yolundaki obstrüksiyona ve obstrüksiyon şiddetinde önemli değişikliklere yol açabilen faktörlerinden biridir. Kilo alımıyla farengeal bölgedeki yağ depolanması, pasajda obstrüksiyona neden olur. Yalnızca toplam vücut kitle indeksi (VKİ) değil, aynı zamanda toplam yağ dağılımı da OUAS için risk oluşturur. Kadınlarda VKİ yüksek olmasına rağmen, yağ dağılımının kadınlarda erkeklere(daha çok bel ve üst bölgede) göre farklılık göstermesi nedeniyle OUAS kadınlarda daha az görülür. [25]

2-Fizyolojik Faktörler:

Farenks ve akciğerde mekanoreseptörler (gerilime duyarlı) ve kemoreseptörler (oksijen-karbondioksite duyarlı), üst solunum yolu obstrüksiyonuna karşı koruyucu reflekslerde görev alır. Farenksin dilatatör kaslarının aktivasyonu ile üst solunum yolu açıklığının devamını sağlanır. Hipoksi ve hiperkapniye verilen solunum çabası cevabı uykuda iken cinsiyetler arasında eşit cevap izlenirken, uyanırken erkeklerde solunum çabası daha fazla izlenir. NREM döneminde erkeklerde, REM döneminde kadınlarda uyku apnesi daha sık görölmektedir. Bunun nedeni, NREM döneminde karbondioksit seviyesine karşılık apne eşiği kadınlarda daha düşüktür. [23, 24]

Hormonlar doğrudan ya da dolaylı olarak OUAS'ın tablosunu etkiler. OUAS görölen kadınlarda, östradiol ve progesteron seviyelerinin düşük olduğu görölmüş, bu durumun kas aktivitesi ile ilişkisi olduğu düşünölmüşür. Testosteron OUAS'ı arttırmakta ve şiddetlendirmektedir. Ekzojen testosteron tedavisi sonucunda AHİ değerlerinde artış görölmüşür. [23, 24]OUAS etyolojisindeki bir diğer faktör ise obezite ve solunum kontrolü ile leptin düzeyinin ilişkili olmasıdır.[25] Progesteron düzeyi doğrudan solunum ve hipoksi-

hiperkapniye karşı solunum kemosensivitesi ile ilişkilidir. Progesteronun farenks dilatör kas aktivitesi üzerinde etkili olduğunu destekleyen ipuçları mevcuttur.[26]

Genel olarak cilt altı adipositler tarafından üretilen leptinin doğrudan hipotalamusu etkileyerek iştahı azalttığı, enerji tüketimini arttırdığı, obezite ve solunum kontrolü ile ilişkisi olduğu, solunumu uyardığı ve arttırdığı gösterilmiştir. Leptin düzeyleri kadınlarda daha fazla olduğu için üst solunum yolu tıkanıklıkların cins farklılıklarını açıklamada bir faktör olabilir.[27]

3-Diğer Faktörler:

Çocuklarda genelde adenotonsiller hipertrofi nedeniyle üst solunum yolu obstrüksiyonuna neden olmaktadır. Erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da obezite OUAS'a neden olur. Puberte sonrası seks hormonların etken olmasından dolayı, OUAS oluşumunu ve cins farklılığı görülmesini etkiler. Doğurganlık çağındaki sağlıklı kadınlarda OUAS nadir görülür; ancak gebelikle beraber çıkan biyokimyasal (östrojen seviyesindeki artış) ve fiziksel değişiklikler(artan kilo, abdominal gerilme) OUAS oluşum riskini artırır. Menapoz sonrası östrojen ve progesteron seviyesindeki düşme, kilo alımı ve toplam yağ dağılımındaki değişiklik OUAS sıklığında artışa neden olmaktadır. [23, 24] [28, 29]

Alkol tüketimi, farenks kas aktivitesinde gevşemeye ve arousalda azalmaya yol açarak, OUAS gelişme riskini arttırmaktadır. Sağlıklı kadınlarda ve obez olmayan erkeklerde alkol alımına bağlı apne oluşmaz. Sigara tüketimi inflamasyon, mukus sekresyonu ve ödem yaparak üst solunum yolu direncini arttırdığı için sigara içenlerde horlama prevalansı içmeyenlere göre daha yüksek bulunmuştur.[29]

4.4. Epidemiyoloji

Obstrüktif uyku apnesi $AHI \geq 5$ /saat şeklinde tanımlandığında; yayınlanmış çalışmaların genelinde erkeklerin %22'sinde (%9-37), kadınların %17'sinde (% 4-50) saptanmaktadır. Gün içinde uykululuk halinin eşlik ettiği OUAS'nın erkeklerdeki prevalansının % 6, kadınlardaki prevalansının ise % 4 olduğu bulunmuştur. [30]

Günümüzde hastalığın prevalansının %1-5 arasında olduğu tahmin edilmekle beraber diabetes mellitus ve astım bronşiale gibi hastalıkların prevalansından hiç de az olmayan bir orana sahiptir. Horlama erişkin popülasyonda erkeklerin %50'si ve kadınların %30'unda görülür ve bu horlayanların da %3-5'inde hastalık görülmektedir. [30]

4.5. Morbidite ve Mortalite

OUAS'u birçok sistemik, kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar, endokrinolojik bozukluklara yatkınlık oluşturmakla birlikte aynı zamanda OUAS olan hastalarda sık görülen kazaları da mortalite nedeni olarak görülmektedir. Direksiyon başında uyuklama ve gündüz aşırı uykuya eğilim, sıklıkla boş yolda, uzun süren yolculuklarda, uzun süre hareketsiz kalmayı gerektiren sürüşlerde gözlenir ve trafik kazalarına yol açabilir. Teran-Santos ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada OUAS'lu hastaların normal popülasyondan daha fazla kaza yaptıklarını bildirmiştir. Hastaların bu açıdan önemli oranda hayat kalitesini bozmaktadır.[31] [32]

Sürücü adayları ve sürücülerde aranacak sağlık şartları ile muayenelerine dair yönetmelikte obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ile ilgili olarak;

a) Ağır derecede apnesi olanlar ($AHI > 30$ /saat) veya orta derecede apne ($15 < AHI < 30$) ile gündüz uyuklama hali tespit edilenler tedavi görmeden sürücü belgesi alamazlar.

b) Uyku apnesinin kontrol altına alındığı veya tedavi edildiği; en az bir uyku sertifikalı doktor (göğüs hastalıkları, psikiyatri, nöroloji, KBB uzmanı) ve bir KBB uzmanı olan üçlü heyet tarafından tespit edilen kişilere sürücü belgesi verilebilir. Hastalığın şiddeti, tedaviden alınan cevap, hasta PAP tedavisi uyumu gibi faktörler dikkate alınarak; ikinci grup sürücü belgesi sınıflarından alıp alamayacağı ile ambulans, resmi veya ticari araç kullanıp kullanamayacağı raporda belirtilir.

c) Vücut kitle endeksi (VKE) 33 ve üzerinde olan kişilerden şikâyetine bakılmaksızın tüm gece polisomnografi testi istenir.

4.5.1. Kardiyovasküler Hastalıklar ve OUAS

OUAS hastalarında intratorasik basınç değişiklikleri, hipoksi, katekolamin seviyesindeki artış, sempatik aktivasyon, kronik dönemde ise ateroskleroz, hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği, kardiyak aritmiler, miyokart enfarktüsü gibi tablolarla ilişkili olmaktadır.[33]

Uykunun seyri sırasında meydana gelen apne ataklarına bağlı olarak ortaya çıkan hipoksi, artmış sempatik yanıtı neden olur. Bu durum vazokonstriksiyon, kalp hızındaki değişiklikler, hipertansiyon gibi etkilere yol açar ve bu etkiler uyanıklık döneminde bile devam edebilir. Obstrüktif üst hava yolu varlığında oluşan negatif intratorasik basınç, sağ kalbin doluşunu artırır ve bu durum hipoksiye bağlı pulmoner vazokonstriksiyonla birleştiğinde sağ kalbin yükünü artırır.

Artan sempatik yanıt, artmış katekolaminler gibi nedenlerle birlikte gelen hipertansiyon, ayrıca sol ventrikül üzerinde olumsuz bir etki yaratarak sol ventrikül hipertrofisine yol açar. Azalan sol kalp dolumu, sol ventrikül atım volümünde azalmaya ve zamanla kardiyak yetmezliğe zemin hazırlar. İntermittan hipoksiye bağlı endotel hasarı, trombosit agregasyonunu artırır, vazodilatasyon yanıtında azalmaya neden olur ve aterosklerozun hızlanmasına katkıda bulunur.

Normalde uyku esnasında kan basıncı, kardiyak output ve sistemik vasküler rezistansın azalması sonucu %10-15 düşer. Fakat OUAS'lu hastalarda apne sırasında kardiyak output düştüğü için sempatik sinir aktivasyonu sonucu vasküler rezistans artar. Buna bağlı kan basıncında yükselme izlenir. Toplum genelinde hipertansiyon prevalansı %20 iken, OUAS'lu hastalarda hipertansiyon prevalansının ise %40-60 olduğu bildirilmektedir.[33-35]

4.5.2. Kalp Hastalıkları ve OUAS

İskemik kalp hastalığı ve OUAS birlikteliğindeki potansiyel mekanizmalar sempatik sinir sistemi aktivitesi artışı, endotel disfonksiyonu, inflamatuvar mediyatör yatınında artış ve protrombotik faktörlerde artıştır.[36] OUAS'lu hastalarda iskemik kalp hastalığı prevalansının araştırıldığı bir çalışmada 440 OUAS'lı hastanın %24.6'sında anjiyografi ile doğrulanan iskemik kalp hastalığı saptanmıştır.[37]

İntratorasik basınç artışı sonrası, sol ventrikül transmural basıncı artışı sonucu, atım volümü ve kardiyak output azalır. Hipoksik durum sempatik sistem aktivasyona neden olarak kalp yetmezliğine yatkınlık oluşturur. Hipertansiyon varlığı da sol ventrikül hipertrofisine ve sol ventrikül yetmezliğine neden olarak OUAS'ı olan hastalarda kalp yetmezliği oluşması veya ilerlemesine neden olur. Konjestif kalp yetmezlikli hastalar arasında OUAS prevalansı %11-37 arasında bildirilmektedir.[38] OUAS'nun CPAP ile 1 aylık tedavisi sonrası kalp ejeksiyon fraksiyonunun arttığı ve diyastolik tansiyonun düştüğü tespit edilmiştir.[39]

4.5.3. Serebrovasküler Olaylar ve OUAS

OUAS'lı hastalarda, sağlıklı bireylere kıyasla inme riski daha yüksektir. Serebral aterosklerotik lezyonların oluşum mekanizmasının koroner arter hastalığındaki ile benzer olduğu düşünülmektedir. Apne sırasında meydana gelen azalmış serebral perfüzyon, serebrovasküler olaylara neden olabilir. Hipoksiyle birlikte artan sistemik enflamasyon belirteçlerinin, karotis arterlerinin intima ve media tabakalarının kalınlığıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Apne süresi ve sıklığı arttıkça, artan hipoksi durumu serebrovasküler perfüzyonu daha da olumsuz etkileyebilir ve bu durum iskemik olaylar için bir risk faktörü olabilir.[40]

4.5.4. Pulmoner Hipertansiyon, Sağ Kalp Yetmezliği ve OUAS

OUAS'lı hastalarda altta yatan pulmoner hastalık, sağ kalp yetmezliği için bir yatkınlık oluşturabilir. Apne sırasında oluşan negatif intratorasik basınç, sempatik sistem aktivasyonundaki artış ve aralıklı hipoksemi, pulmoner basınç artışlarına neden olabilir. Ancak, akciğer patolojisi olmayanlarda pulmoner arter basıncında artış gözlenmez. Pulmoner hipertansiyon prevalansı, yapılan üç ayrı çalışmada sırasıyla %27, %20.7 ve %22 olarak bulunmuştur (Bady, Alchanatis, Yamakawa ve diğerleri).[41]

4.5.5. Metabolik Hastalıklar, Obezite ve OUAS

OUAS ile diyabet, metabolik sendrom, insülin rezistansı, obezite gibi hastalıkların birlikteliği sık görülmektedir. Meslier ve ark. PSG yapılan erkek hastaların OUAS tanısı konulanlarının %30.1'inde, apne saptanmayan hastaların ise %13.9'unda 2 saatlik glukoz tolerans testi ile tip 2 diyabet saptamışlardır.[42] OUAS ile insülin direnci arasındaki ilişkinin obeziteyle

OUAS'ta artan proinflamatuvar sitokinler, insülin direnci ve buna bağlı hiperinsülinizmin büyüme hormonu benzeri etkisiyle üst hava pasajında kollaps eğilimine ve darlığa neden olmaktadır.

Obezite, horlama ve OUAS için temel risk faktörüdür. Visseral obezitede karın bölgesinde yoğun olarak bulunan yağ dokusu, insüline rezistans yağ hücreleri içermektedir. Artmış olan adrenerjik uyarı ile lipoliz artmakta ve bunun sonucunda sistemik dolaşımda serbest yağ asitlerinin miktarı artmaktadır. Bazı çalışmalarda OUAS olan hastaların %70'inin aşırı kilolu olduğu bildirilmiştir.[43] [44] OUAS orta yaş erkeklerde %4-9, kadınlarda %1-2

düzeyinde saptanırken, hastalık düzeyindeki obez kişilerde yaklaşık olarak 12-30 kat artış gösterebilmektedir.[45] OUAS olan hastaların kilo kaybı ayrıca uykuda solunum bozukluğunun şiddetini azaltmaktadır.[46]

4.5.6. Üriner Sistem Hastalıkları ve OUAS

Son yıllarda OUAS üzerine yapılan araştırmaların diğer bir odak noktasını üriner sistem hastalıkları oluşturmaktadır. OUA ile ilişkili böbrek fonksiyon bozukluğunun potansiyel mekanizmaları arasında oksijen düzeyi azalmasına bağlı böbrek hipoksisi, hipertansiyon, endotel disfonksiyonu, sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ve artmış oksidatif stres bulunur. [47] Uyku bozukluklarının noktüri ve gece poliüri için bir neden olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, ağırlıklı olarak depolama semptomları olan BPH hastalarında OSAS düşünülmelidir. [48]

4.6. OUAS’da Semptomlar

Uyku Sırasında Görülen Semptomlar

Horlama: Hastaların en fazla şikâyet ettiği durumdur. Erkeklerde kadınlara göre daha çok görülmektedir.

Uykuda Nefes Durması: Hastaları genellikle eşleri tarafından nefeslerinin düzensizleştiğini ve burundan solunumun durduğunu gözlenir. Bu duruma tanıklı apne denilmektedir.[49] Apne süresi 10 - 60 saniye arasında değişmekte olup, nadir de olsa 2 dakikaya uzayabilir. Hastaların bazıları boğulma veya öğürme hissi ile uyanırlar. Uykuda solunum durmasının OUAS’ın tespitinde önemli bir yeri vardır.

Uykuda Aşırı Hareket: Hastalarda uyku esnasında ayak ve bacaklarda, bazen de kollarında, belli aralıklarla tekrarlayan hareketler meydana gelebilir. Uykuda periyodik alt ekstremitte hareketleri daha çok ayak başparmağının, bilek, diz ve kalçanın aniden yukarı doğru bükülmesi şeklindedir. Genellikle tekmeleme veya sıçrama şeklinde tanımlanabilir.

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

Geceleri Şiddetli Terleme: Bu semptom genellikle uykuda aşırı hareket ile ilişkili olup özellikle baş ve boyun bölgesinde olduğu belirtmektedir.[50]

Noktüri ve Nokturnal Enürezis: Apne sırasında olan, hipoksik durum ve intratorasik basınçtaki değişiklikler nedeniyle sağ atrium duvarından salınan natriüretik peptid noktüri yapar.[50]

Gündüz Görülen Semptomlar

Gündüz Uykululuk Hali: Karakteristik semptomlarından. Hastalar günlük rutin yaşantılarında kitap okurken, TV seyrederken, ya da taşıt kullanırken ani uykuya dalma durumundan yakınır. Buna durum da olası trafik, ev ve iş kazalarına neden olabilmektedir.

Epworth Uykululuk Skalası (EUS) OUAS'lı hastaların gündüz uykululuk durumunu tespit etmede yardımcı olarak kullanılır. İlk kez 1991 yılında Johns tarafından, basit bir anket formu olarak ileri sürülmüştür. EUS skoru OUAS hastalarında 11.7-15.1 arasında olup normal kişilerden daha yüksektir.[51]

Tablo 4.2: Epworth Uykululuk Skalası

Epworth Uykululuk Ölçeği				
	Hiç Uyuklamam (0)	Bazen Uyuklarım (1)	Genellikle Uyuklarım (2)	Mutlaka Uyuklarım (3)
Otururken ve okurken				
Tiyatro ve toplantı gibi yerlerde				
Sohbet esnasında				
Öğle yemeğinden sonra				
Televizyon izlerken				
Öğleden sonra istirahat halinde				
Bir saati aşmayan yolculukta				
Araba kullanırken kırmızı ışıktaki				
TOPLAM				
<10 puan- Normal 10-15 puan -Artmış Uykululuk >16 puan Tehlikeli Uykululuk				

Hastalara 0-3 arasında puan verecekleri 8 adet soru yöneltilir. 8 puan ve üzeri olgular gündüz aşırı uyku hali için pozitif kabul edilir.

Bir doktor tarafından uygulanan Epworth skalasının OSAS'ın şiddeti hakkında hasta tarafından kendi kendine uygulanan skaladan daha doğru veriler sağladığını gösteren çalışmalar mevcuttur.[52]

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

Sabah Baş Ağrısı: Hastaların bir kısmı sabah uyandıklarında frontal bölgede baş ağrısı tariflemektedir.

Cinsel Problemler: Genellikle REM uykusunun azalması, hipoksi ve seksüel hormondaki değişikliklerin sonucu olarak görülebilmektedir. Şiddetli OUAS' un erektil disfonksiyonu yaptığına yönelik çalışmalar mevcuttur. CPAP tedavi sonrası erektil disfonksiyonda düzelme olduğu gözlenmiştir.

Psikososyal problemler: Uykululuk halinin verdiği duygulanım sorunları ile bilişsel sorunlar sonucu özellikle depresif semptomlar daha sık görülmektedir. Depresyonun yanı sıra anksiyete bozukluğu, asabi, öfkeli, tahammülsüz kişilik yapısı da görülmektedir.

4.7. Obstrüktif Uyku Apnesinde Fizik Muayene

OUAS'da fizik muayenede obstrüksiyona neden olabilecek yapıların ve birliktelik gösterebilecek bulguların tespiti de önemlidir. OUA açısından değerlendirilen hastalarda uyku apnesine yönelik spesifik muayenenin yanında solunum, kardiyovasküler ve nörolojik sistemlerin de değerlendirilmesi gerekmektedir.[53] Hastaların boy ve kilosunun ölçümü yapılarak vücut kitle indeksi (VKİ- Body Mass Index-BMI) değerlendirilmelidir.

4.7.1. Burun ve Nazofarenks Muayenesi

Nazal kavite ve nazofarenkste obstrüksiyona neden olabilecek patolojinin varlığı anterior rinoskopi ve nazal endoskopi yardımıyla değerlendirilmelidir. Bu sayede deviasyon, konka hipertrofisi, valv problemi, polip, adenoid vejetasyon gibi obstrüksiyon sebebi olabilecek patolojiler değerlendirilir.

4.7.2. Orofarenks Muayenesi

Tonsil ve dil büyüklüğü, tonsil plikalarının ve lateral faringeal bandların durumu, yumuşak damak uzunluğu ve yerleşimi, uvula değerlendirilmelidir.[54]

Mallampati Derecelendirilmesi

Anesteziistler tarafından ilk olarak entübasyon zorluğunu belirlemek amacıyla, dil ve yumuşak damak pozisyonunu değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Modifikasyonu Friedman tarafından yapılmış olup 4 sınıfa ayrılmıştır.[55]

Mallampati derecelendirmesi yapılırken, ağzın 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 4.5: Friedman Mallampati Klasifikasyonu

Tonsil Derecelendirilmesi

OUAS hastalarında tonsil büyüklüğü ve tonsil plikaları değerlendirilmelidir. Tonsil büyüklüğünün AHİ büyüklüğü ile korele olduğu gösterilmiştir.[54] Tonsil büyüklüğünün değerlendirilmesinde 5 gradeli 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 4.6: Palatine Tonsil Büyüklük Sınıflaması

2.7.3. Boyun Çevresi Ölçümü ve VKİ

Boyun çevresi ölçümü krikotiroid membran hizasından yapılmalıdır. Erkeklerde 43 cm, kadınlarda 38 cm üzeri olması anlamlı kabul edilir.

Vücut kitle indeksi (VKİ) ya da boy kilo indeksi; kişinin vücudundaki tahmini yağ oranını gösteren hesaplama yöntemidir. Vücut kitle indeksi vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle (kg/m^2) hesaplanır. AHİ ile minimum SpO_2 , VKİ, boyun çevresi arasında ilişkilerin anlamlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.[56]

Tablo 4.3: Vücut Kitle İndeksi Skalası

Düşük kilolu	< 18.50
Normal	18.50 – 24.99
Pre-obez (kilolu)	25.00 – 29.99
Obez – sınıf 1	30.00 – 34.99
Obez – sınıf 2	35.00 – 39.99
Obez – sınıf 3	≥ 40.00

4.7.4. Fleksible Fiberoptik Endoskopi ve Müller Manevrası

Flexible fiberoprik nazal endoskopi yardımıyla retropalatal, retroglossal, hipofarenks ve larenkste obstrüksiyona neden olabilecek lezyonlar ya da şüpheli durumlar tespit edilebilir.

Müller Manevrası: İlk olarak Borowecki ve Sassin tarafından tanımlanmış olup fleksible fiberoptik endoskopi kullanılarak nazofarenks, orofarenks ve hipofarenkste pasaj obstrüksiyonu yapabilecek patolojiler belirlenmeye çalışılır. İlk sprej yardımıyla burun ve orofarenkse topikal anestezi yapılır. Endoskop yardımıyla nazal kavite ve nazofarenks değerlendirildikten sonra manevraya geçilir. 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.[57]

Tunçel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada müller varlığı ile OUAS şiddeti arasında korelasyon saptanmamıştır. [58]



Şekil 4.7: Fleksible Fiberoptik Endoskopi ile Müller Manevrası Uygulaması

4.8. Polisomnografi

Polisomnografi (PSG), uyku laboratuvarında, gece uykusu sırasında birçok kanaldan simültane olarak beyin aktiviteleri, solunum ve kardiyovasküler sistem başta olmak üzere biyofizyolojik parametrelerin değerlendirildiği, kaydedildiği, kayıt sonrası bilgilerin analizi ve yorumlanması işlemidir. PSG, halen OUA tanısındaki altın standart yöntem olup OUA şiddetinin belirlenmesinde, hastaların tedavi sonrası takibinde, uykuya ilişkili yakınmalara neden olan nöromusküler hastalıklarda uyku etkinliği ve hijyeninin değerlendirilmesinde önemli bir yere sahiptir.[59, 60]

Uyku laboratuvarları, hastalar için ses ve ısı yalıtımlı yatak odaları, tüm gece boyunca video kameralarla izlenip poligrafla kaydedilen monitör odaları ve diğer muayene ve izlemlerin yapıldığı merkezlerdir. Polisomnografi odaları, artefaktsız ve geçerli test sonuçları elde etmek için uygun kapasitede olmalıdır. Kayıt odalarında bulunan yatak odaları, uyku bozukluklarının teşhis ve tedavisine imkan verebilecek nitelikte olmalıdır. Oda gündüz çekimleri için karartılabilir olmalı, ışık, ses ve elektromagnetik dalga yalıtımı sağlanmalı, kişisel ihtiyaçlar ve

hijyen için bağlantılı bir lavabo, tuvalet ve banyo da olmalıdır. Isısı ayarlanabilir bir havalandırma sistemi bulunmalı ve teknisyenlerle hastalar arasında iki yönlü iletişim sağlayan sistemler olmalıdır. Hastanın uyku sırasında izlenebileceği ayrı bir oda ve teknisyenin rahatça çalışabileceği bir kontrol odası bulunmalıdır. Olası sorunlar için önlemler alınmalı, ilk yardım koşulları sağlanmalıdır. Hastalar öncelikle muayene edilmeli, tetkiklerin nedenleri ve sonuçları açıklanmalı ve hasta onamı alınmalıdır.[61]

Uyku periyodu sırasında sinyallerin simültane olarak kaydının yapılabilmesi için en az 12 kanallı bir kayıt gereklidir. Her kayıt önce ve sonrasında kalibrasyon yapılması önemli bir basamaktır.

Minimum PSG montajı şu parametreleri içermelidir:[61]

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

Bu özelliklerin yanında 1.düzye güvenilir bir tam PSG kaydı için izlenmesi gereken parametrlr şunlardır:[61]

- 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)

4.8.1. Polisomnografinin Değerlendirilmesi

Polisomnografik değerlendirilmede toplam uyku süresi, evrelerinin süresi, yüzdesi, uyku etkinlik ve devamlılık indeksleri, arousal sayısı, apne-hipopne indeksi, solunum eforu indeksi, anormal solunum olayı indeksi, anormal solunum olaylarının süresi, minimum oksijen satürasyonu değeri, EKG değişiklikleri, maksimum intratorasik değerlerine bakılır.

Uyku evrelerinde W (uyanıklık), N1 (NREM1), N2 (NREM2), N3 (NREM3) ve R (REM) şeklinde skorlanır. Hasta uyanırken alfa ritmi izlenmektedir. N1 evresi, uykunun birinci fazı olup yavaş göz hareketleri gözlenir. N2 evresinde, frontal bölge kaynaklı K komplekslerinin izlenmesi ile uykunun ikinci evresine geçildiği anlaşılr ve uyku içcikleri de N2 evresinin karakteristiğidir. N3 evresi ise, yavaş dalga aktivitesi ile tepeler arası amplitüdün 75 mikrovolt'dan büyük olduğu durumdur. R evresi ise konjuge, irregüler ve sivri tepeli göz hareketlerinin bulunduğu evredir. Uyku evrelerinin skorlanmasının yanında uyanıklık reaksiyonlarının da (arousal) skorlanması önemlidir.[62]

En az 10 saniye Termal Sensor değerlerinde %90' lık bir azalmanın sürmesi durumuna apne denir. Solunum eforu eşlik ediyorsa obstrüktif, efor görülüyorsa santral tip; olayın hemen sonrasında bir efor izleniyorsa mikst tipte apne adı verilir.

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 duruma hipopne denir.

4.8.2. OUAS'ta Polisomnografi Bulguları

NREM1 ve 2 de artma, NREM 3,4 ve REM periyodunda azalma

Tekrarlayan oksijen desatürasyonu epizotları

Paradoksal karın ve göğüs hareketleri

Apne-Hipopne indeksi >5

Sık tekrarlayan apneler, hipopneler ve arousallar

Apne sırasında kalp hızı yavaşlaması ve postapneik dönemde hızlanması

Tekrarlayan apne epizotları ile kesilen düzensiz ve gürültülü horlama

4.8.3. OUAS'ın Polisomnografik Sınıflaması

PSG sonunda tespit edilen AHİ göre OUAS derecelendirilmesi yapılır. Burada "5" sınır değeri tanımlamada standardizasyon olması için tesadüfen belirlenmiştir. AHİ >5 olan olgular OUAS olarak kabul edilmekte olup klinik önemi olan olgular AHİ>20 olanlardır. Çünkü mortalitenin AHİ<20 olan olgulara göre anlamlı derecede arttığı gözlenmiştir.[63, 64]

Tablo 4.4: OUAS Şiddet Sınıflandırması

AHİ	OSAS DERECEŚİ
5 <	Basit horlama
5 - 15	Hafif
15 - 30	Orta
> 30	Ağır

4.9. Uyku Endoskopisi

Normal uykuda endoskopi ile değerlendirilme yapılması rahatsızlık verici ve zaman alıcı olduğu için 1991 yılında Croft ve Pringle ilaçla indüklenen uyku endoskopisini tanımlamışlardır.[63]

Uyku endoskopisiyle uyku sırasında hava yolu obstrüksiyonu seviyesinin ve derecesinin endoskop yardımı ile değerlendirilmesinin yanında, CPAP titrasyonu ve horlama değerlendirilmesi de yapılabilmektedir. Bu nedenle cerrahi tedavi kararının verilmesinde ve tedavi seçiminde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Uyku endoskopisi, hastalarda tedavinin doğru yapılabilmesi için darlık seviyesinin doğru tespiti de önemli bir yeri vardır. [65, 66]

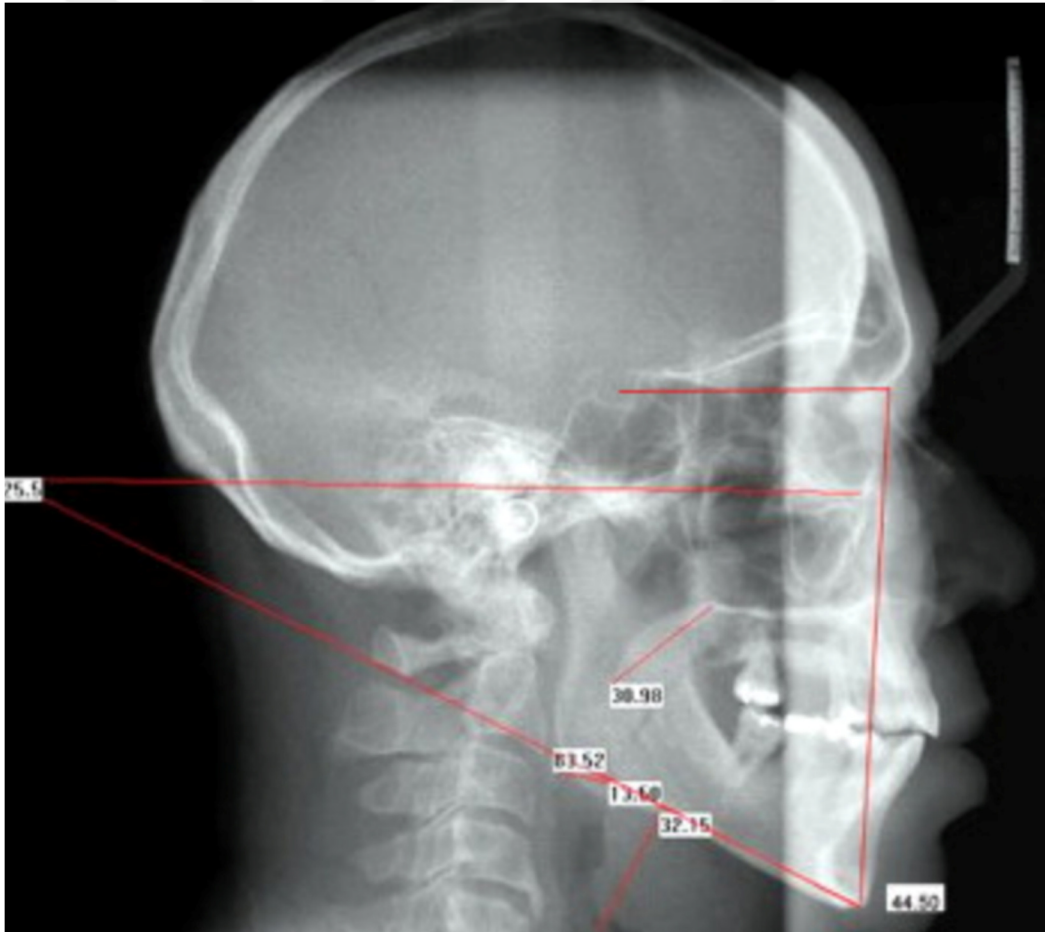
Propofol hızlı indüksiyon, az solunum depresyonu ve hızlı temizlenme oranı olduğu için uyku endoskopisinden genelde tercih edilen anesteziktir

Bispektral İndeks (BIS), değeri 0-100 arasında değişen, anestezik ilaçların sedatif ve hipnotik etkilerini değerlendirmek için geliştirilmiş özel bir EEG parametresidir. Değerin 100 civarında olması hastanın uyanık olduğunu, 60'ın altına düştüğünde hastanın bilincinin açık olma ihtimali çok düşük olduğunu, 0 değeri ise izoelektrik EEG'yi ifade eder. [64]

4.10. Radyolojik Tanı

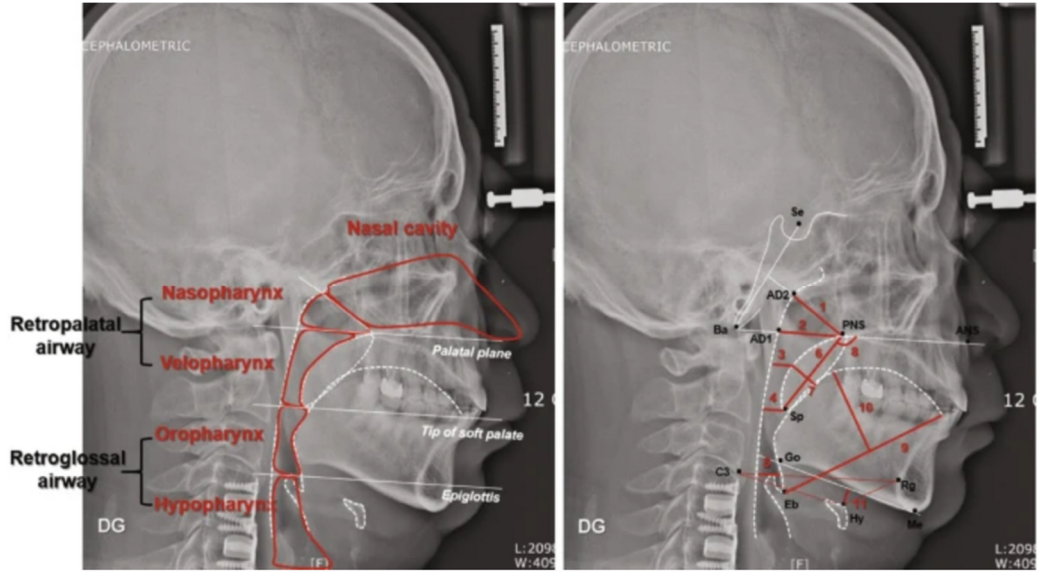
PSG, OUA tanısında altın standarttır ve şiddetini belirleyerek uygun tedavi seçeneklerinin saptanmasına yardımcıdır. Görüntülemeler de uyanık durumda uygulandıklarından uyku sırasındaki gibi anatomik pozisyonları tam olarak yansıtmamakla birlikte, radyolojik testler de OUA hastalarının klinik değerlendirmelerinde kendilerine yer bulmuşlardır.

Bu alanda en yaygın kullanılan test sefalometridir. Sefalometri, baş boyun bölgesine standardize edilmiş belirli anatomik noktalar belirlenerek, arasındaki uzaklık ve planlar arasındaki açılar ortaya koyan direkt radyografi tekniğidir. Avantajı hızlı çekilip maliyet düşüklüğü, dezavantajı dinamik bölgeyi 2 boyuta indirgemesidir. Sagittal olarak üst hava pasajının nazofaringeal, orofaringeal segmentleri hakkında bilgi verir.[67]



Şekil 4.8: Sefalometri Örneği

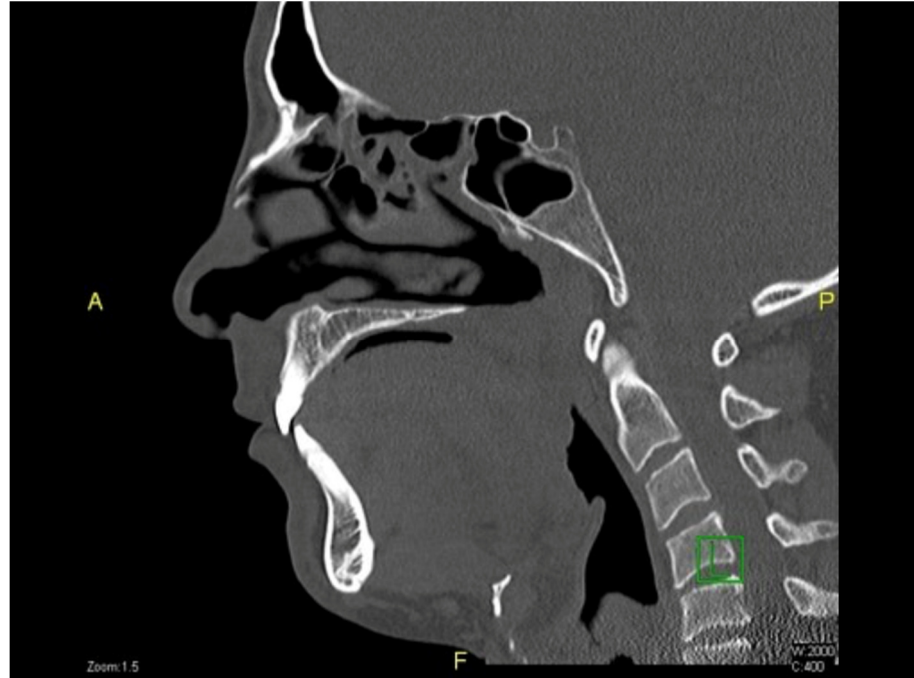
(Relations Between Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Specific Cephalometric Measurements, Body Mass Index, and Apnea-Hypopnea Index Journal of Oral and Maxillofacial Surgery Volume 70, Issue 4, April 2012,278-283)



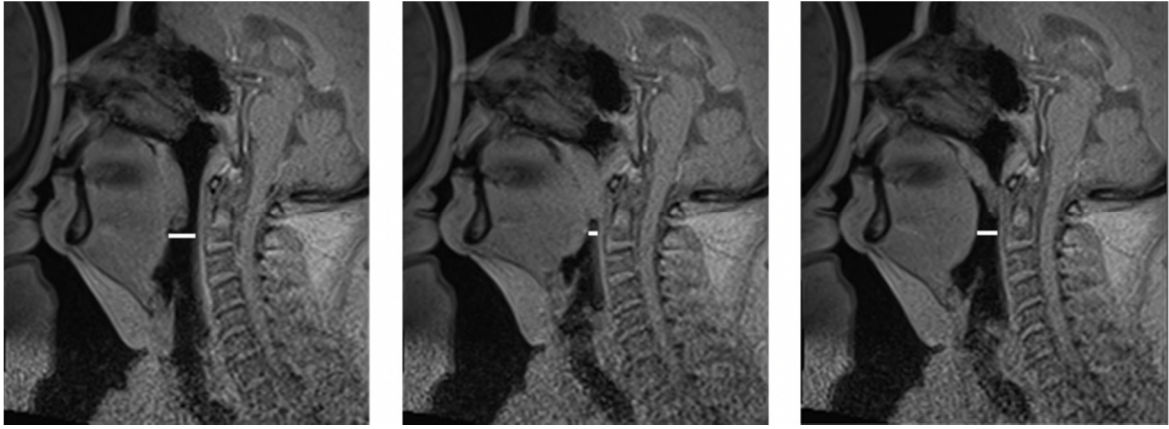
Şekil 4.9: Sefalometri Ölçümleri

(Orthodontic Evaluation and Diagnostic Workflow for OSA Patients, 17 October 2019, 15–27)

Üst hava pasajını BT sekansları sefalometriye göre çok daha detaylı ortaya koyar. Dezavantajı radyasyona maruziyet ve maliyet artışı olmasıdır. Manyetik rezonans görüntülemeye ise yumuşak dokular detaylı bir şekilde değerlendirilebilir. Dezavantajı kesit alma süresinin uzun olmasıdır.[67]



Şekil 4.10: Bilgisayarlı Tomografi Sagital Kesitlerde yumuşak damak düzeyinde hava pasajı daralması



Şekil 4.11: OUAS Hastalarında Manyetik Rezonans Görüntülemeye darlık seviyeleri

(Kavcic, P., Koren, A., Koritnik, B., Fajdiga, I., & Groselj, L. D. (2015). Sleep magnetic resonance imaging with electroencephalogram in obstructive sleep apnea syndrome. *The Laryngoscope*, 125(6), 1485–1490)

PSG ile floroskopinin birleşimi ile somnofloroskopi oluşturur. Üst hava pasajındaki dinamik değişikliklerin görüntülenmesine yardımcı olurken, 2 boyutlu değerlendirilebilmesi ve alan ölçümü yapılamaması dezavantajlarıdır. Yüksek radyasyon maruziyeti pratikte kullanımı sınırlandırır.[68]

4.11. Tedavi

OUAS tedavisi; yaşam tarzı değişiklikleri, medikal, cerrahi ve pozitif basınç yolu tedavisi gibi içerisinde pek çok farklı müdahaleyi bulunduran, multidisipliner yaklaşım gerektiren, çok boyutlu bir tablodur.[69]

4.11.1. Yaşam Tarzı Değişiklikleri

Alkol ve Sigaranın Bırakılması: Alkol kas gevşemesine, sigara üst hava pasaj mukozasında ödeme ve sekresyonların kıvamının koyulaşmasına neden olarak tedaviyi zorlaştırmaktadır. Alkol hipoksi ve hiperkapniye refleks olarak oluşan genioglossus kas aktivitesini azaltarak tablonun ciddi seyretmesine sebep olur. Apne süresi daha uzun olur, daha fazla desatürasyon görülür.[70, 71] Sağlık Bakanlığının ALO 171 Sigara Bırakma Danışma Hattı sigara bırakma sürecinde yardımcı olmaktadır. Yeşilay'ın 115 numaralı YEDAM Danışma Hattı alkol bağımlılığı ve bırakılması konusunda yardımcı olmaktadır.

Kilonun Kontrol Edilmesi: Kilo fazlalığı OUAS sıklığını ve şiddetini artırır. Farenks hava pasaj çevresinde ve boyunda yağ birikimi OUA' ye yakınlığı artırır. Kilo verilmesinde

özellikle diyetisyen kontrolünde hedef aralığa inilmesi önerilir. Kilo verme sürecinde diğer bir önemli etken ise kişinin yaş ve kapasitesine bağlı uygun spor türünü yapmasıdır.

Uyku Pozisyon Düzenlemesi: Genellikle supin pozisyonda yatmakla kötüleşmektedir. Bazı hastada PSG de supin pozisyonda iken AHİ, diğer pozisyonlardakinin iki katı oluyorsa bu durumda pozisyonel OUAS'dan bahsedilir.[72] Bu durumlarda sırtüstü yatmaktan kaçınılması ve uygun araç-gereç kullanımı hakkında bilgi verilmesi gerekmektedir.

Uyku Hijyeni: Kaliteli bir uyku için gerekli şartların oluşmasını sağlayan kurallara uyku hijyeni denir. Oda uygun sıcaklıkta olmalı, evcil hayvan, bitki bulunmamalı, alkol, kafeinli içecek tüketimi uyku saatinden 4-6 saat öncesinde kesilmeli, uyku öncesi ağır spordan kaçınılmalı. Basit horlaması olan veya düşük dereceli OUAS olan hastaların bazılarında uyku hijyeni ile tedavi sağlanabilir.[73] Uyku süresi yeterli olmayan hastalarda horlamaya eğilim ve OUAS şiddetinde artış görülebilir. Hastalara yeterli uyku süresi ve sağlıklı uyku düzeninin önemi vurgulanmalıdır.[74]

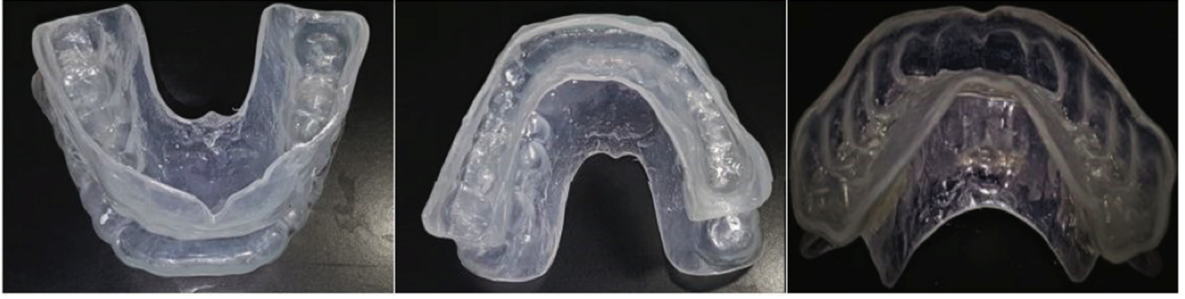
4.11.2. Medikal Tedavi

OUAS'da burun tıkanıklığına, larengofarengeal reflüye, hipotroidi gibi endokrinolojik durumlara ve solunumun uyarılmasına yönelik medikal ajanlar kullanılabilir.[74] Özellikle burun tıkanıklığı olan hastalarda dekonjestan spreylere, topikal steroidler, nazal lavajlar kullanılır. REM evresinde kaslar gevşediğinden dolayı; REM evresini kısaltan trisiklik antidepressanlar (Sertraline, Fluoxetine) tedavide kullanılabilir. Alerjik Riniti olan hastalarda topikal steroidler, oral antihistaminikler kullanılabilir.

4.11.3. Oral ve Nazal Apeyler

Mandibuler anterior pozisyonlandırıcı splint (MAS), mandibuler ilerletici splint (MİS) mandibula ve dili öne çekerek, hyoidi öne ve yukarı doğru yükselterek farengeal pasajın açıklığı artırılır. Oral apeyler hafif ya da orta dereceli OUA'da genelde tercih edilir.

Kullanım öncesinde mutlaka bir dental hekiminin detaylı diş muayenesine ihtiyaç mevcut olup özellikle mandibula pozisyonunu değiştiren apeylerde yeterli intakt diş varlığı, gerekli ağız açıklığı, eklemnin sağlıklı olması gibi faktörler değerlendirilmelidir.[75]

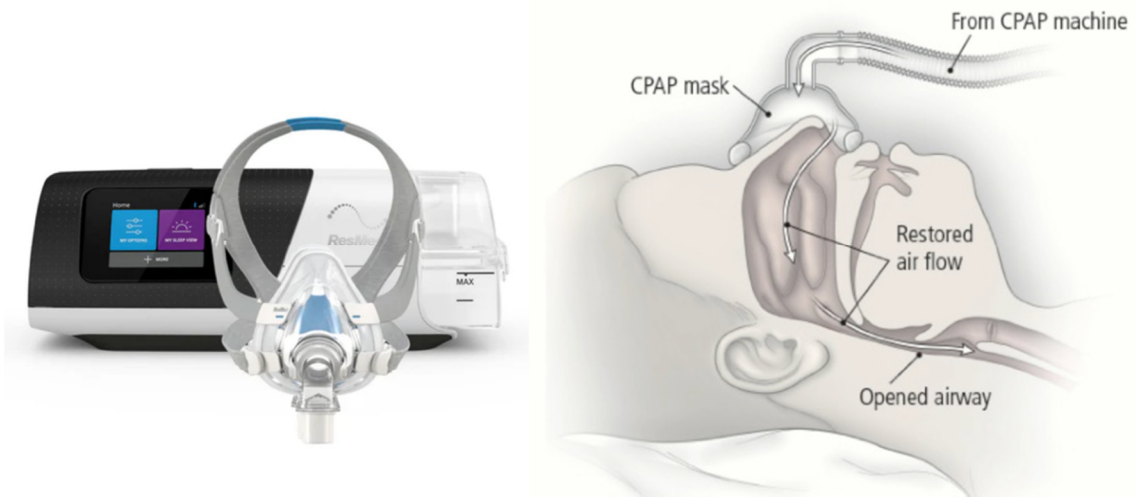


Şekil 4.12: Mandibuler anterior pozisyonlandırıcı splint örneği

Snore guard oral, breathe right, nazal dilatatörler de OUAS tedavisinde nazal pasajı rahatlatmak kullanılan apareylerdir.

4.11.4. Pozitif Havayolu Basıncı (PAP) Tedavileri

Pozitif havayolu basıncı (PAP) tedavisi hafif, orta ve şiddetli OUA için kullanılabilen standart tedavi biçimi olup temel amaç olarak uyku sırasında pozitif basınç uygulanarak pasajın açık tutulması sağlanır. Düzenli kullanıldığında OUA'nın etkilediği hemen her alanda iyileşme sağlamaktadır.[76]





Şekil 4.13: CPAP Cihazı Örneği ve Kullanımı

CPAP cihazları genellikle 2-20 cmH₂O basınç oluşturacak şekilde ayarlanmıştır. Basıncı sabit tutmak için, ekspirasyon sırasında basınç arttığı ölçüde akım azalır, inspirasyonda ise basınç düştüğü ölçüde akım artar. Sürekli sabit basınç sağlar. CPAP titrasyonu, bir gecelik CPAP uygulaması ile semptomları ortadan kaldıran en düşük basıncının belirlenmesidir.

AHI>5 olan tüm semptomatik olgularda PAP uygulanabileceği bildirilmiştir. AASC ise AHI>20 olan tüm hastalar ile AHI>10 ve arousal indeksi>10 olup semptomatik olan hastalarda PAP tedavisi önermektedir. PAP tedavisi planlanan hastalarda üst hava pasajına yönelik cerrahi girişim açısından KBB muayenesi gereklidir. [77]

BİPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) cihazları ise inspirasyon ve ekspirasyon fazlarında farklı basınçlar ayarlanmasına olanak tanır. OUAS ile KOAH birlikteliği olanların sıklıkla BİPAP gerektirdiği bildirilmiştir.[78]

APAP (Auto-titrating continuous positive airway pressure) (Otomatik Pozitif Havayolu Basıncı) cihazları, hava yolu açıklığını korumak için gerektiği kadar basıncı artıracak ve daha sonra belirli bir süre boyunca herhangi bir olay algılanmazsa basıncı azaltacak şekilde tasarlanmıştır. Minimum etkili basınç sağlandığı için (otomatik ayarlama), ortalama basınç genellikle optimum sabit CPAP basıncından daha düşüktür. Bu düşük basıncın kronik PAP tedavisine uyumu artırabileceği varsayılmıştır.

4.11.5. Cerrahi Tedavi

Üst havayolu cerrahisi, uzun yıllar boyunca özellikle PAP tedavisini kabul etmeyen erişkin hastalarda uygulanmıştır. Ancak, cerrahi sonrası başarı kriterlerinin çalışmalara göre değişkenlik göstermesi ve kaliteli, geniş çaplı çalışmaların eksikliği nedeniyle obstrüktif uyku apnesinde (OUA) "küratif" etkinliği tartışmalıdır. Buna rağmen, cerrahi müdahalelerin mortalite, kardiyovasküler risk, semptomlar, yaşam kalitesi ve trafik kazaları gibi konularda iyileşmeler sağladığı bildirilmektedir.

4.11.5.1. Nazal Cerrahi

Nazal hava pasajı ve OUA arasındaki ilişki karmaşık olup, tam anlaşılamamış olsa da nazal cerrahi sonrası burundan nefes almaları düzeldiği için uyku düzeninde iyileşme izlenmektedir. Bununla birlikte hastaların hayat kalitesinde artış izlenir.[79, 80]

Septoplasti ve konka redüksiyonu en sık yapılan nazal cerrahidir. Cerrahi sonrası nazal pasajda açılma sağlanır, nazal CPAP gerekliliğinin azalır, basınçlarda düşme sonrası da CPAP'a uyumluluk artar.[81]

Bipolar radyofrekans enerjisi özel elektrot sayesinde submukozal alana uygulanıp oluşan ısı artışı lokal hücre nekrozuna ve doku hacminde azalmaya sebep olur. Ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımı oluşturarak submukozal sekretuar hücrelerde azalmaya neden olarak allerjik rinitli ve vazomotor rinitli hastalarda semptomlarda azalmaya neden olur

Dokuda oluşan ısı miktarı kullanılan güç cihaz üzerinde görülebildiğinden tedavide standardizasyon yapılabilmektedir. Konka cerrahilerinde özellikle müdahale edilen alandaki hacim küçülmesine ve olası fonksiyon kayıplarına dikkat edilmelidir. Fazla alana cerrahi müdahale Empty Nose Sendromu gelişmesine sebep olabilir.



Şekil 4.14: Kliniğimizde kullanılan Radyofrekans Cihazı

4.11.5.2. Yumuşak Damak Cerrahisi

En sık yapılan cerrahi işlem olup amaç retropalatal bölge hacmini arttırmaktır.

Cerrahinin tipi hava yolu obstrüksiyonu yapan nedene ve problemin ciddiyetine göre değişiklik gösterir.

Uvulopalatofaringoplasti (UPPP)

İlk olarak İkematsu tarafından yumuşak damak ile uvulanın kısaltılması ve orofarenksin gerginleştirilmesine yönelik geliştirilmiştir.[82] UPPP, uvulanın tümü, yumuşak damak distal parçasının bir bölümü, palatin tonsiller ve ön ile arka plikalarındaki aşırı mukozanın rezeksiyonunu içeren bir yöntemdir. Postoperatif hastaların önemli bir kısmı horlama ve gün içi yakınmalarında düzelme tanımlamaktadır. Erken dönemde (1-3 ay) %76-95 oranında başarı bildirilmektedir; 16-75 ay arası uzun dönemlerde geç dönem başarı oranının %46 olduğu saptanmıştır.[83]

Uvulektomi

Uvula yutma esnasında bolusunun hipofarenkse yönlendirilmesini sağlar. Uvulaya gereksiz müdahale yutma bozukluğu ve boğaz kuruluğu yapabilir. Eğer gerekli endikasyonu varsa uvulanın sadece bir kısmı kısaltılacak şekilde parsiyel uvulektomi yapılmalıdır.

Uvulopalatoplasti (UP)

Uvulopalatoplasti; horlama ve hafif dereceli OUAS'ı olanlarda genelde tercih edilir. CO lazer'in kullanımı yanı sıra, bistüri, radyofrekans ve koter gibi bir çok yöntemle de uygulanabilir. Terris ve ark. yaptığı çalışmada, yumuşak damak RF girişimi ile lazer grubunu karşılaştırıldığı çalışmada RF uygulanan hasta grubunda %60 başarı sağlanırken; lazer grubunda %86 başarı sağlandığı gösterilmiştir.[84]

Radyofrekans ile Termal Ablasyon

Genelde basit horlama ve hafif OUAS'lı hastalarda tercih edilebilecek non invaziv bir prosedürdür. RF ile submukozal olarak palatal kas içerisine ısı verilmesiyle bağlı nekroz oluşturmak ve oluşan nekrozun iyileşmesi sonrasında dokuda gerginlik, vibrasyon azalması ve hacim küçülmesi amaçlanır.[85]

Yumuşak Damak İmplantları

Palatal implant yöntemi ile yumuşak damağın sertleştirilmesini sağlayarak yumuşak damak vibrasyonunu azaltma amaçlanır. Basit horlama hastalarında %43-88 oranında başarılı olduğu bildirilirken, uygun hastalarda %34-47 oranında AHİ'ni %50 oranında azalttığı bildirilmiştir.[86]

Z-Palatoplasti (ZPP)

ZPP, özellikle tonsillektomi olmuş hastalarda uygulanabilecek bir yöntemdir.[87] Bu teknik ile damak, farenks arka duvarı ve dil kökü arasındaki mesafe ve farenksin lateral uzunluğu arttırılır.

Lateral Faringoplasti (LFP)

Lateral faringoplasti yöntemi de lateral farengeal bantların kollabe olmasından dolayı obstrüktif semptomların ortaya çıktığı hastalarda tercih edilen bir yöntemdir. Lateral farengeal duvar kollapsa eğilimlidir. İdeal hasta grubunu, lateral tonsiller bölge dokusunun, farengeal 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.[87]

Transpalatal İlerletme Faringoplasti (TPI)

UPPP sonrasında persistan retropalatal obstrüksiyon yaşayan hastalar için tercih edilen bir yöntemdir. Bu prosedür, UPPP'ye rağmen retropalatal bölgede obstrüksiyon devam eden hastalarda ve UPPP'nin rezeksiyon sınırlarının üzerinde, yani nazofarengeal seviyede obstrüksiyonu olan hastalarda uygulanmalıdır.[88]

4.11.5.3. Dil Köküne Yönelik Cerrahi Tedaviler

Retropalatal bölgeyi takiben, horlama ve uyku apnesi sendromundan en sık sorumlu bölge, retrolingual bölgedir. UPPP teknikleri Evre I olup başarı şansı %60-80 civarında iken, daha ağır olan maksillomandibuler ilerletme ise Evre II operasyonlar olup başarı oranı %95'in üzerindedir.[89]

OUA'de hipofaringeal hava yolu tıkanıklığını tedavi etmek için çok çeşitli prosedürler mevcuttur. Bununla birlikte, çeşitli prosedürler veya prosedür kombinasyonlarının sonuçları büyük farklılıklar gösterse de OUA'de hipofaringeal hava yolu tıkanıklığını tedavi etmek için geliştirilen bu prosedürlerin, tek başına damak cerrahisi ile karşılaştırıldığında cerrahi sonuçlarda önemli iyileşme sağladığı açıktır.[90]

Lingual Tonsillektomi

Lingual tonsillerin aşırı büyüdüğü ve retrolingual bölgeyi daralttığı olgularda genellikle lazer ile yapılmaktadır.

Lazer Midline Glossektomi

Dil kökünün orta hattında bir alanın lazer ile eksize edilmesi esasına dayanır.[91]

Dil Köküne Radyofrekans Uygulaması

Dil kökü hipertrofisi izlenen hasta grubunda dilin 1/3 posterioruna orta hatta ve paramedian alana uygulanabilir. [92]

Mandibular Osteotomi ve Genioglossal İlerletme

Genioglossus kasını öne doğru çekilmekle retrolingual alanda genişlemeye neden olmaktadır. Retrolingual bölgede pasajı en fazla artıran yöntem olarak değerlendirilmektedir.[93]

Dil Kökünün Mandibulaya Asılması

Dil kökü askısında hipofarenks hacminin öne doğru genişletilmesi ve kollapsın önüne geçilmi amaçlanır. Çalışmalar %55-85 arasında başarı sağladığını ifade etmektedir.[94]

Maksillomandibuler Osteotomi ve İlerletme (MMOI)

Bu Evre II cerrahi girişim Evre I yöntemlerin yetersiz kaldığı maksilla veya mandibula bozukluğu olan, CPAP kullanamayan hastalarda önerilmektedir. Evre I girişimlerden en az 6 ay sonra yapılmalıdır.

Glossoepiglottopeksi ve Hiyotiroidopeksi

Glossoepiglottopeksi OUA hastalarında primer epiglottik kollaps tedavisi için güvenli ve güvenilir bir cerrahi teknik olduğu belirtilmektedir. Retrolingual bölgede tıkanıklığa neden olanlarda, lateral faringeal dokuların gerginliğini artırmak ve epiglottu öne çekme amaçlanır. Ses kalitesini etkileyebileceğinden şarkıcılarda ve sesini profesyonel olarak kullananlarda iyi sorgulanmalıdır.[95]

CO2 lazeri ile valleculae ve dilin kökünü kaplayan mukoza koterize edilir. Ardından boynun dışından, hyoid kemiğini kucaklayan ve epiglottis'in lingual yüzeyini dilin tabanına diken 1 numaralı Premilene® sütürlerini valleculae'den dışarı çıkıntı yapan iki adet 16-gage iğne yerleştirilir. Her iki tel daha sonra cildi lokal travmadan korumak için Silastic bir tabaka kullanılarak boynun dışına, larinks önüne sabitlenir. Büyük anatomik değişiklikler üretmeyerek, orofaringeal ve laringeal fonksiyonları korur. Ayrıca, ana polisomnografik parametreleri geliştirme yeteneğine sahiptir ve bu hasta kategorisindeki pozitif hava yolu basınç cihazlarının uyumunu ve etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir. [96]

4.11.5.4. Transoral Robotik Cerrahi (TORC)

Son on yılda robotik cerrahi teknolojisinin gelişmesiyle birçok alanda kullanılır hale gelmiştir. TORC ilk olarak O'Malley ve Weinstein tarafından 2009 da ağız, dil, tonsil, farenks ve larenks lezyonların cerrahisinde kullanılmıştır.[97] İlk olarak Vicini tarafından dil köküne bağlı OUAS da kullanılmıştır.

4.11.5.5. Trakeotomi

Trakeotomi, morbiditesi ve hastalar açısından kabul edilebilirliği düşük bir yöntem olmasına rağmen, OUAS'da en etkili tedavi yöntemidir. En önemli endikasyonları arasında ağır apnesi olan, oksijen satürasyonu çok düşük olan, kardiyak aritmileri olan ve CPAP tedavisinden fayda görmemiş hastalar bulunur. Kalıcı trakeostomi, obezite hipoventilasyonlu morbid obez hastalar veya belirgin kraniyofasiyal anomalisi olan ve diğer cerrahi veya cerrahi dışı tedavilerden fayda görmeyen hastalar için OUAS'ta uzun dönem tedavi seçeneğidir.[98]

4.12. Pediatrik Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

Pediatrik OUAS yenidoğan döneminden adolesan yaş grubuna kadar tüm çocukluk yaş gruplarında görülebilen uykuda normal solunum örüntüsünü bozan uzamış, kısmi üst solunum yolu obstrüksiyonu ve/veya aralıklı tam obstrüksiyonu tanımlar. Pediatrik OUAS, erişkininkinden epidemiyoloji ve klinik özellikler bakımından farklıdır.

Obstrüktif apne: Efor sarf edilmesine rağmen ventilasyonun 10 saniye veya 2 solunum siklusu boyunca veya ufak çocuklarda 6 saniye veya 1.5-2 siklus kadar durması olarak tarfi edilir.

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.

Uyanma indeksi: Saatte gerçekleşen uyanma sayısıdır.

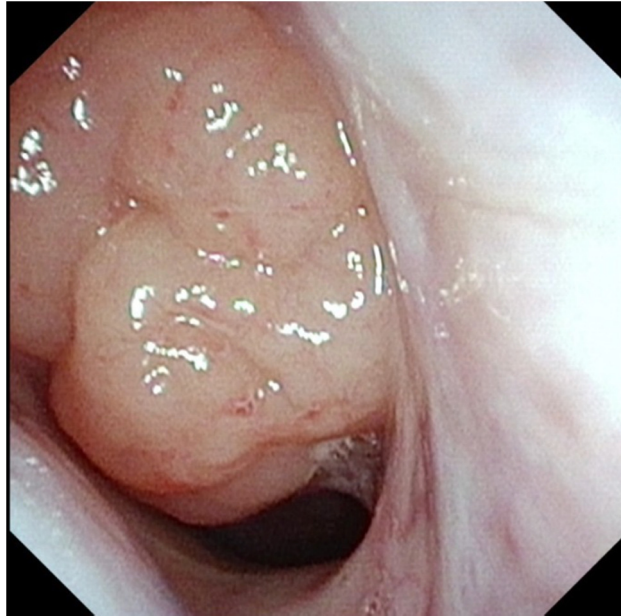
Üst hava yolu direnç sendromu: İnspirasyon sırasında negatif intratorasik basınç artışına bağlı olarak apn, hipopne veya oksijen desatürasyonu olmadan uyku bölünmesi ve uyanma atakları ile karakterizedir.

Horlama tek başına bir problem yaratmaz; fakat uykuda solunum bozukluğu probleminin bir belirtisi olabilir. Risk faktörleri arasında apne, erkek, 5 yaşından küçük olma, adenotonsiller hipertrofi, kronik nazal obstrüksiyon, ailede uyku problemi olması, sigara dumanına maruziyet, obezite ve kraniyofasiyal anomaliler yer almaktadır.

Klinik bulguları erişkinlerdekinden farklıdır. Çocuklarda horlama ve ağızdan nefes alma daha fazla izlenir. OUAS çocuklarda 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. Uykuda solunum bozukluğu olan çocuklarda nokturnal enürezis de görülebilmektedir. [99]

Aileden alınan öykü tanıda önemlidir. Çocukların uyku sırasındaki video kayıtları da önemlidir.

Fizik muayenede, rutin kulak, burun, boğaz ve baş-boyun muayenesine ek olarak genel görünüş, kilo-boy, kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır. Ayrıca çocuklarda göğüs duvarı deformitelerine ve torasik omur anomalilerine de bakmak gerekir.



Şekil 4.15: Adenoid dokusunun rijid nazal endoskopik görüntüsü



Şekil 4.16: Adenoid Dokusunun Lateral X-ray grafi görüntüsü

Tanıda altın standart yöntem PSG'dir. Pediatrik uyku laboratuvarlarının az olması ve pahalı olması sebepleriyle çok yaygın kullanılmamaktadır.[100]

Tedavide cerrahi dışı yaklaşımlar arasında kortikosteroidler, lökotrien reseptör antagonistleri ve maloklüzyonu olan hastalar için ortodontik yöntemler bulunmaktadır. Günümüzde OUAS tanısı almış çocuklarda birinci basamak tedavi adenotonsillektomidir. Ek cerrahi seçenekler arasında nazal cerrahiler, palatal cerrahi, maksillomandibuler cerrahi, dil kökü cerrahisi ve trakeotomi yer almaktadır. Her vaka kendi durumuna göre değerlendirilmelidir ve mümkünse adölesanın gelişme sürecini tamamlaması beklenmelidir.[99]

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği'nde 2018-2021 tarihleri arasında OUAS tanısı olan 31 kadın, 69 erkek hasta olmak üzere toplamda 100 hasta dahil edilmiştir. Çoğu horlama şikayetiyle başvurmuş olup genel şikayetler yönünden heterojen bir gruptur.

Çalışmadaki veriler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları kliniğindeki veri tabanından retrospektif olarak elde edildi. Tüm hastaların detaylı anamnezi, kulak, burun, boğaz muayeneleri, PSG öncesi alınan flexible nasal endoskopi kayıtları incelendi. Hastaların anamnez bilgileri, yaşları, cinsiyetleri, ek hastalıkları, VKİ, Friedman damak pozisyonları, tonsil boyutları, müller manevrasındaki daralma yüzdeleri, AHİ sonuçları not edildi.

PSG eğitimli uyku teknisyeni tarafından 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 O2 saturasyonu, vücut pozisyonu kaydedildi. PSG verileri Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi ilkelerine göre manuel olarak skorlandı.

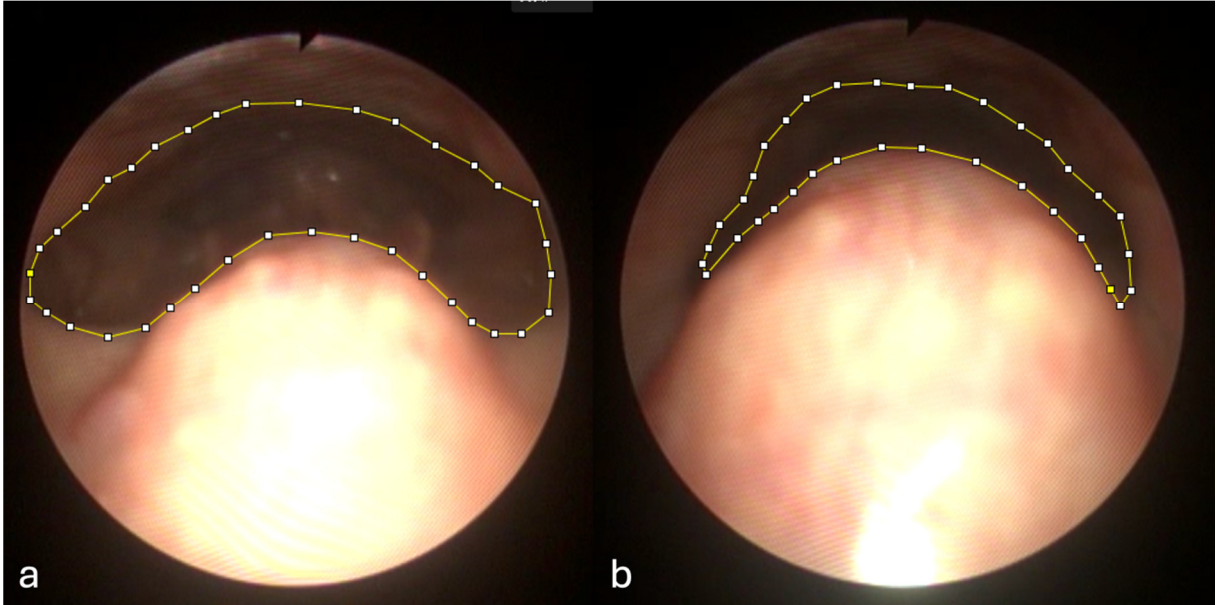
Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu (OSAS) hastaların muayenesinde flexible endoskoplarla yapılan Müller Manevrası çok önemli bir yer tutar. Müller manevrası zorlu bir ekspirasyondan sonra ağız ve burun kapalı olarak inspirasyon girişimi yapılır ve bu şekilde trakea ve üst solunum yolları gibi hava yollarının kollaps olan bölümlerini flexible endoskopi ile gözlemlenir. OUAS ön tanısıyla PSG yapılan hastaların alınan flexible nazofaringoskopi kayıtlarında Müller Manevrası başlangıcında yumuşak damak düzeyindeki en geniş alanın ekran görüntüsü alındı (İlk Alan). Ardından manevra esnasındaki daralan alanın ekran görüntüsü alındı (Müller Manevra Alanı). Bitmap görüntüleri, NIH Image'dan türetilen bir Java görüntü işleme programı olan ImageJ (National Institutes of Health [NIH], USA) kullanılarak analiz edildi. Tek araştırmacı, her görüntüyü üç kez analiz etti ve ortalama alan hesaplandı. Her iki görüntü endoskopi çapı sabit değer baz alınarak, İmage J programı yardımıyla, hava pasaj alanları hesaplandı. Müller manevrası esnasında daralma yüzdesi şu formülle bulundu;

$$\text{MM Daralma Yüzdesi} = \frac{\text{İlk Alan} - \text{Müller Manevra Alanı}}{\text{İlk Alan}} \times 100$$

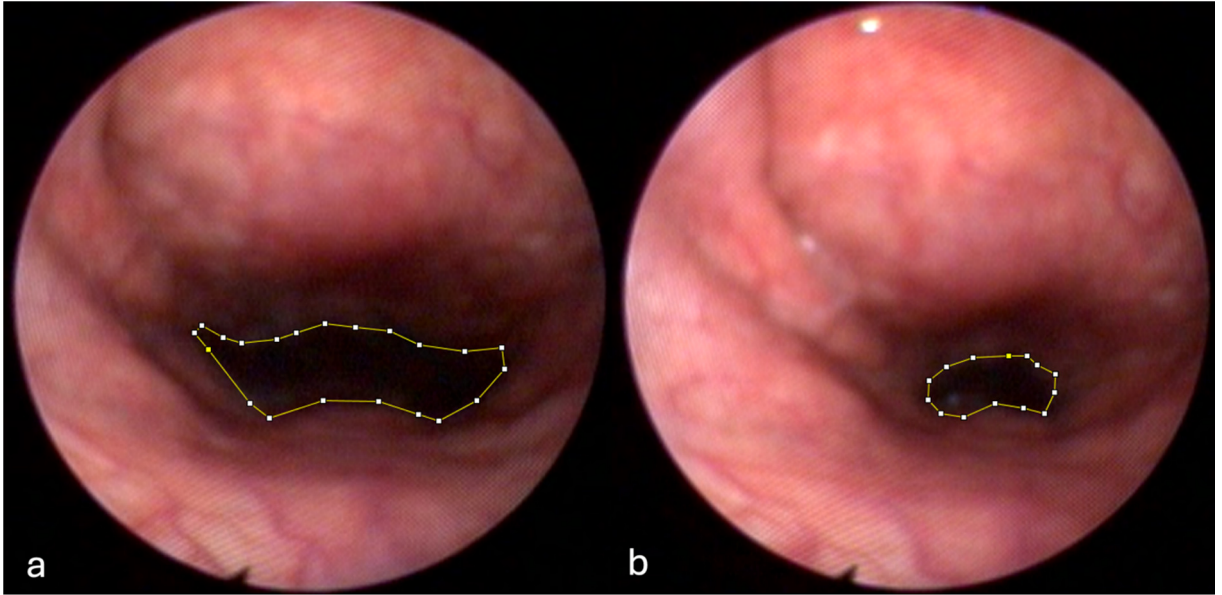
Şekil 6.1 deki hastanın daralma yüzdesini hesapladığımızda endoskop görüntü çapı 10 birim alındığında ilk açıklık alanı 23328, manevra esnasında açıklık alanı 8225 bulunmuştur. İlk alandan müller manevra esnasındaki alanı çıkardığımızda 15103 bulunmuştur ve bulunan bu değer manevra esnasında daralan alandır. $15103/23328 \times 100$ ile müller manevrası esnasında retropalatal düzeyde % 64'lük daralma meydana gelmiştir.

Hastaların dosyaları retrospektif olarak incelenip ekstra görüntüleme, girişim, test gerektirmediği için ek maliyet meydana gelmemiş ve bunun için ayrı bir bütçe ayrılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

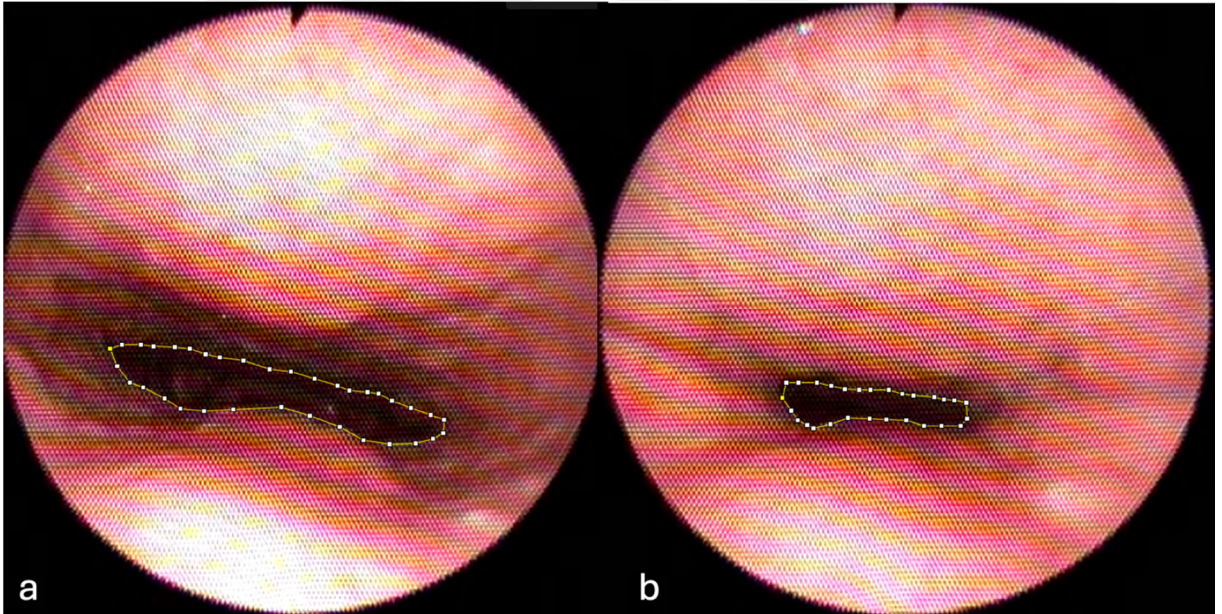
Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 06.02.2024 tarih İ01-64-24 numaralı kararı ile onay alınmıştır.



Şekil 5.1: Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 1. (a manevra öncesi, b manevra esnası)



Şekil 5.2: Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 2. (a manevra öncesi, b manevra esnası)



Şekil 5.3: Müller Manevrası esnasında daralma ölçülen örnek hasta 3. (a manevra öncesi, b manevra esnası)

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, standart sapma, en küçük, en büyük değer) hesaplanmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi (Pearson ve Fisher'in kesin testi) kullanılmıştır. Korelasyon düzeyleri ile ilgili var olan farklı iki görüşe de değerlendirmede yer verilmiştir. Sayısal ve

Binom (Evet-Hayır) verilerin ilişkisi için de Point-Biserial korelasyon kullanıldı. Yapılan analizlerde istatistiksel anlamlılık değeri %95 güven aralığında $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Korelasyon katsayısı, bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğünü belirten katsayıdır. Bu katsayı, (-1) ile (+1) arasında bir değer alır. Pozitif değerler direkt yönlü doğrusal ilişkiyi; negatif değerler ise ters yönlü bir doğrusal ilişkiyi belirtir. Korelasyon katsayısı 0 ise söz konusu değişkenler arasında doğrusal bir ilişki yoktur. İki değişken arasında hesaplanan korelasyon (r) değeri:

- $r<0.20$ ve sıfıra yakın değerler ilişkinin olmadığı ya da çok zayıf ilişkiyi işaret eder.
- 0.20-0.39 arasında ise zayıf ilişki
- 0.40-0.59 arasında ise orta düzeyde ilişki
- 0.60-0.79 arasında ise yüksek düzeyde ilişki
- 0.80-1.0 ise çok yüksek ilişki olduğu yorumu yapılır.

6. BULGULAR

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları

Kliniği'nde 2018-2021 tarihleri arasında OUAS öntanısı olan 31 kadın, 69 erkek olmak üzere 100 hasta dahil edilmiştir.

6.1. Sosyodemografik Özellikleri

Tablo 6.1: Hastaların cinsiyet dağılımları

Cinsiyet	Sayı	Yüzde(%)
Erkek	69	69
Kadın	31	31
Toplam	100	100

Tablo 6.2: Hastaların yaş dağılımları

Yaş	Min-Max	Ortalama+Standart Sapma
Erkek	19-73	48,12 ±11,18
Kadın	25-81	47,48 ±12,23
Toplam	19-81	46,15 ± 11,48

Çalışmadaki 100 hastanın 69'ü (%69) erkek, 31'i (31) kadındır. Erkeklerin yaşları 21 ile 73 arasında değişmekte olup; ortalaması 48,12 ±11,18'dir. Kadınların yaşları 25 ile 81 arasında değişmekte olup; ortalaması 47,48 ±12,23'tür. Toplam hastaların yaşları 21 ile 81 arasında değişmekte olup; ortalama yaş 46,15 ± 11,48 'dir.

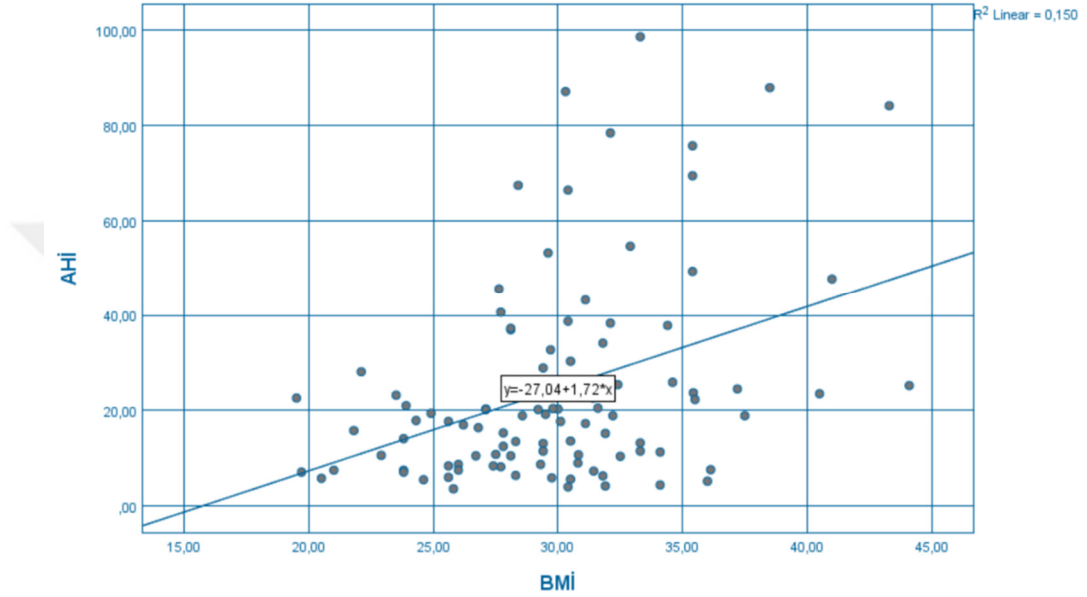
6.2. Hastaların Antropometrik ve Sağlık Durumlarına Ait Özellikler

Tablo 6.3: Hastaların antropometrik özellikleri

	Min-Max Değerleri	Ortalama ± Standart Sapma
Vücut Ağırlığı(kg)	50-125	86,79 ± 15,81
Boy Uzunluğu(cm)	148-194	170,26 ±10,09
VKI	19,5-44,1	29,83±4,77
Apne Hipopne İndeksi	3,6-98,6	24,37±21,08

Hastaların vücut ağırlıkları 50 kg ile 125 kg arasında değişmekte olup; ortalaması

86,79 ± 15,81 kilogramdır. Hastaların boyları 148 cm ile 194 cm arasında değişmekte olup; boy ortalaması 170,26 ±10,09cm'dir. Hastaların VKİ düzeyleri 19,5 ile 44,1 arasında değişmekte olup; ortalaması 29,83±4,77'tir. Hastaların Apne Hipopne İndeks'leri 3,6 ile 98,60 arasında değişmekte olup; ortalaması 24,37±21,08'dir.



Şekil 6.1: VKİ ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

Hastaların VKİ ile AHI arasındaki korelasyon incelendiğinde, $r=0,387$ (Korelasyon Katsayısı), $R^2 \text{ linear}:0,150$, $p<0,001$ olarak ölçülmüş vücut kitle indeksi arttıkça AHI sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$).

Tablo 6.2: Cinsiyete göre VKİ dağılımı

VKİ	Kadın		Erkek	
	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
Normal (VKİ<25)	5	16	10	15
Fazla kilolu (25≤VKİ<30)	10	32	26	38
I. derece obez (30≤VKİ<34,99)	10	32	25	36
II. derece obez (35≤VKİ<40)	4	13	6	8
III. derece obez (40≤VKİ)	2	7	2	3
Toplam	31	100	69	100

Kadın hastaların %16'sı normal, % 32'si fazla kilolu, % 32'si I. derece obez, %13'ü II. derece obezdir, % 7'si III. derece obezdir. Erkek hastaların %15'i normal, %38'i fazla kilolu, %36'sı I. derece obez, %8'i II. derece obez, % 7'si III. derece obezdir. Toplam hastaların % 15'i normal, % 36'sı fazla kilolu, % 35'i I. derece obez, % 10'u II. derece obez, % 4'ü III. derece obezdir.

Tablo 6.3: Cinsiyete göre sigara kullanma durumunun değerlendirilmesi

	Sigara Kullanım Durumu					
	Kullanmayan		Kullanan		Toplam	
Cinsiyet	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
Kadın	18	58	13	42	31	100
Erkek	29	43	40	57	69	100

Tablo 6.4: Cinsiyete göre alkol kullanma durumunun değerlendirilmesi

	Alkol Kullanım Durumu					
	Kullanmayan		Kullanan		Toplam	
Cinsiyet	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
Kadın	27	88	4	12	31	100
Erkek	44	64	25	36	69	100

Tablo 6.5: Hastaların ek hastalık durumlarının değerlendirilmesi

Ek Hastalık	Sayı	Yüzde(%)
Var	46	46
Yok	54	54

Hastaların %46'sının ek hastalığı bulunmakta, %44'ünün ek hastalığı bulunmamaktadır. Çalışmaya dahil edilen hastalarda en sık görülen ek hastalık hipertansiyon olup bunu Tip 2 DM takip etmektedir.

Tablo 6.6: Hastaların şikâyet durumlarının değerlendirilmesi

Şikâyet	Sayı	Yüzde(%)
Horlama	94	94,0
Ağzı Açık Uyuma	84	84,0
Uykuda Nefes Durması	83	83,0
Yorgun Uyanma	82	82,0
Burun Tıkanıklığı	72	72,0

Hastaların şikayetleri değerlendirildiğinde, en sık karşılaşılan şikayetler “horlama” (%94,0), ikinci sırada ‘ağız açık uyuma’ (%84), üçüncü sırada “uykuda solunum durması” (%83) şikayetleridir.

Gündüz uykululuk durumunu tespit etmek için kullanılan Epworth Uykululuk Skalasında 8 puan ve üzeri olgular gündüz aşırı uyku hali için pozitif kabul edilir. Hastaların %66 sında gündüz uyku hali pozitif çıkmıştır.

6.3. Hastaların Fizik Muayene Bulgularına Ait Özellikler

Tablo 6.7: Nazal kavite bulgularının değerlendirilmesi

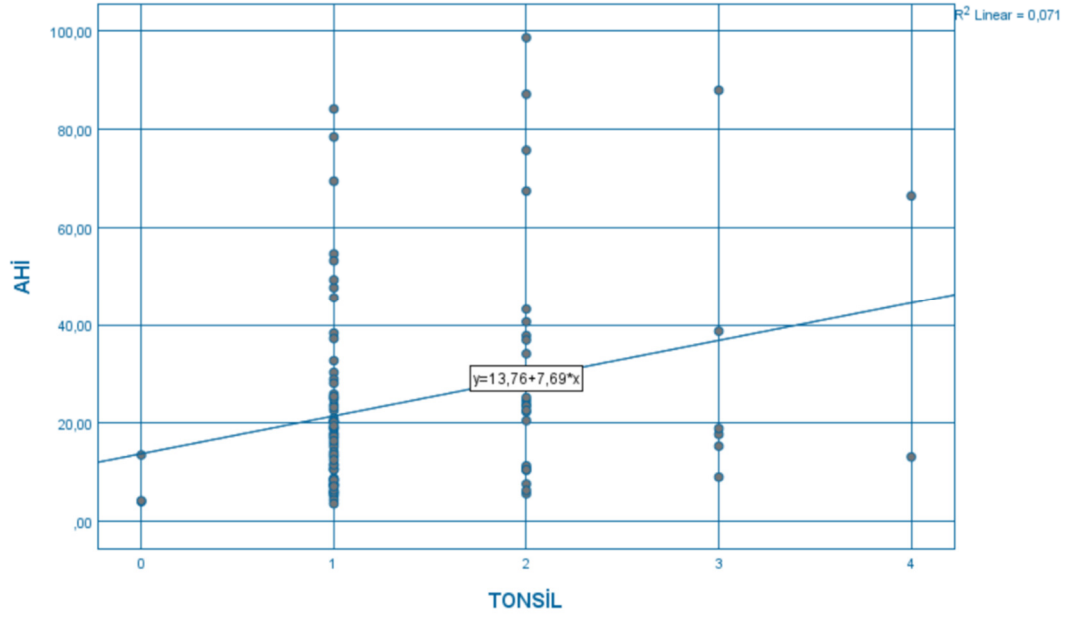
	Var		Yok	
	Sayı	Yüzde(%)	Sayı	Yüzde(%)
Septum Deviasyonu	71	71,0	29	29,0
Alt Konka Hipertrofisi	82	82,0	18	18,0

Hastaların nazal kavite muayenelerinde, %71,0’ında septum deviasyonu, %82,0’ında alt konka hipertrofisi bulunmaktadır.

Tablo 6.8: Hastalarda tonsil büyüklüğü değerlendirilmesi

Tonsil Hipertrofi Derecesi	Sayı	Yüzde(%)
Grade 1	67	68,3
Grade 2	23	23,4
Grade 3	6	6,1
Grade 4	2	2,0
Toplam	98	100,0

Hastaların tonsil hipertrofisi değerlendirildiğinde; en fazla grade 1 (%68,3), ikinci olarak grade 2 (%23,4) yer almaktadır. 2 hastanın tonsillektomi öyküsü mevcuttur.



Şekil 6.2: Tonsil Büyüklüğü ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

Hastaların tonsil büyüklüğünün grade derecesi ile AHI arasındaki korelasyon incelendiğinde, $r=0,267$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,071, $p=0.007$ olarak ölçülmüş, tonsil büyüklüğü arttıkça AHI sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$).

Tablo 6.9: Friedman sınıflamasına göre mallampati değerlendirilmesi

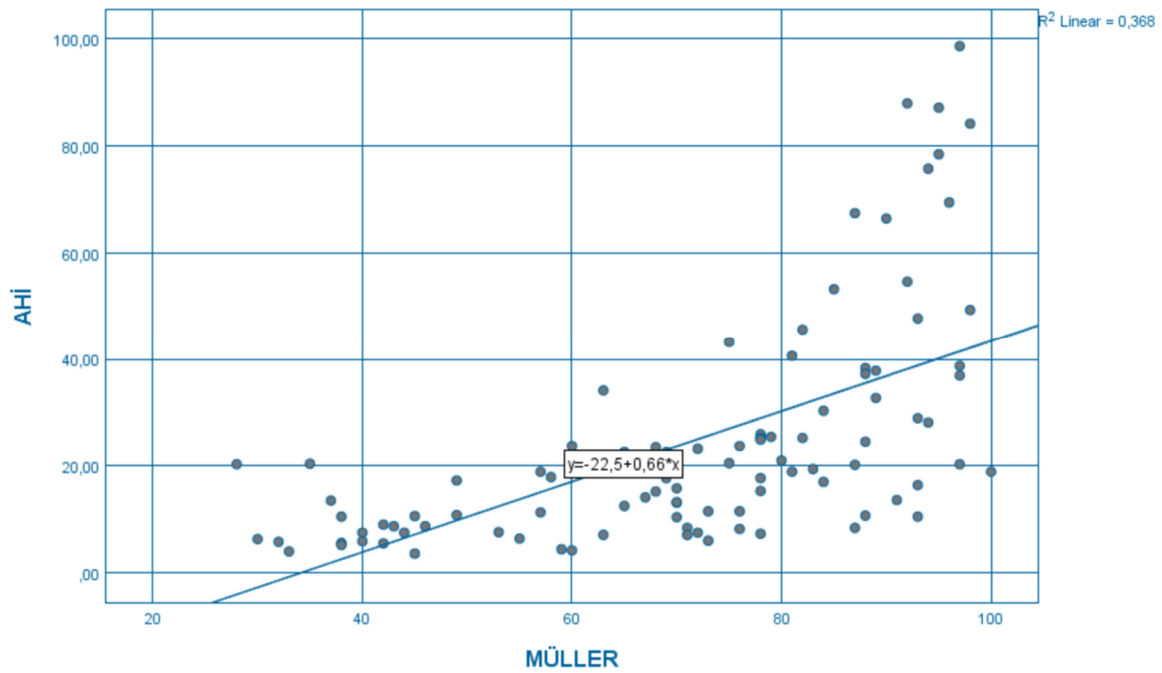
Friedman Mallampati Sınıflaması	Sayı	Yüzde(%)
Grade 1	4	4,0
Grade 2	53	53,0
Grade 3	33	33,0
Grade 4	10	10,0
Toplam	100	100,0

Friedman mallampati sınıflamasına göre en fazla Mallampati grade 2 (%53,0), ikinci olarak ise Mallampati grade 3 (%33) bulunmuştur. Artan mallampati derecesi ile AHI şiddeti arasında korelasyon değerlendirilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır($p>0,05$).

Tablo 6.10: Hastaların Müller manevrasında daralma derecesinin değerlendirilmesi

Müller Manevrasında Daralma Yüzdesi	Min-Max	Ortalama+Standart Sapma
Erkek	28-98	73,17 ±18,76
Kadın	35-100	66,80 ±20,47
Toplam	28-100	71,2 ± 19,42

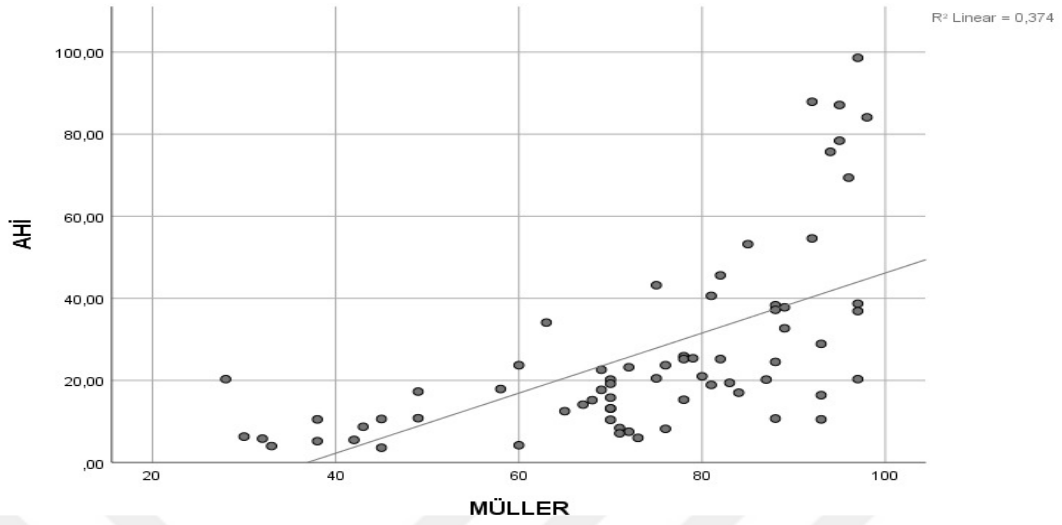
Hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdeleri hesaplandığında en az %28, en fazla %100 daralma izlenmiştir. Erkeklerde daralma yüzdesi ortalama 73,17 ±18,76, kadınlarda 66,80 ±20,47 olarak gözlenmiştir.



Şekil 6.3: Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

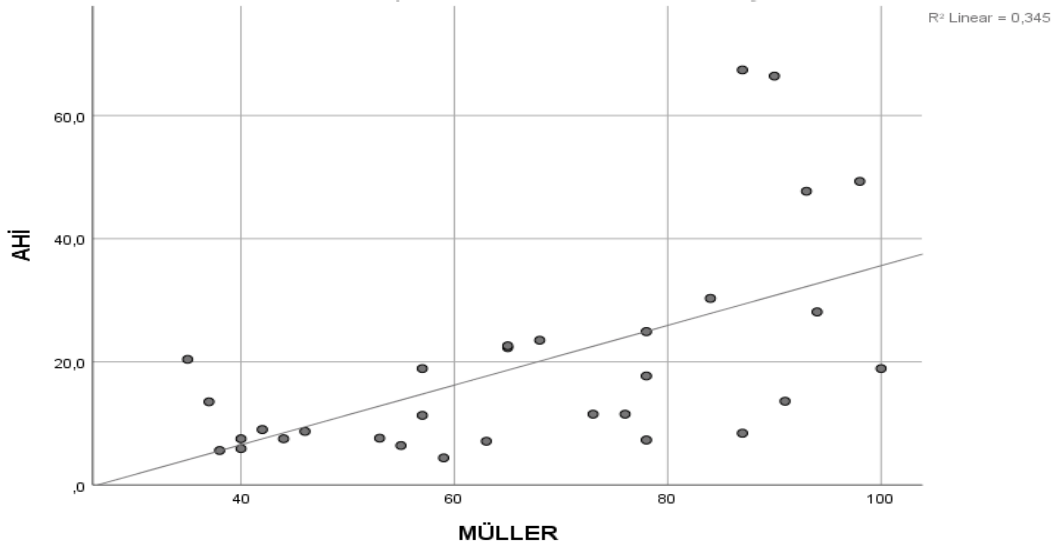
Hastaların Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHI sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,606$ (Korelasyon Katsayısı), $R^2 \text{ linear}:0,368$, $p<0.001$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHI sonucunun arttığı gözlenmiş, sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$)

100 kişilik hasta grubunu oluşturan 31 kadın ve 69 erkek kendi aralarında incelenmiştir.



Şekil 6.4: Erkek hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

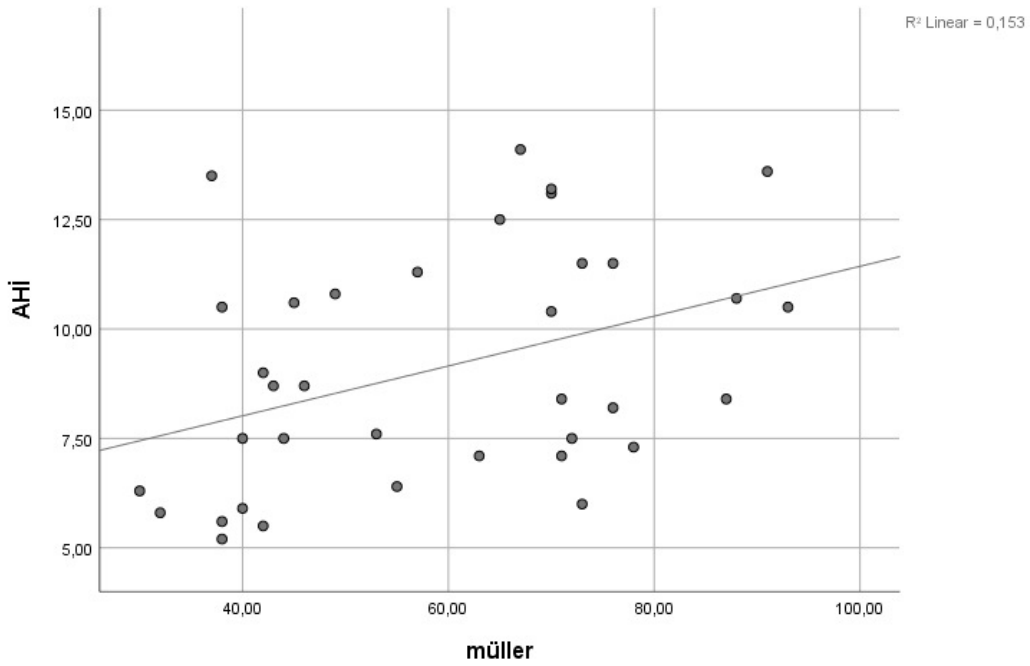
Erkek hastaların Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHI sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,611$ (Korelasyon Katsayısı), $R^2 \text{ linear}:0,374$, $p<0.001$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHI sonucunun arttığı gözlenmiş, sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$)



Şekil 6.5: Kadın hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

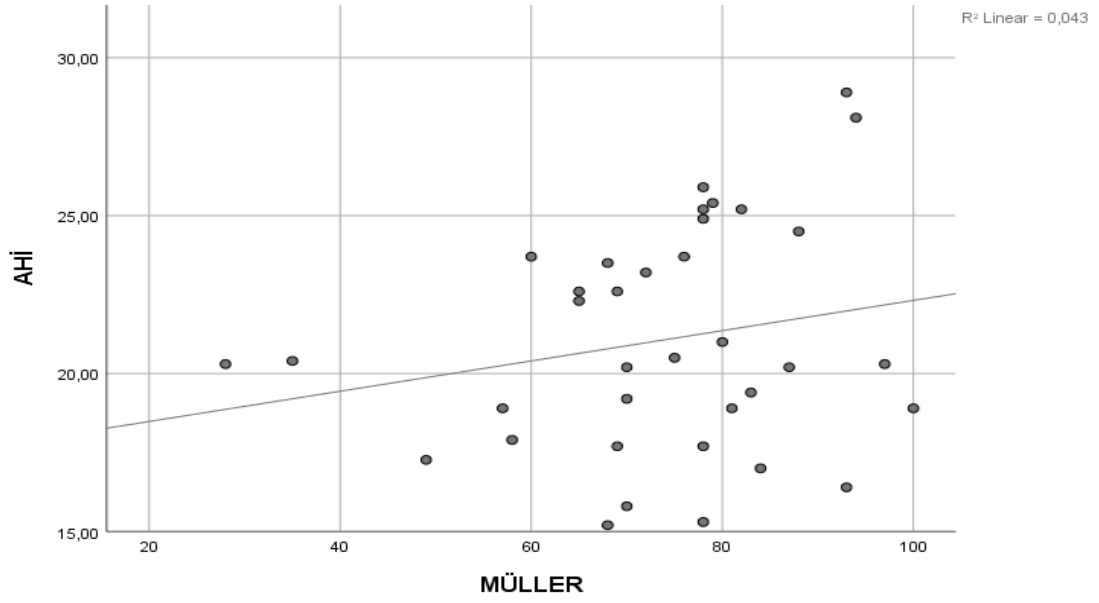
Kadın hastaların Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHİ sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,588$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,345, $p<0.001$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

100 hasta OUAS şiddetine göre kendi aralarında hafif, orta, ağır OUAS olacak şekilde Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHİ değeri karşılaştırılmıştır. Basit horlama grubunda 4 hasta olduğu için hasta sayısı yetersizliğinden basit horlamaya yönelik değerlendirme yapılamamıştır.



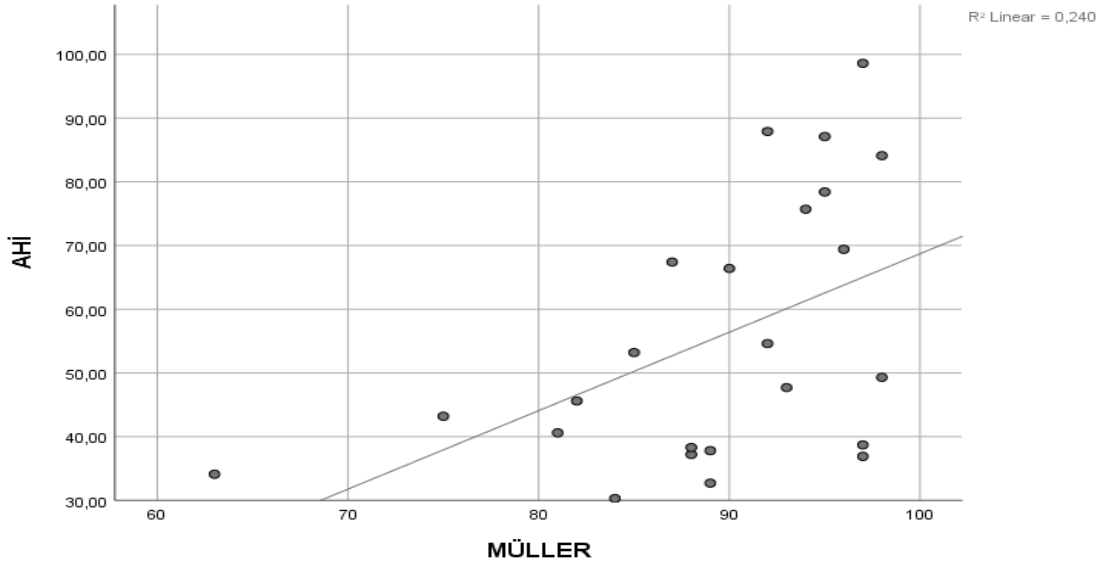
Şekil 6.6: Hafif derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

Hafif derece OUAS ($5 \leq \text{AHİ} < 15$) olan 36 hastanın Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHİ sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,392$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,153, $p=0.018$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 6.7: Orta derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

Orta derece OUAS ($15 \leq \text{AHI} < 30$) olan 36 hastanın Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHI sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,208$ (Korelasyon Katsayısı), $R^2 \text{ linear}:0,043$, $p=0,223$ ölçülmüş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ($p=0,223$)



Şekil 6.8: Ağır derece OUAS’u olan hastaların Müller Manevrasındaki daralma yüzdesi ile Apne-Hipopne İndeksi korelasyon değerlendirmesi

Ağır derece OUAS ($AHI \geq 30$) olan 24 hastanın Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHI sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,490$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,240, $p=0.015$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttı a AHI sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).



7. TARTIŞMA

Solunum bozukluğu kaynaklı en önemli uyku problemi; obstrüktif uyku apnesi sendromu olup, solunum yolunun aralıklı kollabe olması sonucu, hava akımının azaldığı (hipopne) ya da tamamen kesildiği (apne), solunum ilişkili kısmi uyanıklıkların (arousal) olduğu ve solunum çabası ile solunumun tekrar normalleştiği bir durumdur. Tekrar eden solunum durmaları satürasyon anormalliklerine (desatürasyonlara), sempatik sistem aktivasyonuna ve uyku bölünmelerine neden olarak nörolojik, psikososyal, kardiyopulmoner gibi birçok sistemsel sorunlar ortaya çıkarabilmektedir.[101, 102] OUAS sadece uyku süresinde etkisi sınırlı kalmayıp, gün içi uykululuk, algıda ve konsantrasyonda azalma, düşük hayat kalitesi, artmış motorlu araç kazası riski gibi majör komorbiditelere yol açabilir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, fizyopatoloji ve komplikasyonlarının daha iyi anlaşılmasıyla, OUAS' nun önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olduğu ortaya konulmuştur.

OUAS tanısında PSG'nin yeri tartışmasızdır, fakat bu çalışma hem pahalı ve zaman alıcı hem de özel ekip gerektirdiği için ülkemizde ve Dünyada yeterli düzeyde araştırma yapabilecek laboratuvar sayısının sınırlı olması sebebiyle laboratuvarlarda çalışacak kişilerin belirlenmesinde seçici davranmak gerekmektedir.[60]

Polisomnografik çalışma sonuçlarında, OUAS' ın tanısında ve şiddetinin belirlenmesinde en çok kullanılan kriter Apne-Hipopne İndeksi (AHİ)'dir. Apne, devam eden solunum eforuna rağmen hava akışının 10 saniyeden fazla durması olarak tanımlanırken, hipopne ise oksihemoglobin desatürasyonunun %4 veya daha fazla olmasına neden olan hava akışındaki %50'den fazla düşüştür. AHİ, 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 değerine 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 hasta grubunun tamamına PSG yapıldı ve hasta grubunun AHİ ortalaması $24,37 \pm 21,08$ olup, 4 hastanın basit horlama ($\text{AHİ} < 5$) olduğu ve 36 hastanın hafif dereceli ($5 \leq \text{AHİ} < 15$), 36 hastanın orta dereceli ($15 \leq \text{AHİ} < 30$), 24 hastanın ağır dereceli

($AHI \geq 30$) OUAS grubuna girdiği görülmüştür. Üst hava pasajında obstrüksiyon ve kollapsın gelişiminde etkili fizyopatolojik nedenler vardır. Bunlar; üst solunum yolu anatomisi, inspirasyon esnasındaki negatif basınç ve farengeal hava pasajını genişleten kaslardaki aktivite kaybıdır.[103] Yaş, cinsiyet ve obezite gibi belirgin risk faktörleri bu fizyopatolojik durumları kolaylaştırarak, OUA'ye olan yatkınlığı artırmaktadır. [104] Yaş, cinsiyet, obezite ve sigara kullanımı gibi faktörlerin yanında yaşlanma, vücut yağ dağılımı, doku elastikiyeti ve ventilasyonun kontrolünde ortaya çıkan değişiklikler OUAS yatkınlığı artırmaktadır.[105] OUAS'ın en sık 40–65 yaş aralığında görüldüğü, 65 yaş sonrasında sıklığının azaldığı bildirilmiştir.[103] Çalışmamızda hastaların toplam yaş ortalaması $46,15 \pm 11,48$ tir. AHI 'ne göre yaş ortalamaları değerlendirildiğinde, basit horlaması olanların $52,75 \pm 1,5$, hafif dereceli OUAS ($5 \leq AHI < 15$) olan hastaların $43,66 \pm 12,07$, orta dereceli OUAS ($15 \leq AHI < 30$) olanların $48,05 \pm 11,95$, ağır dereceli OUAS ($AHI \geq 30$) olan hastaların ortalaması $45,91 \pm 10,55$ 'tir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Erkek cinsiyeti OUAS için önemli bir risk faktörüdür. Androjenik yağ dağılımı sebebiyle özellikle boyun bölgesinde yağın toplanması ve erkeklerde VKİ'nin daha yüksek olması, OUAS riskini artırmaktadır. 1980'li yıllarda yapılan araştırmalarda, erkek/kadın oranı 10/1 ile 7/1 gibi yüksek bulunmuştur.[105] Fakat, son yıllarda yapılan çalışmalarda farkının bu kadar yüksek olmadığı, kadın/erkek oranının 1/3 olduğu görülmüştür. Nieto ve arkadaşlarının 6132 kişi üzerinde yaptığı tarama çalışmasında, OUAS tanısı konulan olguların %37'sinin kadın olduğu bildirilmiştir. [106]

Mohsenin, cinsiyet farkının OUAS etiyolojisindeki nedenini bulmak amacıyla üst havayolu muayenesi içeren bir çalışmada kadın hastalarda havayolunun erkeklere göre dar olduğu, fakat erkeklerde farengeal boyut OUAS'ın en önemli belirleyicisi olmuştur. Erkeklerde havayolunun daha gevşek olduğu, supin pozisyonda farengeal çapta daha fazla azalma ve uyku sırasında artmış inspiratuar basınç olduğu saptanmıştır. Bu özellikler, üst havayolunun total kollapsını tetikleyerek OUAS oluşmasına neden olmaktadır. Kadınlarda ise üst havayolu rezistansının uykuda az değiştiği, inspiratuar basınçta ise önemsiz değişme olduğu ve bununla da üst havayolu ve hava akımının devamlılığının sağlandığı görülmüştür.[107, 108] Lan ve arkadaşları, volumetrik bilgisayarlı tomografi kullanarak erkeklerde üst hava yolunun bazal çapını ve kompliyansını ölçmüş ve OUAS'lı hastalarda hem uyanık hem de uykuluyken dar kesit alanı olduğunu saptamışlardır.[109]

Çalışmamızda, cinsiyete göre AHİ değerlendirildiğinde, erkeklerde %4,3'ünün basit horlama ($AHI < 5$), %28,9'unun hafif dereceli OUAS ($5 \leq AHI < 15$), %39,1'inin orta dereceli OUAS ($15 \leq AHI < 30$), %27,5'inin ağır dereceli OUAS ($AHI \geq 30$) olduğu saptandı. Kadın hastalarda ise %3,2'sinin basit horlama ($AHI < 5$), %51,6'sının hafif dereceli OUAS ($5 \leq AHI < 15$), %29'unun orta dereceli OUAS ($15 \leq AHI < 30$), %16,1'inin ağır dereceli OUAS ($AHI \geq 30$) olduğu saptandı. Cinsiyete göre hastaların AHİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Çalışmamızda erkek hasta grubunda daha fazla OUAS tespit edildi ve şiddetinin daha ağır olduğu saptandı, literatür ile benzer özellikte olduğu görüldü. [110]

OUAS fizyopatolojisinde obezite önemli bir etken olup obeziteyi vücut yağlarında artış olarak tanımladığımızda, en önemli belirleyici faktör, yağın vücuttaki dağılımıdır. Hatta zayıflama ile OUAS semptomlarında düzelme saptanabilmektedir.[111] Erkeklerde genellikle merkezi olup batin ve boyun bölgesinde yoğunlaşan yağlanma olur. Kadınlarda ise kalça çevresinde yoğunlaşan yağlanma olur. Çalışmaların çoğunda erkek tipi yağlanma paterninin, boyun ve abdominal organlar çevresinde olup daha çok komplikasyona neden olduğunu göstermektedir. Obezite ile hipertansiyon, koroner arter hastalığı, OUAS, Tip II diabetes mellitus, stroke, çeşitli kas-kemik, karaciğer hastalıkları ilişkilendirilmektedir.[112, 113] Kirschner ve arkadaşları, üst vücut yarısı obezitesi olan kadınların testosteron ve östradiol düzeylerinin alt vücut yarısı obezitesi olan kadınlardan daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. [114]

Obezitenin şiddetini değerlendirmek için kullanılan en yaygın parametre VKİ'dir. 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 arkadaşlarının yaptığı çalışmada OUAS'lı 67 olgudan, hafif OUAS'lıların %69'unun, orta ve şiddetli OUAS'lıların %77'sinin obez ($VKI > 29$) olduğunu saptamışlardır.[115] Kırıçoğlu C. ve arkadaşları ise 199 OUAS'lı olgudan %76'sında VKİ'nin 26'nın üzerinde olduğunu saptamışlardır.[116] Çalışmamızda, erkek olguların %13,0'ü normal, % 37,6'ı fazla kilolu, % 37,6'sı I. derece obez, %8,6'sı II. derece obez ve % 2,8'i III. derece obez olarak saptanmıştır. Kadın olguların %16,1'i normal, %32,2'si fazla kilolu, %32,2'si I.

derece obez, %12,9'u II. derece obez ve %6,4'ü III. derece obez olarak saptanmıştır. Toplam olguların %15,0'i normal, % 36,0'ı fazla kilolu, % 35'i I. derece obez, %10'u II. derece obez ve % 4'ü III. derece obez olarak saptanmıştır. Çalışmamızda erkek ve kadın hastaların, fazla kilolu ve I.derece obez grubunda daha fazla olduğu değerlendirildi. Hastaların VKİ ve AHİ sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,387$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,150, $p<0,01$ ölçülmüş, VKİ arttıkça AHİ değerinin arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$)

OUAS'lı hastalarda horlama ve gündüz uykululuğu en sık görülen semptomlar olup, hastaların bilişsel fonksiyonlarını ve iş performanslarını etkilemektedir. [117] Aynı demografik ve AHİ değerlerine sahip iki hastanın gündüz uykululuk şikâyeti farklı düzeylerde olabilmekte olup, gündüz uykululuğun patofizyolojik nedenleri hala tam aydınlatılamamıştır. OUAS şiddeti ile uykululuğun şiddeti ilişkili olmayabilmektedir. Mediano yaptığı çalışmada gündüz uykululuğu olan hastalarda olmayanlara oranla daha kısa uyku latensleri, artmış uyku etkinliği ve kötü nokturnal oksijenizasyonu olduğunu göstermiş olup gündüz uykululuğunun en önemli belirleyicisinin nokturnal hipoksemi olduğunu öne sürmüşlerdir.[118] Uyku sırasında ortaya çıkan aralıklı hipoksinin, inflamatuvar ve oksidatif stres mekanizmaları yoluyla nöral hücre hasarı ve apoptoza neden olabileceği öne sürülmüştür. [119] Roure ve arkadaşları, gündüz uykululuğu olan OUAS'lı hastaların olmayanlara göre daha uzun ve daha etkili uyuduklarını, ancak gece oksijenizasyonunda ve uyku bölünmesinde daha kötü durumda olduklarını göstermişlerdir. [120]

Horlama, genellikle üst hava pasajı obstrüksiyonu sonucu yumuşak damak ve diğer üst solunum yolu organlarının titreşimi ile oluşan düzensiz, kaba ve gürültülü ses olarak tanımlanır. Daha çok erkeklerde görülür ve çoğunlukla partnerlerinin rahatsız olması nedeniyle gündeme gelir. Horlama, kişinin eşiyle olan sosyal ve cinsel ilişkisini olumsuz etkileyebilir ve toplu ortamlarda kalan kişilerin de yakınlarını rahatsız edebilir.

OUAS olan hastalarda horlama sık görülmesine karşın, horlayan her bireyde OUAS bulunmaz. Larsson yaptığı çalışmada 4648 kişi içinde horlama prevalansı kadınlarda %7.4, erkeklerde %17.9; tanıklı apne ise kadınlarda %2.4, erkeklerde %11.4 olarak görülmüştür.[121] Enright ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada horlama prevalansı kadınlarda %19, erkeklerde %33 olarak bildirilmiştir.[122]

Çalışmamızda, hastaların en sık karşılaşılan şikayetleri horlama (%94), ağzı açık uyuma (%84), uykuda nefes durması(%83) olarak izlenmiştir.

Literatürde, Mallampati derecesi ve Friedman damak pozisyonunun uyku hastalarının klinik değerlendirilmesinde faydalı olmadığını ve postüre göre değişkenlik gösterdiğini belirten çalışmalar vardır.[123] Thong ve ekibi, çalışmalarında OUAS şiddeti ile Friedman damak pozisyonu ve Friedman skoru arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. [124] Friedman ve ekibinin yaptığı bir meta-analiz, Mallampati sınıflandırması ve Friedman damak pozisyonunun OUAS şiddetini tahmin etmede öngörücü olduğunu göstermiştir.[125] Başal ve ekibi, farklı hekimler tarafından yapılan Mallampati derecelendirmelerinin tutarsız olduğunu ve hekimler arası tespitin farklılık gösterdiğini belirtmiştir.[126] Hukins'in çalışması, Mallampati derecelendirmesinin polisomnografi hastalarının triajında yararsız olduğunu ve şiddetli OUAS veya OUAS olmayan hastaları önceden belirlemede önemli olmadığını ortaya koymuştur.[127] Modifiye Friedman skoru, VKİ, Friedman damak pozisyonları ve tonsil boyutlarına dayanarak hesaplanır ve OUAS hastalarının değerlendirilmesi ile cerrahi seçiminde kullanılır. Genellikle UPPP öncesi hasta seçiminde ve ameliyat etkinliğini değerlendirmede kullanılırken, polisomnografi öncesi fizik muayenede damak ve dil pozisyonunun değerlendirilmesinde de sıkça kullanılır. [55]

Biz de OUAS olan hasta grubunda mallampati derecesinin ve Friedman damak pozisyonunun bu hasta grubunda fizik muayenede önemli bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda Friedman sınıflandırmasına göre oral kavite muayenesi yapıldığında, en fazla Mallampati grade 2 (%53,0), ikinci olarak ise Mallampati grade 3 (%33) bulunmuştur. Artan mallampati derecesi ile AHİ şiddeti arasında korelasyon değerlendirilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır($p>0,05$).

Hastaların tonsil hipertrofisi değerlendirildiğinde; en fazla grade 1 (%68,3), ikinci olarak grade 2 (%23,4) yer almaktadır. Hastaların tonsil büyüklüğünün grade derecesi ile AHİ arasındaki korelasyon incelendiğinde, $r=0,267$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,071, $p=0.007$ olarak ölçülmüş, tonsil büyüklüğü arttıkça AHİ sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$). Cahali ve ark yaptığı 130 kişilik hasta grubu çalışmasında tonsil büyüklüğü ile AHİ değeri arasında korelasyon olduğu tespit edilmiştir.[128] Li ve ark. yaptığı 35 kişilik pediatrik grupta lateral boyun radyografisi ile değerlendirilen tonsiller hipertrofinin obstrüktif uyku apnesinin şiddeti ile pozitif korelasyon gösterdiğini

göstermektedir.[129] Ayrıca çalışmamızda hastaların nazal kavite muayenelerinde %71,0'inde septum deviasyonu, %84,0'ünde alt konka hipertrofisi tespit edilmiştir.

Müller manevrasının OUAS şiddetini tahmin etmede yararlı olduğunu belirten çalışmalar olduğu gibi, bunun tersini savunan çalışmalar da vardır. Bu manevra ile hastaların nazal pasajı ve nazofarenksi değerlendirildikten sonra, yumuşak damak ve lateral bantların obstrüksiyona ne kadar katkıda bulunduğu, hipofarenks incelemesinde de dil kökü ve lateral bantların obstrüksiyona ne kadar neden olduğu, hastanın uyanık ve oturur pozisyonunda değerlendirilir. Bu nedenle Müller manevrası ile ilgili bazı tartışmalar bulunmaktadır. Uyanık ve oturur pozisyonunda yapılması, hastanın manevraya uyumu ve manevrayı yapanların farklı yorumlama olasılığı gibi nedenlerden dolayı, Müller manevrasının yeterliliği ve yararı konusunda farklı görüşler mevcuttur. Uyanıkken yapılan manevranın, uykudaki obstrüksiyonu değerlendirmek için yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu yüzden uyku endoskopisi geliştirilmiştir. Kliniğimizde hastaları hem Müller manevrası hem de uyku endoskopisi ile değerlendiriyoruz. Müller manevrası ile obstrüksiyon derecesi genellikle yüzde 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.[130]

Kliniğimizde hastalar oturur pozisyondayken müller manevrası ile değerlendirilmektedir. Çalışmamızda hastaların müller manevrası yapılarak retropalatal obstrüksiyon derecelerine bakıldığında Müller manevrasındaki daralma yüzdesi ile AHİ sonuçları değerlendirildiğinde $r=0,606$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,368, $p<0.001$ ölçülmüş, erkek hasta grubu değerlendirildiğinde $r=0,611$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,374, $p<0.001$ ölçülmüş, kadın hasta grubu değerlendirildiğinde $r=0,588$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,345, $p<0.001$ ölçülmüş, kadın, erkek ve toplam hasta grubunda manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$)

Çalışmamızda OUAS şiddetine göre müller manevrası daralma yüzdesi değerlendirildiğinde hafif derece OUAS hasta grubunda $r=0,392$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,153, $p=0.018$ ölçülmüş, ağır derece OUAS hasta grubunda $r=0,490$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,240, $p=0.015$ ölçülmüş, manevradaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ sonucunun arttığı gözlenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0,05$) Orta derece

OUAS hasta grubunda ise $r=0,208$ (Korelasyon Katsayısı), R^2 linear:0,043, $p=0.223$ ölçülmüş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tunçel ve ark. yaptığı çalışmada müller manevrası ile AHİ arasında korelasyon bulunmamış, müller manevrası ile Epworth uyku skalası arasında korelasyon bulunmuştur.[58] Tunçel ve ark. müller manevrasındaki daralmayı subjektif olarak gözlemlemiş ve 4 kategoride incelemiştir. Çalışmamızda ise Tunçel ve ark. çalışmasına göre retropalatal müller manevrasındaki daralma yüzdesi daha objektife yakın olarak hesaplanmış, AHİ ile arasında korelasyon bulunmuştur. Kum ve ark. yaptığı çalışmada müller manevrasında retropalatal ve retrolingual düzeyde lateral faringeal duvar kollapsı varlığının OUAS açısından daha anlamlı olduğunu gösterilmiştir.[131] Çalışmamızda da OUAS şiddeti ile en çok korele olan muayene retropalatal müller muayenesi olmuştur. Obez olmayan hasta grubunda retropalatal müller derecesi, özellikle erkeklerde, OSA'nın hem varlığı hem de şiddeti ile oldukça ilişkili bulunmuştur.[132] Yine çalışmamızda hem erkek hem kadın OUAS hastalarında AHİ ile retropalatal müller manevrası koreledir. Müller manevrasının retroglossal düzeydeki obstrüksiyonları tespit konusunda yetersiz kaldığını, ilaçla indüklenmiş uyku endoskopinin daha net bulgu vereceğini savunan çalışmalar da mevcuttur.[133] Jung ve ark. ise uyku endoskopisinin yapılamadığı koşullarda müller manevrası yardımıyla cerrahi müdahale yapılabilecek bölgelerin belirlenebileceğini önerdi.[134]

Hewitt ve ark. yaptığı çalışmada poliklinik şartlarında yapılan fizik muayenede hastaların %74.4'üne palatal girişim düşünmesine karşın, uyku endoskopisi ile tekrar değerlendirdiklerinde bu oranının %54'e düştüğünü saptadılar.[135] Darlık seviyesini tespit etmek için müller manevrası ve uyku endoskopisi beraber yapıldığında, müller manevrası ile retroglossal bölge kaynaklı kollapsın daha düşük oranda tespit edildiği bildirilmektedir.[133]

Yapmış olduğumuz araştırma sonucunda kilo, VKİ arttıkça OUAS şiddetinin arttığını, retropalatal Müller manevrası ile üst solunum yolunda meydana gelen daralmanın hava geçişini azalttığı ve daralmaya bağlı oluşan OUAS ile arasında ilişkinin olduğu, daralma yüzdesi arttıkça OUA şiddetinin arttığını kanıtladık. Normal şartlar altında poliklinik ortamında yapılan ve subjektif olarak gözlenen retropalatal düzeydeki daralmayı bu çalışmamızda daha objektif olarak değerlendirdik. Kadın ve erkek hasta gruplarını ve bütün hasta grubunu ayrı ayrı incelediğimizde mevcut korelasyon değerleri anlamlı çıkmış, bunun sonucunda hastalardaki retropalatal daralma oranının OUAS ile başvuran hastaların klinik değerlendirilmesinde önemli

bir muayene yöntemi ve hastalığın derecesinin değerlendirilmesinde rutin bir parametre olarak klinik uygulamalarda yerini alması gerektiğini göstermektedir.

OUAS kliniği çok iyi bilinmekle beraber obstrüksiyonu yapan bölgeyi tespit ederken halen zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu sebeple obstrüksiyona sebep olan bölgenin ve obstrüksiyon derecesinin tespiti için önemli olduğunu düşündüğümüz bu çalışmayı yaptık. Fizyopatolojisi ve sistemik hastalıklarla ilişkisi nedeniyle birçok çalışma yapılmış olan OUAS’nda obstrüksiyona sebep olan etyolojik faktörler için daha kapsamlı, geniş ve daha büyük hasta gruplarında yapılacak klinik ve anatomik çalışmalara ihtiyaç vardır.



8. SONUÇ

OUAS'u Dünyada ve ülkemizde toplumun önemli bir kısmının hayat kalitesini düşüren, birçok sistemik hastalıklarla ilişkisi olan ve uzun zaman içerisinde morbidite ve mortalite riski yaratan, Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları Uzmanlarıyla beraber Göğüs Hastalıkları, Nöroloji, Psikiyatri Uzmanları ve uyku tıbbıyla uğraşan tüm branşları ilgilendiren ve multidispliner yaklaşım gerektiren bir sağlık sorunudur. OUAS için şikayet, semptom, anamnez ve muayeneler her ne kadar bize öntanı koydursa da kesin tanı PSG ile konulur. Uyku teknisyenleri tarafından yapılan, pahalı ve zaman alan bir çalışma olması, diğer taraftan uyku laboratuvarı sayısının ülkemizde az sayıda olması sebebiyle, PSG yapılacak olguların belirlenmesinde fizik muayene bulgularının ve klinik parametrelerin yorumlanması önemlidir. Bu sebeple, uyku apne sendromunda PSG için doğru endikasyona sahip hastaları seçmek, gereksiz PSG'den kaçınmak ve hastalığın kliniğini takip etmek için yaş, cinsiyet, VKİ, boyun çevresi, Müller Manevrası, Friedman damak pozisyonu gibi tanıda yardımcı parametrelerden yararlanmak gerekmektedir. Uygun hasta grubuna uyku endoskopisi yapılarak obstrüksiyon derecelerinin değerlendirilebilir, anatomik nedenlere yönelik uygun cerrahi işlem planlanabilir. Bu parametrelerle ilgili yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda:

Yaşla AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında OUAS her yaşta görülebilir, yaşlanma ile OUAS şiddeti ve AHİ arasında herhangi korelasyon saptanmamıştır.

VKİ ile AHİ arasındaki ilişkiye baktığımızda pozitif yönde korelasyon olduğu, VKİ arttıkça AHİ değerinin de arttığı saptanmıştır.

Friedman damak pozisyonu ve AHİ arasındaki ilişkiye bakıldığında her iki parametre ile AHİ arasında pozitif ve negatif korelasyon saptanmamıştır.

Tonsil büyüklüğü ve AHİ arasındaki ilişkiye baktığımızda pozitif yönde korelasyon olduğu, tonsil büyüklüğü arttıkça AHİ değerinin arttığı saptanmıştır.

Müller manevrası ile OUAS şiddeti ve AHİ değerleri karşılaştırıldığında kadın, erkek ve toplam olmak üzere her grupta retropalatal Müller manevrasındaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ değerinin arttığı pozitif korelasyon saptanmıştır. Hafif ve ağır derece OUAS olan hasta grubunda da Müller manevrasındaki daralma yüzdesi arttıkça AHİ değerinin arttığı konusunda

pozitif korelasyon saptanmıştır. Orta derece OUAS hastalarında Müller manevrası ile AHİ değeri arasında korelasyon saptanmamıştır.

OUA hastaları anamnez, fizik muayene, polisomnografi ve uyku endoskopisi ile tanı ve tedavi açısından değerlendirilmektedir. Bu çalışmada horlamanın ve OUA'nin en sık sebebi olarak saptanan, horlama ve uyku apnesi cerrahisinin en sık uygulandığı anatomik alan olan retropalatal bölgenin değerlendirilmesinde Müller Manevrasının ve oluşan daralma yüzdesinin OUAS şiddeti ve AHİ değeri açısından önemi olduğu saptanmıştır.



9. KAYNAKÇA

1. Strollo Jr, P.J. and R.M. Rogers, *Obstructive sleep apnea*. New England Journal of Medicine, 1996. **334**(2): p. 99-104.
2. Barış, Y., *Obstrüktif sleep apne sendromunun tarihçesi*. Obstrüktif Sleep Apne Sendromu. Ankara, Kent matbaacılık, 1993: p. 1-4.
3. Kryger, M.H., *Fat, sleep, and Charles Dickens: literary and medical contributions to the understanding of sleep apnea*. Clinics in chest medicine, 1985. **6**(4): p. 555-562.
4. Koopmann Jr, C.F. and W.B. Moran Jr, *Sleep apnea--an historical perspective*. Otolaryngologic Clinics of North America, 1990. **23**(4): p. 571-575.
5. Fairbanks, D., *Snoring: An overview with historical perspectives*. Snoring and Obstructive Sleep Apnea, Second Edition. Eds: Fairbanks NF ve Fujita S. Raven Pres, Ltd, New York, 1994: p. 1-16.
6. TILKIAN, A.G., et al., *Hemodynamics in sleep-induced apnea: studies during wakefulness and sleep*. Annals of internal medicine, 1976. **85**(6): p. 714-719.
7. Young, T., et al., *The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults*. New England journal of medicine, 1993. **328**(17): p. 1230-1235.
8. McNicholas, W., M. Bonsignore, and M.C.o.E.C.A. B26, *Sleep apnoea as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities*. European Respiratory Journal, 2007. **29**(1): p. 156-178.
9. Gould, G., et al., *The sleep hypopnea syndrome*. American Review of Respiratory Disease, 2012.
10. Park, J.G., K. Ramar, and E.J. Olson. *Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea*. in *Mayo Clinic Proceedings*. 2011. Elsevier.
11. Ruehland, W.R., et al., *The new AASM criteria for scoring hypopneas: impact on the apnea hypopnea index*. sleep, 2009. **32**(2): p. 150-157.
12. Eckert, D.J., et al., *Eszopiclone increases the respiratory arousal threshold and lowers the apnoea/hypopnoea index in obstructive sleep apnoea patients with a low arousal threshold*. Clinical science, 2011. **120**(12): p. 505-514.
13. White, D.P., *Sleep apnea*. Proceedings of the American Thoracic Society, 2006. **3**(1): p. 124-128.
14. Medicine, A.A.o.S., *Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force*. Sleep, 1999. **22**: p. 667-689.
15. Guilleminault, C., et al., *A cause of excessive daytime sleepiness: the upper airway resistance syndrome*. Chest, 1993. **104**(3): p. 781-787.

16. Masa, J.F., et al., *Obesity hypoventilation syndrome*. European Respiratory Review, 2019. **28**(151).
17. Janfaza, P., et al., *Baş ve Boynun Cerrahi Anatomisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2002: p. 438-40.
18. Isono, S., et al., *Anatomy of pharynx in patients with obstructive sleep apnea and in normal subjects*. Journal of Applied Physiology, 1997. **82**(4): p. 1319-1326.
19. Osman, A.M., et al., *Obstructive sleep apnea: current perspectives*. Nature and science of sleep, 2018: p. 21-34.
20. Bailey, E.F., *Activities of human genioglossus motor units*. Respiratory physiology & neurobiology, 2011. **179**(1): p. 14-22.
21. Dempsey, J.A., et al., *Pathophysiology of sleep apnea*. Physiological reviews, 2010. **90**(1): p. 47-112.
22. Deegan, P. and W. McNicholas, *Pathophysiology of obstructive sleep apnoea*. European Respiratory Journal, 1995. **8**(7): p. 1161-1178.
23. Lin, C.M., T.M. Davidson, and S. Ancoli-Israel, *Gender differences in obstructive sleep apnea and treatment implications*. Sleep medicine reviews, 2008. **12**(6): p. 481-496.
24. Krishnan, V. and N.A. Collop, *Gender differences in obstructive sleep apnea*. Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis and Treatment, 2007. **14**: p. 247-260.
25. Lee, W., et al., *Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population-based perspective*. Expert review of respiratory medicine, 2008. **2**(3): p. 349-364.
26. Lee, J., et al., *Serum progesterone levels in pregnant women with obstructive sleep apnea: a case control study*. Journal of Women's Health, 2017. **26**(3): p. 259-265.
27. Ulukavak Ciftci, T., et al., *Leptin and ghrelin levels in patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Respiration, 2005. **72**(4): p. 395-401.
28. Fuentes-Pradera, M., et al., *Effects of sex on sleep-disordered breathing in adolescents*. European Respiratory Journal, 2004. **23**(2): p. 250-254.
29. Bixler, E.O., et al., *Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender*. American journal of respiratory and critical care medicine, 2001. **163**(3): p. 608-613.
30. Franklin, K.A. and E. Lindberg, *Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population—a review on the epidemiology of sleep apnea*. Journal of thoracic disease, 2015. **7**(8): p. 1311.
31. Ursavaş, A. and E. Ege, *Uyku apne sendromu ve trafik kazaları*. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2004. **30**(1): p. 37-41.
32. Teran-Santos, J., et al., *The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents*. New England Journal of Medicine, 1999. **340**(11): p. 847-851.
33. Marin, J.M., et al., *Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study*. The Lancet, 2005. **365**(9464): p. 1046-1053.

34. Chobanian, A.V., 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): p. 2560-2571.
35. Hla, K.M., et al., *Sleep apnea and hypertension: a population-based study*. Annals of internal medicine, 1994. **120**(5): p. 382-388.
36. Ferguson, K.A. and J.A. Fleetham, *Sleep-related breathing disorders. 4. Consequences of sleep disordered breathing*. Thorax, 1995. **50**(9): p. 998.
37. Sanner, B., A. Sturm, and M. Konermann, *Coronary heart disease in patients with obstructive sleep apnea*. Deutsche Medizinische Wochenschrift (1946), 1996. **121**(30): p. 931-935.
38. Sin, D.D., et al., *Risk factors for central and obstructive sleep apnea in 450 men and women with congestive heart failure*. American journal of respiratory and critical care medicine, 1999. **160**(4): p. 1101-1106.
39. Kaneko, Y., et al., *Cardiovascular effects of continuous positive airway pressure in patients with heart failure and obstructive sleep apnea*. New England Journal of Medicine, 2003. **348**(13): p. 1233-1241.
40. Xu, J., et al., *The risk of cardiovascular and cerebrovascular disease in overlap syndrome: a meta-analysis*. Journal of Clinical Sleep Medicine, 2020. **16**(7): p. 1199-1207.
41. Atwood Jr, C.W., et al., *Pulmonary artery hypertension and sleep-disordered breathing: ACCP evidence-based clinical practice guidelines*. Chest, 2004. **126**(1): p. 72S-77S.
42. Meslier, N., et al., *Impaired glucose-insulin metabolism in males with obstructive sleep apnoea syndrome*. European Respiratory Journal, 2003. **22**(1): p. 156-160.
43. Bearpark, H., et al., *Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men*. American journal of respiratory and critical care medicine, 1995. **151**(5): p. 1459-1465.
44. Bloom, J.W., W.T. Kaltenborn, and S.F. Quan, *Risk factors in a general population for snoring: importance of cigarette smoking and obesity*. Chest, 1988. **93**(4): p. 678-683.
45. Kyzer, S. and I. Charuzi, *Obstructive sleep apnea in the obese*. World journal of surgery, 1998. **22**: p. 998-1001.
46. Browman, C.P., et al., *Obstructive sleep apnea and body weight*. Chest, 1984. **85**(3): p. 435-436.
47. Abuyassin, B., et al., *Obstructive sleep apnea and kidney disease: a potential bidirectional relationship?* Journal of Clinical Sleep Medicine, 2015. **11**(8): p. 915-924.
48. Arslan, B., et al., *Is obstructive sleep apnea syndrome related to nocturia?* LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms, 2019. **11**(3): p. 139-142.
49. Aydin, H., et al., *Uyku ve Uykuda Solunum Bozukluklari*. Gülhane Askeri Tip Akademisi Yayinlari, Sayi: 63, 2005.

50. Davies, R., N. Ali, and J. Stradling, *Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome*. Thorax, 1992. **47**(2): p. 101-105.
51. Manni, R., et al., *Sleepiness in obstructive sleep apnea syndrome and simple snoring evaluated by the Epworth Sleepiness Scale*. Journal of sleep research, 1999. **8**(4).
52. Basak, H. and R.Y. Anadolu, *Correlation between self-reported and questioned Epworth sleepiness scale results including polysomnographic outcomes*. The Egyptian Journal of Otolaryngology, 2022. **38**(1): p. 109.
53. Fairbanks, D.N., S.A. Mickelson, and B.T. Woodson, *Snoring and obstructive sleep apnea*. 2003: Lippincott Williams & Wilkins.
54. Dreher, A., et al., *Correlation between otorhinolaryngologic evaluation and severity of obstructive sleep apnea syndrome in snorers*. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 2005. **131**(2): p. 95-98.
55. Friedman, M., H. Ibrahim, and N.J. Joseph, *Staging of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a guide to appropriate treatment*. The Laryngoscope, 2004. **114**(3): p. 454-459.
56. Mülazımoğlu, S., et al., *The Role of Physical Examination in Patients with Obstructive Sleep Apne Syndrome*. Ankara Universites Tip Fakultesi Mecmuasi= Journal of Ankara University Faculty of Medicine, 2019. **72**(1): p. 87.
57. Pringle, M. and C. Croft, *A comparison of sleep nasendoscopy and the Muller manoeuvre*. Clinical Otolaryngology & Allied Sciences, 1991. **16**(6): p. 559-562.
58. Tunçel, Ü., et al., *Can the Müller maneuver detect multilevel obstruction of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea syndrome?* The Turkish Journal of Ear Nose and Throat, 2010. **20**(2): p. 84-88.
59. Marino, M., et al., *Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography*. Sleep, 2013. **36**(11): p. 1747-1755.
60. Rundo, J.V. and R. Downey III, *Polysomnography*. Handbook of clinical neurology, 2019. **160**: p. 381-392.
61. Iber, C., *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology, and technical specification*. (No Title), 2007.
62. Tripathi, M., *Technical notes for digital polysomnography recording in sleep medicine practice*. Annals of Indian Academy of Neurology, 2008. **11**(2): p. 129-138.
63. Croft, C. and M. Pringle, *Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea*. Clinical Otolaryngology & Allied Sciences, 1991. **16**(5): p. 504-509.
64. Martínez-García, M.Á., et al., *Continuous positive airway pressure treatment reduces mortality in patients with ischemic stroke and obstructive sleep apnea: a 5-year follow-up study*. American journal of respiratory and critical care medicine, 2009. **180**(1): p. 36-41.

65. Akyıldız, H.S., *Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda polisomnografi, uyku derinliği ve uyku endoskopisi bulgularının değerlendirilmesi*. 2020, Ankara Üniversitesi (Turkey).
66. Akyildiz, H.S., H. Basak, and R.Y. Anadolu, *The effectiveness of different surgical techniques in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. Clinical and polysomnographic outcomes*. Annali Italiani di Chirurgia, 2023. **94**(6): p. 623-630.
67. Riha, R.L., et al., *A cephalometric comparison of patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome and their siblings*. Sleep, 2005. **28**(3): p. 315-320.
68. Pepin, J., et al., *Evaluation of the upper airway in sleep apnea syndrome*. Sleep, 1992. **15**(suppl_6): p. S50-S55.
69. Todea, D. and A. Herescu, *Modern and multidimensional approach of sleep apnea as a public health problem*. Clujul Medical, 2013. **86**(1): p. 10.
70. Zeng, X., et al., *Association between smoking behavior and obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis*. Nicotine and Tobacco Research, 2023. **25**(3): p. 364-371.
71. Taveira, K.V.M., et al., *Association between obstructive sleep apnea and alcohol, caffeine and tobacco: A meta-analysis*. Journal of oral rehabilitation, 2018. **45**(11): p. 890-902.
72. Richard, W., et al., *The role of sleep position in obstructive sleep apnea syndrome*. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck, 2006. **263**: p. 946-950.
73. Victor, L.D., *Treatment of obstructive sleep apnea in primary care*. American family physician, 2004. **69**(3): p. 561-569.
74. Mickelson, S.A., *Medical management and definition of continuous positive airway pressure failure*. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2006. **17**(4): p. 216-222.
75. Johal, A. and J. Battagel, *Current principles in the management of obstructive sleep apnoea with mandibular advancement appliances*. British Dental Journal, 2001. **190**(10): p. 532-536.
76. Giles, T.L., et al., *Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2006(1).
77. Ce, S., *Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares*. Lancet, 1981. **1**: p. 862.
78. Krieger, 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): p. 407-411.
79. Lavie, P., *Rediscovering the importance of nasal breathing in sleep or, shut your mouth and save your sleep*. The Journal of Laryngology & Otology, 1987. **101**(6): p. 558-563.
80. Lavie, P., et al., *Excessive daytime sleepiness and insomnia: association with deviated nasal septum and nocturnal breathing disorders*. Archives of Otolaryngology, 1982. **108**(6): p. 373-377.

81. Series, F., S. St Pierre, and G. Carrier, *Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea*. Am Rev Respir Dis, 1992. **146**(5 Pt 1): p. 1261-5.
82. Ikematsu, T., *Study of snoring, 4th report*. J. Jpn. Otorhinolaryngol., 1964. **64**: p. 434-445.
83. Levin, B.C. and G.D. Becker, *Uvulopalatopharyngoplasty for snoring: long-term results*. The Laryngoscope, 1994. **104**(9): p. 1150-1152.
84. Terris, D.J., et al., *Preliminary findings from a prospective, randomized trial of two palatal operations for sleep-disordered breathing*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 2002. **127**(4): p. 315-323.
85. Li, K.K., et al., *Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 1998. **119**(6): p. 569-573.
86. Friedman, M., et al., *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): p. 187-196.
87. Friedman, M., et al., *Z-palatoplasty (ZPP): a technique for patients without tonsils*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 2004. **131**(1): p. 89-100.
88. Woodson, B.T. and R.J. Toohill, *Transpalatal advancement pharyngoplasty for obstructive sleep apnea*. The Laryngoscope, 1993. **103**(3): p. 269-276.
89. GÖRÜR, K., *Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'nda Tedavi: Dil Kökü Cerrahisi*. Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences, 2007. **3**(23): p. 101-104.
90. Kezirian, E.J. and A.N. Goldberg, *Hypopharyngeal surgery in obstructive sleep apnea: an evidence-based medicine review*. Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery, 2006. **132**(2): p. 206-213.
91. Fujita, S., et al., *Laser midline glossectomy as a treatment for obstructive sleep apnea*. The Laryngoscope, 1991. **101**(8): p. 805-809.
92. Powell, N.B., et al., *Radiofrequency volumetric reduction of the tongue: a porcine pilot study for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome*. Chest, 1997. **111**(5): p. 1348-1355.
93. Li, K.K., et al., *Obstructive sleep apnea surgery: genioglossus advancement revisited*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2001. **59**(10): p. 1181-1184.
94. Pang, K.P. and D.J. Terris, *Tongue suspension suture in obstructive sleep apnea*. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2006. **17**(4): p. 252-256.
95. Verse, T., et al., *Multilevel surgery for obstructive sleep apnea: short-term results*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 2006. **134**(4): p. 571-577.

96. Fragale, M., et al., *Treatment of primary epiglottis collapse in OSA in adults with glossoepiglottopexy: a 5-year experience*. Acta Otorhinolaryngologica Italica, 2022. **42**(3): p. 265.
97. Lee, J.M., et al., *Transoral robot-assisted lingual tonsillectomy and uvulopalatopharyngoplasty for obstructive sleep apnea*. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 2012. **121**(10): p. 635-639.
98. Kim, S.H., et al., *Evaluation of Patients With Sleep Apnea After Tracheotomy*. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 1998. **124**(9): p. 996-1000.
99. Chang, S.J. and K.Y. Chae, *Obstructive sleep apnea syndrome in children: Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and sequelae*. Korean journal of pediatrics, 2010. **53**(10): p. 863.
100. Beck, S.E. and C.L. Marcus, *Pediatric polysomnography*. Sleep medicine clinics, 2009. **4**(3): p. 393-406.
101. Franklin, K.A., et al., *Sleep apnoea and nocturnal angina*. The Lancet, 1995. **345**(8957): p. 1085-1087.
102. Edlund, M.J., M.E. McNamara, and R.P. Millman, *Sleep apnea and panic attacks*. Comprehensive psychiatry, 1991. **32**(2): p. 130-132.
103. KÖKTÜRK, O. and N. KÖKTÜRK, *Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Fizyopatolojisi Review*. Tüberk Toraks, 1998.
104. Köktürk, O., *Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi*. Tüberküloz ve Toraks, 1998. **46**(2): p. 193-201.
105. Stradling, J. and R. Davies, *Sleep· 1: Obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome: definitions, epidemiology, and natural history*. Thorax, 2004. **59**(1): p. 73-78.
106. Nieto, F.J., et al., *Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study*. Jama, 2000. **283**(14): p. 1829-1836.
107. Mohsenin, V., *Gender differences in the expression of sleep-disordered breathing: role of upper airway dimensions*. Chest, 2001. **120**(5): p. 1442-1447.
108. Peppard, P.E., et al., *Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing*. Jama, 2000. **284**(23): p. 3015-3021.
109. Lan, Z., et al., *Difference of pharyngeal morphology and mechanical property between OSAHS patients and normal subjects*. Auris Nasus Larynx, 2006. **33**(4): p. 433-439.
110. Basoglu, O.K. and M.S. Tasbakan, *Gender differences in clinical and polysomnographic features of obstructive sleep apnea: a clinical study of 2827 patients*. Sleep and Breathing, 2018. **22**: p. 241-249.
111. Smith, P.L., et al., *Weight loss in mildly to moderately obese patients with obstructive sleep apnea*. Annals of internal medicine, 1985. **103**(6_Part_1): p. 850-855.
112. Organization, W.H., *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. 2000.

113. Billington, C.J., et al., *Overweight, obesity, and health risk*. 2000.
114. Kirschner, M., et al., *Androgen-estrogen metabolism in women with upper body versus lower body obesity*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 1990. **70**(2): p. 473-479.
115. Güven, S., et al., *Obstrüktif uyku apne sendromunda risk faktörleri*. Toraks Derneği, 2002. **5**: p. 24-27.
116. Kırıçoğlu, C. and K.O.O.U.A. Sendromunda, *Obezitenin Etkileri*. Toraks Derneği. **5**.
117. Banno, K. and M.H. Kryger, *Sleep apnea: clinical investigations in humans*. Sleep medicine, 2007. **8**(4): p. 400-426.
118. Mediano, O., et al., *Daytime sleepiness and polysomnographic variables in sleep apnoea patients*. European Respiratory Journal, 2007. **30**(1): p. 110-113.
119. Zhan, G., et al., *Inducible nitric oxide synthase in long-term intermittent hypoxia: hypersomnolence and brain injury*. American journal of respiratory and critical care medicine, 2005. **171**(12): p. 1414-1420.
120. Roure, N., et al., *Daytime sleepiness and polysomnography in obstructive sleep apnea patients*. Sleep medicine, 2008. **9**(7): p. 727-731.
121. Larsson, L.-G., 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**(1): p. 204-211.
122. Enright, P.L., et al., *Prevalence and correlates of snoring and observed apneas in 5,201 older adults*. Sleep, 1996. **19**(7): p. 531-538.
123. Singhal, V., et al., *Effect of posture on mouth opening and modified Mallampati classification for airway assessment*. Journal of anesthesia, 2009. **23**: p. 463-465.
124. Thong, J.F. and K.P. Pang, *Clinical parameters in obstructive sleep apnea: are there any correlations?* Journal of Otolaryngology--Head & Neck Surgery, 2008. **37**(6).
125. Friedman, M., et al., *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): p. 540-547.
126. BAŞAL, Y., et al., *BASİT HORLAMA OLGULARININ DEĞERLENDİRMESİNDE MALLAMPATİ VE MÜLLER MANEVRASI*.
127. Hukins, C., *Mallampati class is not useful in the clinical assessment of sleep clinic patients*. Journal of Clinical Sleep Medicine, 2010. **6**(6): p. 545-549.
128. Cahali, M.B., et al., *Tonsil volume, tonsil grade and obstructive sleep apnea: is there any meaningful correlation?* Clinics, 2011. **66**(8): p. 1347-1351.
129. Li, A.M., et al., *Use of tonsil size in the evaluation of obstructive sleep apnoea*. Archives of disease in childhood, 2002. **87**(2): p. 156-159.
130. Elez, F., *OUAS'ta Fizik Muayene ile Tanı*. Obstructive Uyku Apnesi Sendromu ve Horlama. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2004: p. 55-60.

131. Kum, R.O., et al., *The relation of the obstruction site on Muller's maneuver with BMI, neck circumference and PSG findings in OSAS*. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 2014. **66**: p. 167-172.
132. Wu, M.-J., et al., *Retropalatal Müller grade is associated with the severity of obstructive sleep apnea in non-obese Asian patients: Retropalatal Müller grade and OSA in non-obese*. Sleep and Breathing, 2011. **15**: p. 799-807.
133. Gregório, M.G., et al., *Evaluation of airway obstruction by nasopharyngoscopy: comparison of the Müller maneuver versus induced sleep*. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 2007. **73**: p. 618-622.
134. Jung, A.R., et al., *Comparison of level and degree of upper airway obstruction by Müller's maneuver and drug-induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea patients*. Auris Nasus Larynx, 2017. **44**(5): p. 571-575.
135. Hewitt, R.J., et al., *Is sleep nasendoscopy a valuable adjunct to clinical examination in the evaluation of upper airway obstruction?* European archives of oto-rhino-laryngology, 2009. **266**: p. 691-697.