

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI



**OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ NEDENİYLE PALATAL CERRAHİ
YAPILAN HASTALARIN PREOPERATİF VE POSTOPERATİF
SEMPTOM, MUAYENE VE LABORATUVAR BULGULARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. EBRU AYDIN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. ZERRİN ÖZERGİN COŞKUN

RİZE-2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim başta olmak üzere her konuda üzerimde emeği olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp yol gösteren anabilim dalı başkanımız değerli hocam Doç. Dr. Suat TERZİ'ye,

Tezimin hazırlanma sürecinde beni yönlendiren ve desteğini hiç esirgemeyen, tezimin danışmanlığını üstlenen sevgili hocam Doç. Dr. Zerrin ÖZERGİN COŞKUN'a,

Kulak burun boğaz ve baş-boyun cerrahisi pratiğimin gelişmesinde emekleri olan hocalarım; Doç. Dr. Özlem ÇELEBİ ERDİVANLI'ya ve Doç. Dr. Metin ÇELİKER'e,

Asistanlık sürecimin büyük bir bölümünde beraber çalıştığım, cerrahi ve pratik bilgi birikimini benden esirgemeyerek eğitimimde büyük katkısı olan değerli hocam Prof. Dr. Engin DURSUN'a,

Asistanlık sürecini beraber geçirdiğim, uzman olduğu dönemde de birlikte çalışma fırsatı bulduğum Opr. Dr. Mehmet BİRİNCİ'ye,

Bir dönem çalışıp bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocamlarım Prof. Dr. Münir DEMİRCİ'ye, Prof. Dr. Abdulkadir ÖZGÜR'e ve Doç. Dr. Emine DEMİR'e,

Asistanlık sürecini beraber geçirdiğim, birlikte çalışmaktan büyük zevk aldığım, değerli büyüklerim Doç. Dr. Doğukan ÖZDEMİR'e ve Opr. Dr. Gökhan ŞAFAK'a,

Yine asistanlık sürecini beraber geçirdiğim, birlikte çok şey paylaştığımız kıymetli dostum Opr. Dr. Şeyma KAYA BAYSAL'a,

Asistanlık sürecim boyunca klinikte beraber çalıştığım asistan doktor arkadaşlarım Dr. Ahmet Ufuk KILIÇTAŞ'a, Dr. Gökçe AYDIN BALABAN'a, Dr. Oğuz GÜL'e, Dr. Turgay ZIRIH'a, Dr. Zekeriya Berk ÖZNAY'a, Dr. Elif Ayten TARAKÇI'ya ve Dr. Zeynep SOYTÜRK'e,

Mesai saatlerini paylaştığım ve birlikte çalışmaktan zevk duyduğum servis, poliklinik, odyoloji ve ameliyathane ekibine,

Uyku laboratuvarı sorumlu öğretim üyesi hocam Prof. Dr. Ünal ŞAHİN'e ve ekibine, tezimin hazırlanması sürecinde her ihtiyaç duyduğumda desteğini esirgemeyen Polisomnografi Teknisyeni Salih ÖZ'e

Her daim bana destek olan, bugünlere gelmemde sonsuz emekleri olan annem Fatma GÜN'e, babam Aydın GÜN'e, kardeşlerim Esra YILDIZ'a, Erdi GÜN'e ve tüm dostlarıma,

Hayatıma girdiği andan itibaren en büyük destekçim, her türlü zorlukta yanımda olan ve bana sonsuz anlayış gösteren sevgili eşim Olcay AYDIN'a,

En içten Teşekkürlerimi Sunarım...

Ebru AYDIN
RİZE, 2021

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan ‘**Obstrüktif uyku apnesi nedeniyle palatal cerrahi yapılan hastaların preoperatif ve postoperatif semptom muayene ve laboratuvar bulgularının karşılaştırılması**’ başlıklı bu tezin, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim.

Dr. Ebru AYDIN

***Uyarı:** Bu tezde kullanılan özgün ve/veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.*

ÖZET

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ NEDENİYLE PALATAL CERRAHİ YAPILAN HASTALARIN PREOPERATİF VE POSTOPERATİF SEMPTOM, MUAYENE VE LABORATUVAR BULGULARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Obstrüktif uyku apne sendromu(OUAS), uyku sırasında üst solunum yolunun tekrarlayan kollapsları nedeniyle ortaya çıkan apne ve hipopneler ile seyreden, uyku bölünmelerinin eşlik ettiği, gündüz uykululuk haliyle karakterize kronik bir hastalıktır. OUAS kardiyovasküler hastalık, inme, metabolik sendrom gibi komorbid hastalıklara neden olmaktadır. Hastaların yaşam kalitesini bozmakta, iş ve trafik kazalarına yol açabilmektedir. Çalışmamızda palatal cerrahi endikasyonu ile opere olmuş OUAS hastalarında yapılan cerrahilerin etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada kliniğimizde OUAS nedeniye palatal cerrahi uygulanan 58 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, body mass index(BMI), boyun çevresi, gerçekleştirilen operasyonun tipi ve takip süreleri kaydedildi. Preoperatif ve postoperatif yapılan polisomnografi(PSG) ve fizik muayene bulguları, Epworth uykululuk ölçeği ve Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları değerlendirildi. Postoperatif AHI değerinin preoperatif AHI değerine göre %50 veya daha fazla düşmesi ve postoperatif AHI değerinin 15'in altında olması cerrahi başarı kriterleri olarak kabul edildi ve hastalar bu kriterlere göre değerlendirildi.

Bulgular: Palatal cerrahi uygulanan 47 hastanın operasyonu başarılı iken 11 hastanın başarılı bulundu. Başarısız grupta preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunun %70-80, %80-90 aralığında ve %90'ın altında geçirdiği uyku süresi yüzdesi değerleri başarılı gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Diğer preoperatif PSG verilerinde ve uykululuk ölçeği skorlarında başarılı ve başarısız grup arasında anlamlı farklılık görülmedi. Preoperatif BMI ile preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu. Başarılı grubun uyku latansı dışındaki değerlerinde preoperatif döneme göre postoperatif dönemde anlamlı iyileşme görüldü. Başarısız grupta ise preoperatif ve postoperatif PSG ve uykululuk ölçeği verileri arasında anlamlı değişiklik görülmedi.

Sonuç: Uygun endikasyon konularak yapılmış palatal cerrahiler OUAS için günümüzde etkin bir tedavi şekli olarak gözükmektedir. OUA'nın ağırlık değerlendirmesi ve palatal cerrahilerin etkinliği tek başına apne hipopne indeksi(AHI) ile değil özellikle oksijen desatürasyonu olmak üzere diğer PSG parametreleri ile de değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif uyku apnesi sendromu, horlama, polisomnografi

ABSTRACT

COMPARISON OF PREOPERATIVE AND POSTOPERATIVE SYMPTOMS, EXAMINATIONS AND LABORATORY FINDINGS OF PATIENTS UNDERGOING PALATAL SURGERY FOR OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

Objective: Obstructive sleep apnea syndrome(OSAS) is a chronic disease characterized by apnea and hypopnea occurring due to repetitive collapses of the upper respiratory tract during sleep, accompanied by sleep interruptions and daytime sleepiness. OSAS causes comorbid diseases such as cardiovascular disease, stroke and metabolic syndrome. It impairs the quality of life of patients and may lead to work and traffic accidents. In our study, it was aimed to investigate the effectiveness of surgeries performed in OSAS patients who were operated with the indication of palatal surgery.

Method: In this study, the data of 58 patients who underwent palatal surgery for OSAS in our clinic were reviewed retrospectively. Demographic data, Body Mass Index(BMI), neck circumference, type of operation performed and follow-up times of patients was recorded. Preoperative and postoperative polysomnography(PSG) and physical examination findings, Epworth sleepiness scale and Pittsburgh sleep quality scale scores were evaluated. A decrease of %50 or more in the postoperative AHI value compared to the preoperative AHI value and a postoperative AHI value below 15 were accepted as surgical success criteria and the patients were evaluated according to these criteria.

Results: Among the patients who underwent palatal surgery, 47 patients were successful and 11 patients were unsuccessful. In the unsuccessful group, the percentage of sleep time with oxygen saturation in the range of %70-80, %80-90 and below %90 in preoperative PSG were found to be significantly higher than the successful group. There was no significant difference between successful and unsuccessful groups in other preoperative PSG data and sleepiness scale scores. A positive and weakly significant correlation was found between preoperative BMI and the percentage of sleep time with oxygen saturation below 90% in preoperative PSG. Values other than sleep latency of the successful group showed significant improvement in the postoperative period compared to the preoperative period. In the unsuccessful group, there was no significant difference between the preoperative and postoperative PSG and sleepiness scale datas.

Conclusion: Palatal surgeries performed with appropriate indications seem to be an effective treatment modality for OSAS today. The severity of OSAS and the effectiveness of palatal surgeries should be evaluated not only with the apnea-hypopnea index(AHI) but also with other PSG parameters, especially oxygen desaturation.

Keywords: Obstructive sleep apnea syndrome, snoring, polysomnography

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	II
ÖZET	III
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	XIII
TABLOLAR DİZİNİ.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIIII
RESİMLER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Tarihçe	2
2.2. Uykunun Polisomnografi ile Evrelendirilmesi	3
2.3. Uyku ile İlgili Genel Bilgiler	3
2.3.1. Uyku evrelerinin dağılımı	4
2.4. Uyku Bozukluklarının Sınıflandırılması	5
2.5. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu	6
2.5.1. Üst hava yolu anatomisi	6
2.5.1.1. Nazal kavite	6
2.5.1.1.1. Nazal vestibul	6
2.5.1.1.2. Nazal septum	6
2.5.1.1.3. Konkalar	7
2.5.1.2. Oral kavite.....	7
2.5.1.2.1. Dil.....	8
2.5.1.2.2. Ağız tabanı	11
2.5.1.2.3. Sert damak.....	11
2.5.1.3. Farinks	11
2.5.1.3.1. Nazofarinks	12
2.5.1.3.2. Orofarinks.....	12
2.5.1.3.3. Hipofarinks.....	14
2.5.1.4. Larinks	14

2.5.1.5. Hyoid kemik.....	15
2.5.1.6. Mandibula	15
2.5.1.7. Maksilla	16
2.5.2. Obstrüktif uyku apnesinde tanımlamalar	16
2.5.3. Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi	17
2.5.4. Obstrüktif uyku apne sendromunda risk faktörleri.....	18
2.5.4.1. Obezite ve boyun çevresi	18
2.5.4.2. Cinsiyet ve yaş	18
2.5.4.3. Alkol ve sigara	18
2.5.4.4. Genetik yatkınlık.....	19
2.5.4.5. Anatomik nedenler	19
2.5.4.6. Uyku evresi ve yatış pozisyonu.....	19
2.5.4.7. Akciğer kapasitesi.....	19
2.5.5. OUAS patofizyolojisi	20
2.5.5.1. Üst hava yolu anatomisi ve kollapsa yatkınlık	20
2.5.5.2. Üst hava yolu dilatör kas aktivitesi	20
2.5.5.3. Uyanma (Arousal).....	21
2.5.5.4. Ventilasyon kontrolünün stabilitesi.....	21
2.5.5.5. Akciğer hacmi.....	22
2.5.6. Obstrüktif uyku apnesinin etkileri ve ilişkili komorbiditeler.....	22
2.5.6.1. Kardiyovasküler hastalıklar	22
2.5.6.2. Endokrin ve metabolik hastalıklar	23
2.5.6.3. Nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar	24
2.5.6.4. Hayat kalitesinde azalma ve trafik ve iş kazaları	24
2.5.7. Tanı.....	25
2.5.7.1. Öykü ve semptomlar	25
2.5.7.2. Fizik muayene.....	28
2.5.7.2.1. KBB muayenesi	29
2.5.7.2.2. Uyku endoskopisi	31
2.5.7.3. Radyolojik görüntüleme.....	32
2.5.7.3.1. Sefalometrik incelemeler	32
2.5.7.3.2. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme	33
2.5.7.4. Laboratuvar incelemeleri	33
2.5.7.4.1. Polisomnografi	33
2.5.8. Tedavi	37
2.5.8.1. Genel önlemler.....	37
2.5.8.2. Medikal tedavi	38
2.5.8.3. Ağız içi araçlar.....	39

2.5.8.4. Pozitif hava yolu basıncı(PAP) tedavisi	39
2.5.8.5. Cerrahi tedavi	40
2.5.8.5.1. Nazal cerrahiler	41
2.5.8.5.2. Palatal cerrahiler.....	41
2.5.8.5.2.1. Yumuşak damağa radyofrekans uygulaması	41
2.5.8.5.2.2. Palatal implant uygulaması	42
2.5.8.5.2.3. Uvulopalatofaringoplasti(UPP).....	42
2.5.8.5.2.4. Uvulopalatal flep.....	43
2.5.8.5.2.5. Lazer yardımcı uvulopalatoplasti(LAUP).....	44
2.5.8.5.2.6. Transpalatal ilerletme faringoplastisi	45
2.5.8.5.2.7. Koter destekli damak sertleştirme operasyonu(CAPSO)	45
2.5.8.5.2.8. Anterior palatoplasti.....	46
2.5.8.5.2.9. Barbed palatoplasti.....	47
2.5.8.5.2.10 Lateral faringoplasti	47
2.5.8.5.2.11. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti	48
2.5.8.5.3. Hipofaringeal cerrahiler.....	49
2.5.8.5.3.1. Dil kökü radyofrekans uygulaması	49
2.5.8.5.3.2. Genioglossus ilerletme cerrahisi	50
2.5.8.5.3.3. Hyoid süspansiyon cerrahisi	50
2.5.8.5.3.3.1. Tirohyoid süspansiyon cerrahisi	51
2.5.8.5.3.3.2. Mandibulohyoid süspansiyon cerrahisi.....	51
2.5.8.5.3.4. Dil kökü askısı	52
2.5.8.5.3.5. Glossektomi teknikleri	53
2.5.8.5.3.5.1. Orta hat glossektomi	53
2.5.8.5.3.5.2. Submukozal minimal invaziv lingual eksizyon (SMILE).....	53
2.5.8.5.3.5.3. Transoral submukozal endoskop yardımcı glossektomi	54
2.5.8.5.3.5.4. Transoral robotik dil kökü rezeksiyonu (TORS)	54
2.5.8.5.3.6. Hipoglossal sinir stimülasyonu.....	55
2.5.8.5.4. İskelet cerrahileri	55
2.5.8.5.4.1. Maksillomandibuler ilerletme	55
2.5.8.5.4.2. Distraksiyon osteogenezi	56
2.5.8.5.5. Multilevel cerrahi	57
2.5.8.5.6. Bariatrik cerrahiler	57
2.5.8.5.7. Üst hava yolu baypass cerrahileri.....	57
2.5.8.5.7.1. Trakeotomi	57
2.5.9. Pediatrik OUAS	57
3. MATERYAL VE METOT.....	59
3.1. Hasta Popülasyonu	59
3.2. Hastaların Değerlendirilmesi.....	59

3.2.1. Anamnez	59
3.2.2. Fizik muayene.....	59
3.2.3. Laboratuvar	60
3.3. Yapılan Operasyonlar	62
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	62
4. BULGULAR.....	63
5. TARTIŞMA.....	81
6. SONUÇLAR	93
KAYNAKLAR	94
EKLER	112

KISALTMALAR DİZİNİ

AASM	: American Academy of Sleep Medicine
AHI	: Apne Hipopne İndeksi
AI	: Apne İndeksi
APAP	: Automatic Positive Airway Pressure
BIS	: Bispektral İndeks
BMI	: Body Mass Index
BPAP	: Bilevel Positive Airway Pressure
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CAPSO	: Coutery Asisted Uvulopalatoplasty
CO2	: Karbondioksit
CPAP	: Continious Positive Airway Pressure
EEG	: Elektroensefalogram
EKG	: Elektrokardiyogram
EMG	: Elektromyogram
EOG	: Elektrookülogram
HI	: Hipopne İndeksi
ICSD	: International Classification of Sleep Disorders
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LAUP	: Laser-Assisted Uvulopalatoplasty
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NREM	: Nonrapid Eye Movement
OUA	: Obstrüktif Uyku Apnesi
OUAS	: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
PAP	: Positive Airway Pressure
PCOS	: Polikistik Over Sendromu
PSG	: Polisomnografi
REM	: Rapid Eye Movement
RERA	: Respiratory Effort Related Arousal
RERA-I	: Respiratory Effort Related Arousal İndex
RDI	: Respiratuar Disturbans İndeksi
SMILE	: Submukozal Minimal İnvaziv Lingual Eksizyon
SPO2	: Kan Oksijen Satürasyonu

TORS : Transoral Robotic Surgery
UPP : Uvulopalatofaringoplasti
VAS : Vizüel Analog Skala
VOTE : Velum,Orofarinks,Tongue,Epiglot



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Epworth uykululuk ölçeği.....	26
Tablo 2. Pitsburg uyku kalitesi ölçeği.....	27
Tablo 3. Cinsiyete göre dağılımı.....	63
Tablo 4. Hastaların yaş, BMI, boyun çevresi ve takip süresi değerleri	63
Tablo 5. Operasyon öncesi OUA ağırlık durumu	63
Tablo 6. Operasyon sonrası OUA ağırlık durumu	63
Tablo 7. Yapılan operasyonların dağılımı.....	64
Tablo 8. Preoperatif Müller manevrasında retropalatal düzeydeki kollaps durumuna göre dağılım	64
Tablo 9. Preoperatif Müller manevrasında retrolingual düzeydeki kollaps durumuna göre dağılım	65
Tablo 10. Operasyon başarı durumu	65
Tablo 11. Başarılı ve başarısız gruptaki hastaların yaş, BMI, boyun çevresi değerlerinin karşılaştırılması.....	65
Tablo 12. Başarılı ve başarısız grubun preoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması	67
Tablo 13. Çalışmaya dahil olan tüm hasta grubunun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması.....	70
Tablo 14. Başarılı grubun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması.....	72
Tablo 15. Başarısız grubun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması.....	73
Tablo 16. Preoperatif OUA şiddeti ile başarı durumu arasındaki ilişki.....	74
Tablo 17. Preoperatif Müller manevrasındaki retropalatal düzeyde daralma ile başarı durumu arasındaki ilişki.....	74
Tablo 18. Preoperatif Müller manevrasındaki retrolingual düzeyde daralma ile başarı durumu arasındaki ilişki.....	75
Tablo 19. Başarı durumu ile cinsiyet arasındaki ilişki	75
Tablo 20. Korelasyon analizi	77

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Preoperatif BMI ile SPO2'nin %70-80 aralığında olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi	78
Şekil 2. Preoperatif BMI ile SPO2'nin <%90 olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi.....	78
Şekil 3. Preoperatif BMI ile boyun çevresi arasında korelasyon analizi.....	79
Şekil 4. Preoperatif AI ile SPO2'nin %70-80 aralığında olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi	79
Şekil 5. Preoperatif AI ile SPO2'nin <%90 olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi.....	80

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. M. Genioglossus.....	9
Resim 2. M. Hyoglossus.....	9
Resim 3. M. Chondroglossus	9
Resim 4. M. Styloglossus	10
Resim 5. M. Palatoglossus	10
Resim 6. Dilin intrinsik kasları.....	11
Resim 7. N. Alveolaris inferior ve mandibula.....	16
Resim 8. Maksilla.....	16
Resim 9. Friedman tonsil evrelemesi	29
Resim 10. Mallampati sınıflamasının Friedman modifikasyonu	30
Resim 11. a. Retropalatal düzeyde Müller manevrası öncesi endoskopik görüntü b. Müller manevrası yapıldığında oluşan %75-100 sirküler daralma.....	31
Resim 12. a. Retrolingual düzeyde Müller manevrası öncesi endoskopik görüntü b. Müller manevrası yapıldığında oluşan %50-75 anteroposterior daralma.....	31
Resim 13. Yumuşak damağa radyofrekans uygulama noktaları	42
Resim 14. Palatal implant uygulama alanları	42
Resim 15. Uvulopalatofaringoplasti operasyonu	43
Resim 16. Uvulopalatal flep operasyonu	44
Resim 17. Lazer yardımcı uvulopalatoplasti operasyonu	44
Resim 18. Transpalatal ilerletme faringoplastisi operasyon.	45
Resim 19. Koter destekli damak sertleştirme operasyonu	46
Resim 20. Anterior palatoplasti operasyonu	46
Resim 21. Barbed palatoplasti operasyon	47
Resim 22. Lateral faringoplasti operasyonu.....	48
Resim 23. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu	48
Resim 24. Dil kökü radyofrekans uygulaması	49
Resim 25. Genioglossus ilerletme cerrahisi	50
Resim 26. Tirohyoid süspansiyon cerrahisi	51
Resim 27. Mandibulohyoid süspansiyon cerrahisi.....	52
Resim 28. Dil kökü askısı.....	52
Resim 29. Orta hat glossektomi operasyonu	53

Resim 30. Submukozal minimal invaziv lingual eksizyon tekniği	53
Resim 31. Transoral submukozal endoskop yardımlı glossektomi.....	54
Resim 32. Transoral robotik dil kökü rezeksiyonu	54
Resim 33. Maksillomandibuler ilerletme	56
Resim 34. Distraksiyon osteogenezi.	56
Resim 35. Örnek PSG raporu	61



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Obstrüktif uyku apne sendromu(OUAS), uyku sırasında üst hava yolunun tekrarlayan kısmi veya tam tıkanması nedeniyle, oksijen desatürasyonu, artan solunum çabası, uyku fragmantasyonları ile karakterize ve gündüz aşırı uykululuk semptomları ile seyreden bir hastalıktır[1].

Uluslararası uyku ile ilgili hastalıklar sınıfamasında(ICSD3), ana hastalık gruplarından bir tanesi uykuya ilgili solunum bozukluklarıdır. OUAS, uykuya ilgili solunum bozuklukları içinde en sık görülen grubu oluşturmaktadır[2].

OUAS kişinin yaşam kalitesini bozmaktadır. Kardiyovasküler hastalık, inme, obezite gibi komorbid hastalıklara neden olmakta; nörolojik ve psikiyatrik sağlık sorunlarına ve trafik kazalarına yol açabilmektedir[3].

OUAS'lı hastalarda uyku sırasında üst hava yollarında oluşan kollaps nedeni ile apne ve hipopneler meydana gelmektedir. Kollabe olan bölgeler farklı seviyelerde olabilmektedir. Bunlar; retropalatal seviye, retrolingual seviye ya da lateral farengial duvar seviyesinde olabilmektedir. Fleksible nazofarengoskopi ile yapılan Müller manevrası üst hava yolundaki obstrüksiyon alanının belirlenmesine kısmen yardımcı olmaktadır[4]. Altın standart tanı tetkiki ise polisomnografi(PSG)'dir[5].

OUAS'da gündüz uykululuk halini değerlendirmek için birçok ölçek mevcuttur. En sık kullanılanı Epworth uykululuk ölçeğidir[6].

OUAS tedavisinde kilo verme gibi davranış tedavileri, ağız içi araçlar, pozitif hava yolu basıncı(PAP) cihazları ve cerrahi girişimler kullanılmaktadır. Sürekli pozitif hava yolu basıncı(CPAP) obstrüktif uyku apne sendromu için en etkili tedavi yöntemidir[7]. PAP tedavisini kabul etmeyen veya tolere edemeyen hastalarda cerrahi tedaviler yapılmaktadır[8]. Uygun cerrahi müdahale üst hava yolundaki tıkanıklığın seviyesi, miktarı ve şekline göre seçilir[9].

Bu çalışmada, kliniğimizde OUAS nedeniyle palatal cerrahi yapılmış hastaların; preoperatif ve postoperatif polisomnografi parametreleri, muayene bulguları, semptomları ve uykululuk skala değerleri karşılaştırılarak, bu cerrahilerin obstrüktif uyku apnesi(OUA) tedavisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Uyku, eski çağlardan son yüzyıla kadar insanlar için gizemini koruyarak ilgi odağı olmaya devam etmiştir[10]. Özellikle farklı bir bilinç hali olarak düşünülen rüyaların ortaya çıkma nedeni ve mekanizması yaygın merak konusu olmuştur[11]. İskoç bilim adamı Robert Macnish tarafından uyku fizyolojisi hakkında ilk bilimsel yayın olan “The Philosophy of Sleep” 1834 yılında yayınlanmıştır[12].

Uykunun aktif veya pasif olup olmadığı yıllarca tartışılmış, hızlı göz hareketlerinin keşfiyle uykunun aktif bir olay olduğu anlaşılmıştır[12].

Berger'in 1929 yılında ilk elektroensefalogram(EEG) dalgalarını kaydetmesi ve Loomis ve arkadaşları tarafından 1937 yılında uykuda EEG aktivitesinin tanımlanmasıyla uyku konusundaki çalışmalar yeni bir boyut kazanmıştır. Bu araştırmacılar uykunun 5 döneme ayrıldığını tanımlamışlar fakat Rapid Eye Movement(REM) dönemini ayıramamışlardır[13]. Kleitman ve Aserinsky ise 1953 yılında uykuda hızlı göz hareketlerinin olduğunu keşfetmiş, REM uykusunu elektroensefalogramda göstermişlerdir. Bu çalışmalardan hareketle 1957 yılında Dement ve Kleitman REM uykusunu tanımlamışlar ve uyku evrelerinin geceleri belli periotlarla döngüler halinde birbirini izlediğini göstermişlerdir[12].

Sağlıklı uykunun yapısı anlaşılmaya başlandığında uyku bozukluklarındaki değişiklikler de araştırılmaya başlanmıştır. Uyku apne sendromu bilimsel anlamda ilk kez 1956'da Burwell ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Avrupa'da 1966 yılında birbirinden bağımsız olarak Gastaut ve Tassinari, Fransa'da; Jung ve Kuhlo Almanya'da Pickwick sendromlu hastalara uyku kaydı yaparak uyku apne sendromunu tanımlamışlardır[12].

Polisomnografi, Jerome Holland tarafından ilk kez 1974 yılında gece boyunca uykuda birçok fizyolojik parametrenin eş zamanlı kaydı, analizi ve yorumlanması amacıyla tanımlanmıştır[12]. Guilleminault ve arkadaşları ise 1976 yılında obstrüktif uyku apne sendromunu tanımlamışlardır[14].

2.2. Uykunun Polisomnografi ile Evrelendirilmesi

Polisomnografi; uyku sırasında kardiyorespiratuar, nörofizyolojik, diğer fiziksel ve fizyolojik parametrelerin belli bir periyotta, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedildiği, uyku bozukluklarının tanısı için kullanılan altın standart yöntemdir[15].

İlk kez 1968 yılında 12 araştırmacı tarafından uyku evrelerinin standart terminolojisinin ve skorlamasının yapıldığı teknik el kitabı hazırlanmıştır. Uyku evrelemesi bu grubun tespit ettiği prensiplere dayanarak yapılmakta olup, günümüze kadar güncellemelerle kullanılmaya devam edilmektedir[16].

Polisomnografide uyku evrelerini skorlayabilmek için elektroensefalogram, elektrookülogram(EOG), elektrokardiyogram(EKG), ekstremit ve çene için elektromyogram(EMG), solunum efor parametreleri(göğüs ve karın hareketleri kaydı), hava akımı(burun ve ağız hava akımı kaydı), oksijen saturasyonu, vücut pozisyonu kaydedilir[17].

PSG yapılacak ortamın belli koşulları sağlaması gerekir. Odada ses izolasyonu olmalıdır ve ses kayıt sistemi bulunmalıdır. Odaya uzak olmayan bir yerde kapalı devre kamera sisteminin monitörü ve cihazların gece boyunca kumanda edildiği kontrol merkezi bulunmalıdır. Uyku teknisyeni bu kontrol merkezinde hastayı görebilmeli, duyabilmeli ve iletişim kurabilmelidir[18].

2.3. Uyku ile İlgili Genel Bilgiler

Uyku, uyarılmışlığın ve otonomik işlevlerin, her seviyesinde kontrol edilen ve biyolojik yapıyı her seviyede oldukça fazla etkileyen bir durumdur. Uzun süreli uykusuzluğun vücutta ısı kontrolü, beslenme metabolizması, bağışıklık sistemi gibi birçok düzenleyici sistemde bozulmaya yol açtığı saptanmıştır[19].

Uykunun başlatılması ve sürdürülmesinde beyinin birçok bölgesi görevlidir. Hipotalamusta ventrolateral preoptik çekirdek, ön hipotalamustan gelen döngüsel veriler ve endojen kimyasal uyarılar ile gelen homeostatik bilgiler doğrultusunda uykuyu başlatır. Lateral hipotalamustan, beyin sapından ve posterior hipotalamustan gelen uyarılar uyanıklığı sağlamaktadır. Bu uyarıların azalması da uykuyu başlatmaktadır.

Nonrapid eye movement(NREM) - rapid eye movement döngüsü ise beyin sapındaki mezopontin çekirdekler tarafından kontrol edilmektedir[20].

Uykunun olası fonksiyonları:

- NREM’de vücut dokularında, REM’de beyin dokularında yenilenme,
- Enerjiyi koruma,
- Metabolik etkiler, hücresel düzeyde yenilenme,
- İmmünolojik etkiler,
- Vücut ısısının düzenlenmesi,
- Korneal anoksinin önlenmesi,
- Nöronal bütünlüğün devamının sağlanması gibi çok geniştir[21].

2.3.1. Uyku evrelerinin dağılımı

American Academy of Sleep Medicine(AASM) tarafından uyku 4 evreye ayrılmıştır; NREM evre 1, NREM evre 2, NREM evre 3 ve REM evresi olarak tanımlanmıştır[22].

Sağlıklı bir uykuda;

- NREM Evre 1: Tüm gece uykusunun %2-5’ini,
- NREM Evre 2: Tüm gece uykusunun %45-55’ini,
- NREM Evre 3: Tüm gece uykusunun %20-25’ini,
- REM: Tüm gece uykusunun %20-25’ini oluşturmaktadır.
- Uyanıklık süresi ise uykunun %5’inden azdır[23].

Gece boyunca uykunun REM ve NREM dönemleri döngüsel biçimde birbirini izlemektedir. REM uykusu ile NREM uykusu arasında resiprokal bir ilişki bulunur. Yani birinin etkisi azalırken diğerinin etkisi artarak uykuya hakim olmaktadır. Genellikle uyanıklık döneminden sonra NREM uykusunun sırasıyla 1., 2., 3. dönemi oluşur ve uykunun başlangıcından yaklaşık 90 dakika sonra ilk REM dönemi görülür. Uykunun başlangıcından ilk REM uykusunun bitimine kadar geçen süre bir uyku siklusu olarak tanımlanmaktadır. Bu siklus 90–120 dakika arasında farklılık göstermektedir ve bir gecede 4-6 kez tekrarlanır. İlk REM dönemi genellikle daha kısadır ve yaklaşık 5–15

dakika sürer. Gecenin ilk yarısında NREM süresi uzunken, ikinci yarısında ise REM süresi daha uzundur. Kişinin, uyku süresi kısa olsa bile bu döngünün bittiği anlarda uyandırıldığında daha dinlenmiş şekilde kalktığı bildirilmektedir[24].

NREM uykusu 1. ve 2. döneminin işlevleri halen bilinmemektedir. NREM uykusu 3. dönemi derin uyku dönemidir ve fiziksel dinlenmeyi sağlar. Kişiyi bu dönemde uyandırmak zordur. NREM döneminde vücut ısısında düşme görülür, kalp hızı ve solunum sayısı azalır ancak düzenlidir[24].

2.4. Uyku Bozukluklarının Sınıflandırılması

American Academy of Sleep Medicine 2014 yılında uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasını(ICDS-3) yayınlamıştır ve günümüzde geçerliliği mevcuttur. Bu sınıflamaya göre uykuya ilgili hastalıklar 7 kategoride tanımlanmıştır[2].

- 1- İnsomnialar
- 2- Uyku ile ilişkili solunum bozuklukları
- 3- Solunumsal bozukluğa bağlı olmayan hipersomniler
- 4- Sirkadien ritim bozuklukları
- 5- Parasomniler
- 6- Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
- 7- Diğer uyku hastalıkları

ICDS-3 uyku ile ilişkili solunum bozukluklarını 4 ana grupta tanımlamaktadır[2]:

- 1- Obstrüktif Uyku Apne Sendromları
 1. Erişkin Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
 2. Çocuk Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
- 2- Santral Uyku Apne Sendromları
- 3- Uyku ile İlişkili Hipoventilasyon Sendromları
- 4- Uykuya İlişkili Hipoksemik Bozukluk

2.5. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

Uyku sırasında üst solunum yolunun tekrarlayan kollapslarına bağlı olarak hastada gelişen apne(solunumda duraklama), hipopne(yetersiz solunum), kan oksijen saturasyonunda azalma ve uyku bölünmeleri ile karakterize bir hastalıktır[25].

2.5.1. Üst hava yolu anatomisi

Üst hava yolu; nazal kavite, oral kavite, farinks ve larinksten oluşmaktadır[26].

2.5.1.1.Nazal kavite

Nazal kavite, anteriorda nostrillerden başlayıp, posteriorda koanalara kadar uzanır. Dış ortamdaki havanın vücuda temel giriş bölgesidir. İnspiryumda alınan havanın ısıtılmasını, nemlendirilmesini ve filtre edilmesini sağlar. Solunan havayı nazofarinkse iletir[27].

Nazal kavite; vestibul, septum ve konkalardan oluşur.

2.5.1.1.1.Nazal vestibul

Solunum yollarının hava ile ilk temas eden bölgesidir. Skuamöz epitel ile kaplıdır. Solunum epiteline yakın bölgede seröz salgı yapan bezler bulunmaktadır. Vestibulde nazal kavitenin diğer bölümlerinde bulunmayan termoreseptörler bulunur. Vestibül solunan havanın filtrasyonu ve sıcaklığına göre nazal kavite direncini ayarlamakla görevlidir[27].

2.5.1.1.2.Nazal septum

Nazal kaviteyi iki ayrı boşluğa ayırarak toplam mukozal alanı arttıran yapıdır. En önde membranöz, ortada kıkırdak ve arka bölümde etmoid ve vomer tarafından oluşturulan kemik bölüm bulunmaktadır. Toplumda sıklıkla septum deviasyonu görülmektedir ve deviasyon relatif konka hipertrofisine neden olmaktadır. Nazal valv bölgesinde olan deviasyonlar küçük olsalar bile ciddi burun tıkanıklığına sebep olabilirken arka kısımdaki büyük deviasyonlar herhangi bir semptom oluşturmayabilir[27].

2.5.1.1.3. Konkalar

Nazal kavitenin lateral duvarında bulunan üç adet anatomik yapıdır. Nadiren dördüncü konka olabilmektedir[27]. Orta ve üst konka etmoid kemiğin parçaları iken alt konka başlıbaşına bir kemiktir. Nazal kaviteye doğru olan bu çıkıntıların her birinin altında meatusları bulunmaktadır. Üst konka altında kalan seviyeye üst meatus denir ve buraya arka etmoid hücreler ve sfenoid sinüs drene olmaktadır. Orta konkanın altında kalan seviyeye orta meatus denir ve buraya maksiller sinüs, frontal sinüs ve ön etmoid hücreler drene olmaktadır. Alt konkanın altında kalan seviyeye ise alt meatus denir ve buraya da nazolakrimal kanal drene olmaktadır. Bu konkalar ve meatuslar solunum mukozasının alanını arttırmaktadır. Bu sayede solunum havası ısıtılıp nemlendirilmektedir. Ayrıca orta büyüklükteki partiküller tutulmaktadır[28].

Nazal hava yolunun en dar kısmı internal nazal valv bölgesidir. Sepum ve üst lateral kartilajın birleşim yerine karşılık gelmektedir. Nazal hava akımına karşı en büyük direnç bu bölgede görülmektedir[29]. Eksternal nazal valv ise kaudalde nostril, medialde septum ve medial krura, lateralde alar kartilaj ile sınırlanan bölgedir[30].

2.5.1.2. Oral kavite

Oral kavite; anteriorda dudaklar, laterallerde yanaklar, posteriorda yumuşak damak ve ön tonsil plikaları, süperiorda sert damak, inferiorda ağız tabanı ile sınırlandırılmış boşluktur. Posteriorda isthmus fausium ile orofarinksden ayrılır. Alveolar ark ve dişlerle 2 bölüme ayrılır. Öndeki alveolar ark ve yanaklar arasında kalan boşluk vestibulum oris; arkadaki alveolar ark ve isthmus fausium arasında kalan boşluk ise cavum oris propria olarak adlandırılmaktadır[31].

Oral kavite birçok alt anatomik bölgeyi içermektedir[32]. Bu alt anatomik bölgeler:

- Alt ve üst dudak mukozası,
- Yanak mukozası,
- Üst ve alt alveolar arklar,
- Sert damak,
- Yumuşak damağın bir kısmı,
- Dil korpusu,

- Ağız tabanı ve
- Retromolar trigon'dur.

2.5.1.2.1. Dil

Kas ve yumuşak dokudan oluşan, çok katlı yassı epitelle döşeli yapıdır. Ters V şeklindeki sulcus terminalis ile corpus lingua ve radix lingua olmak üzere 2 ana bölüme ayrılır. Corpus lingua; hareketli ve fonksiyonel olan ve kaslardan oluşan kısımdır. Dilin 2/3 ön kısmını oluşturur ve oral kavitede bulunur. Radix lingua ise hareketsiz olan ve daha çok lenfoid dokudan oluşan kısımdır. Dilin 1/3 arka kısmını oluşturur ve orofarinkste bulunur[33].

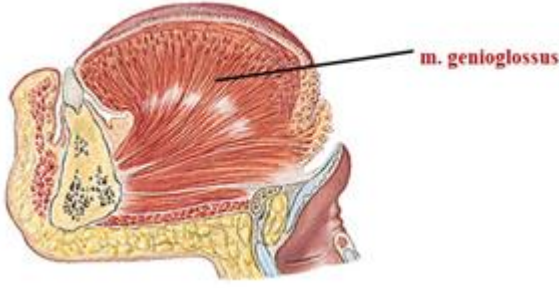
Dil gövdesinin sert damağa doğru bakan bir dorsal yüzü, ağız tabanına doğru bakan bir ventral yüzü, bir ucu ve 2 lateral kenarı mevcuttur. Dorsal yüzünde tat duyusu için özelleşmiş olan tat tomurcukları bulunmaktadır[33].

Dil özel tat duyusu dışında, artikülasyon, çiğneme ve yutma fonksiyonlarında da görevlidir. Dil bu görevleri için gerekli hareketliliğini dilin intrinsek ve ekstrinsek kasları ile sağlamaktadır. Dil kaslarını innerve eden sinir 12. kafaçifti olan n. hipoglossusdur[34].

Dil kasları: Dil, septum linguae denilen fibröz bir bölme aracılığı ile sağ ve sol olarak iki eşit parçaya ayrılmaktadır. Septum linguae hyoid kemiğe tutunmaktadır. Dilin her bir yarısında iki grup kas vardır. Bunlardan birinci grup kaslar dilden başlayıp dilde sonlanan intrinsek kaslar; ikinci grup kaslar ise dil dışındaki bölgeden başlayıp dilde sonlanan ekstrinsek kaslardır[35].

Dilin ekstrinsek kasları;

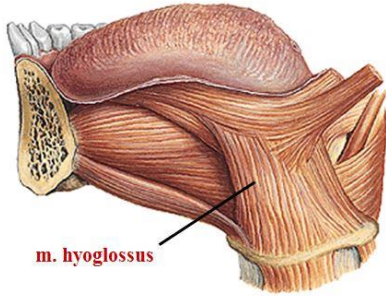
M. genioglossus: Yelpaze şeklinde geniş ve yassı bir kastır[35](Resim1). Mandibulanın ön-iç yüzündeki spina mentalisten başlar. Alt bölümdeki lifler arkaya doğru uzanarak hyoid kemiğin gövdesine tutunur. Bir kısım lifleri ise farinks kasları ile birleşir. Bazı lifler dile alt yüzünden girer ve uç kısmından kök kısmına kadar olan bölümünde sonlanırlar[35].



Resim 1. M. Genioglossus

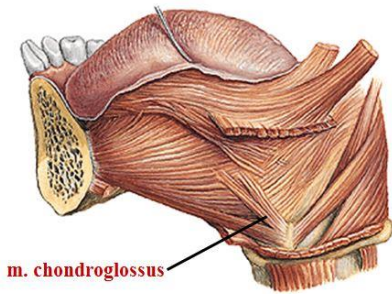
Arka bölüm lifleri dil kökünü öne doğru çekerek dil ucunu ağızdan dışarı çıkarırken, ön kısım lifleri bilateral kontraksiyonda dorsum linguayı çukurlaştırır[33]. Bu kas dilin arkaya ve geriye doğru gitmesini engelleyerek solunum yollarının kapanmasını önlemektedir[36].

M. hyoglossus: Hyoid kemikten başlar. Vertikal yönde ilerleyerek dile yanlardan girer[33]. Hyoid kemik sabit ise dili aşağı doğru çeker[36](Resim 2).



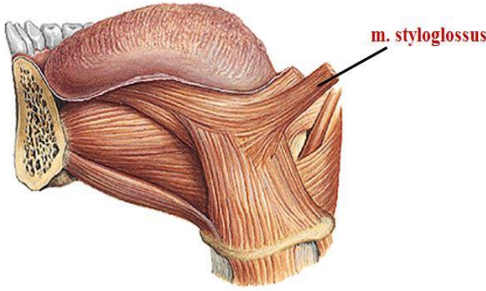
Resim 2. M. Hyoglossus

M. chondroglossus: Bazen m. hyoglossusun bir bölümü şeklinde görülür. M. genioglossusun lifleri bu iki kası birbirinden ayırır. Bu kas, hyoid kemiğin cornu minusundan başlar, yukarı doğru uzanarak dile girer ve intrinsik kaslara karışarak sonlanır[33](Resim 3).



Resim 3. M. Chondroglossus

M. styloglossus: Proc. styloideus ve lig. stylomandibulareden başlar. Öne ve aşağı doğru uzanır. Lifleri iki ayrı yönde seyreder. Oblik seyreden lifleri m. hyoglossusun lifleri ile karışır. Longitudinal seyreden lifleri dilin yan tarafından, dorsuma yakın olarak girer ve m. hyoglossusun ön tarafında m. longitudinalis inferior ile karışır. Dili yukarı ve arkaya doğru çeker[33](Resim 4).



Resim 4. M. Styloglossus

M. palatoglossus: Dil kasları arasında sayılmasına rağmen, aslında yumuşak damak kasıdır[33]. Diğer ekstrinsik dil kaslarının aksine n. hypoglossus ile değil n. vagus ile innerve olur[37]. Yumuşak damağın ön yüzünden başlar arcus palatoglossus içinden geçerek aşağı iner. Anterior tonsil plikasını oluşturan kastır. Dile yan tarafından girerek dilin sırt kısmında ve m. transversus linguada sonlanır[33],[38]. M. palatoglossus dili yukarı doğru, arcus palatoglossusu aşağı doğru çekerek isthmus fauciumu daraltır[37](Resim 5).



Resim 5. M. Palatoglossus

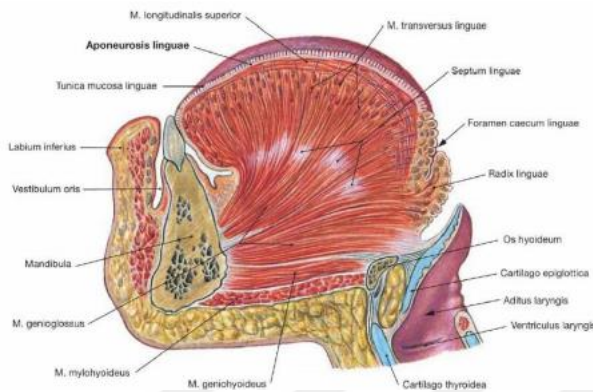
Dilin intrinsik kasları(Resim 6);

M. longitudinalis superior: Dil sırtında mukozanın hemen altında, oblik ve longitudinal olarak seyreden liflerden oluşan ince bir kastır. Epiglot yakınında aponeurosis linguadan ve septum linguadan başlar, dil sırtının kenarlara yakın bölümünde ön tarafa doğru uzanır. Dil ucunu yukarı doğru kıvrır[33].

M. longitudinalis inferior: Dilin alt yüzünde bulunan ince bir kastır. Dilin kök kısmından ucuna kadar uzanır. M. hyoglossus ile m. genioglossus arasında bulunur. Dil ucunu aşağı doğru kıvrır, dili ağız içine çeker[33].

M. transversus linguae: Transvers yönde uzanan bu kas, septum linguadan başlar, dilin yan taraflarındaki aponeurosis linguada sonlanır. Dili iki yandan daraltır[33].

M. verticalis lingua: Dilin sadece ön bölümünün yan kısımlarında bulunur. Lifleri vertikal yönde uzanır. Dili yassılaştırır[33].



Resim 6. Dilin intrinsik kasları

2.5.1.2.2. Ağız tabanı

Mandibula ile hyoid kemik arasında U şeklindeki diyafram gibi uzanan milohyoid kas tarafından oluşturulur. Ayrıca genioglossus ve geniohyoideus kasları da burayı desteklemektedir[35]. İçten dışa doğru; mukoza, submukoza, kas, cilt altı ve ciltten oluşan, sert desteği olmayan bir bölgedir.

2.5.1.2.3. Sert damak

Sert damağın 2/3 ön kısmını her 2 maksiller kemiğin palatinal çıkıntısı, 1/3 arka kısmını ise palatinal kemiğin horizontal çıkıntısı yapmaktadır. Oral kaviteyi nazal kaviteden ayırmaktadır[39].

2.5.1.3. Farinks

Farinks kafatabanından krikofarengial sfinktere uzanan, aşağı indikçe daralan, 1. ve 6. servikal vertebralar arasında yerleşmiş müsküler bir yapıdır. Erişkinde yaklaşık 12-13cm uzunluğundadır. Lateral ve posterior duvarları üst, orta ve alt farengial konstrüktör

kaslarla çevrilidir. Anteriorda ağız, burun boşluğu ve larinks ile bağlantılıdır[40]. Farinksin genişliği özellikle bu kasların tonusuna bağlı olarak sürekli değişmektedir. Uyku sırasında kas tonusu azaldığı için farinks lümen genişliği azalmaktadır. Bu durum horlama ve uyku apnesine neden olan faktörlerden bir tanesidir[41].

Üst konstrüktör kas; pterigomandibuler rafe, hamulus ve medial pterigoid plate arka 1/3'ünden başlayarak arka, yukarı ve aşağı uzanır. Orta konstrüktör kasın lifleri hyoid kemik kornularından ve stiloid ligamentten başlayarak arka, yukarı ve aşağı uzanır. Posteriora üst konstrüktör kas ile üst üste gelmektedirler. Alt konstrüktör kas tiroid ve krikoid kartilajların arka yüzlerinden oblik olarak başlayarak arka, yukarı ve aşağı uzanır. Arka orta hatta birleşir. Orta konstrüktör kas ile üst üste gelmektedir. Horizontal lifleri krikoid kartilaj seviyesinde özefagus transvers lifleriyle birleşerek m. krikofaringeusu oluşturmaktadır. Bu üç kas grubu posteriora raphe faringisde sonlanır[42]–[44].

Farinks 3 bölüme ayrılmaktadır. Önde koana ile nazal kaviteden ayrılan üst kısmı nazofarinks(epifarinks), isthmus faucium ile oral kaviteyleden ayrılan orta kısmı orofarinks(mezofarinks), aditus ad laryngeum ile larinksden ayrılan alt kısım hipofarinks(laringofarinks) olarak adlandırılır[40].

2.5.1.3.1. Nazofarinks

Kafatabanından yumuşak damak seviyesine kadar uzanan farinks bölümüdür[40]. Yumuşak damak arka kenarı ile farinks arka duvarı arasındaki açıklık yutma esnasında kapanarak yiyeceklerin yukarı kaçışı engellenmiş olur[45].

Orta kulak boşlukları ile nazofarinks arasındaki bağlantıyı sağlayan östaki tüplerinin faringeal delikleri nazofarinksin lateral duvarlarının üst bölümünde yer almaktadır. Bu deliklerin posteriorunda torus tubarius denen kabarıkliklar bulunmaktadır. Bu kabarıklikların içerisinde lenfoid doku olan tonsilla tubarisler bulunmaktadır. Lateral duvarda torus tubariusların arkasında bulunan çukurlara rosenmuller fossa denilmektedir. Arka duvarda ise lenfoid doku olan tonsilla faringea bulunur[40].

2.5.1.3.2. Orofarinks

Yumuşak damak seviyesinden epiglot üst kenarına kadar uzanan farinks bölümüdür[40]. Lateral duvarda; önde arkus palatoglossus, arkada arkus palatofaringeus

olmak üzere 2 adet mukozal kabarıklık bulunur. Bu kabarıklıkların içerisinde aynı isimli m. palatoglossus ve m. palatofaringeus kasları bulunmaktadır. İki arkusun arasında fossa tonsillaris bulunur ve burada tonsilla palatina yer almaktadır[40].

Anteroinferiorunda dilin 1/3 arka kısmı ve vallekula bulunmaktadır. Dilin 1/3 arka kısmı lenfoid doku olan tonsilla lingualis tarafından oluşturulur. Tonsilla lingualis ile epiglot arasındaki çukurluk vallekula olarak adlandırılmaktadır[40].

Anterosüperiorunda yumuşak damak bulunmaktadır. Yumuşak damak, sert damağın posteriorunda kas ve tendondan oluşmuş bir yapıdır. Sert damağa asılmış bir yelken şeklinde aşağıya doğru sarkar. Üst kenarı palatin kemiğin horizontal laminasına tutunur. Alt kenarı serbesttir ve ortasında aşağıya doğru sarkan uvula bulunur. Arcus palatoglossus ve arcus palatofaringeus uvuladan başlayarak yanlara ve aşağıya doğru uzanmaktadır. Yumuşak damağın desteğini sert damak periostundan devam eden fibröz bir doku yapar. Bu doku lateralde hamulus pterygoideuslara tutunur. Aşağıya doğru incilir ve yumuşak damağın alt sınırına gelmeden kas lifleri arasında kaybolur. Yumuşak damaktaki palatal çukurluk noktasına palatal dimpling point denilmektedir. Yumuşak damak kasları ekstrensek kaslar ve intrinsek kaslar olmak üzere ikiye ayrılır[46];

Yumuşak Damağın Ekstresek Kasları

M. Palatoglossus: Sert damağın sonundan ve yumuşak damağın ön kısmından başlayıp aşağıya ve yana doğru ilerleyerek dilin lateral ve posterior kısmında sonlanmaktadır. Bu kas kasıldığı zaman dili geriye ve yukarıya doğru çekerek, sağ ve sol anterior plikalar arasındaki mesafeyi daraltmaktadır[46].

M. Palatofaringeus: Kasıldığında fausium daralır ve farinks yukarı doğru kalkar. Bu kasın 3 parçası bulunmaktadır;

Pars Palatina: Faringeal duvara yakın olan parçadır. Tiroid kıkırdağı ve palatofaringeal arkı geçerek rapheye yelpaze şeklinde bağlanır.

Pars Pterygofaringea: Farinksin posterior ve lateral bölümünden başlayan parçadır. Hamulus ve aponörozda sonlanır. Lifleri superior faringeal konstrüktör kasın pterygofaringeal parçasının lifleri ile karışır.

Pars Salpingofarengea: Lifleri daha önceki parçalardan ayrılarak östaki tüpünün alt kısmında sonlanır[46].

M. Levator Veli Palatini: Kasıldığında yumuşak damağı yukarı kaldırarak posterior faringeal duvarla temasını sağlayan kastır. Temporal kemiğin petroz parçasının önünden ve östaki tüpünün kıkırdak parçasının medial duvarından başlayarak aşağı ve mediale ilerleyerek yumuşak damağın arkasında sonlanır[46].

M. Tensor Veli Palatini: Kasıldığında yumuşak damağı kaldırır ve gerginleştirir. Aynı zamanda östaki tüpünü açan temel kastır. Sfenoid kemiğin altından ve östaki tüpünün kıkırdak kısmından başlayarak vertikal olarak iner ve hamulus pterygoideusun altından kıvrılarak mediale yönelir ve yumuşak damakta yelpaze şeklinde fibröz dokuda sonlanır[46].

Yumuşak Damağın Intrensek Kası

M. Uvula: Uvula yumuşak damağın arka bölgesinde asılı olarak duran dokudur. Sert damağın arkasından başlayan kas liflerinden oluşur. Kasıldığında uvulayı genişletir ve kısaltır[46].

2.5.1.3.3. Hipofarinks

Epiglot üst kenarından, aşağıda krikoid kıkırdak alt kenarına kadar uzanan farinks bölümüdür[40].

Anteriorda; epiglot, aryepiglottik foldlar ve arytenoidler ile inferiorda; servikal özefagus ile komşudur. 3 alt anatomik bölgeye ayrılır. Bunlar; piriform sinüs, postkrikoid bölge ve posterior faringeal duvardır[40].

2.5.1.4. Larinks

Larinks; kıkırdak, kas ve fibroelastik bağlardan oluşan, dil kökü ile trakea arasında yerleşen, ses oluşturan ve yutma sırasında bir sfinkter gibi görev yapan özelleşmiş önemli bir bölümdür[47].

Larinksin iç yüzünü örten mukoza üzerinde ventriküler band ve vokal kord adı verilen iki çift kıvrım vardır[47]. Vokal kordların seviyesine göre üç bölüme ayrılır:

Supraglottik bölge: Vokal kordların üstünde kalan epiglot, ariepiglottik plikalar, aritenoidler, bant ventriküller ve laringeal ventrikülleri içeren kısımdır.

Glottik bölge: Vokal kordların bulunduğu kısımdır.

Subglottik bölge: Vokal kordların ortalama 5mm altından başlar. Krikoid kıkırdığın alt kenarına(1. trakeal halkaya) kadar olan kısımdır[48].

Larinks iskeletini 3 tek ve 3 çift olmak üzere kıkırdaklar oluşturmaktadır[47].

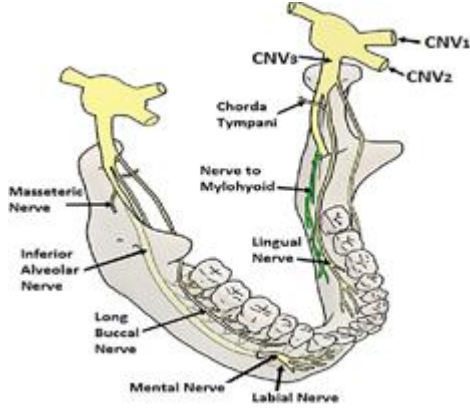
- Larinksin tek kıkırdakları: Tiroid kıkırdak, krikoid kıkırdak, epiglot
- Larinksin çift kıkırdakları: Arytenoid kıkırdak, kuneiform kıkırdak, kornikulat kıkırdak

2.5.1.5.Hyoid kemik

Erişkinde hipofarinksin anteriorunda ve dil kökünün ön-alt bölümünde, tiroid kartilajın üzerinde bulunmaktadır. Gövdesi, bilateral kornu majusu ve kornu minusları vardır. Tirohyoid membran ile tiroid kartilajla birleşir. Supra ve infrahyoid kaslar arasında bulunur ve başka kıkırdak veya kemiklerle eklem yapmaz[48].

2.5.1.6. Mandibula

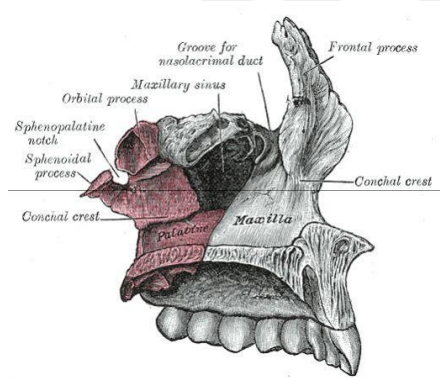
Oral kaviteyi ön-alt ve yandan çevreleyen kemik yapıdır. Embriyolojik olarak 2 ayrı kemikten oluşup, bu 2 kemiğin birleşmesi ile tek kemik halini alır. Ramus, kolum, korpus ve mentum bölümleri, kondiler ve koronoid olmak üzere 2 çıkıntısı vardır. İnferior alveolar arkı oluşturmaktadır. Trigeminal sinirin mandibüler dalından kaynaklanan inferior alveolar sinir, arter ve veni ile birlikte kolum seviyesinde mandibula içine girerek, foramen mentaleden cilt altına çıkar[40](Resim 7). Bu nedenle bu uzanım boyunca olan fraktürler veya cerrahi tedavi amacıyla yapılan mandibula kesileri(mandibulotomi veya mandibülektomi) sinirde hasar yaratabilir[40].



Resim 7. N. Alveolaris inferior ve mandibula

2.5.1.7. Maksilla

Orta hatta birleşen iki adet kemiktir. Mandibuladan sonra yüz iskeletini oluşturan en büyük kemiktir. Ağız ve burun boşlukları ile orbita ve sinus boşluklarını sınırlar. Üst alveolar arkı oluşturur[49](Resim 8).



Resim 8. Maksilla

2.5.2. Obstrüktif uyku apnesinde tanımlamalar

Apne: Hava akımının ağızdan ve burundan ≥ 10 sn süre ile durması veya bazal değere göre ≥ 90 azalmasıdır[50].

Obstrüktif Apne: Apne ile beraber torakal, abdominal solunum çabasının sürmesidir. Santral uyarı vardır[50]. Apnenin en sık görülen şeklidir[51].

Santral Apne: Santral uyarının olmaması sonucu oluşan apne ile beraber torakal ve abdominal solunum çabasının olmamasıdır[50].

Mikst Apne: Başlangıçta santral olarak başlayan solunum çabası olmayan

sonrasında solunum çabasının geri gelmesine rağmen hava akımının olmadığı apnedir[50].

Hipopne: Hava akımının ağızdan ve burundan ≥ 10 sn süre ile $\geq \%30$ azalması ve beraberinde $\geq \%3$ oksijen desatürasyonu veya arousal olmasıdır[50].

Apne indeksi(AI): Uyku sırasında bir saatte gözlemlenen apne ataklarının sayısıdır[52].

Hipopne indeksi(HI): Uyku sırasında bir saatte gözlemlenen hipopne ataklarının sayısıdır[52].

Apne hipopne indeksi(AHI): Uyku sırasında bir saatte gözlemlenen apne ve hipopne atakları sayısının toplamıdır[50].

Arousal: Apne ve/veya hipopneler sırasında EEG’de görülen daha hafif uyku evresi veya uyanıklık durumuna ani geçişlerdir[50].

Respiratory Effort Related Arousal(RERA): Apne ve hipopne tanımına uymayan, ≥ 10 sn süreyle solunum çabasında artış ile karakterize arousalla sonlanan bir durumdur[50].

Respiratuar disturbans indeksi(RDI): Uyku sırasında bir saatte gözlemlenen apne, hipopne ve RERA ataklarının sayısıdır. Uyku incelemesi portabl monitör ile yapılıyorsa RDI, AHI ile eş anlamlı kullanılabilir[50].

2.5.3.Obstrüktif uyku apne sendromu epidemiyolojisi

OUAS, toplumda orta yaşlı erkeklerin $\%3-7$ ’sini ve orta yaşlı kadınların $\%2$ ’sini etkileyen yaygın bir hastalıktır. Cinsiyetler arasındaki farklılığın hormonal faktörler, vücut yağlarının farklı bölgelere dağılımı ve üst solunum yollarının anatomik farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir[53].

OUAS’da en sık görülen semptom olan horlamanın bu hasta grubunda görülme sıklığı $\%70-95$ ’dir. Toplumda görülme sıklığı ise yapılan çalışmalarda $\%15-55$ arasında değişmektedir[54].

2.5.4. Obstrüktif uyku apne sendromunda risk faktörleri

2.5.4.1.Obezite ve boyun çevresi

Obez hastaların %40'ında OUAS görülürken OUAS hastalarının %70'inde obezite görülür. OUAS'da genetik yatkınlık obeziteye neden olabilir. Bu genetik yatkınlığa sahip bireylerde leptin resistansına ve obeziteye neden olabilecek hipoksemi, hiperkarbi, otonomik instabilitenin bulunduğu görülmüştür. Leptin, adipositlerde sentezlenen iştah düzeyini ve enerji metabolizmasını düzenleyen bir hormondur[55]. Body Mass Index(BMI) >30kg/m² olan kişilerin OUAS'a yakalanma riski yüksektir[56]. BMI'de 1 birim artma OUAS riskinde 1,4 kat artışa neden olur. Kilonun %10 artması ise riski 6 kat artırmaktadır[57].

Boyun çevresi ölçümü erkeklerde >43cm, kadınlarda >38cm olması OUAS riskini arttırmaktadır[58].

2.5.4.2.Cinsiyet ve yaş

Erkeklerde OUAS oranı kadınlardan daha sıktır ve erkek cinsiyet OUAS için risk faktörüdür[59]. Erkeklerde boyun çevresinde yağ doku birikiminin kadınlardan daha fazla görülmesi bu duruma sebep olan etkenlerden biridir[60].

OUAS sıklığı 16 yaşından sonra artmaya başlar ve orta yaşlı erkeklerde görülme sıklığı kadınlardan 2 kat fazladır. Postmenapozal dönemde kadınlarda görülme sıklığı da artmaktadır. Her iki cinsiyette de 60 yaşından sonra artış göstermekte ve görülme oranları eşitlenmektedir[61].

2.5.4.3.Alkol ve sigara

Sigara, horlama ve OUA için bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilmekle birlikte sigara ile OUA arasındaki ilişkiyle ilgili kesin nedensel bir mekanizma bulunamamıştır. Yapılan çalışmalarda OUAS hastalarında sigara içme oranı %35 olarak bulunmuştur[62].

Alkol alımının santral olarak hipoksiye ve hiperkarbiye verilen ventilasyon yanıtlarını azalttığı, periferik olarak kas aktivitesini azalttığı gösterilmiştir. Yapılan

Çalışmalarda alkol alımının uyku sırasında apne ve hipopne sayısını arttırdığı görölmüştür[63].

2.5.4.4.Genetik yatkınlık

Bazı alışmalarda OUAS'ın temelinde genetik faktörlerin olduğunu gösteren kanıtlar bulunmuştur. Uyku apnesi üst hava yolunun boyutunda azalma ile ilişkilidir ve bu azalma artan yağ dokusuna(parafaringeal yağ pedlerinin genişlemesi), kraniyofasiyal yapıdaki değişikliklere(mandibular boyutun küçölmesi) ve çevredeki yumuşak doku yapılarının(dil, lateral faringeal duvarlar) genişlemesine bağlı olarak oluşur. OUAS'ın patogenezinde gösterilen bu anatomik risk faktörlerin düzenlenmesine genetik faktörler aracılık etmektedir[64]. Ancak OUAS gelişimini etkileyen spesifik genler henüz tanımlanmamıştır[65].

2.5.4.5.Anatomik nedenler

Büyük tonsiller ve adenoid, kraniofasial anormallikler, gevşek yumuşak damak, mikrognati ve retrognati OUAS için risk faktörleridir[66], [67].

2.5.4.6.Uyku evresi ve yatış pozisyonu

REM döneminde ve supin pozisyonda olayların şiddeti artmaktadır[68]. REM uykusunda, üst solunum yollarında kas tonusu azamaktadır. Bu nedenle, REM uykusu sırasında apne kötüleşebilir. Supin pozisyonda ise üst hava yollarında direnç ve kollapsa eğilim artmaktadır. Bu durum apne ve hipopne sayısını arttırmaktadır. Yapılan alışmalar OUAS'ın supin pozisyonunda lateral pozisyonadan 2 kat daha fazla görüldüğünü göstermiştir[69].

2.5.4.7.Akciğer kapasitesi

Hem inspirasyonun hem de toraks çekilmesinin üst hava yolunun açıklığını arttırdığı gösterilmiştir. Genellikle torasik hacimdeki değişikliklere eşlik eden toraks çekilmesi, üst hava yolunun hem ekspiratuar hem de inspiratuar direncinde değişikliklere neden olması için yeterlidir[70].

Uyku sırasında üst solunum yolu direnci artmakta ve akciğer hacim olarak azalmaktadır. Yüksek ekspiryum sonu akciğer hacmi sağlıklı kişilerde hava yolu

kollapsını azaltmakta ve OUAS hastalarında nefes aldıklarında bu bozukluk iyileşmektedir[71].

2.5.5 OUAS patofizyolojisi

2.5.5.1. Üst hava yolu anatomisi ve kollapsa yatkınlık

Üst solunum yolu; solunum, yutma ve konuşma fonksiyonunu yerine getirebilmek için kollabe olma yeteneğine sahiptir. Uyanıklık sırasında kollebe olma durumu kontrol altında tutulurken uykuda tıkanmaya yatkın hale gelmektedir[72]. Bu nedenle hava yolu açıklığının sağlanması kas yapılarının aktivitesine bağlı kalmaktadır. Bu kas aktivitesi üst hava yolu anatomisine göre değişmektedir. Dar hava yolu, geniş hava yoluna göre kollapsa daha yatkındır. Hava yolu geniş olan kişiler, kollapsı önlemek için kas aktivitesine daha az bağımlıdır. Anestezi altında OUAS'lı hastaların hava yolunun sağlıklı kişilere göre kollapsa daha yatkın olduğu gösterilmiştir[73].

OUAS'lı hastaların üst hava yolundaki anatomik yumuşak dokuların normal bireylere göre daha büyük olduğu görülmüştür. Bu yapılar; yumuşak damak, dil, parafaringeal yağ dokusu ve lateral faringeal duvardır. Daralmaya sebep olan tek bir doku gösterilememiştir. Boyut artışının nedeni; obezite, dokulardaki ödem ve inflamasyon, genetik faktörler ve cinsiyet ile ilgili faktörler olabilir[72].

OUAS'lı hastalarda yapılan sefalometrik ölçümler, bilgisayarlı tomografi(BT) ve manyetik rezonans görüntülemelerde(MRG) azalmış mandibula gövde uzunluğu, retrognati, mandibulanın çevrelediği alanda azalma, aşağı yerleşimli hyoid kemik ve maksillanın retropozisyonu gibi iskeletsel değişiklikler ortaya koyulmuştur. İskelet yapısındaki bu farklılıkların genetik yatkınlıkla ilişkili olduğu düşünülmektedir[72].

2.5.5.2. Üst hava yolu dilatör kas aktivitesi

Üst hava yolu çok sayıda kas ve yumuşak dokudan meydana gelmektedir. Üst hava yolu açıklığı dilatör kas aktivitesi ile sağlanmaktadır. OUAS'lı hastalar uyanıklık sırasında, koruyucu refleksler ile dilatör kas aktivitesini arttırarak üst hava yolu açıklığını sağlamaya çalışmaktadır. Üst hava yolunun en büyük ve en güçlü dilatör kası genioglossus kasıdır ve OUAS'lı hastalarda aktivitesi artmıştır. Ancak yapılan çalışmalarda NREM evresinde yapılan genioglossus EMG'sinde bu kas aktivitesinde

azalma meydana geldiği görülmüştür. Anatomik yatkınlığı olan kişilerde bu evrede, kas aktivitesindeki azalmayla birlikte kollaps meydana gelmekte ve OUA gelişmektedir[74].

Üst hava yolu dilatatör kas aktivitesi merkezi solunum sistemine ek olarak genioglossus negatif basınç refleksiyle mekanik olarak düzenlenmektedir. Bu refleksde intrafaringeal negatif basınçta hızlı değişiklikler olduğunda genioglossus aktivitesi artmakta ve hava yolu devamlılığı sağlanmaktadır. OUAS'lı hastalarda uykunun NREM evresinde genioglossus negatif basınç refleksi azaldığı gösterilmiştir[73].

2.5.5.3. Uyanma (Arousal)

Arousol, apne veya hipopne sırasında tıkanan hava yolunun açılması için gerekli olan önemli bir koruyucu mekanizmadır. Yapılan çalışmalarda üst hava yolundaki geçici basınç düşüklükleri OUAS'lı hastalarda ve sağlıklı bireylerde aynı şekilde genioglossus kas aktivitesini arttırdığı gösterilmiştir. Ancak OUAS'lı hastaların sağlıklı bireylere göre verilen uyarılarla(hipoksi, hiperkarbi vb.) arousal olmadan üst hava yolu açıklığını sağlayamadıkları gösterilmiştir[73].

Yapılan çalışmalarda solunum çabası sonucu oluşan plevral basınç seviyesinin, hipoksi ve hiperkarbi gibi bir uyarıdan bağımsız olarak uykunun NREM evresinde arousalı tetiklediği gösterilmiştir[73].

Arousal eşiği, üst hava yolundaki tıkanma sırasında arousal oluşmadan önce ölçülen minimal özefagus basıncı veya epiglot seviyesindeki basınç ile ölçülmektedir. OUAS'lı hastalarda artmış negatif basınç veya arousal eşiğine bozulmuş uyarılma cevabı vardır. CPAP tedavisinin arousal eşiğini düşürdüğü gösterilmiştir[73].

2.5.5.4. Ventilasyon kontrolünün stabilitesi

Hipoksi ve hiperkapni gibi durumlar, inspiratuar kaslar ile kemoreseptörler arasındaki geribildirim döngüsü yoluyla ventilasyon kontrolünü sağlamaktadırlar[73],[75].

OUAS'lı hastalarda uyku esnasında üst hava yolu direncinde, kas aktivitesinde ve ventilasyonda periyodik dalgalanmalar görülmektedir. Bu durum uykunun bazı evrelerinde düzensiz veya periyodik nefes almaya neden olmaktadır. Oluşan dengesiz

kontrol sistemi ile arteriyel kan gazındaki küçük değişiklikler inspiratuar kas aktivitesi ve ventilasyonda beklenenden daha büyük değişikliklere neden olmakta ve arteriyel kan gazındaki değişiklikler daha da kötüleşmektedir. Artmış ventilasyon yanıtı arteriyel CO₂ miktarını düşürerek yerini ventilasyon süpresyonuna bırakmaktadır[73], [75].

2.5.5.5. Akciğer hacmi

Sağlıklı bireylerde uyku ve uyanıklık sırasında akciğer hacmindeki değişikliklere bağlı üst hava yolu açıklığında da değişiklikler meydana gelebilmektedir[73]. Yapılan çalışmalarda uyanıklık sırasında üst hava yolu kesitsel alanı ile akciğer hacmi arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir. Bu bağlılık OUAS'lı hastalarda sağlıklı bireylere nazaran daha yüksektir[76].

Uyku sırasında akciğer hacmi azaldıkça üst hava yolu direnci artış göstermektedir. Akciğer hacmindeki azalma sonucunda diyafram ve toraksın yukarı doğru hareket etmesi ile üst hava yolunun kaudal traksiyon kuvvetindeki azalmaya bağlı olarak kollapsa daha yatkın hale geldiği düşünülmektedir. Ekspirasyon sonu akciğer hacminin arttırılması ile OUAS hastalarının tedavi edilebildiği gösterilmiştir[73].

2.5.6. Obstrüktif uyku apnesinin etkileri ve ilişkili komorbiditeler

2.5.6.1. Kardiyovasküler hastalıklar

OUAS, tekrarlayan apneler ile kardiyovasküler sistem hipoksi, artmış intratorasik negatif basınç ve uyanma döngüsüne girmektedir. Bu durumun kardiyovasküler sistem üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır[77], [78]. Bunlar:

- Myokardiyal kontraktilite depresyonu,
- Sempatik sinir sistemi aktivasyonu,
- Hipertansiyon ve taşikardi,
- Artmış miyokard duvar stresi,
- Azalmış parasempatik aktivite,
- Artmış oksidatif stres ve sistemik inflamasyon,
- Trombosit aktivasyonu,
- Vasküler endotel fonksiyonunda bozulmadır[77], [78].

Yapılan alışmalar OUAS ile hipertansiyon, koroner arter hastalığı, aritmi, inme, geçici iskemik ataklar, pulmoner hipertansiyon ve kalp yetmezliği arasında bağımsız ilişkiler olduğunu göstermektedir[79]. OUAS, kardiyovasküler hastalık için bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir[78]. CPAP tedavisi alan OUAS'lı hastalarda kan basıncında düşme, erken aterosklerotik bulguların gerilemesi ve kalp fonksiyonlarında iyileşme görülmüştür[77].

OUAS'da endotel disfonksiyonu; c-reaktif protein ve sitokin artışı, yüksek fibrinojen seviyesi ve azalmış fibrinolitik aktivite ile ilişkilidir[80]. Artmış trombosit aktivitesi ve agregasyonu, lökosit adezyonu ve endotelyal hücrelerin birikmesi hem obstrüktif apne hem de aterosklerozda yaygın olarak görülmektedir[79].

Apne, hipoksi, CO2 retansiyonu ve arousal; sempatik aktiviteyi, afterload ve sol ventrikül transmural basıncını arttırmakta ve kalp yetmezliğine neden olmaktadır[79].

2.5.6.2. Endokrin ve metabolik hastalıklar

OUAS; diabetes mellitus, hipotiroidizm ve polikistik over sendromu(PCOS) gibi endokrin ve metabolik hastalıklarla ilişkilidir[81], [82].

OUAS'da görülen metabolik disfonksiyonun patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Bununla birlikte insülin direnci ve diabetes mellitusun obstrüktif apne ile ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan alışmalarda OUAS'ı olan hastaların %60'ında glukoz metabolizmasında bozulma gözlenirken apne şiddeti arttıkça insülin duyarlılığının azaldığı gösterilmiştir. Uyku apnesinin sempatik aktiviteyi tetikleyerek katekolamin sentezini arttırdığı bilinmektedir. Salgılanan epinefrin; karaciğerde glikoz üretimini arttırmakta ve insülin tarafından indüklenen dokulardan glikoz alımını inhibe etmektedir. Bu durum insülin direncine ve diabetes mellitusa neden olmaktadır. OUAS'lı hastalarda CPAP tedavisinin insülin salınımını arttırdığı; leptin, kolesterol ve düşük yoğunluklu lipoprotein düzeylerini azaltabileceği görülmüştür[83].

OUAS'lı hastalarda hipotiroidizm sık görülmekle birlikte hipotiroidisi olan hastalarda da OUAS görülmektedir. Hipotiroidi olan hastalarda dilde ve nazofarinksde mukoprotein birikimi veya solunum kontrol anormallikleri nedeniyle st solunum yollarında daralma ve sonuç olarak bu hastalarda OUAS görülebilmektedir. Tiroksin tedavisinin uyku ile ilişkili solunum bozukluklarını iyileştirdiği görülmüştür[84].

Yapılan çalışmalar PCOS'lu hastalarda OUAS riskinin ve prevalansının belirgin şekilde arttığını bildirmiştir. Bu hasta grubunda apne hipopne indeksinin serum testosteronu ve bağlanmamış testosteron ile korele olduğu gösterilmiştir[82].

2.5.6.3. Nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar

OUAS inme için tek başına bağımsız bir risk faktörüdür ve bu hasta grubunda daha kötü prognozladur, ölümle sonuçlanabilmektedir[85].

OUAS’da görülen endotel disfonksiyonu, hiperkoagulabilite, inflamatuvar olaylar, sempatik düzensizlik ve oksidatif stres; tromboz ve emboli riskini artırarak inmeye sebep olabilmektedir[85].

Apne atağı sırasında meydana gelen PO₂ ve pH’nın azalması ve PCO₂’nin artması hiperkarbiye sebep olmaktadır. Bu olay vazodilatasyon ile sonuçlanmaktadır. Devamında ise refleks vazokonstriksiyon oluşarak serebral kan akımı azalmaktadır. Yapılan çalışmalarda transkraniyal doppler ultrason ile OUAS hastalarında intrakranial kan akışının azaldığı gösterilmiştir[85].

OUAS hastalarında anksiyete ve depresyon cinsiyete bakılmaksızın genel popülasyondan daha yüksek oranda görülmektedir[86]. OUAS’lı hastalarda serotoninerjik sistem; uyku sırasında ruh hali, uyku-uyanıklık döngüsü ve üst hava yolu kas tonusu kontrolünün düzenlenmesinde merkezi bir role sahiptir. OUAS’lı hastalarda serotonin iletiminin uyanıklık durumuna bağlı olarak azaldığı gösterilmiştir. Depresyon da serotoninin azalmasına bağlı olarak oluşmaktadır[87].

2.5.6.4. Hayat kalitesinde azalma ve trafik ve iş kazaları

OUAS’lı hastalarda gece boyunca görülen apne, hipopne, hipoksi ve arousallar gündüz semptomlarına sebep olmaktadır. Gündüz aşırı uyku hali, bilişsel bozukluk, azalmış enerji ve sabah baş ağrıları gün içinde çalışma kapasitesini ve duygu durumu etkileyerek hayat kalitesini bozmaktadır[88].

Bu hastalarda gece boyunca görülen olaylara sekonder oluşan uykuya eğilim, konsantrasyon bozukluğu, reflekslerde azalma işlerde başarısızlığa neden olmaktadır. Bu

durum sonucunda iş ve trafik kazaları OUAS'lı hastalarda daha yüksek oranda görülmektedir[89].

2.5.7. Tanı

2.5.7.1. Öykü ve semptomlar

OUAS'lı hastalar en sık horlama şikayeti ile başvurmaktadır. Horlamayı tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku hali şikayetleri takip etmektedir[90].

Horlama: OUAS'lı hastaların %80'inden fazlasında görülmektedir[91]. Kilo artışı ve metabolik sendrom horlama sıklığını arttırmaktadır[92].

Tanıklı apne: Sık başvuru nedenlerindendir. Genellikle uyku partnerinin tariflediği apne durumudur[93].

Gündüz aşırı uyku hali: Ronald D. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada OUAS'lı hastaların %75 inde gündüz uykululuk hali saptanmıştır[94].

Gündüz uykululuk halinin değerlendirilmesi için çeşitli anketler geliştirilmiştir. Bunlar; Epworth uykululuk ölçeği, Stanford uykululuk ölçeği, Pitsburg uyku kalitesi ölçeği, Berlin anketi ve STOP ve STOP-BANG anketleridir. Epworth uykululuk ölçeği en sık kullanılandır ve bu testin Türkçe validasyon çalışması yapılmıştır[95], [96].

Epworth uykululuk ölçeği hasta tarafından her soruya 0-3 puan verilen toplam 8 sorudan oluşan bir ankettir. Hastanın aşırı yorgun olmadığı bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı sorgulanmaktadır. Hastadan her durum için uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, uykuya dalma olasılığı düşük ise 1, orta olasılıklı ise 2 ve yüksek olasılıklı ise 3 puan vermesi istenmektedir. Toplam puan 10 ve üzerinde ise gündüz aşırı uyku halinin varlığına işaret etmektedir[96](Tablo 1).

Tablo 1. Epworth uykululuk ölçeği

DURUM	UYUKLAMA OLASILIĞI			
Oturmuş birşeyler okurken	0	1	2	3
Televizyon seyredirken	0	1	2	3
Toplum içinde hareketsizce otururken (örneğin: herhangi bir toplantıda veya tiyatro gibi yerlerde)	0	1	2	3
Ara vermeden en az bir saat süren bir araba yolculuğunda yolcu olarak bulunurken	0	1	2	3
Öğleden sonra koşullar uygun olduğunda, dinlenmek için uzanmışken	0	1	2	3
Birisiyle oturmuş konuşurken	0	1	2	3
Alkol almadığım bir öğle yemeğinden sonra sessizce otururken	0	1	2	3
İçinde olduğum araba, trafikte birkaç dakika için durduğunda	0	1	2	3
TOPLAM				

Türkçe validasyon çalışması yapılmış bir diğer anket ise Pittsburgh uyku kalitesi ölçeğidir[97]. Kişinin son 1 ay içerisindeki uyku alışkanlıklarını dikkate alarak öznel uyku kalitesini, uyku latansını, uyku süresini, habituel uyku etkinliğini, uyku bozukluğunu, uyku ilacı kullanımını ve gündüz işlev bozukluğunu içeren 7 ana başlığı sorgulayan açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Bu 7 ana başlık kendi içinde hesaplandıktan sonra toplam puan 5 ve üzerinde ise kötü uykunun, 5'in altında ise iyi uykunun varlığını göstermektedir[98](Tablo 2).

Tablo 2. Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği

1- Genellikle saat kaçta uyku için yatağa gidersiniz?				
2- Yatağa yatmanız ile uykuya dalmanız arasında geçen süre ortalama kaç dakikadır?				
3- Genellikle sabah saat kaçta uyanırsınız?				
4- Geceleri ortalama uyku süreniz ne kadardır(yatakta geçirilen süre değil uyku süresi)?				
5-Geçen ay içinde kötü uyudum çünkü...	Hiç yok (0)	Haftada 1'den az (1)	Haftada 1-2 kere (2)	Haftada 3 veya daha fazla (3)
a. 30 dakika içerisinde uykuya dalamadım				
b. Uykunun ortasında ya da sabah çok erken uyandım				
c. Banyoyu kullanmak zorunda kaldım				
d. Rahat nefes alamadım				
e. Şiddetli horladım veya öksürdüm				
f. Soğuk hissettim				
g. Sıcak hissettim				
h. Kötü rüya gördüm				
i. Ağrım oldu				
j. Diğer nedenler				
6- Geçen ay içerisinde uykuya yardım için ne kadar sıklıkla ilaç kullanmak zorunda kaldınız?				
7- Geçen ay içerisinde ne kadar sıklıkla uyanırken araç kullanma, yemek yeme veya sosyal aktivitelerde uykululuk nedeni ile zorluk çektiniz?				
8- Geçen ay içerisinde ne kadar sıklıkla isteksizlik hissettiniz?				
	Çok iyi (0)	Oldukça iyi (1)	Oldukça kötü (2)	Çok kötü (3)
9-Geçen ay içerisinde genel olarak uyku kaliteniz için ne yorum yaparsınız?				

Tablo 2. Pitsburg uyku kalitesi ölçeği(devamı)

Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeğinin Değerlendirilmesi		
	Soru ve sorunun puan karşılığı	Puan
Komponent 1 (subjektif uyku kalitesi)	9. soru puanı (0-1-2-3)	
Komponent 2 (uyku latansı)	2. soru: ≤ 15 dak=0, 16-30 dak=1, 31-60 dak=2, >60 dak=3 ve 5. soru a şıkkı puanının (0-1-2-3) toplamı 0=0, 1-2=1, 3-4=2, 5-6=3	
Komponent 3 (uyku süresi)	4.soru: >7 saat=0, 6-7 saat=1, 5-6 saat=2, <5 saat=3	
Komponent 4 (uyku etkinliği)	(uykuda geçen süre/yatakta kalma süresi)x100 >%85=0, %75-84=1, %65-74=2, <%65=3	
Komponent 5 (uyku bozukluğu)	5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i ve 5j'nin toplam skoru 0=0, 1-9=1, 10-18=2, 19-27=3	
Komponent 6 (ilaç kullanımı)	6.soru puanı (0-1-2-3)	
Komponent 7 (gündüz puanı fonksiyonları)	7.soru puanı (0-1-2-3) ve 8.soru (0-1-2-3) toplamı 0=0, 1-2=1, 3-4=2, 5-6=3	
Toplam Skor		

Diğer semptomlar:En sık görülen bu 3 semptom dışında; atipik göğüs ağrısı, nokturnal aritmiler, uykuda boğulma hissi ile uyanma, uyanınca baş ağrısı, insomni, unutkanlık, depresyon, karakter ve kişilik değişikliği, anksiyete, ağız kuruluğu, gece terlemesi, nokturi, libido azalması, impotans, gastroözafageal reflü gibi semptomlar da görülebilmektedir[86].

2.5.7.2. Fizik muayene

OUAS ile birlikte birçok sistemik hastalığın daha sık görüldüğü bilinmektedir. Bu nedenle hastalar kulak burun boğaz, göğüs hastalıkları, nöroloji, psikiyatri, endokrinoloji ve kardiyoloji uzmanlarından oluşan geniş bir hekim grubu tarafından değerlendirilmeli ve genel tıbbi muayeneleri yapılmalıdır[90]. Ayrıca obezite ve boyun çevresinin geniş olması OUAS'ın temel risk faktörlerindendir[99]. Kilo kontrolü için hastalar diyetisyenler tarafından da değerlendirilmelidirler. Obezite açısından hastalar değerlendirilirken BMI(kg/m²) kullanılmaktadır. Hastanın BMI'sinin 30 kg/m² ve üzerinde olması obez olduğunu göstermektedir[100]. Boyun çevresi anatomik pozisyonda krikotiroid membran hizasından ölçülmelidir. Erkeklerde 43cm ve üzerinde,

kadınlarda 38cm ve üzerinde olması boyun çevresinin geniş olduğunu göstermektedir[101].

2.5.7.2.1. KBB muayenesi

Hastanın ilk bakışta kraniofasiyal iskeleti ile ilgili retrognati, mikrognati, maksiller hipoplazi gibi OUAS için risk faktörü olabilecek patolojileri değerlendirilmelidir. Daha sonra oral kavite ve orofarinks muayenesine geçilmelidir. Kubbe damak, makroglossi, elonge uvula, lateral faringeal bandlar ve orofarinkste meydana gelen doku artışı, palatin tonsillerin boyutu gibi muayene bulgularının varlığı değerlendirilmelidir[67].

Palatin tonsillerin hipertrofik olması üst solunum yolunun lateral çapını daraltmaktadır[102]. Tonsil boyutu ifade edilirken çeşitli sınıflamalar kullanılmaktadır. Bunlar arasında sıklıkla Friedman tonsil evrelemesi kullanılmaktadır[103]. Friedman tonsil evrelemesine göre:

- 0: Tonsiller görülmemekte,
- 1: Tonsiller tonsiller fossa içerisinde, ön tonsil plikasını geçmemiş,
- 2: Tonsiller ön plikaları hafif geçmiş,
- 3: Tonsiller plikaları büyük ölçüde geçmiş, orta hat ile oluşan mesafenin $\frac{3}{4}$ 'ünü doldurmuş,
- 4: Tonsiller hava yolunun $\frac{3}{4}$ 'den fazlasını veya tamamını doldurmuş(kissing tonsils) olarak derecelendirilmektedir[103](Resim 9).

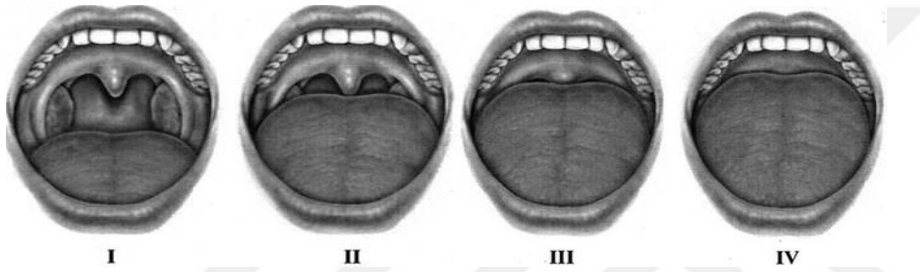


Resim 9. Friedman tonsil evrelemesi

Dilin büyük olması ve dil kökünün hipertrofik olması solunum yolunu daraltan nedenlerdendir[104]. Dilin yumuşak damak ile ilişkisini değerlendirmek için mallampati sınıflaması kullanılmaktadır. Bu sınıflama ilk olarak zor entübasyon olasılığını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Buna göre ağız tam açık, dil olabildiğince dışarı çıkarılmış pozisyonda;

- Sınıf I: Uvula, yumuşak damak, tonsiller, ön ve arka plikaların tamamı görülüyor,
- Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak, ön ve arka plikaların bir kısmı görülüyor,
- Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor,
- Sınıf IV: Uvula ve yumuşak damak dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farinks duvarı görülüyor olarak derecelendirilmektedir[105].

Daha sonra Friedman bu sınıflamayı dil ağız içinde kalacak şekilde modifiye etmiştir. KBB muayenesinde Friedman'ın modifiye ettiği sınıflama kullanılmaktadır[106](Resim 10).



Resim 10. Mallampati sınıflamasının Friedman modifikasyonu

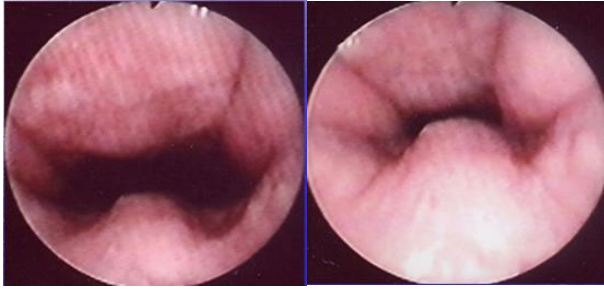
Yumuşak damağın uzun ve gevşek olması uyku sırasında faringeal hava yolunu daraltmaktadır[107]. Uvulanın boyutu 1cm'yi aşıyorsa uzun olarak kabul edilmektedir[26].

Oral kavite ve orofarinks muayenesinden sonra nazal kavite ve nazofarinks anterior rinoskopi ve endoskopi ile nazal vestibülden nazofarinkse kadar muayene edilmelidir. Obstrüksiyona neden olan; septum deviasyonu, nazal polipozis, valv yetmezlikleri, konka hipertrofilerinin varlığı araştırılmalıdır. Nazal obstrüksiyon varlığında nazal rezistans artmakta ve bu durum farinksteki negatif intraluminal basıncın artmasına sebep olmaktadır. Negatif intraluminal basıncın artması ise farinksin kollabe olmasına sebep olmaktadır[108]. Ayrıca nazal obstrüksiyon sonucu oluşan ağız solunumu çenenin açık kalmasına, posteriora rotasyonuna ve hyoid kemiğin inferiora yer değiştirmesine neden olmaktadır. Böylece faringeal hava yolu daralmaktadır[109]. Nazofarinksi daraltan herhangi bir patolojinin varlığı araştırılmalıdır.

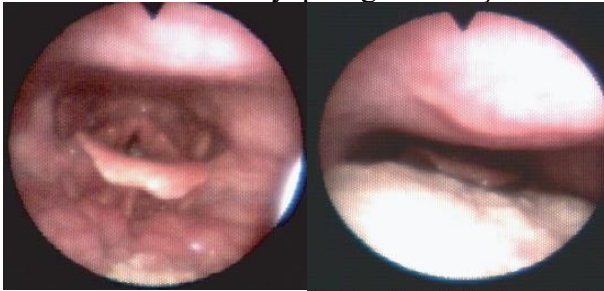
Laringeal hava yolunu tıkayan anatomik ve kitlesel patolojilerin varlığını değerlendirmek açısından kapsamlı endoskopik muayene yapılmalıdır.

OUA uyku esnasında üst hava yolunun farklı seviyelerindeki anatomik veya fonksiyonel obstrüksiyon sonucunda oluşmaktadır. Yapılan fizik muayene ile obstrüksiyon yapan anatomik nedenler ortaya koyulabilirken fonksiyonel nedenler ortaya koyulamamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda uyku sırasında oluşan üst solunum yolundaki obstrüksiyon seviyesini saptamayı ve değerlendirmeyi amaçlayan Müller manevrası geliştirilmiştir[4]. Müller manevrası yapılırken hastadan ağız ve burun kapalı durumda zorlu inspirasyon yapması istenir. Bu sırada fleksible nazofaringoskopi ile retropalatal bölge ve retrolingual bölge(dil kökü) muayenesi yapılmakta ve kollabe olma miktarları ve yönleri not edilmektedir[110](Resim 11,Resim 12). Buna göre;

- 0: kollaps yok,
- 1+: %0-25 oranında kollaps var,
- 2+: %25-50 oranında kollaps var,
- 3+: %50-75 oranında kollaps var,
- 4+: %75-100 oranında kollaps var olarak derecelendirilmektedir[110].



Resim 11. a. Retropalatal düzeyde Müller manevrası öncesi endoskopik görüntü
b. Müller manevrası yapıldığında oluşan %75-100 sirküler daralma



Resim 12. a. Retrolingual düzeyde Müller manevrası öncesi endoskopik görüntü
b. Müller manevrası yapıldığında oluşan %50-75 anteroposterior daralma

2.5.7.2.2. Uyku endoskopisi

OUA'nın uyku sırasında gelişen bir patoloji olması ve Müller manevrasının uyanık iken yapılan bir endoskopik muayene şekli olması uyku endoskopisini gündeme

getirmiştir. Uyku endoskopisi, ilaç ile indüklenen uyku esnasında hastanın üst solunum yollarının fleksible nazofaringoskopi ile değerlendirilmesi prensibine dayanmaktadır. Uykunun ilaç ile indüksiyonu nedeniyle gerçek uykunun tam olarak örneklenememesi ve gerçek uykuya göre sürenin kısa olması ve tüm uyku evrelerinin gözlenememesi nedeniyle uyku endoskopisinin etkinliği tartışılmıştır. En sık midazolam ve/veya propofol kullanılarak yapay uyku elde edilmektedir[111]. Sedasyon seviyesini değerlendirmek için BIS(Bispektral indeks) kullanılması önerilmektedir. 65-75 arası BIS değeri istenilen sedasyon seviyesi için çoğunlukla yeterli olmaktadır. Oluşturulan bu uyku sırasında fleksible fiberoptik nazofaringoskop ile üst solunum yolu muayene edilmektedir[112]. En çok VOTE(velum-orofarinks-tongue-epiglot) skorlaması kullanılmaktadır. Yumuşak damak, dil kökü, orofarinks ve epiglot muayenesi yapılmaktadır. Kollapsın yönü(anteroposterior, lateral veya sirküler) ve derecesi(yok-0, kısmi-1, tam-2) skorlanmaktadır[111],[113]. Obstrüksiyon değerlendirilen bölgede lümen çapının;

- %50'sinden az ise kollaps yok,
- %50-75 arasında ise kısmi kollaps,
- %75-100 arasında ise tam kollaps olarak derecelendirilmektedir[114].

2.5.7.3. Radyolojik görüntüleme

Radyolojik değerlendirme OUAS'lı hastalarda tanı koymaktan ziyade ek patoloji saptandığında veya uygun tedaviyi belirleme amacıyla yapılmaktadır. Bu amaçla; sefalometrik incelemeler, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme kullanılmaktadır[26].

2.5.7.3.1. Sefalometrik incelemeler

Baş ve boynun kemik ve yumuşak doku sınırlarının değerlendirilebildiği standardize edilmiş lateral grafipler ile yapılmaktadır. Sefalometrik analiz lateral grafipler üzerindeki kemiklere ve yumuşak dokulara ait referans noktaları ile çeşitli ölçümlerle alan, açı ve mesafelerin değerlendirilmesidir[115],[116]. Ağız kapalı, dil ön dişlere temas halindeyken ekspiryum sonunda çekim yapılmalıdır. İskelet cerrahileri planlanan hastalarda faydalıdır[115],[117]. İki boyutlu değerlendirme nedeniyle hacim ölçümü yapılamaması bu tetkikin dezavantajıdır[115].

2.5.7.3.2. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme çeşitli eksenlerde birçok seviyede kesitsel görüntüler alarak üst solunum yolu yumuşak dokularının uyku ve uyanıklık sırasında değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. BT'nin kolay uygulanabilmesi ve ulaşılabilirliği avantajlarından. Dezavantajları ise; yüksek radyasyon maruziyeti ve MRG'ye kıyasla yumuşak doku çözünürlüğünün düşük olmasıdır[115], [118].

OUAS'da ek patoloji yerinin belirlenmesinde yumuşak doku rezolusyonunun çok iyi olması nedeni ile radyolojik görüntülemeler içinde MRG en iyi görüntüleme yöntemidir. MRG'nin radyasyon içermemesi ek avantajlarından. Üst hava yolu kesit alanı, hacmi, vertikal planda hava yolu çap değişiklikleri, dil, yumuşak damak gibi üç boyutlu organların hacimsel değerlendirilmesi yapılabilmekte, yağ içeriği, doku ödemi değerlendirilebilmektedir[115], [119]. Dezavantajları ise; klostrofobisi olan ve morbid obez olan hastalarda uygulanması zordur. Ayrıca MRG ile uyumsuz metal protezleri olan hastalarda uygulanamamaktadır[115].

Uyku ve uyanıklık sırasında üst hava yolunun dinamik BT ile değerlendirilmesi sonucunda OUAS hastalarında retropalatal bölgedeki kollaps varlığı ve derecesi ile OUA şiddeti arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda retrolingual obstrüksiyon ile AHI şiddeti arasında da anlamlı ilişki bulunmuştur. Transoral robotik cerrahide bilgisayarlı tomografi anjiyografi dil kökünde seyreden lingual arter ve dallarının konumunu belirleyerek daha güvenli cerrahi sağlamaktadır. Obez olmayan OUAS hastalarında yapılan MRG'de sağlıklı erişkinlere göre anterolateral faringeal yağ birikiminin daha fazla olduğu görülmektedir. Yine dil kökü obstrüksiyonlarını önemli ölçüde göstermektedir. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi gibi manyetik rezonans anjiyografi de transoral robotik cerrahi öncesi lingual arter ve dallarının seyrini belirleyerek kanama ihtimalini azaltmakda faydalıdır[115].

2.5.7.4. Laboratuvar incelemeleri

2.5.7.4.1. Polisomnografi

Polisomnografi, uykunun kantitatif ve kalitatif değerlendirmesini yapan, uykuda solunum bozukluklarının altın standart tanı yöntemidir. Bu tetkikte uyku sırasında

meydana gelen nörofizyolojik, kardiyorespiratuvar, diğer fizyolojik ve fiziksel parametreler belli bir periyodla, gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmektedir[18]. Endikasyonları;

- Uykuda solunum bozuklukları,
 - Uykuda solunum bozuklukları tanısında,
 - PAP cihazı titrasyonunda(CPAP veya BPAP),
 - OUAS tedavisinde yapılacak cerrahi öncesi ve sonrasında,
 - PAP tedavisi sonuçlarının değerlendirilmesi ve takibinde,
- Diğer solunumsal hastalıklarda(özellikle KOAH da) uykuda solunum bozukluğu semptomları varlığı,
- Parasomni ve uyku ile ilişkili epilepsiler,
- Narkolepsi,
- İnsomni ile birlikte olan depresyon,
- Huzursuz bacak sendromu ve periyodik ekstremit hareketleri hastalığı,
- Sirkadiyen ritm bozukluklarıdır[120].

Standart bir polisomnografide bulunması gereken parametreler:

- 6 kanallı elektroensefalogram derivasyonları,
- 2 kanallı elektrookülogram,
- 3 kanallı çene elektromiyogramı,
- Bacak elektromiyogramı,
- Hava akımı(Nazal kanül / termistör),
- Solunum çabası(Karın / Göğüs),
- Oksijen saturasyonu (parmak ucu),
- Vücut pozisyonu,
- Horlama sensörü,
- Elektrokardiyogramdır[121].

Polisomnografinin 4 tipi vardır. Bunlar;

-Tip 1: Gözetimli standart PSG, uyku laboratuvarında, teknisyen gözetiminde yapılmaktadır. Tüm parametreler vardır. Altın standart olan PSG tipidir.

-Tip 2: Gözetimsiz PSG, EEG kanallarının da olduğu en az 7 kanal içermektedir. Hastanede veya evde, gözetimsiz yapılmaktadır.

-Tip 3: En az 4 parametre içeren çalışmalardır. Genellikle elektrofizyolojik ölçümleri içermeyen cihazlardır. EEG kanalları yoktur. En az 2 adet solunum kaydı bulunmalıdır. Portabl cihazlardır.

-Tip 4: Tek veya çift parametrelili cihazlardır. Genellikle arteriyel oksijen satürasyonu ve solunum çabası ile hava akımı ölçümü yapan cihazlardır. Portabl cihazlardır[122], [123].

Polisomnografi tetkiki yapıldıktan sonra bir PSG raporu hazırlanmaktadır. Bu raporda; hastanın demografik bilgileri (yaş, boy, kilo ve BMI), kullanılan ilaçlar, testin yapılma endikasyonu, kayıt tarihi, kullanılan elektrodların kaç kanal olduğu ve nasıl uygulandığı, uyku skorlama bilgileri, arousal olayları, kardiyak olaylar, hareketle ilişkili olaylar, solunum olayları, özet açıklamalar bulunmaktadır[124].

Uyku skorlama bilgileri içerisinde; ışık kapanma saati, ışık açılma saati, toplam uyku süresi, toplam kayıt süresi(ışık kapanması ve açılması arasında geçen süre, dakika olarak), uyku latansı(ışıklar kapandıktan sonra herhangi bir uyku evresinin ilk kez görüldüğü zamana kadar geçen süre), REM latansı(ilk REM evresine kadar geçen süre) , uyku etkinliği(toplam uyku süresi/toplam kayıt zamanı), her uyku evresinin süresi, her uyku evresinin total uyku süresine oranı bulunmaktadır[124].

Arousal olayları; arousal sayısı ve arousal indeksi(saat başına düşen arousal sayısı)dir[124].

Solunum olayları içerisinde; obstrüktif, santral ve miks apnelerin sayısı, hipopnelerin sayısı, apne ve hipopnelerin toplam sayısı, AI, HI, oksijen satürasyonu ortalama değeri, uyku süresince minimum oksijen satürasyonu, Cheyne Stokes solunumunun varlığı, AHI, RERA, RERA-I, oksijen desatürasyon sayısı(%3'e göre), oksijen desatürasyon indeksi(%3'e göre), hipoventilasyonun saptanması, horlama varlığı ve sayısı, oksijen desatürasyonu için belirli eşiğin altında geçen süre belirtilmektedir. Solunumsal olayların REM, NREM uyku evrelerindeki dağılımı ve supine ve nonsupine pozisyonlardaki dağılımı da belirtilmelidir[124].

Polisomnografi raporunda toplam uyku süresi ve uyku etkinliği bulunması gereken önemli parametrelerdendir. Bu parametreler testin geçerli olup olmadığını göstermektedir. Testin değerlendirilebilir kabul edilmesi için toplam uyku süresinin en az 240dk ve uyku etkinliğinin en az %60 olması gerekmektedir. Aynı zamanda uyku süresi içerisinde REM uykusu olmalıdır[125].

OUAS’da yüzeysel uykuda(NREM evre I, II) artma, derin uyku(NREM evre III) ve REM periyodunda azalma izlenmektedir. Ayrıca evre I uyku ve uyku sonrası uyanmada artış saptanmaktadır. Sık tekrarlayan obstrüktif tipte apneler, hipopneler, arousallar ve oksijen desatürasyonu epizodları görülmektedir. REM uykusunda, apnelerin sıklığı, süresi, oksijen desatürasyon derecesi ve süresi artabilmektedir. Paradoksal göğüs ve karın hareketleri tipiktir. Apne sırasında kalp hızı genellikle yavaşlar ve postapneik dönemde hızlanır, aritmiler görülebilmektedir. Alınan solunum sesi kaydı esnasında ise sık tekrarlayan apne epizodları ile kesilen düzensiz, gürültülü horlama duyulmaktadır[126], [127].

Erişkin hastada OUAS’ın polisomnografik tanısı;

A+B kriterleri veya C kriteri bulunmalıdır:

A. Aşağıdaki semptomlardan en az birisinin bulunması;

- Gündüz uyku hali, yorgunluk, dinlendirmeyen uyku, insomni,
- Hastanın uykusundan nefes durması veya kesilmesi ile uyanması,
- Hastanın yatak partneri veya başka bir gözlemci tarafından horladığının veya uykuda nefesinin durduğunun belirtilmesi,
- Hastada hipertansiyon, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, atriyal fibrilasyon, inme, tip 2 diabetes mellitus, duyu durum bozukluğu veya kognitif disfonksiyon bulunması,

B. Polisomnografi veya ev tipi uyku çalışmalarında(portable polisomnografi);

- Saatlik 5 veya üstünde skorlanabilen solunumsal olay(obstrüktif apne, mikst apne, hipopne, RERA)

C. Polisomnografi veya ev tipi uyku çalışmalarında(portable polisomnografi)

- Saatlik 15 veya üstünde skorlanabilen solunumsal olay(apne, hipopne, RERA)[128].

Erişkin hastada OUA'nın ağırlık sınıflaması;

- AHI veya RDI 5 - 14,9 hafif OUA,
- AHI veya RDI 15 - 30 orta OUA,
- AHI veya RDI >30 ağır OUA'dır[129].

OUAS hastalarında uykunun REM dönemindeki AHI'nin, NREM dönemindeki AHI'ye oranının ikiden büyük olduğu durumda REM ile ilişkili OUAS tanısı konmaktadır. Bu durumda total AHI 5'in üstünde olmalı ve REM uyku süresi 30 dakikanın üstünde olmalıdır. REM ilişkili OUAS prevalansı %10-36 oranında bulunmuştur. Uyku esnasında kaslarda yaşanan tonus düşüklüğünün özellikle REM evresinde pik yaparak atoniye neden olması ve dilatör kas tonusunun düşmesiyle birlikte solunumsal olayların daha kolay oluşması ile karakterizedir. Bu durum daha çok hafif ve orta şiddette OUAS olgularında gözlenmekte, cinsiyetler arası prevalans farklılığı göstermemekte ve gündüz uykululuğu artırmamaktadır[130].

Tüm gece yapılan PSG'de total AHI değeri ≥ 5 ve supin pozisyonundaki AHI değerinin nonsupin pozisyonundaki AHI değerinin 2 katı olduğu hastalar pozisyonel OUAS olarak adlandırılmaktadır. Bu olguların daha genç, daha düşük BMI'ye sahip olduğu; hastalık şiddetinin de daha hafif olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Hastalığın şiddeti ağırlaştıkça, pozisyonel apneler pozisyonla ilişkili olmayan apneler halini alabilmektedir. Bunu gösteren en önemli bulgu pozisyonel OUA sıklığının vücut kitle indeksi arttıkça azalma göstermesidir. Yine pozisyonla ilişkili olmayan apneler de vücut kitle indeksi azaldıkça pozisyonel apnelere dönebilmektedir. Sık rastlanan bir klinik olgu olan pozisyonel OUAS'ın özellikle pozisyonel terapiler gibi farklı tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç göstermesi de bu durumun farklı bir klinik tablo olduğu görüşünü desteklemektedir[131].

2.5.8. Tedavi

2.5.8.1. Genel önlemler

Genel önlemler; risk faktörlerine, eşlik eden hastalıklara ve yaşam tarzına yönelik düzenlemelerle tedavinin ilk basamağını oluşturmaktadır.

Obezite, OUAS'ın en önemli risk faktörlerindendir. Yapılan çalışmalarda %10'luk kilo kaybının hafif OUA'lı hastalarda solunum olaylarını azalttığı görülmektedir. Bu nedenle vücut kitle indeksi yüksek olan hastalara kilo verme önerilmelidir. Gerekirse diyetisyene yönlendirilerek gözetimli zayıflama yöntemi kullanılmalıdır[132].

Alkol ve sedatif uyku ilaçları, üst solunum yolu kas tonusunu azaltarak apneleri artırıcı ve uzatıcı etki yapmaktadır. Bu nedenle en azından uykudan önce alkol alınmamalı ve ilaçlar mümkün olduğunca elenmelidir[132].

Sigara, üst solunum yolu ödemi artırarak kollapsa yatkınlık oluşturmaktadır. Bu nedenle sigara kullanımı azaltılmalıdır[132].

Pozisyonel tedavi, özellikle pozisyon ilişkili apnesi olan hastalarda kullanılmalıdır. Bu hastalarda lateral yatış uykuda solunum bozukluğunu tamamen ortadan kaldırmaktadır. Gecelik arkasına dikilen cebe tenis topu konularak veya sırtta geçirilebilen yastık benzeri bazı giysiler ile yan yatış pozisyonu sağlanarak uygulanmaktadır. Baş ve boynu 30-60 derece yükseltecek şekilde yatış pozisyonunun yarar sağladığı gösterilmiştir[132], [133].

OUAS'a eşlik eden ve solunumsal olayların artmasına zemin hazırlayan hipotiroidi, akromegali gibi hastalıkların tedavisi yapılmalıdır[132].

OUAS'lı hastalarda sık görülen gündüz uykululuk hali iş ve trafik kazalarına sebep olabilmektedir. Hastalar bu konuda bilgilendirilmeli ve yüksek riskli bir işte çalışıyorsa tedavi edilene kadar dikkatli olmaları ve gerekli önlemleri almaları konusunda uyarılmalıdır[134].

2.5.8.2. Medikal tedavi

OUAS tedavisinde apneleri engelleyen, ciddi yan etkileri olmayan ve uyku yapısını bozmayan farmakolojik bir ajan bulunmamaktadır. Birçok ilaç için çeşitli araştırmalar yapılmıştır ancak etkin bir ilaç tespit edilememiştir. Antidepresan olan protriptilin; solunum merkezi uyarıcıları olan medroksiprogesteron, asetazolamid, teofilin ve serotonin reseptör agonisti olan fluoksetin gibi üzerinde en çok çalışılan ilaçlara kısmen yanıt alınmışsa da bugün için kabul edilen OUAS tedavisinde ilaçların yeri olmadığıdır[135].

Burun tıkanıklığı olan hastalarda nazal dekonjestanlar, nazal steroidler gibi ajanlar pozitif basınç veren aletlerin kullanılmasını kolaylaştırmaktadır[136].

2.5.8.3 Ağız içi araçlar

Sırt üstü yatar pozisyonda dil ve alt çene de dahil olmak üzere hava yolunun anterior duvarı yer çekimi etkisi ile posteriora doğru yönelme eğilimindedir. Ağız içi cihazlar anterior hava yolu duvarının posteriora yerdeğiştirmesini engellemek için geliştirilmiştir. Birçok ağız içi araç bulunmasına karşın temelde dili öne çekenler ve mandibulayı öne çekenler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar[137].

Ağız içi araçlar hafif ve orta derecede OUA'sı olan hastalarda kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda uygun olan hafif ve orta derecede OUA'sı olan hastalarda PAP tedavisi ve ağız içi araç uygulamasının başarı oranlarının benzer olduğu görülmüştür. Ağız içi araçlar PAP cihazını kullanmak istemeyen veya tolere edemeyen hastalarda alternatif bir tedavi seçeneği olarak kullanılmaktadır. Şiddetli OUA'sı olan hastalarda PAP tedavisi ilk seçenektir[133], [138].

Tedaviden önce hastalara diş hekimi tarafından, dental muayene ve sefalometrik incelemeler yapılmalıdır. Oklüzyonu bozmayacak, temporomandibüler eklemi olumsuz etkilemeyecek kişiye özel araçlar ile tedavi uygulanmalıdır[137].

2.5.8.4 Pozitif hava yolu basınç tedavisi

PAP cihazları OUAS tedavisinde en etkili yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Ortam havasını filtre ederek bir maske yardımıyla üst hava yoluna pozitif basınçla veren cihazlardır. İnspirasyon esnasında üst solunum yolunda oluşan negatif basınç pozitif basınçla dengelenmeye çalışılarak pasajın açık tutulması mantığıyla çalışmaktadır. Hastaların cihazlara zayıf uyumu klinik kullanımı ve etkinliği sınırlamaktadır[132]. PAP cihazlarının 3 çeşidi bulunmaktadır[133]. Bunlar:

Sürekli pozitif hava yolu basıncı(CPAP): İnspiryum ve ekspiryumda sabit sürekli hava yolu basıncı sağlamaktadır[132].

Yapılan çalışmalarda CPAP kullanan OUAS'lı hastaların horlama, hırıltılı solunum, nokturni gibi gece semptomları ile beraber aşırı uyku hali trafik ve iş kazaları

gibi gündüz semptomlarını da iyileştirdiği görülmüştür. Kullanım süresi arttıkça semptomların hafiflemesi ve kardiyovasküler hastalık prognozunda iyileşme artmaktadır. Konjonktivit, nazal tıkanıklık, hava yolu kuruluğu gibi yan etkileri kullanımını sınırlamaktadır. Tedavi uyumu gecede en az 4 saat ve haftada en az 5 gün düzenli kullanım ile sağlanmaktadır. Verilecek olan basınç PSG titrasyonu ile saptanır. Hava yolunu açık tutmayı sağlayan minimum basınç verilecek şekilde ayarlanmaktadır[133].

İki seviyeli pozitif basınç(BPAP): İnspiryum ve ekspiryumda farklı hava yolu basıncı sağlamaktadır. İnspirasyonda yüksek basınç verirken ekspirasyonda daha düşük basınç vermektedir. Bu durum hasta uyumunu arttırmaktadır. CPAP endikasyonu olup CPAP'ı tolere edemeyen hastalarda(pozitif basınca karşı nefes verme güçlüğü yaşayanlar, maskede hava kaçağı olanlar) ve uyku ile ilişkili hipoventilasyon sendromu(restriktif akciğer hastalığı, KOAH) olan hastalarda endikedir[132].

Otomatik titrasyon pozitif hava yolu basıncı(APAP): Uygulanan basıncı sürekli olarak optimum düzeye ayarlayarak gece boyunca daha düşük ortalama basınç sağlamaktadır. Bu durum hasta uyumunu arttırmaktadır[139]. CPAP'ı tolere edemeyen hastalarda alternatif bir tedavi yöntemidir[133].

APAP cihazı CPAP gibi PSG titrasyonuna ihtiyaç duymamaktadır. Bu cihazlar basıncı 5-20 mmHg olacak şekilde otomatik ayarlamaktadır[133], [139].

2.5.8.5 Cerrahi tedavi

Cerrahi tedavi, PAP tedavisini tolere edemeyen veya PAP tedavisi kullanmak istemeyen hastalara uygulanmaktadır[140]. Literatürde cerrahi tedavinin başarısı AHI'de %50 ve daha fazla düşüş ve AHI'nın 15 veya 20'nin altına inmesi olarak kabul edilmektedir[9], [141]. OUAS'da uygulanan cerrahi tedavilerin hedefi patolojiye sebep olduğu düşünülen üst hava yolundaki yumuşak dokuların ve iskelet yapısındaki anormalliklerin düzeltilmesidir[142].

Cerrahi tedaviler geçmişten günümüze kadar gelişim göstermiştir ve göstermeye devam etmektedir. Günümüzde, geçmişte kullanılmış olan cerrahi tekniklerin bir kısmının kullanımı bırakılmıştır. Cerrahi tekniklerin bir kısmı da modifiye edilerek ve geliştirilerek kullanılmaktadır.

2.5.8.5.1. Nazal cerrahiler

Nazal cerrahiler tek başına OUAS'da tedavi edici değildir. Palatal veya hipofaringeal cerrahi yapılacak hastalarda cerrahi gerektiren nazal patoloji varlığında kombine edilebilmektedir. PAP tedavisi kullanan hastalarda nazal pasaj tıkanıklığı varlığında etkinlik daha yüksek basınç ile sağlanmaktadır. Bu durum hasta toleransını azaltmaktadır. Böyle durumlarda endikasyon var ise nazal pasajın açılmasına yönelik cerrahiler, kullanılan PAP basıncını düşürerek hasta toleransını arttırmaktadır[1].

Nazal pasajı etkileyen 3 önemli anatomik yapı bulunmaktadır. Bunlar; internal nazal valv, nazal septum ve konkalardır. Bu üç yapıdaki anatomik patolojiler uygun cerrahi yöntemler ile tedavi edilmektedir. Bu yöntemler arasında; septoplasti, endoskopik sinüs cerrahisi, nazal valv cerrahisi, konka bülloza eksizyonu, alt konkanın parsiyel veya submukozal rezeksiyonu, alt konkanın radyofrekans ile küçültülmesi yer almaktadır. Ayrıca nazal pasajda yer kaplayan benign veya malign kitlelere yönelik de uygun tedavi yapılmalıdır[1], [143].

2.5.8.5.2. Palatal cerrahiler

Retropalatal bölge kollapsı olan hastalarda uygulanan cerrahi tekniklerdir.

2.5.8.5.2.1. Yumuşak damağa radyofrekans uygulaması

Radyofrekans ile doku ablasyonunda, yumuşak damağa submukozal olarak elektromanyetik yüksek frekanslı ısı uygulanarak dokuda fibrozis ve nekroz oluşturmak amaçlanmaktadır. Böylece yumuşak damakta sertlik ve doku hacminde azalma meydana gelmektedir. Basit horlaması olan veya hafif OUA'lı hastalara uygulanmaktadır[142].

Bu teknik lokal anestezi altında uygulanabilmektedir[142]. Yumuşak damağa uygulanan lokal anestezi ardından en az 3 noktadan radyofrekans uygulaması yapılmaktadır[144](Resim 13). Uygulama sırasında dokuda 85 derece sıcaklık oluşturulmaya çalışılmaktadır. Yumuşak damağa verilen toplam enerji 1000-1200 joule olacak şekilde ayarlanmaktadır[144].



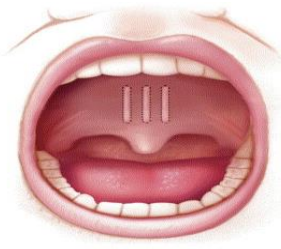
Resim13.Yumuşak damağa radyofrekans uygulama noktaları

Radyofrekans uygulaması yüksek hasta konforuna ve daha düşük postoperatif morbiditeye sahiptir. Ayrıca kolay uygulanabilir ve daha az maliyetlidir. Bununla beraber nadir de olsa ağrı, yutma güçlüğü, horlamada artma, yumuşak damakta ülser, yumuşak damak perforasyonu ve ödem görülebilecek komplikasyonlarından[142].

2.5.8.5.2.2. Palatal implant uygulaması

Palatal implant uygulaması ile yumuşak damak orta hatta yerleştirilen 3 adet çubuk aracılığıyla yabancı cisim reaksiyonu ve fibrozis oluşturulması amaçlanarak geliştirilmiş bir tekniktir. Basit horlaması olan veya hafif OUA'lı hastalara uygulanmıştır[145].

Bu teknikde yumuşak damağa uygulanan lokal anestezi ardından 2mm çapında, 18mm uzunluğunda polietilenden üretilmiş 3 adet piliar implanttan birtanesi orta hatta diğer ikisi de ortadaki implanttan 3mm uzaklıkta olacak şekilde yumuşak damak-sert damak bileşkesine en yakın bölgeden kas içine yerleştirilmektedir[145](Resim14).



Resim14.Palatal implant uygulama alanları

Günümüzde palatal implant uygulaması ağrı, enfeksiyon, mukozal ülserler ve implantın atılması gibi komplikasyonları olması nedeniyle tercih edilen cerrahi tedavi yöntemi olmaktan uzaklaşmıştır[145].

2.5.8.5.2.3. Uvulopalatofaringoplasti(UPP)

Uvulopalatofaringoplasti, OUAS tedavisinde yapılan cerrahi yöntemlerden biridir[146]. Uzun zaman sık kullanılmış yöntemlerden biri olmasına karşın günümüzde

kullanım sıklığı azalmıştır. Basit horlaması olan, hafif veya orta OUA'lı hastalara uygulanmaktadır[147].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Öncelikle bilateral tonsillektomi yapılır. Hasta daha önce tonsillektomi operasyonu geçirmiş ise tonsiller fossadaki yumuşak dokular eksize edilir. Daha sonra velofaringeal yetmezliğe sebep olmamak için yeterli yumuşak damak dokusu bırakılmak kaydı ile uvulanın her iki yanından mukozaya oblik insizyonlar yapılır. Bu insizyonlar her iki ön tonsil plikasını ve yumuşak damağı içine alarak dikdörtgen şekilde tamamlanır. Yumuşak damak mukoza ve submukozası uvulayı içerecek şekilde eksize edilir. Arka tonsil plikaları ve uvulanın posteriorunda kalan doku öne sütüre edilerek işlem sonlandırılır[146],[148](Resim 15). Tonsillerin büyük olması cerrahi başarıyı arttırmaktadır. Bu tekniğin birçok modifikasyonu geliştirilmiştir[146],[148].



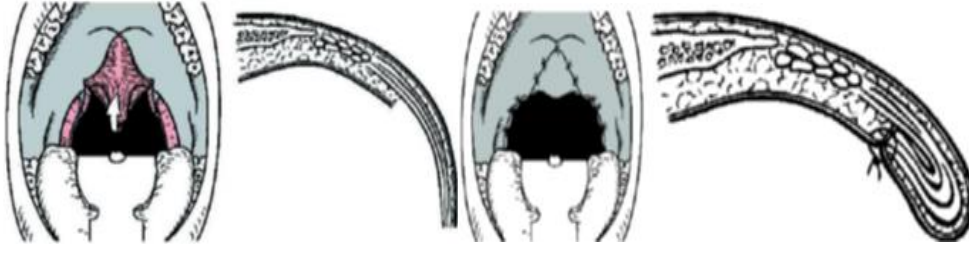
Resim15.Uvulopalatofaringoplasti operasyonu

Literatürde uvulopalatofaringoplasti operasyonun ses değişiklikleri, tat bozukluğu, globus hissi, yutma güçlüğü ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonları bildirilmiştir. Bunların bir kısmı geçici olmakla beraber kalıcı olanları da bildirilmiştir[149].

2.5.8.5.2.4. Uvulopalatal flep

Uvulopalatal flep, klasik UPP'nin bir modifikasyonudur. Basit horlaması olan, hafif veya orta OUA'lı hastalara uygulanmaktadır[145].

Bu teknik lokal veya genel anestezi altında uygulanabilmektedir. Uvula sert-yumuşak damak kesişimine yatırılarak insizyon hatları belirlenir. İzdüşümü olan bölgedeki mukoza soyularak geride sadece kas dokusu bırakılır. Uvula flebi damağa doğru yatırılarak sütüre edilir[145](Resim 16). Tonsillektomi bu işlem öncesi veya sonrası uygulanabilir[145].



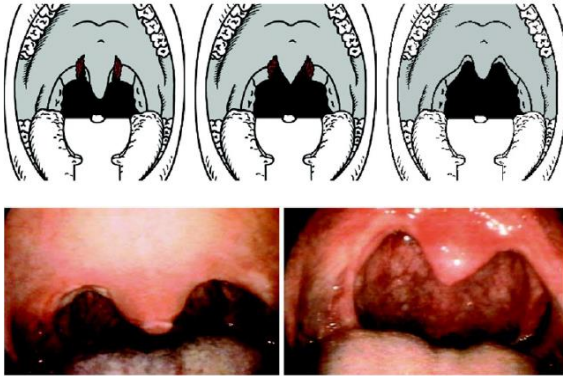
Resim16.Uvulopalatal flep operasyonu

Bu yöntemin dezavantajı kasların korunmasına rağmen uvulanın kalmamasıdır. Yine UPP’de olduğu gibi ses değişiklikleri, tat bozukluğu, globus hissi, yutma güçlüğü ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonları olabilmektedir[145].

2.5.8.5.2.5. Lazer yardımlı uvulopalatoplasti(LAUP)

Lazer yardımlı uvulopalatoplasti, serbest ışıklı CO2 lazer kullanılarak yumuşak damaktan doku rezeksiyonu yapılması işlemidir[150].

Bu teknik lokal anestezi altında uygulanabilmektedir. Lazer ile palatal dimping noktasının 4-5mm altında kalacak şekilde uvulanın her iki yanından uvulayı da içine alan yaklaşık 2-4cmlik doku eksize edilir. Daha sonra ön ve arka dokular suture edilir. Uvulanın %20’sinin bırakılmasına dikkat edilmelidir[150](Resim 17).



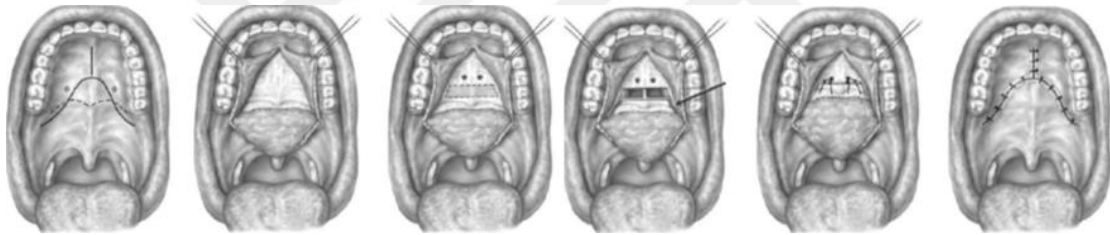
Resim17. Lazer yardımlı uvulopalatoplasti operasyonu

Bu tekniğin de literatürde kanama, oral kandidiyazis ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonları bildirilmiştir[150].

2.5.8.5.2.6. Transpalatal ilerletme faringoplastisi

Transpalatal ilerletme faringoplastisi, yumuşak damağın posterior yerleşimli olduğu ve UPP veya modifikasyonları ile yeterli anterior ilerlemenin sağlanamadığı durumlarda kullanılmaktadır[151].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Cerrahi işlemde her iki tarafta pterigoid hamuluslar palpe edilir ve hamuluslardan itibaren foramina palatinum majuslar korunarak ters U şeklinde gotik ark insizyonu yapılır. İnsizyon yeterli olmazsa orta hattın geçen düz bir insizyon da yapılabilir. Elevasyon ile iki lateral ve bir posterior flep oluşturulur. Flebe tutunan 2-3mm'lik kemik parça bırakılarak sert damaktan 5-10mm'lik osteotomi ile kemik parça çıkarılır. Lateralde kalan tensor veli palatini tendonu insize edilir. Kalan kemik dokuya delikler açılır. Deliklerden geçirilen sütürler yumuşak damaktan da geçirilerek yumuşak damak öne çekilir[152],[153](Resim 18).



Resim18. Transpalatal ilerletme faringoplastisi operasyonu

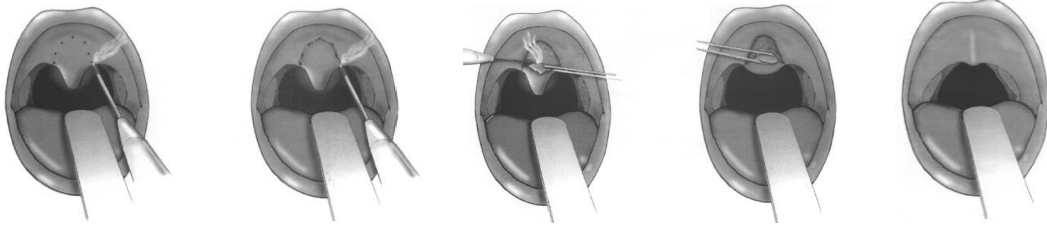
Bu operasyonun kanama, oronazal fistül ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonları olabilmektedir[151], [154].

2.5.8.5.2.7. Koter destekli damak sertleştirme operasyonu(CAPSO)

Koter destekli damak sertleştirme operasyonu, koter yardımıyla yumuşak damağı sertleştirerek ve fibrozis oluşturarak yumuşak damağın öne yer değiştirmesini sağlamaktadır. Retropalatal boşluğun genişletilmesini amaçlayan cerrahi prosedürdür[155]. Basit horlaması olan veya hafif OUA'lı hastalara uygulanmaktadır[156].

Bu teknik lokal anestezi veya genel anestezi altında uygulanabilmektedir. İğne uçlu unipolar koter ile yumuşak damak sert damak bileşkesinden yaklaşık 1cm uzaklıkta yaklaşık 2cm'lik yumuşak damak mukozası uvulaya doğru palatofaringeus kası ve uvula

kası üzerinden sıyrılarak eksize edilir. Kalan dokular koterize edilerek sekonder iyileşmeye bırakılır. Gerekirse uvuloplasti de eklenebilir[155], [156](Resim 19).



Resim19. Koter destekli damak sertleştirme operasyonu

Koter destekli damak sertleştirme operasyonunun da ağrı, kanama, globus hissi ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonları olmaktadır[155].

2.5.8.5.2.8. Anterior palatoplasti

Anterior palatoplasti, CAPSO'nun modifikasyonu şeklinde geliştirilmiş bir cerrahi prosedürdür. Basit horlaması olan, hafif veya orta OUA'lı hastalara uygulanmaktadır. Ağır OUA'da da diğer palatal ve hipofaringeal cerrahiler ile kombine edilebilmektedir. BMI<33 hastalara önerilmektedir[157].

Bu teknik lokal anestezi veya genel anestezi altında uygulanabilmektedir. Yumuşak damaktan yaklaşık 4-5cm uzunluğunda ve 1cm genişliğinde dikdörtgen mukoza ve submukoza şeridi çıkarılır. Palatal pililerin yaklaşık 1cm yukarisından ve palatal dimpling noktasının 0,5cm aşağısından çıkarılmalıdır. Kas dokusu korunur. Alan yumuşak damak öne ve yukarı çekilerek 10-15 adet vicril suture ile suture edilir. Palatal ark dokusu belirgin ise uvulanın iki yanına dikey kesiler yapılabilir. Uvula korunmaktadır. Ancak elongate uvula mevcut ise minimal mukozal uvulektomi yapılabilir[132], [158](Resim 20).



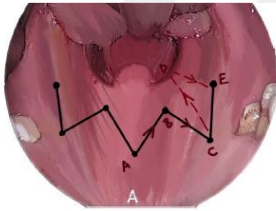
Resim 20. Anterior palatoplasti operasyonu

Anterior palatoplastinin komplikasyonları diğer damak cerrahileri ile aynıdır ancak daha nadir görülmektedir ve literatürde kalıcı velofaringeal yetmezlik bildirilmemiştir[159].

2.5.8.5.2.9.Barbed palatoplasti

Barbed palatoplasti, yumuşak damaktan doku eksizyonu yapılmadan mikro dikenli çıkıntıları olan barbed sütür kullanılarak retropalatal boşluğun hem lateral hem de anteroposterior yönde genişlemesini sağlayan bir prosedürdür. Çoğunlukla hafif veya orta OUA'lı hastalara uygulanmaktadır[9].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Tonsillektomi yapılmamışsa bilateral tonsillektomi yapılır, yapılmışsa tonsiller fossa mukozası soyulur. Palatofaringeus kasının alt kısmı kısmen serbest bırakılır. Posterior nazal spin, pterigoid hamulus, pterigomandibuler raphe işaretlenir. İki iğneli dikenli sütür posterior nazal spin, pterigomandibuler raphe, tonsiller fossa ve pterigoid hamulustan geçirilerek düğümsüz bırakılır[9], [160](Resim 21).



Resim 21. Barbed palatoplasti operasyonu

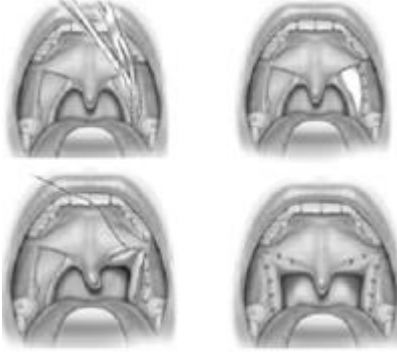
Barbed palatoplasti operasyonunda doku rezeksiyonu yapılmadığı için regürjitasyon ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonlar görülmemektedir. Postoperatif ağrı, yutma güçlüğü gibi şikayetler de nadir görülmektedir[9].

2.5.8.5.2.10.Lateral faringoplasti

Lateral faringoplasti, retropalatal seviyede lateral yönde daralması olan hastalara uygulanan bir cerrahi tekniktir. Birçok cerrahi modifikasyonu mevcuttur[153], [161].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Tonsillektomi yapılmamışsa bilateral tonsillektomi yapılır, yapılmışsa tonsiller fossa mukozası soyulur. Palatofaringeus ve süperior konstrüktör faringeus kasları belirlenir ve süperior konstrüktör faringeus kası diseke edilir. Uvula kenarından laterale 45 derece açı ile olacak

şekilde yarım kat insizyon yapılır. Palatofaringeus kası üst kısmı kesilerek üst ve alt olacak şekilde iki flep oluşturulur. Süperior konstrüktör faringeus kası palatoglossus kasına dikilir. Damak flepleri ve palatofaringeus kasının oluşturduğu flepler Z-plasti ile dikilir. Anterior ve posterior plikalar sütüre edilir[153], [161](Resim 22).



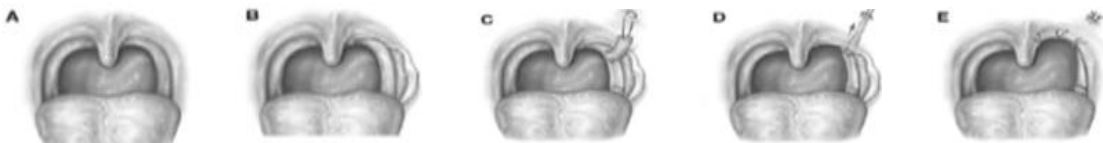
Resim 22. Lateral faringoplasti operasyonu

Lateral faringoplasti operasyonundan sonra ağrı, kanama, disfaji, nazal regürjitasyon, velofaringeal yetmezlik gibi tüm damak cerrahilerinde oluşabilecek komplikasyonlar görülebilse de nadirdir[153], [161].

2.5.8.5.2.11.Ekspansiyon sfinkter faringoplasti

Ekspansiyon sfinkter faringoplasti, lateral faringoplasti operasyonunun modifiye edilmesi ile geliştirilmiş bir tekniktir[162].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Bilateral tonsillektomi ile işleme başlanır. Ardından palatofaringeus kası 2/3 proksimal ve 1/3 distal birleşim yerinden kesilerek proksimal kısmı posterior tonsil plikası mukozasından ayrılıp rotasyon flebi oluşturulur. Anterior tonsil plikası üzerine, süperior konstrüktör faringeus kası lifleri arasına yapılan insizyondan palatofaringeus kas flebi geçirilerek sütüre edilir. Anterior ve posterior tonsil plikaları birbirine sütüre edilerek işlem sonlandırılır[153],[162](Resim 23). Teknik anterior palatoplasti ile kombine edildiğinde başarı şansı daha yüksektir[162].



Resim 23. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu

Ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonundan sonra da diğer cerrahilerde olduğu gibi ağrı, kanama, disfaji ve geçici nazal regürjitasyon görülebilmektedir[153].

2.5.8.5.3. Hipofaringeal cerrahiler

Retrolingual bölgede kollapsı olan hastalarda uygulanan cerrahi tekniklerdir. Beraberinde retropalatal bölgede de kollapsı olan hastalarda palatal cerrahilerle kombine edilerek çok seviyeli cerrahi gerçekleştirilebilmektedir[163].

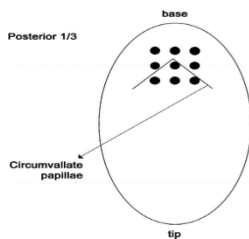
Lingual arter dil kökünde bilateral orta hattın yaklaşık 2cm lateralinde seyretmektedir. Öne doğru ilerledikçe orta hatta yaklaşmaktadır. Özellikle dil köküne uygulanacak girişimlerde bu arterin hasarlanmasına bağlı kanamalardan korunmak için dikkatli olunmalıdır[164].

Retrolingual bölgedeki kollapsın patogeneğinde mandibulanın, hyoid kemiğin, dilin ve epiglotun dinamik yapısı ve boyutları rol oynamaktadır[35].

2.5.8.5.3.1. Dil kökü radyofrekans uygulaması

Radyofrekans ile dil kökü ablasyonunda, hipertrofik dil köküne submukozal olarak uygulanan enerji ile doku hacminde azalma sağlamak amaçlanmaktadır. OUA'nın şiddetine bakılmaksızın çok düzeyli obstrüksiyonlarda palatal cerrahiler ile kombine edilebilmektedir[165]. Tek başına basit horlaması olan veya hafif OUA'lı hastalara uygulanmaktadır. Orta veya şiddetli OUA'lı hastalarda diğer cerrahiler ile kombine edilebilmektedir[166].

Bu teknik lokal anestezi altında uygulanabilmektedir. Sirkümvallat papillanın önüne ve arkasına olacak şekilde submukozal uygulama yapılır. Nörovasküler yapılara zarar vermemek için median ve paramedian hatta uygulama yapılmalıdır, lateral bölümden uzak durulmalıdır[158], [164], [165](Resim 24).



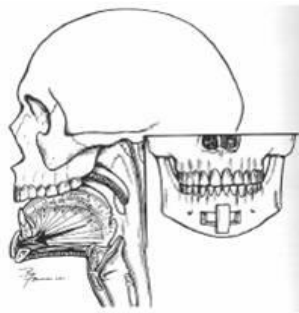
Resim 24. Dil kökü radyofrekans uygulaması

Dil kökü radyofrekans uygulaması sonrasında dilde şişlik, ağrı, mukozal ülserler, enfeksiyon, dil absesi gibi komplikasyonlar bildirilmiştir[164], [166].

2.5.8.5.3.2. Genioglossus ilerletme cerrahisi

Genioglossus ilerletme cerrahisi, dil kaslarının gerginliğini arttırarak uyku sırasında özellikle supin pozisyonda kollapsını önlemek amacıyla uygulanmaktadır. Maksillomandibuler ilerletme cerrahisine göre etkisi sınırlıdır. Çok seviyeli kollapsı olan OUAS'lı hastalarda palatal cerrahiler ile kombine edilebilmektedir[35].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Mandibula labial yüzünden mental sinirlere zarar vermeyecek şekilde orta hattın subperiosteal diseksiyonu yapılır. Zaman içinde farklı osteotomi şekilleri belirlense de en sık yapılan uzun kenarı horizontal olacak şekilde dikdörtgen bir osteotomi yapılarak genioglossus kasının bağlandığı kemik plaka serbestleştirilir. Bu kemik plaka öne çekilerek 90 derece çevrilir ve mandibula üzerine üstten ve alttan birer mini vida ile sabitlenir[35], [164], [167](Resim 25). Bu işlem sırasında üstte diş köklerinin beslenmesinin bozulmamasına, altta mandibulanın zayıflamamasına, laterallerde kanin diş köklerinin zedelenmemesine dikkat edilerek osteotomiler yapılmalıdır. Ayrıca kemik pencerenin genioglossus kas liflerinin tamamını içermesine ve öne çekerken kas liflerinin ayrılmasına dikkat edilmelidir[35], [164], [167].



Resim 25. Genioglossus ilerletme cerrahisi

Genioglossus ilerletme cerrahisi sonrası kanama, hematoma, mental sinir hasarı, diş kayıpları, mandibula fraktürü gibi komplikasyonlar görülebilmektedir[164].

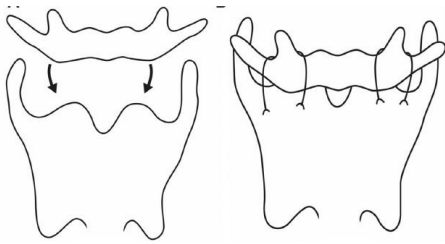
2.5.8.5.3.3. Hyoid süspansiyon cerrahisi

Hyoid süspansiyon cerrahisi, dili öne çekerek uyku sırasında özellikle supin pozisyonda kollapsı önlemek için uygulanmaktadır. Hyoid kemik ile mandibula arasındaki mesafenin artmasının OUAS ile ilişkili olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir[35]. Tirohyoid süspansiyon ve mandibulohyoid süspansiyon olmak üzere 2 şekilde yapılabilmektedir[164].

2.5.8.5.3.3.1. Tirohyoid süspansiyon cerrahisi

Tirohyoid süspansiyon cerrahisi, tek insizyondan yapılması ve mandibulaya dokunulmaması açısından avantajlıdır[164].

Bu teknik lokal anestezi veya genel anestezi altında uygulanabilmektedir. Tirohyoid membran hizasından yapılan cilt insizyonu sonrası elevasyon ile hyoid kemik ve tiroid kıkırdak ortaya konur. Stilohyoid ligamanlar kesilir. Küçük boynuzları kesilebileceği gibi kesilmeden de yapılabilir. Yine aynı şekilde infrahyoid kaslar hyoidden ayrılarak veya ayrılmadan yapılabilmektedir. Tiroid kıkırdak lamellerine açılan 2'şer adet delikten geçirilen sütürler hyoid etrafından da geçirilerek hyotiroidopeksi yapılır ve hyoid kemik aşağı çekilerek tiroid kıkırdağın önüne sabitlenir[35](Resim 26).



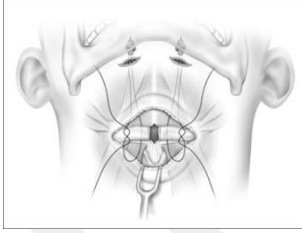
Resim 26. Tirohyoid süspansiyon cerrahisi

Tirohyoid süspansiyon cerrahisinin komplikasyon riski düşüktür ancak kanama, hematoma, n. laringeus superior ve n. hipoglossus hasarı olabilmektedir[164].

2.5.8.5.3.3.2. Mandibulohyoid süspansiyon cerrahisi

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Mentum alt kenarına ve hyoid kemik üzerine yapılan 2 ayrı insizyonla gerçekleştirilir. Mentum alt kenarından yapılan insizyon ile mandibulaya ulaşılır ve alt ucuna orta hatta bir adet veya her iki yana 1'er

adet mini vida yerleştirilir. Boyun insizyonundan yapılan diseksiyon ile de hyoid kemiğe ulaşılır. İnfrahyoid kaslar hyoid kemikten ayrılır. Mentum üzerindeki mini vidaya sütürler geçirilir. Bu sütürler cilt altı tüneline ilerletilerek boyun insizyonundan çıkarılır ve hyoid kemik etrafından döndürülür. Hava yolunda lateral yönde daralma varsa hyoid kemik ortadan kesilebilir. Daha sonra sütürlere kuvvet uygulanarak hyoid kemik mandibulaya doğru anterior yönde 10-15mm çekilir ve düğümlenir[164](Resim 27).



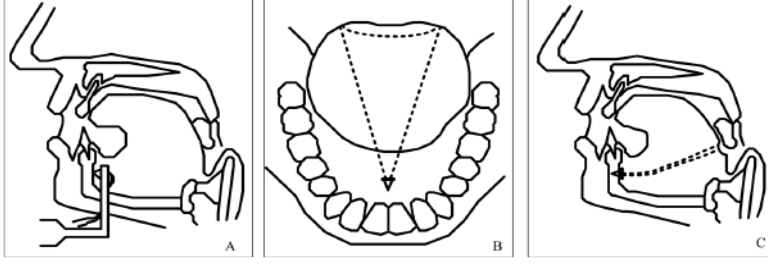
Resim 27. Mandibulohyoid süspansiyon cerrahisi

Mandibulohyoid süspansiyon cerrahisi düşük komplikasyon riskine sahiptir. Kanama, hematoma, sütürlerin kopması gibi komplikasyonları olabilir[164].

2.5.8.5.3.4. Dil kökü askısı

Dil kökü askısı, dil kökü seviyesinde kollaps veya dil kökü hipertrofisi olan hastalarda uygulanabilmektedir[168]. Sütür yardımıyla dil kökünün anteriora çekilmesini amaçlayan bir yöntemdir[164].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Submental bölgeden veya ağız içinde alveolar arkın iç yüzünden insizyon yapıp diseksiyon ile mandibulanın iç yüzüne ulaşılır[164],[168]. Orta hatta 2 adet sütürün bağlı olduğu vida sabitlenir. Sütürler dil köküne orta hattın yaklaşık 1,5cm lateralinden çıkacak şekilde bilateral doku içerisinde ilerletilir. Sütürlerden birinden halka oluşturulur. Diğer ise dil kökünde doku içerinden ilerletilerek halka oluşturulan diğer sütürden geçirilir. İki sütür submental bölgeye geri çekilir. Bu bölgede bağlanarak dil kökü öne çekilmiş olur[168](Resim 28). Sütürler öne çekilmeden dil kökünde de bağlanabilir. Ayrıca sütürler vida yerine mandibulaya açılan deliğe de sabitlenebilir[164].



Resim 28. Dil kökü askısı

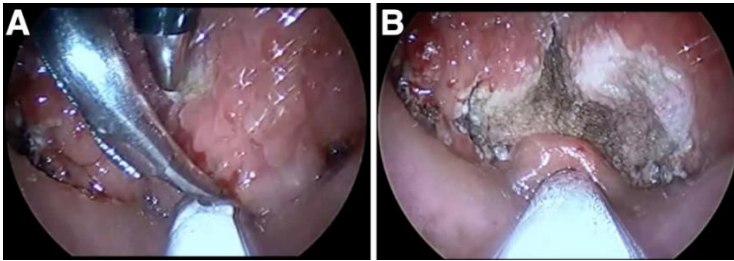
Dil kökü askısı operasyonunda ağrı, ödem, sütürlerin kopması, kanama, hematoma gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Özellikle ciddi kanamalara yol açabilecek lingual arter hasarından kaçınılmalıdır[164].

2.5.8.5.3.5. Glossektomi teknikleri

Dil kökünün hacmini küçülterek retrolingual mesafenin genişletilmesini amaçlayan tekniklerdir[164].

2.5.8.5.3.5.1. Orta hat glossektomi

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Solunum yolu obstrüksiyon riski olduğu için trakeotomi açılması gerekebilir. Dil kökünden lazer, radyofrekans gibi yöntemlerle eksizyon yapılır. Eksizyon orta hatta yaklaşık 2x4cm yapılır[164](Resim 29).

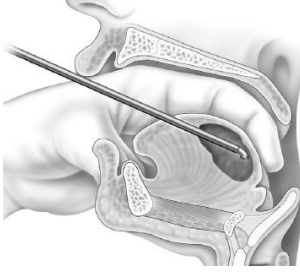


Resim 29. Orta hat glossektomi operasyonu

Orta hat glossektomi operasyonunda ödem, kanama, hematoma, solunum yolu obstrüksiyonu gibi komplikasyonlar görülebilir[164].

2.5.8.5.3.5.2. Submukozal minimal invaziv lingual eksizyon (SMILE)

Bu teknik lokal anestezi veya genel anestezi altında uygulanabilmektedir. Dil orta hatta yapılan insizyondan koblator ile submukozal alanda vallekulaya kadar orta hattan doku rezeksiyonu yapılır[169](Resim 30).





Resim 32. Transoral robotik dil kökü rezeksiyonu

TORS operasyonunda ağrı, kanama, disfaji, ödem, hava yolu obstrüksiyonu gibi komplikasyonlar görülebilmektedir[170]. Ancak bu komplikasyonların görülme oranının literatürde açık cerrahiye oranla daha düşük olduğu bildirilmektedir[132]. Üç boyutlu görüş sağlaması ve tüm düzlemlerde rezeksiyon yapmaya imkan sağlaması diğer avantajlarından. Dokunma hissinin olmaması ve maliyeti ise dezavantajlarıdır[171].

2.5.8.5.3.6.Hipoglossal sinir stimülasyonu

OUAS patogenezinde yer alan dilatör kas aktivitesinde meydana gelen azalmanın geri döndürülmesi prensibi ile ortaya konmuş yeni bir tekniktir. Üst hava yolunun en önemli dilatörü olan genioglossus kası bu tekniğin ana hedefidir. Beraberinde dil tonusunu arttıran intrinsik dil kasları da uyarılmaktadır[172].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Öncelikle hipoglossus kası ve genioglossus kası monitörize edilir. Submandibuler yapılan ilk kesi ile hipoglossus sinirinin dallarına ulaşılır. Monitörizasyon ile hipoglossus kasına giden dalı içine almayacak şekilde genioglossus kasına giden dala elektrot yerleştirilir ve sabitlenir. Genellikle sağ tarafa yapılır. Daha sonra impuls jeneratörü anterior göğüs duvarına yerleştirilir. Sensör kablosu ise interkostal kaslara yerleştirilir. En sonunda sensör kablosu ve elektrot kabloları tüneller yoluyla impuls jeneratörüne bağlanır. Bu jeneratör gece boyunca uyarı üretir[172].

Bu tedavi yöntemine benzer mekanizma ile uygulanmaya başlanan bir diğer yöntem ise transkutanöz elektriksel stimülasyondur. Submental bölge cildine yerleştirilen elektrotlar yardımıyla dilatör kaslar uyarılır[173].

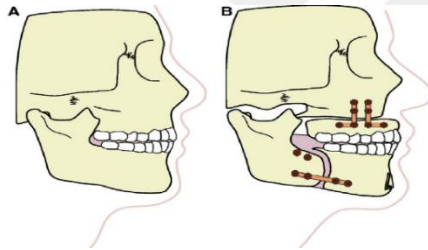
Son zamanlarda dilatör kas tonusunu arttırmaya yönelik lokal kas egzersizlerine dayanan orofaringeal rehabilitasyon teknikleri de kullanılmaya başlanmıştır[37].

2.5.8.5.4. İskelet cerrahileri

2.5.8.5.4.1.Maksillomandibuler ilerletme

Maksillomandibuler ilerletme, OUAS tedavisinde en etkili cerrahi prosedürlerdendir. Orta ve şiddetli OUA'lı hastalarda uygulanmaktadır. Ayrıca dentofasiyal anomalisi olan hafif OUA'lı hastalar ve geçirilmiş OUAS cerrahisinden fayda görmeyen hastalar da endikasyon dahilindedir. BMI arttıkça tedavi etkinliği azalmaktadır[174].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Maksiller Le Fort I ve mandibular sagittal split osteotomiler ile fasiyal iskelet genişletilerek nazofarengeal, retropalatal ve hipofaringeal hava yolunun açılması sağlanır. Faringeal yumuşak dokulardaki gerginlik arttırılarak, üst hava yolunda medial-lateral ve anteroposterior mesafeler genişletilir[175](Resim 33).



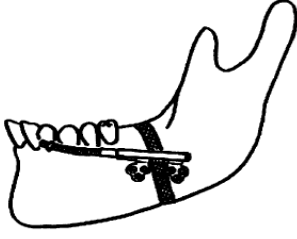
Resim 33. Maksillomandibuler ilerletme

Maksillomandibuler ilerletme cerrahisinin ağrı, ödem, maloklüzyon, yüzde uyuşma, kötü kozmetik sonuç, mandibula kırığı ve nadir de olsa hava yolu obstrüksiyonu gibi komplikasyonları olmaktadır[174], [175].

2.5.8.5.4.2.Distraksiyon osteogenezi

Distraksiyon osteogenezi, kemik segmentler arasında uygulanan traksiyon ile yeni kemik oluşumu sağlanan bir cerrahi prosedürdür. Daha çok kraniofasiyal bozuklukları olan pediatrik hastalarda uygulanmaktadır[145].

Bu teknik genel anestezi altında uygulanmaktadır. Bilateral mandibuler kemik korpusuna inkomplet osteotomiler yapılır. Osteotomi kenarlarına traksiyon aleti yerleştirilir ve kademeli traksiyon yapılır[176](Resim 34). Traksiyon günde yaklaşık 1mm yapılmalıdır[145].



Resim 34. Distraksiyon osteogenezi

Distraksiyon osteogenezi operasyonunda ağrı ve inferior alveolar sinir alanında palsy gibi komplikasyonlar görülebilmektedir[176].

2.5.8.5.5.Multilevel cerrahi

OUAS hastalarının çoğunda nazal, retropalatal ve retrolingual düzeyde çok seviyeli obstrüksiyonlar görülmektedir. Multilevel cerrahi ile obstrüksiyon mevcut olan üst hava yolu bölümlerinin hepsinin tedavisi amaçlanmaktadır. Nazal kavitede, retropalatal düzeyde, retrolingual düzeyde daha önce anlatılan ve hastaya uygun cerrahi prosedürler kombine edilerek uygulanmaktadır[145].

2.5.8.5.6.Bariatrik cerrahiler

Morbid obezite, BMI'nin 40kg/m²'den fazla olması veya 35kg/m²'den fazla olması ile birlikte komorbiditelerin eşlik etmesi durumudur. Morbid obezite OUA riskini arttırmaktadır. Yapılan çalışmalar bariatrik cerrahi sonrası kilo kaybı gerçekleşen OUAS hastalarında AHI'nin ve bazı parametrelerin olumlu yönde azaldığını göstermiştir[177].

2.5.8.5.7.Üst hava yolu baypass cerrahileri

2.5.8.5.7.1.Trakeotomi

Üst hava yolu cerrahileri ve CPAP geliştirilmeden önce OUAS tedavisinde yaygın kullanılan, tedavide başarılı bir yöntemdir. Günümüzde OUAS'lı hastaların tedavisinde iki sebeple kullanılmaktadır. CPAP kullanamayan, tolere edemeyen veya kullanıp fayda görmeyen RDI 50'den fazla olan, oksijen saturasyonu %60'ın altında olan ve ciddi kardiyak aritmileri olan hastalarda kullanılmaktadır. Diğer endikasyon ise OUAS tedavisi için planlanan üst hava yolu cerrahisinde postoperatif ödeme bağlı üst solunum yolu obstrüksiyonu gelişme ihtimalidir[178].

2.5.9.Pediatric OUAS

Pediatric popülasyonda OUAS, her yaş grubunda görülebilmeye karşı en sık 2-8 yaş arası görülmektedir. Sıklığı erkek cinsiyette kadın cinsiyetten fazladır[179]. Prevalansı %2-4 arasındadır[180].

En önemli risk faktörü adenotonsiller hipertrofidir. Bununla birlikte kraniofasiyal malformasyonlar, nöromusküler kas hastalıkları, üst solunum yollarının anatomik darlıkları ve tonusunun azalması, obezite ve prematürite risk faktörleri arasında yer almaktadır[180].

En sık şikayetler horlama ve uyku sırasında nefes almada güçlütür. Horlamanın pediatric popülasyonda OUAS için spesifitesi erişkin popülasyondan düşüktür. Bunlar dışında sık uyanma, huzursuz uyku, solunum durmaları, terleme ve enürezis gibi semptomlar görülmektedir. Erişkinlerde görülen gündüz uykululuk hali çocuklarda sık görülmezken hiperaktivite, saldırganlık, dikkat eksikliği ve öğrenme bozuklukları daha sık görülmektedir[180].

Tedavi edilmediği takdirde büyüme ve gelişme geriliği, kraniofasiyal anomaliler, sistemik hipertansiyon, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonale gelişebilmektedir[180].

Tanıda altın standart polisomnografidir. AHI'nın 1-4 arasında olması hafif, 5-9 arasında olması orta, 10'dan büyük olması ağır OUA'yı göstermektedir[180].

Adenoid ve/veya tonsil hipertrofisi olan hastalarda ilk tedavi seçeneği hipertrofinin olduğu bölgeye göre adenoidektomi, tonsillektomi veya ikisinin birlikte yapıldığı adenotonsillektomi operasyonudur. Operasyon başarılı bir tedavi yöntemi olmasına rağmen başarılı olmayan grupta veya ebeveynlerin operasyonu kabul etmediği durumlarda PAP tedavisi başka bir tedavi seçeneğidir. Obez çocuklarda gelişimi etkilemeyecek şekilde diyet programları uygulanmalıdır. Kraniofasiyal anomalileri olan çocuklara gerekli cerrahi müdahaleler yapılmalıdır. Yapılan çalışmalar hafif OUA'lı çocuklarda intranasal kortikosteroidlerin ve lökotrien reseptör antagonistlerinin kombinasyon şeklinde kullanıldığında yüksek başarı oranıyla etkili olduğunu göstermiştir [180].

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 23.06.2020 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, 2020/133 karar numarası ile bilimsel ve etik yönden onaylanmıştır(E-40465587-050.01.04-170).

3.1.Hasta Popülasyonu

Çalışma Ocak 2017 ve Haziran 2020 tarihleri arasında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda obstrüktif uyku apne sendromu tanısı ile palatal cerrahi uygulanan hastalar ile yapıldı. Yapılan retrospektif incelemede cerrahi tedavi uygulanan 75 hasta tespit edildi. Bu hastalardan 58 tanesi dahil etme kriterlerini karşılayarak çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya OUAS nedeniyel palatal cerrahi uygulanan, postoperatif en erken 3. ayda kontrol PSG yapılan, takip sırasında BMI'de değişiklik olmayan hastalar dahil edildi. Bu kriterlere uymayan, kraniofasial anomalisi olan, hipofaringeal ve iskelet cerrahisi geçiren, 18 yaşından küçük olan, düzenli takibi olmayan ve postoperatif PSG yaptırmamış hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.2.Hastaların Değerlendirilmesi

3.2.1. Anamnez

Hastaların dosyalarından yaş, cinsiyet gibi demografik verileri, semptomları, semptomların süresi ve sıklığı, geçirdiği operasyonları ve takip süreleri edinildi ve kaydedildi.

Hastalara preoperatif ve postoperatif PSG ölçümü öncesinde uygulanmış olan Epworth uykululuk ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorları da edinildi ve kaydedildi.

3.2.2. Fizik Muayene

Hastaların preoperatif ve postoperatif kontrollerinde yapılmış olan detaylı kulak, burun, boğaz muayenesi not edildi. Kulak, burun, boğaz muayenesinde kaydedilen bulgular:

- Tonsillerin büyüklüğü (Friedman tonsil evrelemesi),
- Friedman'ın modifiye mallampati skorlaması,
- Fleksible fiberoptik nazofaringoskopi ile ayrıntılı nazal, nazofaringeal ve laringeal muayeneleri,
- Preoperatif ve postoperatif en erken 3. ayda yapılan Müller manevrası idi.

Uyku endoskopisi kısıtlı hasta sayısına uygulandığından çalışma verilerine eklenmedi.

Hastaların boy, kilo ve boyun çevresi kaydedildi. Preoperatif ve postoperatif PSG öncesi BMI kaydedildi.

3.2.3. Laboratuvar

Hastalara preoperatif ve postoperatif en erken 3. ayda uygulanan PSG verileri incelendi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Uyku Laboratuvarında tek kişilik odalarda standart PSG yapılan hastalarda kaydedilen parametreler: 3 kanal EEG(F4-M1, C4-M1, O2-M1), iki kanal EOG, çene, sağ ve sol tibialis anterior EMG, vücut pozisyonu, oro-nazal termal sensör, nazal basınç sensörü, torakal ve abdominal solunum hareketleri, EKG, solunum sesleri kaydı, O2 satürasyonu ve senkron video kaydıdır. PSG ölçümleri computerize PSG cihazı (Natus Embla NDx, XLTEK, Oakville, Ontario, Kanada) ile yapılmıştır. Hastalar PSG sonucu tespit edilen AHI değerlerine göre basit horlama, hafif, orta, ağır OUA olarak derecelendirildi. PSG raporunda belirtilen AHI, apne indeksi, hipopne indeksi, uyku latansı, REM latansı, horlama indeksi, arousal indeksi, oksijen satürasyonunun %70-80, %80-90 ve %90-100 aralığında olduğu uyku süresi yüzdesi belirlenip kaydedildi. Çalışmada kullanılan PSG raporu örneği Resim 35'de gösterilmiştir.

Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak postoperatif AHI değerinin preoperatif AHI değerine göre %50 veya daha fazla düşmesi ve postoperatif AHI değerinin 15'in altında olması belirlendi[141].

R.T.Ü
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI UYKU BOZUKLUKLARI BİRİMİ
POLİSOMNOGRAFİ RAPORU

Patient Name:		Study Date:	
Date of Birth:		Study Type:	
Age:		Patient #:	
Sex:		Billing ID:	
Height:		Referring Physician:	
Weight:		Recording Tech:	
BMI:		Scoring Tech:	

Study Overview

First Lights Off:		COUNT	INDEX
Last Lights On:	Awakenings:		
Time in Bed:	Arousals:		
Total Sleep Time:	Apneas & Hypopneas:		
Sleep Efficiency:	Limb Movements:		
Sleep Period Time:	Scores:		
Sleep Maintenance Efficiency:			
Sleep Latency:	Desaturations		
REM Latency from Sleep Onset:	Average Oxygen Saturation:		

Sleep Architecture

Stages	TIME (mins)	% SLEEP TIME	% of Time in Bed
WAKE			
Stage 1			
Stage 2			
Stage 3			
Stage 4			
REM			
Movement			

Chart of Stage Distribution

Arousal Summary

	NREM	REM	Total Sleep Time
Apnea & Hypopnea Arousals			
PLM Arousals			
Isolated Limb Movement Arousals			
Spontaneous Arousals			
RERAs			
Total			
Arousal Index			

Oxygen Saturation Summary

	WAKE	NREM	REM
Average OSat (%)			
Minimum OSat (%)			
Maximum OSat (%)			

Oxygen Saturation Distribution

Table of Oximetry Distribution

Range(%)	Time in range (min)	Time in range (%)
Range 90-100		
Range 80-90		
Range 70-80		
Range 60-70		
Range 50-60		
Range 0-50		

Time Spent Less than 88% OSat

Table of Oximetry Distribution

Range(%)	Time in range (min)	Time in range (%)
----------	---------------------	-------------------

# of Desaturations	
Minimum Oxygen Saturation During Desaturation	

	SUPINE	LEFT	RIGHT	PRONE
Minimum OSat Associated with Longest Apnea				
Minimum OSat Associated with Longest Hypopnea				

Limb Movement Summary

	COUNT	INDEX
Isolated Limb Movements		
Periodic Limb Movements (PLMs)		
Total Limb Movements		

Table of Body Position

<Table of Body Position>

Stages	Unknown	Upright	Supine	Right	Prone	Left
Wake						
Stage 1						
Stage 2						
Stage 3						
Stage 4						
NREM(1+2+3+4)						
REM						
Movement						
% Sleep Time						
% Study Time						

Table of Event Summary

<Table of Event Summary>

Event	Occurrence

Respiratory Summary

	By Sleep Stage	By Body Position	TOTAL
	NREM	REM	
Sleep Time (min)			
Obstructive Apnea			
Obstructive Apnea Index			
Mixed Apnea			
Mixed Apnea Index			
Central Apnea			
Central Apnea Index			
Total Apneas			
Total Apnea Index			
Total Hypopneas			
Total Hypopnea Index			
All Apneas & Hypopneas			
AHI			
RERAs			
RERA Index			

Respiratory Event Durations

	Apnea	Hypopnea
	NREM	REM
Average (seconds)		
Maximum (seconds)		

Resim 35. Örnek PSG raporu

3.3. Yapılan Operasyonlar

Hastaların muayene bulgularına göre gerekli olanlara anterior palatoplasti, ekspansiyon sfinkter faringoplasti ve tonsillektomi uygulandı. Nazal pasajı kapatan ve hastada aktif nazal obstrüksiyon şikayetine sebep olan septum deviyasyonu varlığında septoplasti operasyonu yapılan cerrahilere eklendi.

Postoperatif hastalara rejim 1 diyet başlandı. Operasyon sonrası hastalar, genel durumuna göre ortalama 1-3 gün hospitalize edildi. Postoperatif intravenöz antibiyotik ve gerekli durumda faringeal bölgede oluşan ödem için intravenöz steroid tedavisi uygulandı.

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel analizler için IBM SPSS 20(SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik sonuçları ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde oranları, minimum, maksimum değerleri olarak verildi. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirildi. Niceliksel verilerin normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grubun karşılaştırmasında Kruskal-Wallis testi; normal dağılım göstermeyen iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyi kabul edildi. Nitel verilerde ikili gruplar arasında ilişki Pearson Chi-Square testi ile, bağımlı gruplarda normal dağılıma uymayan nicel veriler ise Wilcoxon testi ile değerlendirildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların %15,5(n=9)'i kadın ve %84,5(n=49)'i erkektir(Tablo 3). Yaşları 28 ile 66 arasında değişmekte olup ortalama $47,88 \pm 9,06$ bulundu. BMI değeri $23,40 \text{ kg/m}^2$ ile $53,35 \text{ kg/m}^2$ arasında değişmekte olup ortalama $31,27 \pm 5,38 \text{ kg/m}^2$ bulundu. Boyun çevresi ortalaması $40,30 \pm 3,23 \text{ cm}$ olup 33cm ile 49cm arasında değişmekte idi. Takip süresi en kısa 3 ay, en uzun 52 ay olup ortalama $12,14 \pm 11,21$ ay olarak tespit edildi(Tablo 4).

Tablo 3. Cinsiyete göre dağılımı

	N	%
Kadın	9	15,5
Erkek	49	84,5

Tablo 4. Hastaların yaş, BMI, boyun çevresi ve takip süresi değerleri

	Ort±Ss	Min-Max (Median)
Yaş	$47,88 \pm 9,06$	28-66 (48,5)
BMI	$31,27 \pm 5,38$	23,40-53,35 (30)
Boyun Çevresi(cm)	$40,30 \pm 3,23$	33-49 (40)
Takip Süresi(ay)	$12,14 \pm 11,21$	3-52 (8)

Operasyon öncesi hastaların %41,4(n=24)'ü hafif OUA, %12,1(n=7)'i orta OUA ve %46,6(n=27)'sı ağır OUA'dır(Tablo 5).

Tablo 5. Operasyon öncesi OUA ağırlık durumu

	N	%
Hafif OUA	24	41,4
Orta OUA	7	12,1
Ağır OUA	27	46,6

Operasyon sonrası hastaların %20,7(n=12)'si basit horlamalı, %63,8(n=34)'i hafif OUA'lı, %6,9(n=4)'u orta OUA'lı ve %8,6(n=5)'sı ağır OUA'lıdır(Tablo 6).

Tablo 6. Operasyon sonrası OUA ağırlık durumu

	N	%
Basit Horlama	12	20,7
Hafif OUA	34	63,8
Orta OUA	4	6,9
Ağır OUA	5	8,6

Hastaların %37,9(n=22)'una anterior palatoplasti + septoplasti, %8,6(n=5)'sına anterior palatoplasti + tonsillektomi + septoplasti, %34,5(n=20)'ine anterior palatoplasti + ekspansiyon sfinkter faringoplasti + tonsillektomi + septoplasti, %5,2(n=3)'sine

anterior palatoplasti + ekspansiyon sfinkter faringoplasti + tonsillektomi, %10,3(n=6)'üne anterior palatoplasti + ekspansiyon sfinkter faringoplasti + septoplasti, %3,4(n=2)'üne ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu + tonsillektomi + septoplasti uygulanmıştır(Tablo 7).

Tablo 7. Yapılan operasyonların dağılımı

	N	%
Anterior Palatoplasti + Septoplasti	22	37,9
Anterior Palatoplasti + Tonsillektomi + Septoplasti	5	8,6
Anterior Palatoplasti + Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti + Tonsillektomi + Septoplasti	20	34,5
Anterior Palatoplasti + Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti + Tonsillektomi	3	5,2
Anterior Palatoplasti + Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti + Septoplasti	6	10,3
Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti+ Tonsillektomi+ Septoplasti	2	3,4

Operasyon öncesi yapılan Müller manevrasında retropalatal düzeyde hastaların %1,7(n=1)'sinde %25-50 anteroposterior yönde, %3,4(n=2)'ünde %50-75 anteroposterior yönde, %13,8(n=8)'inde %25-50 lateral yönde, %15,5(n=9)'inde %50-75 lateral yönde, %13,8(n=8)'inde %75-100 lateral yönde, %5,2(n=3)'sinde %25-50 sirküler yönde, %29,3(n=17)'ünde %50-75 sirküler yönde ve %17,2(n=10)'sinde %75-100 sirküler yönde kollaps tespit edildi(Tablo 8).

Tablo 8.Preoperatif Müller manevrasında retropalatal düzeydeki kollaps durumuna göre dağılım

	N	%
%25-50 Anteroposterior	1	1,7
%50-75 Anteroposterior	2	3,4
%25-50 Lateral	8	13,8
%50-75 Lateral	9	15,5
%75-100 Lateral	8	13,8
%25-50 Sirküler	3	5,2
%50-75 Sirküler	17	29,3
%75-100 Sirküler	10	17,2

Operasyon öncesi yapılan Müller manevrasında retrolingual düzeyde hastaların %3,4(n=2)'ünde %0-25 anteroposterior yönde, %32,8(n=19)'inde %0-25 lateral yönde, %50(n=29)'sinde %25-50 lateral yönde, %1,7(n=1)'sinde %50-75 lateral yönde, %5,2(n=3)'sinde %0-25 sirküler yönde, %3,4(n=2)'ünde %25-50 sirküler yönde,

%1,7(n=1)'sinde %50-75 sirküler yönde ve %1,7(n=1)'sinde %75-100 sirküler yönde kollaps tespit edildi(Tablo 9).

Tablo 9.Preoperatif Müller manevrasında retrolingual düzeydeki kollaps durumuna göre dağılım

	N	%
%0-25 Anteroposterior	2	3,4
%0-25 Lateral	19	32,8
%25-50 Lateral	29	50
%50-75 Lateral	1	1,7
%0-25 Sirküler	3	5,2
%25-50 Sirküler	2	3,4
%50-75 Sirküler	1	1,7
%75-100 Sirküler	1	1,7

Çalışmada esas alınan başarı kriterine göre hastaların %81(n=47)'i başarılı iken %19(n=11)'u başarısız olarak değerlendirildi(Tablo 10).

Tablo 10. Operasyon başarı durumu

	N	%
Başarılı	47	81,0
Başarısız	11	19,0

Başarılı ve başarısız hastalar arasında yapılan değerlendirmede; başarılı grupta yaş ortalaması $47,34 \pm 9,04$ (28-66) iken başarısız grupta $50,18 \pm 9,17$ (33-62) idi. Başarı durumuna göre yaş istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta BMI ortalaması $31,15 \pm 5,52$ (24-53)kg/m² iken başarısız grupta $31,8 \pm 4,97$ (23,4-40)kg/m² idi. BMI değeri başarılı ve başarısız grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta boyun çevresi ortalaması $40,37 \pm 3,23$ (33-49)cm iken başarısız grupta $40 \pm 3,38$ (36-47)cm idi. Her iki grup arasında boyun çevresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$)(Tablo 11).

Tablo 11. Başarılı ve başarısız gruptaki hastaların yaş, BMI, boyun çevresi değerlerinin karşılaştırılması

		N	Ort±Ss	Min-Max (Median)	P
Yaş	Başarılı	47	$47,34 \pm 9,04$	28-66 (48)	0,321
	Başarısız	11	$50,18 \pm 9,17$	33-62 (52)	
BMI	Başarılı	47	$31,15 \pm 5,52$	24-53 (30)	0,393
	Başarısız	11	$31,8 \pm 4,97$	23,4-40 (32)	
Boyun Çevresi	Başarılı	47	$40,37 \pm 3,23$	33-49 (40)	0,604
	Başarısız	11	$40 \pm 3,38$	36-47 (40)	

*p<0,05, **p<0,01

Başarılı ve başarısız hastaların preoperatif bulguları arasında yapılan değerlendirmede; başarılı grupta AHI $22,13 \pm 13,57(5,1-48,4)$ iken başarısız grupta $28,95 \pm 14,08(10,9-52,4)$ idi. Başarı durumuna göre preoperatif AHI değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta AI $12,61 \pm 12,36(0-45,9)$ iken başarısız grupta $20,04 \pm 16,28(1,4-48,9)$ idi. İki grup arasında preoperatif AI istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta HI $9,73 \pm 8,09(0-33,5)$ iken başarısız grupta $9,15 \pm 10,34(1-34,3)$ idi. Aynı şekilde her iki grup arasında preoperatif HI istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta REM latansı süresi $129,91 \pm 80,51(12,5-363)$ dk iken başarısız grupta $147,91 \pm 90,02(39-307,5)$ dk idi. Başarılı ve başarısız gruplar arasında preoperatif REM latansı süresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $1,03 \pm 2,61(0-10,8)$ iken başarısız grupta $1,98 \pm 2,55(0-7,2)$ idi. Başarısız gruptaki preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin, başarılı olanlara göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p = 0,001; p < 0,05$). Başarılı grupta PSG’de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $13,34 \pm 13,82(0-52,7)$ iken başarısız grupta $21,71 \pm 15,13(4-51,2)$ idi. Başarısız gruptaki preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin, başarılı olanlara göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p = 0,001; p < 0,05$). Başarılı grupta PSG’de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $84,63 \pm 16,33(43,2-100)$ iken başarısız grupta $75,35 \pm 18,67(36,7-95,9)$ idi. Başarı durumuna göre preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi $14,92 \pm 15,93(0-54,7)$ iken başarısız grupta $24,74 \pm 18,66(4,1-63,3)$ idi. Başarısız gruptaki preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesinin, başarılı olanlara göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p = 0,001; p < 0,05$). Başarılı grupta uyku latansı süresi $25,44 \pm 18,03(1,5-76,1)$ dk iken başarısız grupta $26,91 \pm 15,93(6,5-60)$ dk idi. İki grup arasında preoperatif uyku latansı süresi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta horlama indeksi $150,71 \pm 169,6(0,6-671,1)$ iken başarısız grupta $166,7 \pm 117,4(0-337,9)$ idi. Başarılı ve başarısız grup arasında preopereatif horlama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p > 0,05$). Başarılı grupta arousal indeksi $22,54 \pm 13,65(3,6-48,3)$ iken başarısız grupta $29,42 \pm 14,34(10,9-$

52,9) idi. İki grup arasında preoperatif arousal indeksi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$). Başarılı grupta Epworth uykululuk ölçeği skoru $10,49\pm5,26(0-21)$ iken başarısız grupta $8,82\pm3,92(0-13)$ idi. İki grup arasında preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$). Başarılı grupta Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru $9,64\pm4,2(2-18)$ iken başarısız grupta $8,64\pm4,84(0-16)$ idi. Aynı şekilde her iki grup arasında preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$)(Tablo 12).

Tablo 12. Başarılı ve başarısız grubun preoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması

		N	Ort±Ss	Min-Max (Median)	P
AHI	Başarılı	47	22,13±13,57	5,1-48,4 (21,6)	0,074
	Başarısız	11	28,95±14,08	10,9-52,4 (31,9)	
AI	Başarılı	47	12,61±12,36	0-45,9 (7,1)	0,156
	Başarısız	11	20,04±16,28	1,4-48,9 (13,2)	
HI	Başarılı	47	9,73±8,09	0-33,5 (6,8)	0,494
	Başarısız	11	9,15±10,34	1-34,3 (5,8)	
REM Latansı	Başarılı	47	129,91±80,51	12,5-363 (100,5)	0,648
	Başarısız	11	147,91±90,02	39-307,5 (146,5)	
SPO2 %70-80	Başarılı	47	1,03±2,61	0-10,8 (0)	0,023 *
	Başarısız	11	1,98±2,55	0-7,2 (0,8)	
SPO2 %80-90	Başarılı	47	13,34±13,82	0-52,7 (8,7)	0,040 *
	Başarısız	11	21,71±15,13	4-51,2 (20)	
SPO2 %90-100	Başarılı	47	84,63±16,33	43,2-100 (91,3)	0,052
	Başarısız	11	75,35±18,67	36,7-95,9 (80)	
SPO2 <%90	Başarılı	47	14,92±15,93	0-54,7 (8,4)	0,047 *
	Başarısız	11	24,74±18,66	4,1-63,3 (20)	
Uyku Latansı	Başarılı	47	25,44±18,03	1,5-76,1 (22)	0,585
	Başarısız	11	26,91±15,93	6,5-60 (26)	
Horlama İndeksi	Başarılı	47	150,71±169,6	0,6-671,1 (96)	0,388
	Başarısız	11	166,7±117,4	0-337,9 (154,1)	
Arousal İndeksi	Başarılı	47	22,54±13,65	3,6-48,3 (22,5)	0,084
	Başarısız	11	29,42±14,34	10,9-52,9 (31,9)	
Epworth Uykululuk Ölçeği	Başarılı	47	10,49±5,26	0-21 (11)	0,186
	Başarısız	11	8,82±3,92	0-13 (8)	
Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği	Başarılı	47	9,64±4,2	2-18 (10)	0,571
	Başarısız	11	8,64±4,84	0-16 (8)	

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

Çalışmaya dahil edilen tüm hasta grubunun preoperatif ve postoperatif bulguları arasında yapılan değerlendirmede; preoperatif AHI $23,43 \pm 13,81(5,1-52,4)$ iken postoperatif AHI $10,82 \pm 9,82(0,7-44,8)$ idi. Postoperatif AHI'nin preoperatif AHI'ye göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif AI $14,02 \pm 13,35(0-48,9)$ iken postoperatif AI $3,53 \pm 5,68(0-28)$ idi. Postoperatif AI'nin preoperatif AI'ne göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif HI $9,62 \pm 8,46(0-34,3)$ iken postoperatif HI $7,32 \pm 6,59(0,2-31,8)$ idi. Postoperatif HI'nin preoperatif HI'ne göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,012$; $p<0,05$). Preoperatif REM latansı süresi $133,33 \pm 81,87(12,5-363)$ dk iken postoperatif REM latansı süresi $100,39 \pm 61,04(30,5-415,5)$ dk idi. Preoperatif REM latansı süresinin postoperatif süreye göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,037$; $p<0,05$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $1,21 \pm 2,6(0-10,8)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $0,31 \pm 0,93(0-4,9)$ idi. Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin postoperatif uyku yüzdesine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $14,92 \pm 14,33(0-52,7)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $13,26 \pm 18,87(0-81,5)$ idi. Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin postoperatif yüzdesine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,036$; $p<0,05$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $82,87 \pm 17,02(36,7-100)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $87,4 \pm 16,92(25,8-100)$ idi. Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin preoperatif uyku yüzdesine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,007$; $p<0,01$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi $16,78 \pm 16,76(0-63,3)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi $10,78 \pm 12,63(0-49,6)$ idi. Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesinin preoperatif uyku yüzdesine göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif uyku latansı süresi $25,72 \pm 17,53(1,5-76,1)$ dk iken postoperatif uyku latansı süresi $22,9 \pm 17,63(1-72,7)$ dk idi. Preoperatif ve postoperatif

uyku latansı süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı($p>0,05$). Preoperatif horlama indeksi $153,74\pm160,22(0-671,1)$ iken postoperatif horlama indeksi $93,52\pm125,55(0-485,1)$ idi. Postoperatif horlama indeksinin preoperatif değere göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001;p<0,01$). Preoperatif arousal indeksi $23,84\pm13,93(3,6-52,9)$ iken postoperatif arousal indeksi $11,44\pm10,38(0,6-45,2)$ idi. Postoperatif arousal indeksinin preoperatif arousal indeksine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001;p<0,01$) Preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru $10,17\pm5,04(0-21)$ iken postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru $3,62\pm4,17(0-17)$ idi. Postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorunun preoperatif skora göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001;p<0,01$). Preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru $9,45\pm4,3(0-18)$ iken postoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru $4,83\pm3,9(0-16)$ idi. Postoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorunun preoperatif skora göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001;p<0,01$)(Tablo 13).

Tablo 13. Çalışmaya dahil olan tüm hasta grubunun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması

		Önceki Değeri	Sonraki Değeri	P
AHI	Ort±Ss Min-Max (Median)	23,43±13,81 5,1-52,4 (23,5)	10,82±9,82 0,7-44,8 (7,8)	0,001* *
AI	Ort±Ss Min-Max (Median)	14,02±13,35 0-48,9 (9,15)	3,53±5,68 0-28 (0,7)	0,001* *
HI	Ort±Ss Min-Max (Median)	9,62±8,46 0-34,3 (6,75)	7,32±6,59 0,2-31,8 (5,65)	0,012*
REM Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	133,33±81,87 12,5-363 (104,75)	100,39±61,04 30,5-415,5 (83)	0,037*
SPO2 %70-80	Ort±Ss Min-Max (Median)	1,21±2,6 0-10,8 (0)	0,31±0,93 0-4,9 (0)	0,001* *
SPO2 %80-90	Ort±Ss Min-Max (Median)	14,92±14,33 0-52,7 (10,45)	13,26±18,87 0-81,5 (4,05)	0,036*
SPO2 %90-100	Ort±Ss Min-Max (Median)	82,87±17,02 36,7-100 (88,75)	87,4±16,92 25,8-100 (95,6)	0,007* *
SPO2 <%90	Ort±Ss Min-Max (Median)	16,78±16,76 0-63,3 (10,25)	10,78±12,63 0-49,6 (4,4)	0,003* *
Uyku Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	25,72±17,53 1,5-76,1 (22)	22,9±17,63 1-72,7 (18,05)	0,139
Horlama İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	153,74±160,22 0-671,1 (108,45)	93,52±125,55 0-485,1 (36,75)	0,001* *
Arousal İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	23,84±13,93 3,6-52,9 (25,1)	11,44±10,38 0,6-45,2 (7,7)	0,001* *
Epworth Uykululuk Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	10,17±5,04 0-21 (11)	3,62±4,17 0-17 (2)	0,001* *
Pittsburg Uyku Kalitesi Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	9,45±4,3 0-18 (10)	4,83±3,9 0-16 (4)	0,001* *

*p<0,05, **p<0,01

Başarılı gruptaki hastaların preoperatif ve postoperatif bulguları arasında yapılan değerlendirmede; preoperatif AHI 22,13±13,57(5,1-48,4) iken postoperatif AHI 6,98±3,94(0,7-14,4) idi. Postoperatif AHI'nin preoperatif AHI'ye göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu(p=0,001;p<0,01). Preoperatif AI 12,61±12,36(0-45,9) iken postoperatif AI 1,66±2,77(0-11) idi. Postoperatif AI'nin preoperatif AI'ne göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu(p=0,001;p<0,01). Preoperatif HI 9,73±8,09(0-33,5) iken postoperatif HI 5,33±3,27(0,2-14,1) idi. Postoperatif HI'nin

preoperatif HI'ye göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif REM latansı süresi $129,91\pm80,51(12,5-363)$ dk iken postoperatif REM latansı süresi $94,06\pm36,43(39-174)$ dk idi. Postoperatif REM latansı süresinin preoperatif süreye göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,033$; $p<0,05$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $1,03\pm2,61(0-10,8)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $0,11\pm0,3(0-1,5)$ idi. Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin preoperatif uyku yüzdesine göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $13,34\pm13,82(0-52,7)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $12,56\pm20,14(0-81,5)$ idi. Preoperatif ve postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi farkı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $84,63\pm16,33(43,2-100)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi $88,59\pm17,41(25,8-100)$ idi. Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesinin preoperatif uyku yüzdesine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,011$; $p<0,05$). Preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi $14,92\pm15,93(0-54,7)$ iken postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi $9,2\pm11,93(0-49,6)$ idi. Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesinin preoperatif uyku yüzdesine göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,005$; $p<0,01$). Preoperatif uyku latansı süresi $25,44\pm18,03(1,5-76,1)$ dk iken postoperatif uyku latansı süresi $23,67\pm18,83(1-72,7)$ dk idi. Preoperatif ve postoperatif uyku latansı süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı($p>0,05$). Preoperatif horlama indeksi $150,71\pm169,6(0,6-671,1)$ iken postoperatif horlama indeksi $82,27\pm120,03(0-485,1)$ idi. Postoperatif horlama indeksinin preoperatif değere göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,002$; $p<0,01$). Preoperatif arousal indeksi $22,54\pm13,65(3,6-48,3)$ iken postoperatif arousal indeksi $7,67\pm5,78(0,6-34,8)$ idi. Postoperatif arousal indeksinin preoperatif arousal indeksine göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$; $p<0,01$) Preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru $10,49\pm5,26(0-21)$

iken postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru $3,11 \pm 3,89$ (0-17) idi. Postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorunun preoperatif sonuca göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru $9,64 \pm 4,2$ (2-18) iken postoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru $4,6 \pm 3,84$ (0-16) idi. Postoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorunun preoperatif skora göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 14).

Tablo 14. Başarılı grubun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması

		Önceki Değeri	Sonraki Değeri	P
AHI	Ort±Ss Min-Max (Median)	$22,13 \pm 13,57$ 5,1-48,4 (21,6)	$6,98 \pm 3,94$ 0,7-14,4 (6,4)	0,001 **
AI	Ort±Ss Min-Max (Median)	$12,61 \pm 12,36$ 0-45,9 (7,1)	$1,66 \pm 2,77$ 0-11 (0,4)	0,001 **
HI	Ort±Ss Min-Max (Median)	$9,73 \pm 8,09$ 0-33,5 (6,8)	$5,33 \pm 3,27$ 0,2-14,1 (5,2)	0,001 **
REM Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	$129,91 \pm 80,51$ 12,5-363 (100,5)	$94,06 \pm 36,43$ 39-174 (84,5)	0,033 *
SPO2 %70-80	Ort±Ss Min-Max (Median)	$1,03 \pm 2,61$ 0-10,8 (0)	$0,11 \pm 0,3$ 0-1,5 (0)	0,001 **
SPO2 %80-90	Ort±Ss Min-Max (Median)	$13,34 \pm 13,82$ 0-52,7 (8,7)	$12,56 \pm 20,14$ 0-81,5 (3,2)	0,070
SPO2 %90-100	Ort±Ss Min-Max (Median)	$84,63 \pm 16,33$ 43,2-100 (91,3)	$88,59 \pm 17,41$ 25,8-100 (96,4)	0,011 *
SPO2 <%90	Ort±Ss Min-Max (Median)	$14,92 \pm 15,93$ 0-54,7 (8,4)	$9,2 \pm 11,93$ 0-49,6 (3,7)	0,005 **
Uyku Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	$25,44 \pm 18,03$ 1,5-76,1 (22)	$23,67 \pm 18,83$ 1-72,7 (19,5)	0,269
Horlama İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	$150,71 \pm 169,6$ 0,6-671,1 (96)	$82,27 \pm 120,03$ 0-485,1 (30)	0,002 **
Arousal İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	$22,54 \pm 13,65$ 3,6-48,3 (22,5)	$7,67 \pm 5,78$ 0,6-34,8 (6,4)	0,001 **
Epworth Uykululuk Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	$10,49 \pm 5,26$ 0-21 (11)	$3,11 \pm 3,89$ 0-17 (1)	0,001 **
Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	$9,64 \pm 4,2$ 2-18 (10)	$4,6 \pm 3,84$ 0-16 (3)	0,001 **

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

Başarısız gruptaki hastaların preoperatif ve postoperatif bulguları karşılaştırıldığında; preoperatif AHI, AI, HI, REM latansı süresi, PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80, %80-90, %90-100 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi, uyku latansı, horlama indeksi, arousal indeksi, Epworth uykululuk ölçeği skoru ve Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ile bu bulguların postoperatif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi($p>0,05$)(Tablo 15).

Tablo 15. Başarısız grubun preoperatif ve postoperatif PSG ve uyku skalası değerlerinin karşılaştırılması

		Önceki Değeri	Sonraki Değeri	P
AHI	Ort±Ss Min-Max (Median)	28,95±14,08 10,9-52,4 (31,9)	27,2±10,69 9-44,8 (28)	0,657
AI	Ort±Ss Min-Max (Median)	20,04±16,28 1,4-48,9 (13,2)	11,51±7,9 0,9-28 (12,5)	0,109
HI	Ort±Ss Min-Max (Median)	9,15±10,34 1-34,3 (5,8)	15,85±9,99 2,7-31,8 (13,6)	0,213
REM Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	147,91±90,02 39-307,5 (146,5)	127,41±118,93 30,5-415,5 (67,5)	0,790
SPO2 %70-80	Ort±Ss Min-Max (Median)	1,98±2,55 0-7,2 (0,8)	1,15±1,89 0-4,9 (0)	0,327
SPO2 %80-90	Ort±Ss Min-Max (Median)	21,71±15,13 4-51,2 (20)	16,25±12,34 0,2-38 (15,3)	0,168
SPO2 %90-100	Ort±Ss Min-Max (Median)	75,35±18,67 36,7-95,9 (80)	82,31±14,23 57,3-99,8 (84,6)	0,182
SPO2 <%90	Ort±Ss Min-Max (Median)	24,74±18,66 4,1-63,3 (20)	17,51±13,88 0,2-42,6 (15,4)	0,182
Uyku Latansı	Ort±Ss Min-Max (Median)	26,91±15,93 6,5-60 (26)	19,58±11,25 8-41,5 (15)	0,248
Horlama İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	166,7±117,4 0-337,9 (154,1)	141,57±142,98 0,3-455,7 (100,5)	0,424
Arousal İndeksi	Ort±Ss Min-Max (Median)	29,42±14,34 10,9-52,9 (31,9)	27,57±10,35 10,9-45,2 (30)	0,594
Epworth Uykululuk Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	8,82±3,92 0-13 (8)	5,82±4,79 0-14 (6)	0,107
Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği	Ort±Ss Min-Max (Median)	8,64±4,84 0-16 (8)	5,82±4,19 1-16 (6)	0,074

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

Çalışma grubundaki hastaların operasyon öncesi AHI değerlerine göre hafif, orta ve ağır OUA olmaları ile başarı durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$)(Tablo 16).

Tablo 16. Preoperatif OUA şiddeti ile başarı durumu arasındaki ilişki

	Başarı Durumu		P
	Başarılı	Başarısız	
Hafif OUA	20 (%83,3)	4 (%16,7)	0,832
Orta OUA	6 (%85,7)	1 (%14,3)	
Ağır OUA	21 (%77,8)	6 (%22,2)	

** $p<0,01$

Preoperatif yapılan Müller manevrasında retropalatal düzeydeki anteroposterior, lateral ve sirküler yönlerde herhangi bir orandaki daralma miktarı ile başarı durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı($p>0,05$)(Tablo 17).

Tablo 17. Preoperatif Müller manevrasındaki retropalatal düzeyde daralma ile başarı durumu arasındaki ilişki

		Başarı Durumu		p
		Başarılı	Başarısız	
Preoperatif Müller Manevrasında Retropalatal Düzey	%25-50 Anteroposterior	0 (%0)	1 (%100)	0,547
	%50-75 Anteroposterior	2 (%100)	0 (%0)	
	%25-50 Lateral	7 (%87,5)	1 (%12,5)	
	%50-75 Lateral	7 (%77,8)	2 (%22,2)	
	%75-100 Lateral	6 (%75)	2 (%25)	
	%25-50 Sirküler	3 (%100)	0 (%0)	
	%50-75 Sirküler	14 (%82,4)	3 (%17,6)	
	%75-100 Sirküler	8 (%80)	2 (%20)	

** $p<0,01$

Hastalara preoperatif yapılan Müller manevrasında retrolingual düzeydeki anteroposterior, lateral ve sirküler yönlerde herhangi bir orandaki daralma miktarı ile başarı durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı($p>0,05$)(Tablo 18).

Tablo 18. Preoperatif Müller manevrasındaki retrolingual düzeyde daralma ile başarı durumu arasındaki ilişki

		Başarı Durumu		P
		Başarılı	Başarısız	
Preoperatif Müller Manevrasında Retrolingual Düzey	%0-25 Anteroposterior	0 (%0)	2 (%100)	0,157
	%0-25 Lateral	16 (%84,2)	3 (%15,8)	
	%25-50 Lateral	23 (%79,3)	6 (%20,7)	
	%50-75 Lateral	1 (%100)	0 (%0)	
	%0-25 Sirküler	3 (%100)	0 (%0)	
	%25-50 Sirküler	2 (%100)	0 (%0)	
	%50-75 Sirküler	1 (%100)	0 (%0)	
	%75-100 Sirküler	1 (%100)	0 (%0)	

**p<0,01

Başarı durumu ile her iki cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı(p>0,05)(Tablo 19).

Tablo 19. Başarı durumu ile cinsiyet arasındaki ilişki

		Başarı Durumu		P
		Başarılı	Başarısız	
Cinsiyet	Kadın	8 (%88,9)	1 (%11,1)	0,513
	Erkek	39 (%60,3)	10 (%60)	

**p<0,01

Yapılan korelasyon analizinde preoperatif AHI değeri ile preoperatif AI değeri arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,743, p<0,01$). Preoperatif AHI değeri ile preoperatif HI değeri arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,369, p<0,01$). Preoperatif AHI değeri ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,446, p<0,01$). Preoperatif AHI değeri ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,412, p<0,01$). Preoperatif AHI değeri ile preoperatif BMI, boyun çevresi, preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ve preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Preoperatif BMI ile preoperatif AI, preoperatif HI, preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ve preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$). Preoperatif BMI ile preoperatif PSG’de

oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,269, p<0,05$)(Şekil 1). Preoperatif BMI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,376, p<0,01$)(Şekil 2). Preoperatif BMI ile boyun çevresi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,276, p<0,05$)(Şekil 3).

Boyun çevresi ile preoperatif AI, preoperatif HI, preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi , preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Preoperatif AI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,485, p<0,01$)(Şekil 4). Preoperatif AI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,416, p<0,01$)(Şekil 5). Preoperatif AI ile preoperatif HI, preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ve preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Preoperatif HI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi, preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi, preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ve preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

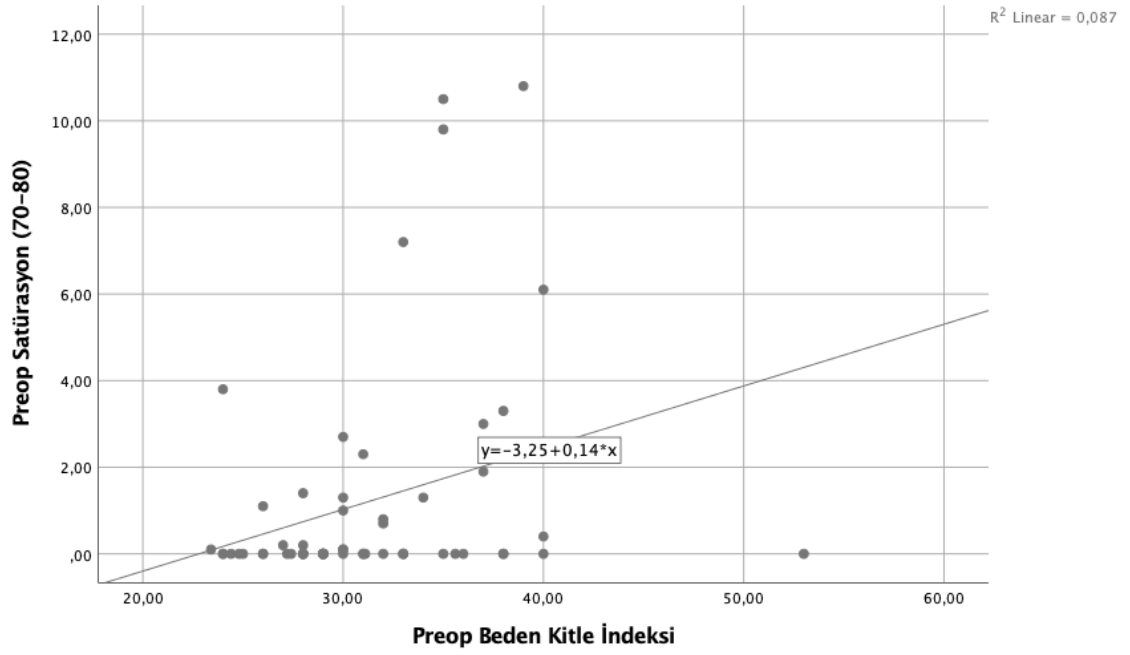
Preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi ile preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ve preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skoru ile preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,268, p<0,05$)(Tablo 20).

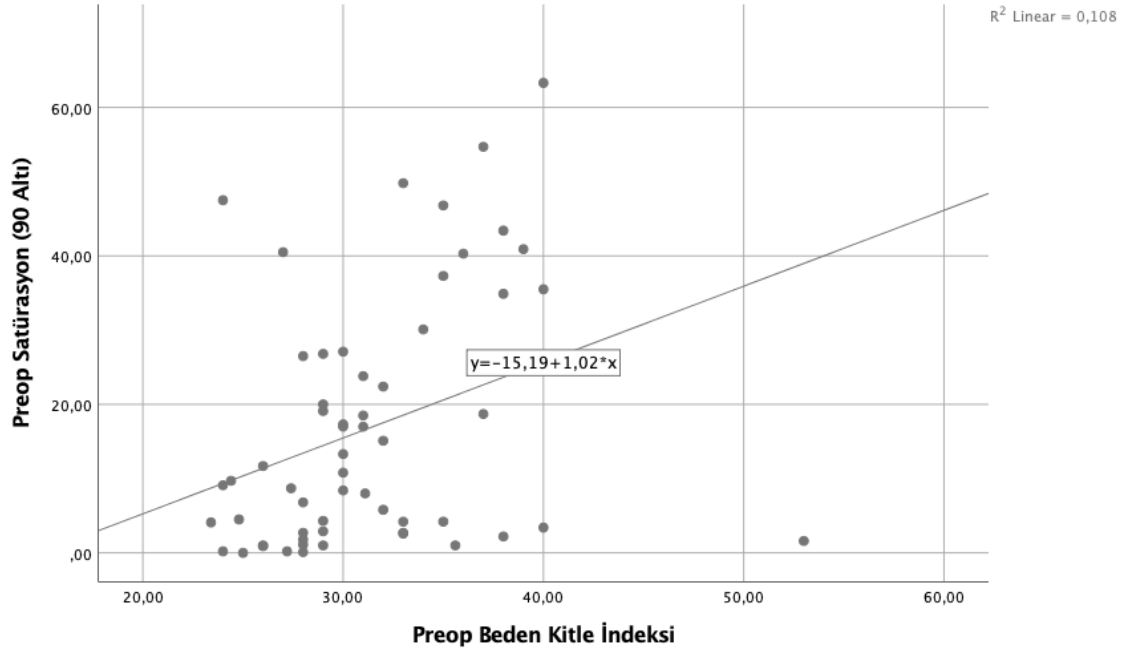
Tablo 20. Korelasyon analizi

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Preoperatif AHI	R	1								
	P	.								
2. Preoperatif BMI	R	0,002	1							
	P	,988	.							
3. Boyun Çevresi	R	0,112	,276*	1						
	P	,402	,036	.						
4. Preoperatif AI	R	,743*	,038	0,236	1					
	P	,000	,776	,074	.					
5. Preoperatif HI	R	,369*	-0,094	-0,075	-0,188	1				
	P	,004	,482	,578	,158	.				
6. Preoperatif SPO2 %70-80	R	,446*	,269*	0,07	,485*	-0,08	1			
	P	,000	,041	,600	,000	,549	.			
7. Preoperatif SPO2 <%90	R	,412*	,376*	0,177	,416*	-,086	,685*	1		
	P	0,001	,004	,184	,001	,521	,000	.		
8. Preoperatif Pitsburg Uyku Kalitesi Ölçeği	R	,005	0	-0,016	-0,08	0,138	-0,07	-,103	1	
	P	,972	0,433	,907	,550	,301	,604	,441	.	
9. Preoperatif Epworth Uykululuk Ölçeği	R	0,018	0,145	0	0,196	-0,117	0,211	0,195	,268*	1
	P	,892	,276	0,451	,140	,381	,112	,142	,042	.

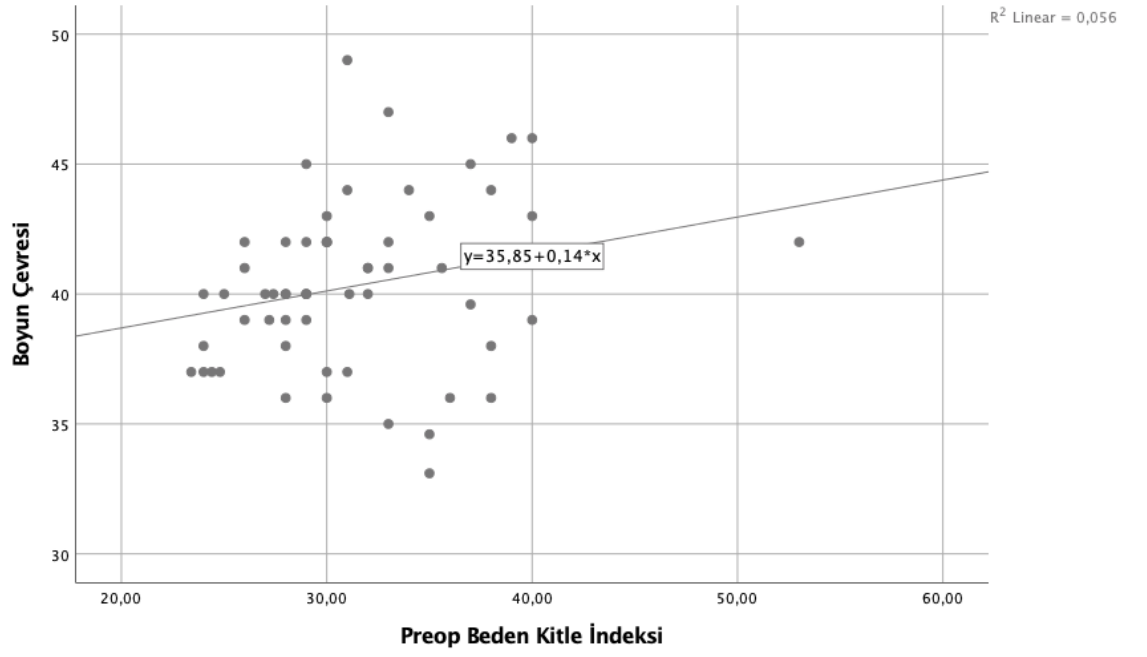
*p<0,05, **p<0,01



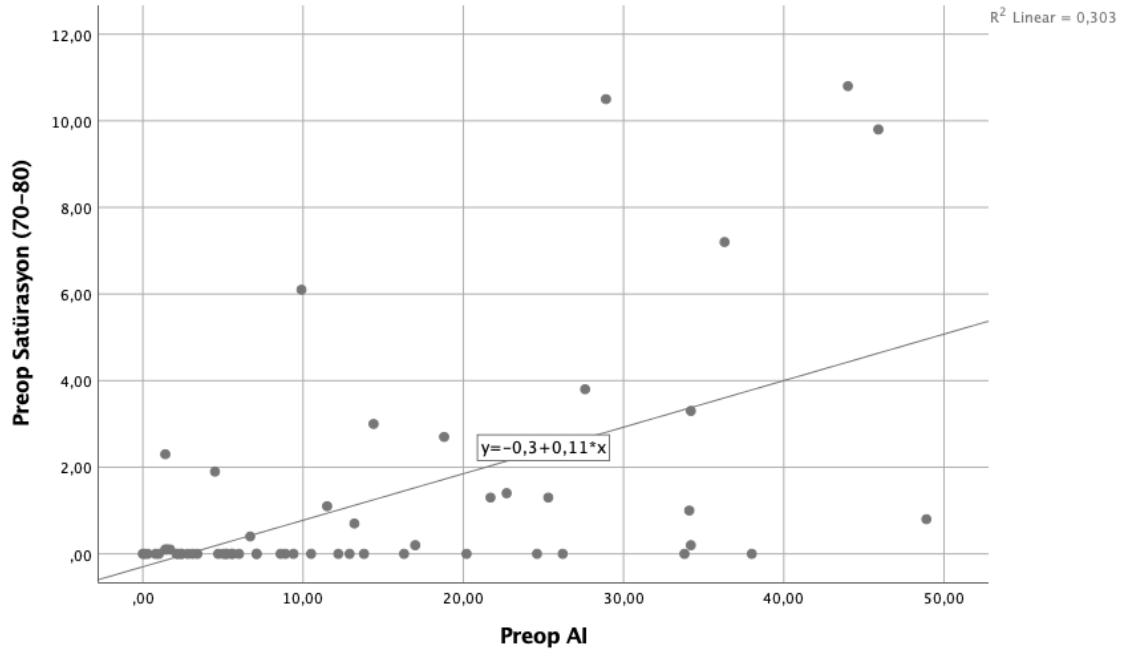
Şekil 1. Preoperatif BMI ile SPO2'nin %70-80 aralığında olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi



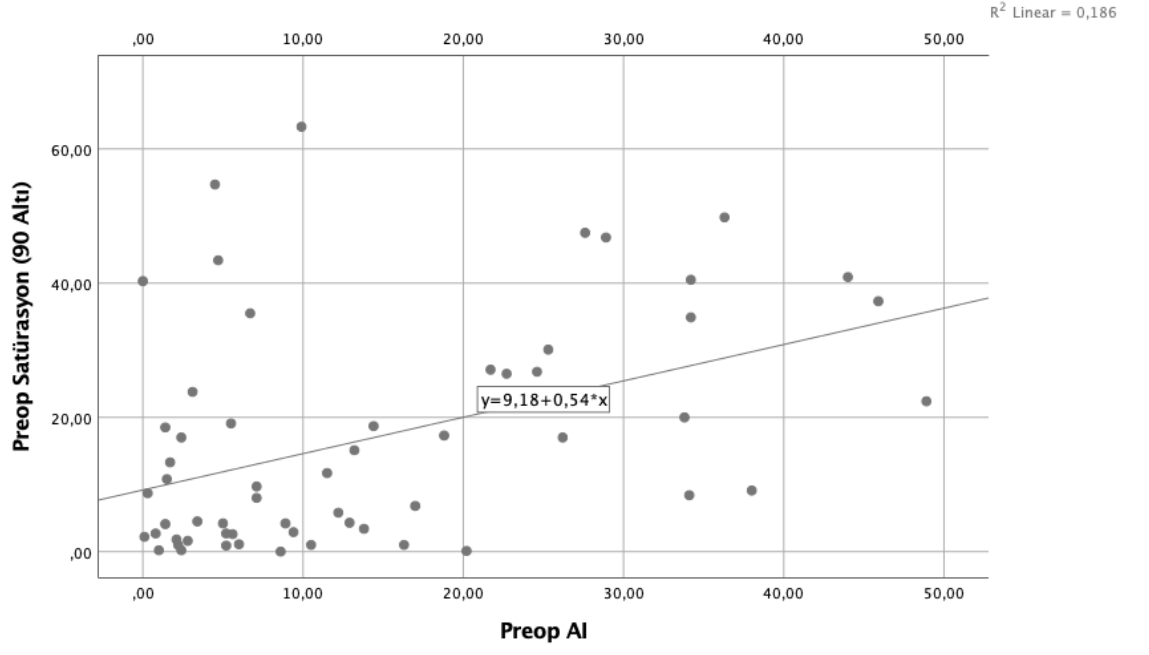
Şekil 2. Preoperatif BMI ile SPO2'nin <%90 olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi



Şekil 3. Preoperatif BMI ile boyun çevresi arasında korelasyon analizi



Şekil 4. Preoperatif AI ile SPO₂'nin %70-80 aralığında olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi



Şekil 5. Preoperatif AI ile SPO2'nin <%90 olduğu uyku yüzdesi arasında korelasyon analizi

5. TARTIŞMA

OUAS, uyku esnasında üst hava yolunun tam veya kısmi tıkanmasına bağlı olarak tekrarlayan apne ve hipopne epizodları ile karakterize bir hastalıktır[1]. Erişkin erkeklerde %3-7 ve erişkin kadınlarda %2 oranında görülmektedir[53].

Bu sendromun gelişiminde obezite, boyun çevresi, yaşlanma, erkek cinsiyet, menapoz, kraniofasial anomaliler, üst solunum yolu anatomisi, sigara, alkol ve genetik yatkınlık gibi çeşitli risk faktörleri rol oynamaktadır[57]. OUAS'ın patofizyolojik nedeni bireyler arasında farklılık göstermektedir. Üst hava yolunun dar olması, dilatör kas aktivitesinin hava yolunu açık tutmaya yetmemesi, artan solunum dürtüsüne bağlı arousal eşiğinin bozulması gibi nedenler sayılabilmektedir[73].

OUAS'da görülen apne ve hipopne atakları aralıklı hiperkapni, hipoksemi ve sempatik aktivasyon dalgalanmalarına yol açmaktadır. Horlama, OUAS'ın tipik bir özelliğidir ve çoğu zaman arousal ile ilişkilidir. Bu olaylar, uyanıklık ve uyku arasında döngüsel bir nefes alma düzeni ve bölünmüş uyku ile sonuçlanmaktadır[73]. Tedavi edilmediği takdirde inme, hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet, kardiyak aritmiler, pulmoner hipertansiyon, kalp yetmezliği ve depresyon gibi birçok komorbid duruma sebep olabilmektedir[181].

OUAS'lı hastalar en sık horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku hali şikayetleri ile başvurmaktadır[90]. Gündüz uykululuk halinin değerlendirilmesi için Epworth uykululuk ölçeği, Stanford uykululuk ölçeği, Pitsburg uyku kalitesi ölçeği, Berlin anketi ve STOP ve STOP-BANG anketleri geliştirilmiştir[95]. Çalışmamızda hastalarımıza gündüz uykululuk hallerini değerlendirmek için preoperatif ve postoperatif Epworth uykululuk ölçeği ve Pitsburg uyku kalitesi ölçeği anketleri uygulandı.

M.W.Johns yaptığı bir çalışmada Epworth uykululuk ölçeğinin normal popülasyona göre OUAS'lı hastalarda daha yüksek olduğunu ve OUA şiddeti arttıkça Epworth uykululuk ölçeği değerinin arttığını göstermiştir. Yine aynı çalışmada Epworth uykululuk ölçeği skorlarının polisomnografi sırasında kaydedilen minimum oksijen satürasyonu ile korele olduğu bulunmuştur[6]. Literatürdeki bazı çalışmalar da Epworth uykululuk ölçeği skorlarının polisomnografi sırasında kaydedilen minimum oksijen satürasyonu ile korele olmadığını savunmuştur[182]. Bizim çalışmamızda ise preoperatif

Epworth uykululuk ölçeği skorları ile preoperatif AHI, preoperatif herhangi bir oksijen satürasyonu değeri ve diğer polisomnografi bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Buyse ve arkadaşlarının 1991 yılında yaptığı çalışmada Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları ile polisomnografi bulgularının korele olmadığı gösterilmiştir[183]. 2011 yılında yapılan başka bir çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur[184]. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaları destekler şekilde preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları ile preoperatif polisomnografi bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

OUAS'a sebep olan yumuşak doku kollapsı; dil kökü, velofarinks, hipofarinks, lateral farengeal duvar gibi farklı anatomik bölgelerde olabilmektedir[67]. Bu bölgelerin tespit edilebilmesi için bazı muayene yöntemleri tanımlanmıştır. Tonsil boyutunun değerlendirilmesi, mallampati sınıflaması, Müller manevrası bu muayene yöntemlerindendir. Ancak bu yöntemlerin uyanırken yapılması uyku sırasında yapılan uyku endoskopisi yöntemini gündeme getirmiştir. Bu muayene yöntemleri ile yapılacak cerrahi yönetime karar verilmektedir[185]. Bu çalışmamızda hasta grubunun uyanırken yapılan muayene bulguları ve verileri kullanıldı. Çalışmadaki tüm hastaların uyku endoskopileri mevcut olmadığı için uyku endoskopisi verileri bu çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca her hastanın postoperatif 3. aydan sonra ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesi tekrar yapıldı.

Müller manevrası 1983 yılında üst hava yolunun nazofaringoskopi ile değerlendirilmesi amacıyla tanımlanmıştır[186]. Müller manevrasının OUAS hastalarında üst hava yolu obstrüksiyonunun yerini tespit edebilmesi ve hastalığın şiddetini öngörmesi konusunda farklı görüşler vardır. Bazı yazarlar bu amaç için yararlı bilgiler sağladığını savunurken[187], [188] bazıları bu görüşe karşı çıkmıştır[186].

OUAS'ın altın standart tanı yöntemi ise tüm gece yapılan polisomnografidir[25]. Çalışmamızda tüm hastalara preoperatif teknisyen gözetiminde tüm gece yapılan polisomnografi ile tanı konuldu. Postoperatif en erken 3. ayda tekrar edildi.

OUA'nın ağırlık sınıflaması AHI değeri ile yapılmaktadır. Buna göre AHI 5-14,9 ise hafif OUA, 15 - 30 ise orta OUA, >30 ise ağır OUA'dır[128]. Bizim çalışmamızda

preoperatif hastaların %41,4(n=24)'ü hafif OUA, %12,1(n=7)'i orta OUA ve %46,6(n=27)'si ağır OUA'dır. Postoperatif ise hastaların %20,7(n=12)'si basit horlamalı, %63,8(n=34)'i hafif OUA, %6,9(n=4)'u orta OUA ve %8,6(n=5)'si ağır OUA olarak tespit edildi.

Literatürde cerrahi başarı kriteri olarak preoperatif AHI'nin %50 veya daha fazla düşmesi ile birlikte AHI'nin 15 veya 20'nin altına inmesi kabul edilmektedir[9], [141]. Çalışmamızda cerrahi başarı kriteri olarak postoperatif AHI'de preoperatif AHI'ye göre %50 ve daha fazla düşme ve AHI'nin 15'in altına inmesi kabul edildi. Buna göre hastaların %81(n=47)'i başarılı iken %19(n=11)'u başarısız bulundu.

Braga ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada preoperatif AHI ve BMI'nin cerrahi başarıyı etkilemediğini göstermiştir[189]. Bizim çalışma grubumuzda da AHI, AI ve HI'nin ayrı ayrı değerlendirilmesinde cerrahi başarıyı etkilemediği görüldü($p>0,05$). Başarılı ve başarısız hasta gruplarının preoperatif AHI, AI ve HI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi($p>0,05$). Preoperatif AHI'ye göre hastaların hafif, orta, ağır OUA olmaları ile başarı durumu arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı($p>0,05$). Ayrıca başarılı ve başarısız grup arasında BMI açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı($p>0,05$).

AHI saatlik apne ve hipopnelerin toplamından oluşmakla birlikte çalışmamızdaki hasta grubunun preoperatif AHI değeri ile preoperatif AI değeri arasında yüksek düzeyde, preoperatif HI değeri arasında zayıf düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,743, p<0,01$; $r=,369, p<0,01$). Bu durumun bizim çalışmamızdaki hasta popülasyonundaki AI değerlerinin AHI değerine HI değerlerinden daha fazla katkı sağlamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Preoperatif HI ile preoperatif AI karşılaştırıldığında ise aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Obezite literatürde OUAS için risk faktörü olarak kabul edilmektedir[57]. Özdilekcan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada AHI 5'den büyük olan hastalarda BMI ile OUA ağırlığı arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu çalışmada BMI 33kg/m^2 'den büyük olan hastaların BMI 33kg/m^2 'den düşük olan hastalara göre polisomnografide gece boyunca kaydedilen oksijen satürasyonu değerleri daha düşük bulunmuştur[190]. Bizim çalışmamızda preoperatif AHI, AI, HI ile BMI arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$). Fakat preoperatif BMI ile

preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,269, p<0,05$; $r=,376, p<0,01$).

Wali ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada OUA şiddeti ile oksijen satürasyonunun düşüklüğü arasında doğrudan bir ilişki olduğu bulunmuştur[191]. Bizim çalışmamızda da preoperatif AHI değeri ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,446, p<0,01$; $r=,412, p<0,01$). Çalışmamızda AI ve HI ayrı ayrı değerlendirildiğinde de preoperatif AI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,485, p<0,01$; $r=,416, p<0,01$). Preoperatif HI ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Soylu ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada boyun çevresi değerinin artması ile OUA şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur[58]. Bizim çalışmamızda ise preoperatif AHI değeri ile boyun çevresi değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Preoperatif AI ve HI ayrı ayrı değerlendirildiğinde de bu değerler ile boyun çevresi değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Davies ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada OUAS’lı hastalarda oksijen satürasyonunun düşüş hızındaki azalmanın boyun çevresi değerinin kısılmasına bağlı olabileceği savunulmuştur[192]. Bizim çalışmamızda ise preoperatif boyun çevresi değeri ile preoperatif PSG’de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90’ın altında geçirdiği uyku yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Fakat çalışmamızda boyun çevresi değeri ile BMI arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulundu($r=,276, p<0,05$).

OUAS’da en etkili tedavi yöntemi olarak PAP tedavisi kabul edilmektedir[132],[133]. PAP tedavisini tolere edemeyen veya kabul etmeyen hastalar için cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır[140]. OUAS tedavisinde palatal cerrahiler, hipofaringeal cerrahiler ve iskelet cerrahileri gibi cerrahi metotlar

uygulanmaktadır. OUAS'ın cerrahi tedavisinde çok çeşitli cerrahi teknikler tanımlanmıştır. Bu tekniklerden bir kısmının kullanımı zaman içinde terk edilmiş, bir kısmı ise modifiye edilerek kullanılmaya devam edilmektedir.

OUAS'ı tedavi etmek için tanımlanan birçok tekniğin amaçlarından bir tanesi fibrozis oluşturarak yumuşak damağa sertlik kazandırmaktır. Bu amaçla ilk palatal sertleştirme operasyonunu uvula ve yumuşak damak mukozasının bir kısmını soyarak 1994 yılında Ellis gerçekleştirmiş, 2000 yılında ise Mair tarafından modifiye edilmiştir. Daha sonra Pank ve arkadaşları tarafından modifiye koter destekli palatal sertleştirme operasyonu(CAPSO) tekniği tanımlanmıştır. 2009 yılında bu teknik modifiye edilerek anterior palatoplasti operasyonu geliştirilmiştir[159]. Pank ve arkadaşlarının yaptığı derlemede anterior palatoplasti operasyonunun diğer palatal cerrahi tekniklerine göre nispeten daha olumlu sonuçlar verdiği gösterilmiştir[159]. Uğur ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptığı bir başka derlemede de anterior palatoplastinin hafif ve orta OUA tedavisinde başarılı sonuçlar verdiği gösterilmiştir[193].

Haytoğlu ve arkadaşlarının 22 anterior palatoplasti ve 23 uvulopalatal flep operasyonu uygulanan hastaları karşılaştırdıkları bir çalışmada her iki tekniğin de hafif ve orta OUA tedavisinde başarılı olduğu, ancak anterior palatoplasti tekniği uygulanan hastalarda uvulopalatal flep tekniği uygulanan hastalara göre daha az postoperatif ağrı olduğu gösterilmiştir. Her iki teknikte de postoperatif horlama vizüel analog skalası(VAS) skorları, Epworth uykululuk ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorları preoperatif değere göre daha düşük bulunmuştur[194].

Adzreil ve arkadaşlarının hafif ve orta OUA'lı 31 kombine tonsillektomi ve anterior palatoplasti uyguladıkları hastalar ile yaptıkları çalışmada ortalama preoperatif AHI 35'den postoperatif 16,6'ya düşerek başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Postoperatif 3. ayda ise ortalama AHI 18,5 olarak bulunmuştur. Kombine tonsillektomi ve anterior palatoplasti operasyonunun başarısının zamanla düşebileceği savunulmuştur[195].

Uğur ve arkadaşlarının basit horlamalı hastalarda modifiye uvulopalatofaringoplasti ve anterior palatoplasti tekniklerini karşılaştırdığı bir çalışmada uzun dönem Epworth uykululuk ölçeği skorları ve horlama vizüel analog skalası verileri değerlendirildiğinde anterior palatoplasti tekniği ile tedavi edilen hastalarda daha az morbidite ve daha fazla hasta memnuniyeti bulunmuştur[196].

Özellikle lateral duvar kollapsı olan hastaları tedavi etmek amacıyla Cahali tarafından lateral faringoplasti tekniği tanımlanmıştır. Daha sonra Pang ve Woodson ekspansiyon sfinkter faringoplasti tekniğini tanımlamışlardır[197]. Pang ve arkadaşlarının yaptığı, 5 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde ekspansiyon sfinkter faringoplasti tekniğinin OUAS tedavisinde başarılı sonuçlar verdiği gösteriştir[197]. Plaza ve arkadaşlarının yaptığı prospektif çok merkezli bir çalışmada 75 hastaya sadece ekspansiyon sfinkter faringoplasti uygulanmıştır. Ortalama preoperatif AHI 22.1'den postoperatif 8.6'ya düşmüştür. Yine ortalama preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skoru 11.5'den 4.6'ya düşmüştür. Böylelikle tek başına ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonunun OUAS tedavisinde başarılı bir yöntem olduğu gösterilmiştir[198].

Huntley ve arkadaşlarının yaptığı üst hava yolu stimülasyonu uygulanan 75 hasta ile ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu uygulanan 33 hastanın sonuçlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki yöntem de OUAS tedavisinde başarılı bulunmuştur. Üst hava yolu stimülasyonunun ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonuna göre daha fazla AHI'de düşme ve oksijen desatürasyonunda iyileşme meydana getirdiği bulunmuştur[199].

Camaroto ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada transoral robotic dil kökü cerrahisi yapılan 30 hastaya beraberinde uygulanan palatal cerrahilerin başarı oranları karşılaştırılmıştır. Bu popülasyondaki 10 hastaya uvulopalatofaringoplasti, 10 hastaya ekspansiyon sfinkter faringoplasti ve 10 hastaya da barbed palatoplasti uygulanmıştır. Postoperatif ekspansiyon sfinkter faringoplasti ile barbed palatoplastinin başarı oranı %90, uvulopalatofaringoplastinin başarı oranı ise %50 bulunmuştur. Preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları arasında anlamlı farklılık olmayan 3 gruptan ekspansiyon sfinkter faringoplasti ve barbed palatoplasti arasında farklılık görülmezken bu iki grubun skorları uvulopalatofaringoplasti grubunun uyku ölçeği skorlarından daha düşük bulunmuştur[200].

Başka bir çalışmada Vicini ve arkadaşları transoral robotic dil kökü cerrahisi yapılan 24 hastaya beraberinde uygulanan palatal cerrahileri karşılaştırmıştır. 12 hastaya uvulopalatofaringoplasti, 12 hastaya da ekspansiyon sfinkter faringoplasti uygulanmıştır. Uvulopalatofaringoplasti yapılan hastalarda preoperatif ortalama AHI 38,4 iken postoperatif 19,8'e düşmüştür. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti yapılan hastalarda ise

preoperatif AHI 38,5 iken postoperatif 9,9'a düşmüştür. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları arasında anlamlı farklılık bulunmayan 2 gruptan ekspansiyon sfinkter faringoplasti grubunun postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları uvulopalatofaringoplasti grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur[201].

Pank ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hipofaringeal obstrüksiyonu olmayan, sirküler retropalatal obstrüksiyonu olan 73 hastaya kombine anterior palatoplasti ve ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu uygulanmıştır. 73 hastadan 61'ine nazal cerrahi de eklenmiştir. Ortalama preoperatif AHI 26,3'den postoperatif 12,6'ya düşerek başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Palatal cerrahi ile beraber nazal cerrahi de yapılan hastaların sadece palatal cerrahi yapılan hastalara göre daha başarılı sonuçlar verdiği de gösterilmiştir[162].

Babademez ve arkadaşları tarafından yapılan kombine anterior palatoplasti ve ekspansiyon sfinkter faringoplasti uygulanan 53 hasta ile barbed palatoplasti uygulanan 45 hasta karşılaştırılmıştır. Kombine anterior palatoplasti ve ekspansiyon sfinkter faringoplasti uygulanan hastaların ortalama preoperatif AHI değeri 28,5 iken postoperatif AHI değeri 9,1'e düşmüştür. Barbed palatoplasti uygulanan hastaların ortalama preoperatif AHI değeri 25,9 iken postoperatif AHI değeri 7,4'e düşmüştür. Bu iki cerrahi prosedür sonucu oluşan AHI redüksiyonu arasında anlamlı farklılık görülmemiştir[9].

Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalara palatal bölgeye müdahaleyi hedefleyen cerrahilerden anterior palatoplasti ve/veya ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonları uygulandı. Beraberinde endoskopik muayenesinde nazal obstrüksiyon şikayetine sebep olacak düzeyde nazal pasajı daraltan septum deviyasyonu olan hastalara septoplasti de eklendi.

Uğur ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hafif ve orta OUA'lı 42 hastaya anterior palatoplasti operasyonu uygulanmış, preoperatif ve postoperatif bulguları değerlendirilmiştir. Başarı oranı %57,1 olan çalışma grubunun postoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları, VAS ile değerlendirilen horlama skorları ve arousal indeksi preoperatif dönemdeki değerlerine göre düşerken minimum oksijen satürasyonu ise artmıştır. Bu değerlerdeki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur[193].

Acar ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada horlama frekansı ve horlama sesinin şiddetinin AHI ve OUA şiddeti ile ilişkili olduğu bulunmuştur[202]. Kallel ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada da horlama oranı ve maksimum horlama yoğunluğunun OUA şiddeti ile ilişkili olduğu bulunmuştur[203]. Verma ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hafif ve orta OUA'sı olan hastalara uygulanan 3 aylık orofaringeal egzersiz sonrası horlama yoğunluğunda anlamlı düşme görülmüştür[204].

Pank ve arkadaşlarının 38 basit horlamalı ve 39 hafif ve orta OUA'lı anterior palatoplasti operasyonu uygulanan hastalarla yaptıkları çalışmada preoperatif ve postoperatif bulgular karşılaştırılmıştır. OUA'sı hasta grubunda ortalama preoperatif AHI 25,3'den postoperatif 11'e düşmüş, minimum oksijen saturasyonu preoperatif ortalama %81,4'den postoperatif %92'ye yükselmiştir. Bu değerlerdeki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur[205].

Sun ve arkadaşlarının geni glossus ilerletme, hyoid süspansiyon ve uvulopalatofaringoplasti uygulanan ağır OUA'lı hastalarla yaptıkları çalışmada preoperatif AHI 65,93'den postoperatif 28,58'e, preoperatif PSG'de oksijen saturasyonunu %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi 32,20'den postoperatif 23,20'ye düşmüştür. Postoperatif arousal indeksi ve Epworth uykuölçme ölçeği skoru da preoperatif değere göre anlamlı olarak düştüğü görülmüştür[206].

Reimao ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada uvulopalatoplasti uygulanan 12 hastanın postoperatif uyku latansı ve arousal sayısı preoperatif değerleriyle benzer şekilde bulunurken REM latansı postoperatif dönemde artış göstermiştir[207]. Reimano ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada da 10 hastaya uvulopalatofaringoplasti uygulanmıştır. Preoperatif ve postoperatif uyku latansı süreleri arasında fark görülmezken REM latansı postoperatif dönemde artmış, apne indeksi ise preoperatif döneme göre azalmıştır[208].

Çalışma grubunu oluşturan hastaların PSG verilerinin preoperatif ve postoperatif değerleri karşılaştırıldığında; postoperatif AHI, AI, HI, REM latansı, horlama indeksi, arousal indeksi, PSG'de oksijen saturasyonunun %70-80, %80-90 aralığında ve %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi değerlerinin preoperatif değerlere göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,012$, $p=0,037$, $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,036$, $p=0,003$). Postoperatif PSG'de oksijen saturasyonunu %90-

100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi değerinin preoperatif değere göre yüksek olması da istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,007$). Preoperatif ve postoperatif uyku latansı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı($p>0,05$). Uykululuk skalaları karşılaştırıldığında ise postoperatif Epworth uykululuk ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorlarının preoperatif değerden daha düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001$, $p=0,001$).

Literatürde başarı durumu AHI'ye göre değerlendirilirken bizim çalışmamızda uyku latansı dışında diğer parametrelerde de istatistiksel olarak anlamlı başarı elde edildi.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların PSG verilerinin başarılı ve başarısız hasta grupları arasında karşılaştırılmasında; preoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80, %80-90 aralığında ve %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi değerlerinin başarılı grupta başarısız gruba göre daha düşük bulunması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,023$, $p=0,04$, $p=0,04$). Preoperatif AHI, AI, HI, REM latansı, uyku latansı, horlama indeksi, arousal indeksi, PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi değerleri açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi($p>0,05$).

Başarılı ve başarısız gruplar arasında preoperatif oksijen desatürasyon süreleri açısından anlamlı farklılık gözlenmesi oksijen desatürasyon süresi arttıkça başarı oranının azaldığını göstermektedir. Fakat başarılı ve başarısız gruplar arasında preoperatif AHI değerleri açısından anlamlı farklılık görülmedi. Bizim çalışmamızda preoperatif AHI'nin yüksek olması başarı durumunu etkilemedi.

Başarılı ve başarısız gruplar arasında preoperatif Epworth uykululuk ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$).

Başarılı grupta postoperatif AHI, AI, HI, REM latansı, horlama indeksi, arousal indeksi, PSG'de oksijen satürasyonunu %70-80 aralığında ve %90'ın altında geçirdiği uyku yüzdesi değerinde preoperatif değere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma gözlemlendi($p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,033$, $p=0,002$, $p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,005$). Postoperatif PSG'de oksijen satürasyonunu %90-100 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi değerinin preoperatif değere göre yükselmesi de istatistiksel olarak anlamlı

bulundu($p=0,011$). Başarılı grupta sadece postoperatif uyku latansı ve PSG’de oksijen satürasyonunu %80-90 aralığında geçirdiği uyku yüzdesi değerinde preoperatif değere göre istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi($p>0,05$). Başarısız grupta bu parametrelerin hiçbirinin postoperatif değerinde preoperatif değerine göre anlamlı değişim gözlenmedi($p>0,05$).

Başarılı gruptaki hastaların postoperatif Epworth uykululuk ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorlarının preoperatif skorlarına göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu($p=0,001, p=0,001$). Başarısız grupta Epworth uykululuk ölçeği skorlarının preoperatif ve postoperatif değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi($p>0,05$). Başarısız gruptaki hastaların postoperatif Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği skorları preoperatif skora göre istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermese de anlamlılık düzeyine yaklaşmıştır($p=0,074$). Bu durumun hasta sayısından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Pang ve arkadaşlarının basit horlamalı ve hafif OUA’lı modifiye CAPSO uygulanan 13 hastayla yaptıkları bir çalışmada postoperatif ortalama takip süresi 3 ay ve başarı oranı %75 olarak bulunmuştur[209]. Pang ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise anterior palatoplasti yapılan 77 hastanın postoperatif ortalama takip süresi 33,5 ay ve başarı oranı %71,8 bulunmuştur[205]. Marzetti ve arkadaşlarının anterior palatoplasti ve uvulopalatal flep yapılan hafif ve orta OUA’lı hastaları karşılaştırdıkları bir çalışmada takip süresinin 6,9 ay, başarı oranının ise %86 olduğu görülmüştür[210]. Literatürde takip süresi uzadıkça başarı oranının düştüğünü savunan başka yayınlar da mevcuttur[189]. Bizim çalışmamızda en uzun takip süresi 52 ay olmakla birlikte ortalama takip süresi 12,14 ay idi. Takip süremizin literatürdeki birçok çalışmaya göre daha uzun olması çalışmamızın sonuçlarının güvenilir olabileceğini göstermektedir. Ortalama takip süresi arttıkça bu konuda yapılmış olan çalışmalarda sonuçların da daha güvenilir olacağı kanaatindeyiz.

Başarılı ve başarısız hasta grupları arasında yaş, cinsiyet, boyun çevresi arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Min ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada boyun çevresi ve obezite arasında ilişki olduğu savunulmuştur[211]. Bizim çalışmamızda da preoperatif BMI ile boyun çevresi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,276, p<0,05$).

Preoperatif boyun çevresi ile PSG’de desatürasyonda (%70-80 aralığı ve %90’ın altı) geçirdiği uyku yüzdesi arasında anlamlı ilişki bulunmazken, preoperatif BMI ile bu desatürasyon değerleri arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($p>0,05$; $p>0,05$; $r=,269$, $p<0,05$; $r=,376$, $p<0,01$). Boyun çevresi ve desatürasyon arasında doğrudan bir ilişki saptanmamış olsa da her iki değerin BMI ile ilişkili olması, boyun çevresi ve desatürasyon arasında dolaylı bir ilişki olduğunu düşündürmektedir.

Kum ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada BMI ile Epworth uykululuk ölçeği skorları arasında korelasyon gösterilirken[212], Guimaraes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise BMI ile Epworth uykululuk ölçeği skorları arasında korelasyon gösterilememiştir[182]. Bizim çalışmamızda da Guimaraes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayı destekler şekilde preoperatif BMI ile preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$). Aynı şekilde preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları ile BMI arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Yine Kum ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Epworth uykululuk ölçeği skorları ile boyun çevresi uzunluğu arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır[212]. Bizim çalışmamızda da preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları ile boyun çevresi uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$). Aynı şekilde preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları ile boyun çevresi uzunluğu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı($p>0,05$).

Zhong ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada gündüz uykululuk hali olan ve olmayan OUAS’lı hastalar karşılaştırılmıştır. Gündüz uykululuk halinin varlığı Epworth uykululuk ölçeği ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada gündüz uykululuk hali olan hastalar ile olmayan hastalar arasında AHI, minimum oksijen satürasyonu ve arousal indeksi değerlerinde anlamlı farklılık görülmüştür[213]. Bizim çalışmamızda preoperatif Epworth uykululuk ölçeği skorları ile preoperatif AHI, PSG’de görülen herhangi bir oksijen satürasyon değeri ve arousal indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı($p>0,05$). Bu durumun preoperatif Epworth uykululuk ölçeğinin çalışmamızdaki hasta popülasyonu tarafından doğru yorumlanarak cevaplanmamasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Otsuka ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada OUAS'lı hastalara yapılan Epworth uykululuk ölçeği skorları ile Pitsburg uyku kalitesi ölçeği skorları arasında pozitif yönde korelasyon gösterilmiştir[214]. Bizim çalışmamızda da preoperatif Pitsburg uyku kalitesi ölçeği değeri ile preoperatif Epworth uykululuk ölçeği değeri arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulundu($r=,268$, $p<0,05$).

Literatürde palatal cerrahilerden sonra ağrı, yutma güçlüğü, yumuşak damakta ülser, yumuşak damak perforasyonu, ödem, ses değişiklikleri, tat bozukluğu, globus hissi, yutma güçlüğü ve velofaringeal yetmezlik gibi komplikasyonlar bildirilmiştir[153]. Bizim çalışmamızda hastaların bir kısmında postoperatif cerrahi bölgede ödem görüldü. Bu ödem intravenöz steroid tedavisi ile geriledi. Hiçbir hastada yumuşak damakta perforasyon, velofaringeal yetmezlik gibi kalıcı komplikasyonlar görülmedi.

Çalışmamızın kısıtlılıkları hasta sayısının az olması ve erkek cinsiyetin ağırlıkta olmasıdır. OUAS genel olarak erkek popülasyonda kadınlara göre daha fazla görüldüğü için bizim çalışma grubumuzda da erkek hastaların sayısı bayanlardan fazla idi. Çalışmamızda cinsiyet açısından homojenite sağlanamasa da OUA hasta grubunun obstrüksiyon bölgesi açısından homojen olmasına özen gösterilmiştir. Hipofaringeal bölgede belirgin obstrüksiyonu olan hastalar mümkün olduğunca çalışma dışı bırakılarak palatal ve orofaringeal bölgede obstrüksiyonu olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda ortalama takip süremizin literatür ile karşılaştırıldığında kısa olmaması nedeniyle hastaların postoperatif uzun dönem sonuçlarının da değerlendirdiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR

PAP tedavisini reddeden veya PAP toleransı olmayan hastalarda uygun endikasyon konularak yapılmış palatal cerrahilerin OUAS için günümüzde PAP tedavisi kadar olmasa da etkin bir tedavi şekli olduğu görülmektedir.

Literatürde kabul edilen OUA ağırlığının AHI ile değerlendirilmesidir. Verilerimize dayanarak OUA’da ağırlığın tek başına AHI değeri ile belirlenmesinin yeterli olmadığını, AHI değeri ile birlikte PSG’de diğer parametrelerin özellikle de oksijen desatürasyon düzeyinin ve süresinin de OUA’nın ağırlığının değerlendirilmesinde kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz. OUA ağırlık sınıflaması bu parametreleri de içine alacak şekilde yeniden revize edilmelidir.

Cerrahi tedavinin başarısında kabul edilen görüş postoperatif AHI’de preoperatif değere göre azalma görülmesidir. Çalışmamızda başarılı hasta grubunda postoperatif PSG değerlerine bakıldığında AHI ile beraber birçok parametrenin de anlamlı olarak azaldığını gözlemledik. AHI dışındaki parametreler de özellikle oksijen desatürasyon düzeyi doğru seçilmiş hasta grubunda palatal cerrahilerde başarıyı etkilemektedir. Bu anlamlı değişimin başarısız grupta olmaması başarı değerlendirmesinde de AHI dışında diğer parametrelerin kullanılabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] A. Bican, A. Kahraman, İ. Bora, R. Kahveci, ve B. Hakyemez, "What Is the Efficacy of Nasal Surgery in Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome?", *J. Craniofac. Surg.*, c. 21, sy 6, ss. 1801-1806, Kas. 2010, doi: 10.1097/SCS.0b013e3181f40551.
- [2] M. J. Sateia, "International Classification of Sleep Disorders-Third Edition", *Chest*, c. 146, sy 5, ss. 1387-1394, Kas. 2014, doi: 10.1378/chest.14-0970.
- [3] R. Mandavia, N. Mehta, ve V. Veer, "Guidelines on the surgical management of sleep disorders: A systematic review", *The Laryngoscope*, c. 130, sy 4, ss. 1070-1084, Nis. 2020, doi: 10.1002/lary.28028.
- [4] Y. Hori, H. Shizuku, A. Kondo, H. Nakagawa, B. Kalubi, ve N. Takeda, "Endoscopic evaluation of dynamic narrowing of the pharynx by the Bernoulli effect producing maneuver in patients with obstructive sleep apnea syndrome", *Auris. Nasus. Larynx*, c. 33, sy 4, ss. 429-432, Ara. 2006, doi: 10.1016/j.anl.2006.05.012.
- [5] A. Qureshi ve R. D. Ballard, "Obstructive sleep apnea", *J. Allergy Clin. Immunol.*, c. 112, sy 4, ss. 643-651; quiz 652, Eki. 2003, doi: 10.1016/j.jaci.2003.08.031.
- [6] M. W. Johns, "A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale", *Sleep*, c. 14, sy 6, ss. 540-545, Ara. 1991, doi: 10.1093/sleep/14.6.540.
- [7] C. Zhang vd., "The effect of CPAP treatment on EEG of OSAS patients", *Sleep Breath.*, c. 19, sy 4, ss. 1121-1124, Ara. 2015, doi: 10.1007/s11325-014-1097-3.
- [8] L. J. Epstein vd., "Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults", *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.*, c. 5, sy 3, ss. 263-276, Haz. 2009.
- [9] M. A. Babademez, F. Gul, ve Y. C. Teleke, "Barbed palatoplasty vs. expansion sphincter pharyngoplasty with anterior palatoplasty", *The Laryngoscope*, c. 130, sy 4, Nis. 2020, doi: 10.1002/lary.28136.
- [10] D. M. Aksu, "Birinci Basamakta Uyku Bozukluklarına Yaklaşım ve Öneriler", *Türk. J. Fam. Med. Prim. CARE*, c. 4, sy 3, s. 11, 2010.
- [11] Ertuğrul A, Rezaki M, "Uykunun Nörobiyolojisi ve Bellek Üzerine Etkileri", *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2004; 15(4):300-308
- [12] B. Gökçay ve B. Arda, "Tıp Tarihi Açısından Uyku Ve Uyku Araştırmaları", *Lokman Hekim Journal*, 2013;3(1):70-78
- [13] H. Blake ve R. W. Gerard, "Brain Potentials During Sleep", *Am. J. Physiol.-Leg. Content*, c. 119, sy 4, ss. 692-703, Tem. 1937, doi: 10.1152/ajplegacy.1937.119.4.692.

- [14] C. Guilleminault ve V. C. Abad, “Obstructive sleep apnea syndromes”, *Med. Clin. North Am.*, c. 88, sy 3, ss. 611-630, May. 2004, doi: 10.1016/j.mcna.2004.01.002.
- [15] Köktürk O, “Polisomnografide EEG, EOG ve EMG Kaydı: Temel Bilgiler” *Türk Toraks Derneği Okulu*, s.8
- [16] Hori T, Sugita Y, Koga E, Shirakawa S, Inoue K, Uchida S, Kuwahara H, Kousaka M, Kobayashi T, Tsuji Y, Terashima M, Fukuda K, Fukuda N, “Proposed supplements and amendments to ‘ A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects ’, The Rechtschaffen & Kales (1968) Standard”, *Psychiatry Clin. Neurosci.*, c. 55, sy 3, ss. 305-310, Haz. 2001, doi: 10.1046/j.1440-1819.2001.00810.x.
- [17] M. de Zambotti, L. Rosas, I. M. Colrain, ve F. C. Baker, “The Sleep of the Ring: Comparison of the OURA Sleep Tracker Against Polysomnography”, *Behav. Sleep. Med.*, c. 17, sy 2, ss. 124-136, 2019, doi: 10.1080/15402002.2017.1300587.
- [18] H. K. Okur, “Polisomnografi Tanımı ve Endikasyonları”, *Türk Aile Hek Derg* 2012;16(1):11-14, doi:10.2399/tahd.12.011
- [19] A. Rechtschaffen ve B. M. Bergmann, “Sleep Deprivation in the Rat: An Update of the 1989 Paper”, *Sleep*, c. 25, sy 1, ss. 18-24, Oca. 2002, doi: 10.1093/sleep/25.1.18.
- [20] E. F. Pace-Schott ve J. A. Hobson, “The Neurobiology Of Sleep: Genetics, Cellular Physiology and Subcortical Networks”, *Nat. Rev. Neurosci.*, c. 3, sy 8, ss. 591-605, Ağu. 2002, doi: 10.1038/nrn895.
- [21] S. Z Assefa, M. Diaz-Abad, E. M Wickwire, ve S. M Scharf, “The Functions of Sleep”, *AIMS Neurosci.*, c. 2, sy 3, ss. 155-171, Ağu. 2015, doi: 10.3934/Neuroscience.2015.3.155.
- [22] Ö. Öztürk, L. C. Mutlu, G. Sağcan, Y. Deniz, ve Ç. Çuhadaroglu, “Uyku Evrelemesinde Manuel (Gorsel) Evreleme İle Otomatik Evrelemenin Uyumu”, *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2009; 57(3): 306-313
- [23] D. İ. Algin, G. Akdağ, ve O. O. Erdinç, “Kaliteli Uyku Ve Uyku Bozuklukları / Quality Sleep And Sleep Disorders”, *Osman. J. Med.*, c. 38, sy 0, 2016, doi: 10.20515/otd.40263.
- [24] Şahin L, Aşçıoğlu M, “Uyku ve Uykunun Düzenlenmesi” *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*, 2013; 22(1): 93-98
- [25] D. M. Toraldo, D. Passali, A. Sanna, F. D. Nuccio, L. Conte, ve M. D. Benedetto, “Cost-Effectiveness Strategies in OSAS Management: A Short Review”, *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2017;37:447-453; doi: 10.14639/0392-100X-1520
- [26] N. T. Ergin, “Horlama ve Uyku Apnesi Sendromu”, *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*, 2., Güneş Tıp Kitapevleri, ss. 611-627.

- [27] A. Sahin-Yilmaz ve R. M. Naclerio, "Anatomy and Physiology of the Upper Airway", *Proc. Am. Thorac. Soc.*, c. 8, sy 1, ss. 31-39, Mar. 2011, doi: 10.1513/pats.201007-050RN.
- [28] A. Karadağ ve H. Biçeroğlu, "Nazal Cerrahide Anatomik Temel İlkeler", *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 2020; 30(1):134-140.
- [29] I. Aladag, M. Songu, H. Aslan, A. Imre, ve E. Pinar, "Internal Nasal Valve Expanding Graft for Middle Vault Reconstruction", *J. Craniofac. Surg.*, c. 30, sy 3, ss. 860-862, May. 2019, doi: 10.1097/SCS.0000000000005246.
- [30] G. S. Hamilton, "The External Nasal Valve", *Facial Plast. Surg. Clin. N. Am.*, c. 25, sy 2, ss. 179-194, May. 2017, doi: 10.1016/j.fsc.2016.12.010.
- [31] Bektaş Kayhan K, Meral Ü, "Ağız Boşluğunda Görülen Kanserler ve Sınıflandırılması", *İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2011; 45(1):55-63
- [32] M. F. Garça, A. Kahraman, ve B. Çeğin, M. Turan, H. Çankaya "Oral Kavitenin Konjenital Anomalileri", *Van Tıp Dergisi*, 2013; 20(2): 109-115.
- [33] M. Orhan, P. Kervancioglu, ve I. Bahşi, "Cavitas Oris (Ağız Boşluğu) İçindeki Yapılar: Dil (Lingua)", *Diş Hekimliği İçin Anatomi'nin Temelleri*, 2019, ss. 543-560.
- [34] F. N. Zaidi, P. Meadows, O. Jacobowitz, ve T. M. Davidson, "Tongue Anatomy and Physiology, the Scientific Basis for a Novel Targeted Neurostimulation System Designed for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea: Targeted Hypoglossal Nerve Stimulation For Osa Treatment", *Neuromodulation Technol. Neural Interface*, c. 16, sy 4, ss. 376-386, Tem. 2013, doi: 10.1111/j.1525-1403.2012.00514.x.
- [35] Y. H. Goh, V. Abdullah, ve S. W. Kim, "Genioglossus Advancement and Hyoid Surgery", *Sleep Med. Clin.*, c. 14, sy 1, ss. 73-81, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.jsmc.2018.10.009.
- [36] R. Riley, C. Guilleminault, N. Powell, ve S. Derman, "Mandibular Osteotomy and Hyoid Bone Advancement for Obstructive Sleep Apnea: A Case Report", *Sleep*, c. 7, sy 1, ss. 79-82, Eyl. 1984, doi: 10.1093/sleep/7.1.79.
- [37] H.-Y. Lin, "Models of Anatomically Based Oropharyngeal Rehabilitation with A Multilevel Approach for Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Meta-Synthesis and Meta-Analysis", *Sleep Breath*, s. 13.
- [38] M. Rathee ve P. Jain, "Anatomy, Head and Neck, Palatoglossus Muscle (Glossopalatinus, Palatoglossal)", *StatPearls Publishing*, 2020.
- [39] N. Büyükakyüz, B. AydiL, ve M. Öztürk, "Hard Palate Morphometry and Palatine Torus: Review", *Turk. Klin. J. Dent. Sci.*, c. 21, sy 2, ss. 137-145, 2015, doi: 10.5336/dentalsci.2011-22678.

- [40] S. Bakir, "Oral Kavite Ve Farinks Anatomisi", Salih Bakır KBB Notları, 316-326
- [41] Aşker S, Aşker M, "Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ile Birlikte Olan Substernal Guatr Olgusu", CausaPedia 2013;2:377
- [42] L. Im ve S. R, "Anatomy and Physiology of The Upper Esophageal Sphincter", Am. J. Med., c. 103, sy 5A, Kas. 1997, doi: 10.1016/s0002-9343(97)00323-9.
- [43] S. E. Rubesin, J. Jessurun, D. Robertson, B. Jones, J. F. Bosma, ve M. W. Donner, "Lines of the Pharynx.", RadioGraphics, c. 7, sy 2, ss. 217-237, Mar. 1987, doi: 10.1148/radiographics.7.2.3448633.
- [44] Gökçan K., "Orofarenks ve Hipofarenks Hastalıkları", Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi- Baş Boyun Cerrahisi, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, ss. 147-165.
- [45] M. Çalış, G. Sert, M. Öztürk, R. Ö. Günaydın, M. E. Kulak Kayıkçı, ve F. Özgür, "Does Division of Pharyngeal Flap Operated for Correction of Velopharyngeal Insufficiency Affects Speech Results?", Med. J. Okmeydanı Train. Res. Hosp., 2017, doi: 10.5222/otd.2017.1098.
- [46] U. Toygar Memikoğlu ve M. Pakir, "Yumuşak Damak ve Velofaringeal Yetersizlik", A.Ü.Diş Hek. Fak. Derg., c. 28, sy 2, ss. 223-232, 2001.
- [47] KILIÇ M A, "Larenksin Fonksiyonel Anatomisi ve Ses Fizyolojisi", Türkiye Klinikleri JENT 2002, 2 (S)
- [48] S. Bakir, "Larinks Anatomisi ve Fizyolojisi", Salih Bakır KBB Notları, 465-474
- [49] Ayral N, "Anatomi ve Fizyoloji", Güzel İstanbul Matbaası, Ankara, 1965
- [50] D. Ozol ve O. Kokturk, "Obesity Hypoventilation Syndrome", Solunum, c. 15, sy 3, ss. 137-143, Ara. 2013, doi: 10.5152/solunum.2013.028.
- [51] A. T. Çebi, "Treatment Efficacy of Oral Appliance On Severe Obstructive Sleep Apnea: Case Report", Yeditepe Dent. J., c. 15, sy 1, ss. 137-140, 2019, doi: 10.5505/yeditepe.2019.95866.
- [52] H. Korkalainen, J. Töyräs, S. Nikkonen, ve T. Leppänen, "Mortality-Risk-Based Apnea-Hypopnea Index Thresholds for Diagnostics of Obstructive Sleep Apnea", J. Sleep Res., c. 28, sy 6, s. e12855, 2019, doi: <https://doi.org/10.1111/jsr.12855>.
- [53] Spinosi MC, D'Amico F, Passali G, Cingi C, Rodriguez H, Passali D., "Hearing Loss in Mild OSAS and Simple Snoring Patients", Otolaryngol Pol. 2017 Nisan 30;71(2):11-15. doi:10.5604/01.3001.0009.8409
- [54] V. Ieto vd., "Effects of Oropharyngeal Exercises on Snoring", Chest, c. 148, sy 3, ss. 683-691, Eyl. 2015, doi: 10.1378/chest.14-2953.

- [55] O. O. Erdinc, "Sleep Related Breathing Disorders and Cerebrovascular Diseases", Turk. J. Cerebrovasc. Dis., c. 16, sy 1, ss. 1-16, 2010, doi: 10.5505/tbdhd.2010.32032.
- [56] S. Saraç ve G. Çetinta, "Obstruktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Ek Hastalıklar ile Obezite İlişkisi", Diabetes Mellit., s. 6, 2015.
- [57] W. Lee, S. Nagubadi, M. H. Kryger, ve B. Mokhlesi, "Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea: a Population-based Perspective", Expert Rev. Respir. Med., c. 2, sy 3, ss. 349-364, Haz. 2008, doi: 10.1586/17476348.2.3.349.
- [58] A. C. Soylu, E. Levent, N. Sarıman, Ş. Yurtlu, S. Alparslan, ve A. Saygı, "Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Anthropometric Obesity Indexes", Sleep Breath., c. 16, sy 4, ss. 1151-1158, Ara. 2012, doi: 10.1007/s11325-011-0623-9.
- [59] S. Mihaicuta, M. Udrescu, A. Topirceanu, ve L. Udrescu, "Network Science Meets Respiratory Medicine for OSAS Phenotyping and Severity Prediction", PeerJ, c. 5, May. 2017, doi: 10.7717/peerj.3289.
- [60] A. T. Whittle, I. Marshall, I. L. Mortimore, P. K. Wraith, R. J. Sellar, ve N. J. Douglas, "Neck Soft Tissue and Fat Distribution: Comparison Between Normal Men and Women by Magnetic Resonance Imaging", Thorax, c. 54, sy 4, ss. 323-328, Nis. 1999, doi: 10.1136/thx.54.4.323.
- [61] S. H. Launois, J.-L. Pépin, ve P. Lévy, "Sleep Apnea in The Elderly: A Specific Entity?", Sleep Med. Rev., c. 11, sy 2, ss. 87-97, Nis. 2007, doi: 10.1016/j.smr.2006.08.005.
- [62] R. Kashyap, L. M. Hock, T. J. Bowman, "Higher Prevalence of Smoking in Patients Diagnosed as Having Obstructive Sleep Apnea", Sleep and Breathing, 2001; 5(4):167-172
- [63] M. M. Mitler, A. Dawson, S. J. Henriksen, M. Sobers, ve F. E. Bloom, "Bedtime Ethanol Increases Resistance of Upper Airways and Produces Sleep Apneas in Asymptomatic Snorers", Alcohol. Clin. Exp. Res., c. 12, sy 6, ss. 801-805, Ara. 1988.
- [64] R. J. Schwab, "Genetic Determinants of Upper Airway Structures That Predispose to Obstructive Sleep Apnea", Respir. Physiol. Neurobiol., c. 147, sy 2-3, ss. 289-298, Tem. 2005, doi: 10.1016/j.resp.2005.06.006.
- [65] S. Redline ve P. V. Tishler, "The Genetics of Sleep Apnea", Sleep Med. Rev., c. 4, sy 6, ss. 583-602, Ara. 2000, doi: 10.1053/smr.2000.0120.
- [66] K. Banno ve M. H. Kryger, "Sleep Apnea: Clinical Investigations in Humans", Sleep Med., c. 8, sy 4, ss. 400-426, Haz. 2007, doi: 10.1016/j.sleep.2007.03.003.
- [67] Z. Özergin Coşkun, "Horlama ve Obstrktif Uyku Apne Sendromu", Aile Hekimliği Kitabı, 2019, ss. 2907-2910.

- [68] Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine vd., “Practice Parameters for the Medical Therapy of Obstructive Sleep Apnea”, *Sleep*, c. 29, sy 8, ss. 1031-1035, Ağu. 2006, doi: 10.1093/sleep/29.8.1031.
- [69] A. Oksenberg, D. S. Silverberg, E. Arons, ve H. Radwan, “The Sleep Supine Position Has a Major Effect on Optimal Nasal Continuous Positive Airway Pressure”, *Chest*, c. 116, sy 4, ss. 1000-1006, Eki. 1999, doi: 10.1378/chest.116.4.1000.
- [70] W. B. Van de Graaff, “Thoracic Traction on The Trachea: Mechanisms and Magnitude”, *J. Appl. Physiol.*, c. 70, sy 3, ss. 1328-1336, Mar. 1991, doi: 10.1152/jappl.1991.70.3.1328.
- [71] K. Kairaitis, K. Byth, R. Parikh, R. Stavrinou, J. R. Wheatley, ve T. C. Amis, “Tracheal Traction Effects on Upper Airway Patency in Rabbits: The Role of Tissue Pressure”, *Sleep*, c. 30, sy 2, ss. 179-186, Şub. 2007, doi: 10.1093/sleep/30.2.179.
- [72] R. Arens ve C. L. Marcus, “Pathophysiology of Upper Airway Obstruction: a Developmental Perspective”, *Sleep*, c. 27, sy 5, ss. 997-1019, Ağu. 2004, doi: 10.1093/sleep/27.5.997.
- [73] D. J. Eckert ve A. Malhotra, “Pathophysiology of Adult Obstructive Sleep Apnea”, *Proc. Am. Thorac. Soc.*, c. 5, sy 2, ss. 144-153, Şub. 2008, doi: 10.1513/pats.200707-114MG.
- [74] W. S. Mezzanotte, D. J. Tangel, ve D. P. White, “Influence of Sleep Onset on Upper-Airway Muscle Activity in Apnea Patients Versus Normal Controls.”, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, c. 153, sy 6, ss. 1880-1887, Haz. 1996, doi: 10.1164/ajrccm.153.6.8665050.
- [75] D. W. Hudgel, E. A. Gordon, S. Thanakitcharu, ve E. N. Bruce, “Instability of Ventilatory Control in Patients With Obstructive Sleep Apnea”, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, c. 158, sy 4, ss. 1142-1149, Eki. 1998, doi: 10.1164/ajrccm.158.4.9712105.
- [76] V Hoffstein, N Zamel, E A Phillipson “Lung Volume Dependence of Pharyngeal Cross-Sectional Area in Patients with Obstructive Sleep Apnea”, *American Review of Respiratory Disease*, 1984 Aug;130(2):175-8. doi: 10.1164/arrd.1984.130.2.175.
- [77] T. D. Bradley ve J. S. Floras, “Obstructive Sleep Apnoea and Its Cardiovascular Consequences”, *The Lancet*, c. 373, sy 9657, ss. 82-93, Oca. 2009, doi: 10.1016/S0140-6736(08)61622-0.
- [78] M. S. Oh, D. L. Bliwise, A. L. Smith, N. A. Collop, A. A. Quyyumi, ve R. C. Dedhia, “Obstructive Sleep Apnea, Sleep Symptoms, and Their Association With Cardiovascular Disease”, *The Laryngoscope*, c. 130, sy 6, ss. 1595-1602, Haz. 2020, doi: 10.1002/lary.28293.

- [79] J.-P. Bounhoure, M. Galinier, A. Didier, ve P. Leophonte, "Sleep Apnea Syndromes and Cardiovascular Disease", *Bull. Acad. Natl. Med.*, c. 189, sy 3, ss. 445-464, Mar. 2005.
- [80] A. Borratynska, K. Stopyra-Pach, K. Fil, ve A. Undas, "Impaired Plasma Clot Lysis and Its Determinants in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Blood Coagul. Fibrinolysis*, c. 27, sy 8, ss. 892-898, Ara. 2016, doi: 10.1097/MBC.0000000000000517.
- [81] N. Ç. Özışık, G. Yurteri, B. Tüzün, Ö. Öztürk, ve Ö. Oruç, "Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olgularında Hipotiroidi Taraması Yapılmalı mı?", *S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi*, 2008;15(4):18-22
- [82] G. de Sousa, B. Schlüter, T. Menke, E. Trowitzsch, W. Andler, ve T. Reinehr, "Longitudinal Analyses of Polysomnographic Variables, Serum Androgens, and Parameters of Glucose Metabolism in Obese Adolescents with Polycystic Ovarian Syndrome", *Sleep Breath.*, c. 16, sy 4, ss. 1139-1146, Ara. 2012, doi: 10.1007/s11325-011-0620-z.
- [83] E. Bulcun, M. Ekici, ve A. Ekici, "Disorders of Glucose Metabolism and İnsulin Resistance in Patients with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome", *Int. J. Clin. Pract.*, c. 66, sy 1, ss. 91-97, 2012, doi: 10.1111/j.1742-1241.2011.02795.x.
- [84] C.-C. Lin, K.-W. Tsan, ve P.-J. Chen, "The Relationship Between Sleep Apnea Syndrome and Hypothyroidism", *Chest*, c. 102, sy 6, ss. 1663-1667, Ara. 1992, doi: 10.1378/chest.102.6.1663.
- [85] A.Gonzalez-Aguines, D. Martinez-Roque, A. Baltazar Trevino-Herrera, B.E.Chavez-Luevanos, F.Guerrero-Campos, F. Gongora-Rivera, "Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Its Relationship with İschaemic Stroke", *Rev. Neurol.*, 2019 Sep 16;69(6):255-260. doi: 10.33588/rn.6906.2019061.
- [86] F. Rezaeitalab, F. Moharrari, S. Saberi, H. Asadpour, ve F. Rezaeitalab, "The Correlation of Anxiety and Depression with Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *J. Res. Med. Sci. Off. J. Isfahan Univ. Med. Sci.*, c. 19, sy 3, ss. 205-210, Mar. 2014.
- [87] C. M. Schröder ve R. O'Hara, "Depression and Obstructive Sleep Apnea (OSA)", *Ann. Gen. Psychiatry*, c. 4, s. 13, Haz. 2005, doi: 10.1186/1744-859X-4-13.
- [88] O. Yazici ve O. Hatipoglu, "Evaluation of Quality of Life, Anxiety, and Depression in The Spouses Of Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Niger. J. Clin. Pract.*, c. 22, sy 4, s. 516, 2019, doi: 10.4103/njcp.njcp_500_18.
- [89] M. E. Akkoyunlu vd., "Şehir İçi Araç Kullanan Şoförlerde Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Semptomları ve Trafik Kazası İlişkisi", *Tuberk Toraks*, s. 5.
- [90] V. K. Kapur vd., "Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline", *J. Clin. Sleep Med.*, c. 13, sy 03, ss. 479-504, Mar. 2017, doi: 10.5664/jcsm.6506.

- [91] C. Janott vd., “Snoring Classified: The Munich-Passau Snore Sound Corpus”, *Comput. Biol. Med.*, c. 94, ss. 106-118, Mar. 2018, doi: 10.1016/j.combiomed.2018.01.007.
- [92] J. Zou vd., “The Relationship Between Simple Snoring and Metabolic Syndrome: A Cross-Sectional Study”, *J. Diabetes Res.*, c. 2019, ss. 1-10, Nis. 2019, doi: 10.1155/2019/9578391.
- [93] A. T. Evlice, “Obstrüktif Uyku Apne Sendromu”, *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 2012; 21(2): 134-150
- [94] R. D. Chervin, “Sleepiness, Fatigue, Tiredness, and Lack of Energy in Obstructive Sleep Apnea”, *Chest*, c. 118, sy 2, ss. 372-379, Ağu. 2000, doi: 10.1378/chest.118.2.372.
- [95] A. Demir vd., “Polisomnografi Dışı Tanı Yöntemleri-Anketler”, *Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı Ve Tedavi Uzlaşı Raporu*, *Türk Toraks Dergisi*, 2012; 13(1); 30-32
- [96] B. Izci, S. Ardic, H. Firat, A. Sahin, M. Altinors, ve I. Karacan, “Reliability and Validity Studies of The Turkish Version of The Epworth Sleepiness Scale”, *Sleep Breath.*, c. 12, sy 2, ss. 161-168, May. 2008, doi: 10.1007/s11325-007-0145-7.
- [97] Ö. Örsal, “Examination of Factors Affecting the Sleep Quality of Psychiatry Patients Through Structural Equation Model”, *J. Psychiatr. Nurs.*, 2018, doi: 10.14744/phd.2018.06978.
- [98] A. Demir vd., “Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu”, ISSN 1302-7808, 2012.
- [99] M. S. Xanthopoulos, R. I. Berkowitz, ve I. E. Tapia, “Effects of Obesity Therapies on Sleep Disorders”, *Metabolism.*, c. 84, ss. 109-117, 2018, doi: 10.1016/j.metabol.2018.01.022.
- [100] Caroline M. Apovian, “Obesity: Definition, Comorbidities, Causes, and Burden”, *American Journal of Managed Care*, 2016 Jun;22(7 Suppl):s176-85
- [101] C. A. M. Medeiros, V. M. S. de Bruin, C. de Castro-Silva, S. M. H. A. Araújo, C. M. Chaves Junior, ve P. F. C. de Bruin, “Neck Circumference, A Bedside Clinical Feature Related to Mortality of Acute Ischemic Stroke”, *Rev. Assoc. Médica Bras.*, c. 57, sy 5, ss. 559-564, Eki. 2011, doi: 10.1590/S0104-42302011000500015.
- [102] R. Baudouin, M. Blumen, C. Chaufton, ve F. Chabolle, “Adult Sleep Apnea and Tonsil Hypertrophy: Should Pharyngoplasty be Associated with Tonsillectomy?”, *Sleep Breath.*, c. 23, sy 3, ss. 917-923, Eyl. 2019, doi: 10.1007/s11325-019-01864-w.
- [103] D. S. Kumar vd., “The Reliability of Clinical Tonsil Size Grading in Children”, *JAMA Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 140, sy 11, s. 1034, Kas. 2014, doi: 10.1001/jamaoto.2014.2338.

- [104] A. N. Goldberg ve R. J. Schwab, "Identifying The Patient with Sleep Apnea: Upper Airway Assessment and Physical Examination", *Otolaryngol. Clin. North Am.*, c. 31, sy 6, ss. 919-930, Ara. 1998, doi: 10.1016/S0030-6665(05)70099-2.
- [105] N. Acer, A. Akkaya, B. U. Tugay, ve A. Ozturk, "A Comparison of Cormeck-lehane and Mallampati Tests with Mandibular and Neck Measurements for Predicting Difficult Intubation", *Med. J. Trak. Univ.*, 2010, doi: 10.5174/tutfd.2010.03475.1.
- [106] M. Friedman, H. Ibrahim, ve N. J. Joseph, "Staging of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome: A Guide to Appropriate Treatment", *The Laryngoscope*, 2004 Mar;114(3):454-9. doi: 10.1097/00005537-200403000-00013.
- [107] A. Dreher vd., "Correlation Between Otorhinolaryngologic Evaluation and Severity of Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Snorers", *Arch. Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 131, sy 2, s. 95, Şub. 2005, doi: 10.1001/archotol.131.2.95.
- [108] B. T. Woodson ve R. Franco, "Physiology of Sleep Disordered Breathing", *Otolaryngol. Clin. North Am.*, c. 40, sy 4, ss. 691-711, Ağu. 2007, doi: 10.1016/j.otc.2007.04.002.
- [109] S. Canan Ve A. Aksoy, "Ortodonti ve Üst Solunum Yolları İlişkisi", *Smyrna Tıp Dergisi*, ss. 47-52.
- [110] K. M. Ozcan, M. Ozcan, F. Ozdogan, O. Hizli, H. Dere, ve A. Unal, "The Predictive Value of Muller Maneuver in REM-Dependent Obstructive Sleep Apnea", *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 270, sy 10, ss. 2759-2762, Eyl. 2013, doi: 10.1007/s00405-013-2509-x.
- [111] N. Hessel ve N. de vries, "Results of Uvulopalatopharyngoplasty After Diagnostic Workup With Polysomnography and Sleep Endoscopy: A Report of 136 Snoring Patients", *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. Off. J. Eur. Fed. Oto-Rhino-Laryngol. Soc. EUFOS Affil. Ger. Soc. Oto-Rhino-Laryngol. - Head Neck Surg.*, c. 260, ss. 91-5, Mar. 2003, doi: 10.1007/s00405-002-0511-9.
- [112] Y.-L. Lo vd., "Bispectral Index in Evaluating Effects of Sedation Depth on Drug-Induced Sleep Endoscopy", *J. Clin. Sleep Med.*, c. 11, sy 09, ss. 1011-1020, Eyl. 2015, doi: 10.5664/jcsm.5016.
- [113] A. Aljassim, K. P. Pang, ve B. W. Rotenberg, "Does Drug-Induced Sleep Endoscopy Improve Sleep Surgery Outcomes?", *The Laryngoscope*, c. 130, sy 11, ss. 2518-2519, Kas. 2020, doi: 10.1002/lary.28668.
- [114] A. da Cunha Viana Jr, D. L. Mendes, L. N. de Andrade Lemes, L. C. S. Thuler, D. D. Neves, ve M. H. de Araújo-Melo, "Drug-Induced Sleep Endoscopy in The Obstructive Sleep Apnea: Comparison Between NOHL and VOTE Classifications", *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 274, sy 2, ss. 627-635, Şub. 2017, doi: 10.1007/s00405-016-4081-7.

- [115] C. Vicini, P. T. Hoff, ve F. Montevercchi, Ed., “TransOral Robotic Surgery for Obstructive Sleep Apnea”, Springer International Publishing, 2016. doi: 10.1007/978-3-319-34040-1.
- [116] L. P. Valarelli vd., “Cephalometric, Muscular and Swallowing Changes in Patients with OSAS”, J. Oral Rehabil., c. 45, sy 9, ss. 692-701, Eyl. 2018, doi: 10.1111/joor.12666.
- [117] D. S. Jodeh, L. V. Kuykendall, J. M. Ford, S. Ruso, S. J. Decker, ve S. A. Rottgers, “Adding Depth to Cephalometric Analysis: Comparing Two- and Three-Dimensional Angular Cephalometric Measurements”, J. Craniofac. Surg., c. 30, sy 5, ss. 1568-1571, Ağu. 2019, doi: 10.1097/SCS.0000000000000555.
- [118] P. Caballero vd., “CT in the Evaluation of the Upper Airway in Healthy Subjects and in Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, Chest, c. 113, sy 1, ss. 111-116, Oca. 1998, doi: 10.1378/chest.113.1.111.
- [119] Y. Tong vd., “MR Image Analytics to Characterize the Upper Airway Structure in Obese Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, PLOS ONE, c. 11, sy 8, s. e0159327, Ağu. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0159327.
- [120] A. Demir vd., “PSG Endikasyonları”, Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı Ve Tedavi Uzlaş Raporu, Türk Toraks Dergisi, 2012; 13(1); 17
- [121] A. Demir vd., “Hastanın Hazırlanması, Kayıt Protokolleri ve Kalibrasyon”, Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı Ve Tedavi Uzlaş Raporu, Türk Toraks Dergisi, 2012; 13(1); 18-20.
- [122] T. A. Trikalinos vd., “Home Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome”, Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2007 Aug 8
- [123] Z. Ö. Coşkun, E. Dursun, S. Terzi, M. Çeliker, ve M. Demirci, “An Evaluation of Peripheral Arterial Tonometry for The Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea”, ENT Updat., c. 8, sy 1, s. 8, 2018.
- [124] S. Ardiç, “Uyku Laboratuvar Standartları ve Polisomnografi Raporlama Özellikleri”, J Turk Sleep Med 2017;4(1)
- [125] D.,K.M.Özcan ve D. M. Özcan, “Uyku Testlerinin Değerlendirilmesi”, Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Uzmanlık Eğitimi, c. 1, 2 c., 2018, ss. 235-244.
- [126] Ulukavak Çiftçi T., Kokturk O., “Uyku Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Uyku Algılaması ve Uyku Anamnezinin Güvenilirliği”, Solunum 2005;7(3):103-106
- [127] C. Guilleminault ve A. Bassiri, “Clinical Features and Evaluation of Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome and Upper Airway Resistance Syndrome”, Principles and Practice of Sleep Medicine: Expert Consult Premium Edition, 2005, ss. 1043-1052. doi: 10.1016/B0-72-160797-7/50094-X.

- [128] S. Genç, “Yeni Uyku Bozuklukları Sınıflaması (ICSD-3): ICSD-3 İle Uykuda Solunum Bozuklukları Sınıflamasındaki Değişiklikler”, Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Derg., Eyl. 2017, doi: 10.17944/mkutfd.376521.
- [129] N. Çetin, İ. G. Tatar, M. Yücege, O. Ergun, ve B. Hekimoğlu, “Ultrasonographic Evaluation of Abdominal Wall Fat Index, Carotid İntima-Media Thickness and Plaque Score in Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, Med. Ultrason., c. 21, sy 4, Art. sy 4, Ara. 2019, doi: 10.11152/mu-1949.
- [130] H. İnönü Köseoglu, A. Kanbay, ve O. Demir, “A Different Clinical Type of OSAS: REM-Related OSAS”, Eurasian J. Pulmonol., c. 17, sy 2, ss. 92-97, Eyl. 2015, doi: 10.5152/ejp.2015.78941.
- [131] A. Oksenberg, V. Goizman, E. Eitan, K. Nasser, N. Gadoth, ve T. Leppänen, “Obstructive Sleep Apnea: Do Positional Patients Become Nonpositional Patients with Time?”, The Laryngoscope, c. 130, sy 9, ss. 2263-2268, Eyl. 2020, doi: 10.1002/lary.28387.
- [132] S. Bakir, “Obstruktif Uyku Apne Sendromu”, Salih Bakır KBB Notları, 338-351
- [133] X. Tingting, Y. Danming, ve C. Xin, “Non-Surgical Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, Eur. Arch. Otorhinolaryngol., c. 275, sy 2, ss. 335-346, Şub. 2018, doi: 10.1007/s00405-017-4818-y.
- [134] H. Tekerlek ve M. Sağlam, “Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ve Pulmoner Rehabilitasyonu”, Fizyoterapistler ve öğrenciler için e-kitap, 2017;(2)
- [135] C. M. Lin, Y. S. Huang, ve C. Guilleminault, “Pharmacotherapy of Obstructive Sleep Apnea”, Expert Opin. Pharmacother., c. 13, sy 6, ss. 841-857, Nis. 2012, doi: 10.1517/14656566.2012.666525.
- [136] S. A. Mickelson, “Nasal Surgery for Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, Otolaryngol. Clin. North Am., c. 49, sy 6, ss. 1373-1381, Ara. 2016, doi: 10.1016/j.otc.2016.07.002.
- [137] R. S. Conley, “Management of Sleep Apnea: A Critical Look at İntra-Oral Appliances”, Orthod Craniofac Res. 2015 Apr;18(1):83-90, doi: 10.1111/ocr.12071.
- [138] C. H. Lee vd., “The Mandibular Advancement Device and Patient Selection in the Treatment of Obstructive Sleep Apnea”, Arch. Otolaryngol. - Head Neck Surg., c. 135, sy 5, ss. 439-444, May. 2009, doi: 10.1001/archoto.2009.31.
- [139] H. N. Bastos vd., “Randomised Short-Term Trial of High-Span Versus Low-Span APAP for Treating Sleep Apnoea”, Sleep Breath., c. 20, sy 1, ss. 183-190, Mar. 2016, doi: 10.1007/s11325-015-1203-1.
- [140] S. M. Caples vd., “Surgical Modifications of the Upper Airway for Obstructive Sleep Apnea in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis”, Sleep, c. 33, sy 10, ss. 1396-1407, Eki. 2010, doi: 10.1093/sleep/33.10.1396.

- [141] C. Huntley, M. C. Topf, V. Christopher, K. Doghramji, J. Curry, ve M. Boon, "Comparing Upper Airway Stimulation to Transoral Robotic Base of Tongue Resection for Treatment of Obstructive Sleep Apnea", *The Laryngoscope*, c. 129, sy 4, ss. 1010-1013, Nis. 2019, doi: 10.1002/lary.27484.
- [142] E. Aynacı, M. Karaman, B. Kerşin, ve M. O. Fındık, "Comparison of Radiofrequency and Transoral Robotic Surgery in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Treatment", *Acta Otolaryngol. (Stockh.)*, c. 138, sy 5, ss. 502-506, May. 2018, doi: 10.1080/00016489.2017.1417635.
- [143] O. Köktürk ve Y. Kemaloğlu, "Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Cerrahi Tedavi", *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002; 50(3): 401-426.
- [144] Saka, Cem, et al. "Horlama ve Hafif Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tedavisinde Radyofrekans ile Yumuşak Damak Ablasyonu." *KBB-Forum* 2007;6(4)
- [145] W. J. Randerath vd., "Non-CPAP Therapies in Obstructive Sleep Apnoea", *Eur. Respir.J.*, c. 37, sy 5, ss. 1000-1028, May. 2011, doi: 10.1183/09031936.00099710.
- [146] S.Tschopp ve K. Tschopp, "Tonsil Size and Outcome of Uvulopalatopharyngoplasty with Tonsillectomy In Obstructive Sleep Apnea", *The Laryngoscope*, c. 129, sy 12, Ara. 2019, doi: 10.1002/lary.27899.
- [147] D. Golding-Wood ve C. B. Croft, "Uvulopalatopharyngoplasty.", *J. R. Soc. Med.*, c. 84, sy 4, s. 245, Nis. 1991.
- [148] F. B. Simmons, C. Guilleminault, ve L. E. Miles, "A Surgical Treatment for Snoring and Obstructive Sleep Apnea", *West. J. Med.*, c. 140, sy 1, ss. 43-46, Oca. 1984.
- [149] J. A. Tang, A. M. Salapatas, L. B. Bonzelaar, ve M. Friedman, "Long-Term Incidence of Velopharyngeal Insufficiency and Other Sequelae Following Uvulopalatopharyngoplasty", *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 156, sy 4, ss. 606-610, Nis. 2017, doi: 10.1177/0194599816688646.
- [150] A. S. Herford ve R. Finn, "Single-Stage CO2 Laser Assisted Uvuloplasty for Treatment of Snoring and Mild Obstructive Sleep Apnoea", *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, c. 28, sy 4, ss. 213-216, Ağu. 2000, doi: 10.1054/jcms.2000.0148.
- [151] L. Chan, L. Kitpornchai, S. Mackay "Causative Factors for Complications in Transpalatal Advancement", *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 2020 Jan;129(1):18-22. doi: 10.1177/0003489419867969
- [152] B. T. Woodson, S. Robinson, ve H. J. Lim, "Transpalatal Advancement Pharyngoplasty Outcomes Compared with Uvulopalatopharyngoplasty", *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 133, sy 2, ss. 211-217, Ağu. 2005, doi: 10.1016/j.otohns.2005.03.061.
- [153] O. Karakoc, "Obstrüktif Uyku Apnesinde Damak Cerrahileri", *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi*, c. 4, 2016, ss. 610-623.

- [154] K. Volner vd., "Transpalatal Advancement Pharyngoplasty for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 274, sy 3, ss. 1197-1203, Mar. 2017, doi: 10.1007/s00405-016-4121-3.
- [155] C. M. Llewellyn, M. W. Noller, ve M. Camacho, "Cautery-Assisted Palatal Stiffening Operation for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis", *World J. Otorhinolaryngol. - Head Neck Surg.*, c. 5, sy 1, ss. 49-56, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.wjorl.2018.05.007.
- [156] S. Cho ve E. A. Mair, "Cautery-Assisted Palatal Stiffening Operation", *Oper. Tech. Otolaryngol.-Head Neck Surg.*, c. 13, sy 3, ss. 188-190, Eyl. 2002, doi: 10.1053/otot.2002.36439.
- [157] K. P. Pang, "Anterior Palatoplasty for the Treatment of OSA", *Head Neck Surg.*, c. 141, sy 2, s. 4, 2009.
- [158] M. Binar ve O. Karakoc, "Anterior Palatoplasty for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis", *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 158, sy 3, ss. 443-449, Mar. 2018, doi: 10.1177/0194599817739857.
- [159] K. P. Pang, E. B. Pang, K. A. Pang, ve B. Rotenberg, "Anterior Palatoplasty in The Treatment of Obstructive Sleep Apnoea - A Systemic Review", *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2018;38:1-6; doi: 10.14639/0392-100X-1641
- [160] M. Mantovani, "Barbed Roman Blinds Technique for The Treatment of Obstructive Sleep Apnea: How We Do It?", *Eur Arch Otorhinolaryngol*, s. 7, 2016.
- [161] S. Elzayat, "Managing Obstructive Sleep Apnea Patients with CPAP Failure with A Novel Lateral Pharyngoplasty as A Stand-Alone Procedure", *Am J Otolaryngol.* Jul-Aug 2020;41(4):102500. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102500
- [162] K. P. Pang, O. Piccin, E. B. Pang, K. A. Pang, Y. H. Chan, ve B. W. Rotenberg, "Combined Expansion Pharyngoplasty and Anterior Palatoplasty for the Treatment of OSA", *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, c. 68, sy 4, ss. 528-533, Ara. 2016, doi: 10.1007/s12070-016-1020-2.
- [163] R. W. Riley, N. B. Powell, K. K. Li, ve E. M. Weaver, "An Adjunctive Method of Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction of The Tongue for OSAS", *Head Neck Surg.*, c. 129, sy 1, s. 6, 2003.
- [164] M. T. Akçam, "Obstrüktif Uyku Apnesinde Hipofarengeal Havayolu Cerrahisi", *Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi*, c. 4, 2016, ss. 624-656.
- [165] Y. G. Eun, S. W. Kim, K. H. Kwon, J. Y. Byun, ve K. H. Lee, "Single-Session Radiofrequency Tongue Base Reduction Combined with Uvulopalatopharyngoplasty for Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 265, sy 12, ss. 1495-1500, Ara. 2008, doi: 10.1007/s00405-008-0688-7.
- [166] C. den Herder, D. Kox, H. van Tinteren, ve N. de Vries, "Bipolar Radiofrequency Induced Thermotherapy of The Tongue Base: Its Complications, Acceptance and

- Effectiveness Under Local Anesthesia”, *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. Head Neck*, c. 263, sy 11, ss. 1031-1040, Kas. 2006, doi: 10.1007/s00405-006-0115-x.
- [167] E. T. Chang vd., “Genial Tubercle Position and Genioglossus Advancement in Obstructive Sleep Apnea (OSA) Treatment: A Systematic Review”, *Maxillofac. Plast. Reconstr. Surg.*, c. 41, sy 1, Eyl. 2019, doi: 10.1186/s40902-019-0217-1.
- [168] Y.-A. Tsou, C.-W. Huang, T.-F. Wu, L.-W. Hung, ve W.-D. Chang, “The Effect of Tongue Base Suspension with Uvulopalato-Pharyngoplasty on Sleep Quality in Obstructive Sleep Apnea”, *Sci. Rep.*, c. 8, sy 1, Art. sy 1, Haz. 2018, doi: 10.1038/s41598-018-27094-w.
- [169] M. Friedman, R. Soans, B. Gurpinar, H.-C. Lin, ve N. Joseph, “Evaluation of Submucosal Minimally Invasive Lingual Excision Technique for Treatment of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome”, *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 139, sy 3, ss. 378-384, Eyl. 2008, doi: 10.1016/j.otohns.2008.06.011.
- [170] W.-C. Lan, W.-D. Chang, M.-H. Tsai, ve Y.-A. Tsou, “Trans-Oral Robotic Surgery Versus Coblation Tongue Base Reduction for Obstructive Sleep Apnea Syndrome”, *PeerJ*, c. 7, s. e7812, Eki. 2019, doi: 10.7717/peerj.7812.
- [171] D. Ç. Oysu, “Uyku Apne Sendromunda Transoral Robotik Cerrahi”, *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2014;24(2):110-113. doi: 10.5606/kbbihtisas.2014.37043
- [172] J. L. Yu ve E. R. Thaler, “Hypoglossal Nerve (Cranial Nerve XII) Stimulation”, *Otolaryngol. Clin. North Am.*, c. 53, sy 1, ss. 157-169, Şub. 2020, doi: 10.1016/j.otc.2019.09.010.
- [173] Y. J. Byun, F. Yan, S. A. Nguyen, ve E. J. Lentsch, “Transcutaneous Electrical Stimulation Therapy in Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis”, *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 163, sy 4, ss. 645-653, Eki. 2020, doi: 10.1177/0194599820917631.
- [174] M. S. Yu, B. Ibrahim, R. W. Riley, ve S. Y.-C. Liu, “Maxillomandibular Advancement and Upper Airway Stimulation: Extrapharyngeal Surgery for Obstructive Sleep Apnea”, *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.*, c. 13, sy 3, ss. 225-233, Tem. 2020, doi: 10.21053/ceo.2020.00360.
- [175] S. Zaghi vd., “Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis”, *JAMA Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 142, sy 1, s. 58, Oca. 2016, doi: 10.1001/jamaoto.2015.2678.
- [176] K. Harada, M. Higashinakagawa, ve K. Omura, “Mandibular Lengthening by Distraction Osteogenesis for Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Case Report”, *CRANIO®*, c. 21, sy 1, ss. 61-67, Oca. 2003, doi: 10.1080/08869634.2003.11746233.
- [177] C. Martí-Valeri, A. Sabaté, C. Masdevall, ve A. Dalmau, “Improvement of Associated Respiratory Problems in Morbidly Obese Patients after Open Roux-en-Y Gastric Bypass”, *Obes. Surg.*, c. 17, sy 8, ss. 1102-1110, Ağu. 2007, doi: 10.1007/s11695-007-9186-z.

- [178] S. A. Mickelson, "Upper Airway Bypass Surgery for Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Otolaryngol. Clin. North Am.*, c. 31, sy 6, ss. 1013-1023, Ara. 1998, doi: 10.1016/S0030-6665(05)70103-1.
- [179] L. Z. C. J, ve L. Rf, "Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update", *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.*, c. 4, sy 5, Eki. 2016, doi: 10.1016/j.jaip.2016.02.022.
- [180] A. C. Bitners ve R. Arens, "Evaluation and Management of Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Lung*, c. 198, sy 2, ss. 257-270, Nis. 2020, doi: 10.1007/s00408-020-00342-5.
- [181] J. V. Rundo, "Obstructive Sleep Apnea Basics", *Cleve. Clin. J. Med.*, c. 86, sy 9 suppl 1, ss. 2-9, Eyl. 2019, doi: 10.3949/ccjm.86.s1.02.
- [182] C. Guimarães, M. V. Martins, L. Vaz Rodrigues, F. Teixeira, ve J. Moutinho Dos Santos, "Epworth Sleepiness Scale in Obstructive Sleep Apnea Syndrome--An Underestimated Subjective Scale", *Rev. Port. Pneumol.*, c. 18, sy 6, ss. 267-271, Ara. 2012, doi: 10.1016/j.rppneu.2012.04.009.
- [183] Buysse, Daniel J., et al. "Quantification of Subjective Sleep Quality in Healthy Elderly Men and Women Using The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)." *Sleep* 14.4 (1991): 331-338., *Sleep*, Tem. 1991, doi: 10.1093/sleep/14.4.331.
- [184] A. N. Bertolazi vd., "Validation of The Brazilian Portuguese Version of The Pittsburgh Sleep Quality Index", *Sleep Med.*, c. 12, sy 1, ss. 70-75, Oca. 2011, doi: 10.1016/j.sleep.2010.04.020.
- [185] Y. Yegün, M. Çelik, K. H. Kaya, A. K. Koç, ve F. T. Kayhan, "Comparison of Drug-Induced Sleep Endoscopy and Müller's Maneuver in Diagnosing Obstructive Sleep Apnea Using The VOTE Classification System", *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, c. 83, sy 4, ss. 445-450, Tem. 2017, doi: 10.1016/j.bjorl.2016.05.009.
- [186] M. C. Mattos Soares, A. C. Raposo Sallum, M. T. Moraes Gonçalves, F. L. Martinho Haddad, ve L. C. Gregório, "Use of Muller's Maneuver in The Evaluation of Patients With Sleep Apnea - Literature Review", *Braz. J. Otorhinolaryngol.*, c. 75, sy 3, ss. 463-466, May. 2009, doi: 10.1016/S1808-8694(15)30667-4.
- [187] K. P. Pang, D. J. Terris, ve R. Podolsky, "Severity of Obstructive Sleep Apnea: Correlation with Clinical Examination and Patient Perception", *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 135, sy 4, ss. 555-560, Eki. 2006, doi: 10.1016/j.otohns.2006.03.044.
- [188] D. J. Terris, M. M. Hanasono, ve Y. C. Liu, "Reliability of The Muller Maneuver and Its Association with Sleep-Disordered Breathing", *The Laryngoscope*, c. 110, sy 11, ss. 1819-1823, Kas. 2000, doi: 10.1097/00005537-200011000-00010.
- [189] A. Braga vd., "Predictors of Uvulopalatopharyngoplasty Success in The Treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome", *Sleep Med.*, c. 14, sy 12, ss. 1266-1271, Ara. 2013, doi: 10.1016/j.sleep.2013.08.777.

- [190] Ç. Özdilekcan, T. Özdemir, M. H. Türkkani, H. Y. Sur, ve M. G. Katoue, “The Association of Body Mass Index Values with Severity and Phenotype of Sleep-Disordered Breathing”, *Tuberk. Ve Toraks*, c. 67, sy 4, ss. 265-271, Ara. 2019, doi: 10.5578/tt.69057.
- [191] S. O. Wali, B. Abaalkhail, I. AlQassas, F. Alhejaili, D. W. Spence, ve S. R. Pandi-Perumal, “The Correlation Between Oxygen Saturation Indices and The Standard Obstructive Sleep Apnea Severity”, *Ann. Thorac. Med.*, c. 15, sy 2, ss. 70-75, 2020, doi: 10.4103/atm.ATM_215_19.
- [192] R. J. Davies, N. J. Ali, ve J. R. Stradling, “Neck Circumference and Other Clinical Features in The Diagnosis of The Obstructive Sleep Apnoea Syndrome”, *Thorax*, c. 47, sy 2, ss. 101-105, Şub. 1992, doi: 10.1136/thx.47.2.101.
- [193] K. S. Ugur, N. Ark, H. Kurtaran, G. Kizilbulut, A. Yuksel, ve M. Gunduz, “Anterior Palatoplasty for Selected Mild and Moderate Obstructive Sleep Apnea: Preliminary Results”, *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. Off. J. Eur. Fed. Oto-Rhino-Laryngol. Soc. EUFOS Affil. Ger. Soc. Oto-Rhino-Laryngol. - Head Neck Surg.*, c. 271, sy 6, ss. 1777-1783, Haz. 2014, doi: 10.1007/s00405-013-2701-z.
- [194] S. Haytoğlu, O. K. Arıkan, N. B. Muluk, B. Tuhanoğlu, ve M. Çörtük, “Comparison of Anterior Palatoplasty and Uvulopalatal Flap Placement for Treating Mild and Moderate Obstructive Sleep Apnea”, *Ear. Nose. Throat J.*, c. 97, sy 3, ss. 69-78, Mar. 2018, doi: 10.1177/014556131809700321.
- [195] B. Adzreil, E. H. C. Wong, A. B. Saraiza, R. Raman, ve J. Amin, “The Effectiveness of Combined Tonsillectomy and Anterior Palatoplasty in The Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnoea (OSA)”, *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 274, sy 4, ss. 2005-2011, Nis. 2017, doi: 10.1007/s00405-016-4382-x.
- [196] K. S. Ugur, H. Kurtaran, N. Ark, G. Kizilbulut, A. Yuksel, ve M. Gunduz, “Comparing Anterior Palatoplasty and Modified Uvulopalatopharyngoplasty for Primary Snoring Patients: Preliminary Results”, *B-ENT*, c. 9, sy 4, ss. 285-291, 2013.
- [197] K. P. Pang, E. B. Pang, M. T. M. Win, K. A. Pang, ve B. T. Woodson, “Expansion Sphincter Pharyngoplasty for The Treatment of OSA: A Systemic Review and Meta-Analysis”, *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*, c. 273, sy 9, ss. 2329-2333, Eyl. 2016, doi: 10.1007/s00405-015-3831-2.
- [198] G. Plaza, P. Baptista, C. O’Connor-Reina, G. Bosco, N. Pérez-Martín, ve K. P. Pang, “Prospective Multi-Center Study on Expansion Sphincter Pharyngoplasty”, *Acta Otolaryngol. (Stockh.)*, c. 139, sy 2, ss. 219-222, Şub. 2019, doi: 10.1080/00016489.2018.1533992.
- [199] C. Huntley, D. W. Chou, K. Doghramji, ve M. Boon, “Comparing Upper Airway Stimulation to Expansion Sphincter Pharyngoplasty: A Single University Experience”, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, c. 127, sy 6, ss. 379-383, Haz. 2018, doi: 10.1177/0003489418771395.

- [200] G. Cammaroto vd., "Palatal Surgery in A Transoral Robotic Setting (TORS): Preliminary Results of A Retrospective Comparison Between Uvulopalatopharyngoplasty (UPPP), Expansion Sphincter Pharyngoplasty (ESP) and Barbed Repositioning Pharyngoplasty (BRP)", *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2017;37:406-409; doi: 10.14639/0392-100X-1321
- [201] C. Vicini vd., "Combined Transoral Robotic Tongue Base Surgery and Palate Surgery in Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome: Expansion Sphincter Pharyngoplasty Versus Uvulopalatopharyngoplasty", *Head Neck*, c. 36, sy 1, ss. 77-83, Oca. 2014, doi: 10.1002/hed.23271.
- [202] Acar, Mustafa, et al. "Is There A Relationship Between Snoring Sound İntensity and Frequency and OSAS Severity?." *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 125.1 (2016): 31-36.
- [203] S. Kallel, K. Kchaou, A. Jameleddine, M. Sellami, M. Mnejja, ve I. Charfeddine, "Snoring Time Versus Snoring İntensity: Which Parameter Correlates Better with Severity of Obstructive Sleep Apnea Syndrome?", *Lung India Off. Organ Indian ChestSoc.*, c. 37, sy 4, s. 300, Ağu. 2020, doi: 10.4103/lungindia.lungindia_394_19.
- [204] R. K. Verma, J. R. Johnson J, M. Goyal, N. Banumathy, U. Goswami, ve N. K. Panda, "Oropharyngeal Exercises in The Treatment of Obstructive Sleep Apnoea: Our Experience", *Sleep Breath.*, c. 20, sy 4, ss. 1193-1201, Ara. 2016, doi: 10.1007/s11325-016-1332-1.
- [205] K. P. Pang, R. Tan, P. Puraviappan, ve D. J. Terris, "Anterior Palatoplasty for the Treatment of OSA: Three-year Results", *Otolaryngol. Neck Surg.*, c. 141, sy 2, ss. 253-256, Ağu. 2009, doi: 10.1016/j.otohns.2009.04.020.
- [206] X. Sun, H. Yi, Z. Cao, ve S. Yin, "Reorganization of Sleep Architecture After Surgery for OSAHS", *Acta Otolaryngol. (Stockh.)*, c. 128, sy 11, ss. 1242-1247, Oca. 2008, doi: 10.1080/00016480801935509.
- [207] R. Reimão, H. Lemmi, H. Akiskal, ve E. Cocke, "Polysomnographic Follow-Up of Sleep Apneas After Uvulopalatopharyngoplasty", *Arq. Neuropsiquiatr.*, c. 43, sy 4, ss. 360-364, Ara. 1985, doi: 10.1590/s0004-282x1985000400004.
- [208] R. Reimao, H. Lemmi, H. Akiskal, ve E. Cocke, "Obstructive Sleep Apnea Treated with Uvulopalatopharyngoplasty: A Systematic Follow-Up Study", *South. Med. J.*, c. 79, sy 9, ss. 1064-1066, Eyl. 1986, doi: 10.1097/00007611-198609000-00005.
- [209] K. P. Pang ve D. J. Terris, "Modified Cautery-Assisted Palatal Stiffening Operation: New Method for Treating Snoring and Mild Obstructive Sleep Apnea", *Otolaryngol.--Head Neck Surg. Off. J. Am. Acad. Otolaryngol.-Head Neck Surg.*, c. 136, sy 5, ss. 823-826, May. 2007, doi: 10.1016/j.otohns.2006.11.014.
- [210] A. Marzetti, M. Tedaldi, ve F. M. Passali, "Preliminary Findings From Our Experience in Anterior Palatoplasty for The Treatment of Obstructive Sleep Apnea", *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.*, c. 6, sy 1, ss. 18-22, Mar. 2013, doi: 10.3342/ceo.2013.6.1.18.

- [211] H. J. Min, A. Y. Park, D. H. Kim, J.-G. Lee, S. Park, ve H.-J. Cho, "Neck Circumference and Lowest Oxygen Saturation are Independently Associated with High Coexistence of Hypertension in Obstructive Sleep Apnea", *Yonsei Med. J.*, c. 55, sy 5, ss. 1310-1317, Eyl. 2014, doi: 10.3349/ymj.2014.55.5.1310.
- [212] R. O. Kum, M. Ozcan, Y. F. Yılmaz, V. Gungor, N. Yurtsever Kum, ve A. Unal, "The Relation of the Obstruction Site on Muller's Maneuver with BMI, Neck Circumference and PSG Findings in OSAS", *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, c. 66, sy 2, ss. 167-172, Haz. 2014, doi: 10.1007/s12070-014-0699-1.
- [213] Zhong, Ze-Qi, et al. "Relationship Between Excessive Daytime Sleepiness and Oxygen Saturation in Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome." *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 91.1 (2011): 40-43.
- [214] K. Otsuka vd., "Factors Associated with Improvements in Subjective Symptoms of Obstructive Sleep Apnea Syndrome After Continuous Positive Airway Pressure Therapy", *Sleep Breath.*, c. 24, sy 2, ss. 491-498, Haz. 2020, doi: 10.1007/s11325-019-01877-5.



T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı



Sayı : 40465587-050.01.04-170
Konu : Karar Yazısı

01.07.2020

Sayın Doç. Dr. Zerrin ÖZERGİN COŞKUN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Obstrüktif Uyku Apnesi Nedeniyle Palatal Cerrahi Yapılan Hastaların Preoperatif Ve Postoperatif Semptom Muayene Ve Laboratuvar Bulgularının Karşılaştırılması” isimli başvurunuz etik kurulumuz yönergesine göre 23.06.2020 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, 2020/133 karar numarası ile bilimsel ve etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

 **e-imzalıdır**
Prof. Dr. Hüseyin Avni UYDU
Başkan

Tel :Fax :

Bilgi : BURAK HANKAYA

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Kodu : 14B2211C-121E-4B7D-BDA7-388E9CFE700A - <http://ebys.erdogan.edu.tr/EBYS/eimzadogrulam>

