

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**EKSPANSİYİN SFİNKTER FARİNGOPLASTİ YAPILAN
OBSTRÜKTİF UYKU APNELİ HASTALARDA PREOPERATİF
VE POSTOPERATİF SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. DERYA KAYA**

**DANIŞMAN
PROF.DR. CÜNEYT ORHAN KARA**

DENİZLİ - 2017

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**EKSPANSİYİN SFİNKTER FARİNGOPLASTİ YAPILAN
OBSTRÜKTİF UYKU APNELİ HASTALARDA PREOPERATİF
VE POSTOPERATİF SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. DERYA KAYA


**DANIŞMAN
PROF.DR. CÜNEYT ORHAN KARA**

Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nin 23/10/2015 tarih ve 2015 TPF036 nolu kararı ile desteklenmiştir.

DENİZLİ - 2017

Prof.Dr. Cüneyt Orhan Kara danışmanlığında Dr. DERYA KAYA tarafından yapılan "Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti Sonrası Sonuçların Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışması ././2016 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından KULAK BURUN BOĞAZ VE BAŞ BOYUN CERRAHİSİ Anabilim Dalı'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN: PROF.DR.


Prof. Dr. Cüneyt Orhan KARA
Başkan
Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi
Doktora Öğretim Üyesi

ÜYE : PROF.DR.

ÜYE : PROF.DR. MÜBE ÖZCAN



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım. Gün../Ay../Yıl..


Doç. Dr. Şadiye Pınar AKTER
Dekan a.
Prof. Dr. Uzunyayınlar
Pamukkale Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

İhtisasım boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, her zaman desteklerini yanımda hissettiğim başta anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Fazıl Necdet Ardiç'a, tez danışmanım Prof. Dr. Cüneyt Orhan Kara'ya, uyku laboratuvarında birlikte çalıştığımız Prof. Dr. Sibel Pekcan, Doç. Dr. Neőe Dursunoğlu ve tüm değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

İhtisasım boyunca beraber çok Őey paylaőtığımız, beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili çalışma arkadaşlarımlın her birine teşekkürlerimi sunarım.

Bu uzun serüvende beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve hep desteğini hissettiğim annem, babam, eşim Hüseyin Kaya ve tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER:	
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	x
ÖZET	xi
İNGİLİZCE ÖZET	xiii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Tarihçe	3
2.2.Uygunun Nörofizyolojisi ve Polisomnografi ile evrelendirilmesi	3
2.3.Uyku ile ilgili bazı terminolojiler	5
2.3.1.Uyku evrelerinin dağılımı	5
2.3.2.Uygunun değişik evrelerinde izlenen dalgaların özellikleri	6
2.4.Uyku Bozukluklarının Sınıflandırılması ve Uykuda Solunum Bozuklukları	6
2.5.Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu	6
2.5.1.Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi	7
2.5.2.OSAS Patogenezi	7
2.5.3.OSAS risk faktörleri	8
2.5.4.Klinik Bulgular	9
2.6.Fizik Muayene	9
2.7.Polisomnografi	9
2.8.Tedavi	10
3.MATERYAL METOD	
4.BULGULAR	
5.TARTIŞMA	44
6.SONUÇLAR	58
7.KAYNAKÇA	

SİMGELER VE KISALTMALAR

RERA:	Apne, hipopne veya solunumsal eforla ilişkili arousal
OSAS :	Obstrüktif uyku apnesi sendromu
ESP:	Ekspansiyon sfinkter faringoplasti
EEG:	Elektroensefalografi
REM:	Rapid Eye Movement
EOG:	Elektrookülogram
EMG:	Elektromyografi
PSG:	Polisomnografi
USB:	Uykuda solunum bozuklukları
AHİ:	Apne – Hipopne İndeksi
RDI:	Solunum Sıkıntısı İndeksi
ESS:	Epworth Uykululuk Ölçeği
ÜSY:	Üst solunum yolu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Friedman Tonsil Evrelemesi

Şekil 2.2. Mallampati Damak Sınıflamasının Friedman Modifikasyonu

Şekil 2.3. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti tekniğinin şekillerle anlatımı



TABLULAR DİZİNİ:

Tablo 2.1. OSAS Semptomları

Tablo 2.2. Epworth Uyuklama Cetveli

Tablo 2.3. AHİ'ne Göre OSAS Sınıflaması

Tablo 2.4. Farengeal Cerrahi Teknikleri

Tablo 4.1. Hafif, orta ve ağır OSAS gruplarında yaş ortalamaları

Tablo 4.2. Preoperatif ve postoperatif AHİ skorları

Tablo 4.3. Hafif, orta ve ağır OSAS gruplarında preoperatif ve postoperatif AHİ değerleri ve p değerleri.

Tablo 4.4. Hafif , orta ve ağır şiddette OSAS gruplarının preoperatif ve postoperatif en düşük oksijen saturasyonları değerleri.Min Spo2:en düşük oksijen saturasyonu değeri

Tablo 4.5. Hafif , orta ve ağır OSAS gruplarının preoperatif ve postoperatif epworth uykululuk skoru değerleri(EUS).

Tablo 4.6. Başarılı ve başarısız grupların preoperatif ve postoperatif değerleri. EUS: Epworth uykululuk skoru, VKİ:vücut kitle endeksi,Min o2:minimum oksijen saturasyonu, AHİ: Apne hipopne endeksi.

ÖZET

Ekspansiyon Sfinkter Faringoplasti yapılan obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda preoperatif ve postoperatif sonuçların değerlendirilmesi

Dr. Derya Kaya

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolu obstrüksiyonu epizodları ve sıklıkla kan oksijen saturasyonunda azalma ile karakterize bir sendrom olarak tarif edilmektedir. Cerrahi tedavi yöntemi olarak ekspansiyon sfinkter faringoplasti; basit, güvenilir ve başarılı bir yöntem olup diğer yöntemlerden daha az invazivdir.

Çalışmaya 2012-2015 yıllarında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Polikliniğine horlama, apne, tanıklı apne ve gün içi uykululuk şikayeti ile başvuran; hikaye, fizik muayene ve PSG sonrasında cerrahi için uygun görülen ve cerrahiye kabul ederek postoperatif 3-6 ay arasında PSG yaptıran 54 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmamız 29.12.2015 tarih ve 22 sayılı Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında etik açıdan uygun bulunmuştur.

Hastaların preoperatif ve postoperatif 3. aydaki ortalama AHİ, ESS, VKİ, ortalama oksijen saturasyon değerleri ile en düşük oksijen saturasyon ölçümleri incelendi.

İstatistiksel olarak analiz yapıldığında hastaların postoperatif AHİ değerlerinde ve Epworth uykululuk testinde anlamlı azalma tespit edilmiştir. Ayrıca hastaların postoperatif en düşük oksijen saturasyonlarında ve ortalama oksijen saturasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür.

Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak postoperatif AHİ nin 20 nin altında olması ve %50 den fazla azalması kabul edildi. Çalışmada ekspansiyon sfinkter faringoplastinin başarısı %74 olarak bulundu. Hastaları başarılı ve başarısız olarak gruplandırdığımızda iki grubun da postoperatif Epworth ve postoperatif AHİ değerleri preoperatif değerlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur. İki grubun da postoperatif en düşük oksijen saturasyonları preoperatif

değerlerden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Hastaların hiçbirinde kısa ve uzun dönemde major komplikasyona rastlanmamıştır.

Ekspansiyon sfinkter faringoplastinin lateral farengeal kas duvarına ve retropalatal bölgeye etki ederek düşük morbidite ve komplikasyon oranına sahip yüksek başarı oranı sağlayan bir cerrahi olduğu sonucuna varılmıştır. Bu cerrahinin gerektiği takdirde diğer OSAS cerrahileri ile kombine edilebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Obstrüktif uyku apne sendromu, ekspansiyon sfinkter faringoplasti, uyku endoskopisi



ABSTRACT:

Assessment of the results of Expansion Sphincter Pharyngoplasty in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Dr. Derya Kaya

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is described as a syndrome, characterized by repeated episodes of obstruction of the upper airway during sleep and often a reduction in blood oxygen saturation. As a surgical treatment expansion sphincter pharyngoplasty is a basic, reliable and successful method which is less invasive than the other methods.

The study included 54 patients referred to Pamukkale University Faculty of Medicine Department of Otolaryngology Clinic between 2012-2015 with snoring, apnea, witnessed apnea and daytime sleepiness. Patients accepted to study after history, physical assessment and PSG deemed appropriate for surgery and who accepted surgical treatment.

Preoperative and postoperative 3. month average AHI, ESS, BMI, mean oxygen saturation, lowest oxygen saturation values of the patients were analyzed.

Statistically significant decrease in the patients' postoperative AHI and Epworth Sleepiness test values was detected. In addition, statistically significant increase in the patients' postoperative lowest oxygen saturation and oxygen saturation were observed.

The postoperative AHI under 20 and more than 50% reduction in AHI was accepted as the success criteria. The success of expansion sphincter pharyngoplasty was found as 74 %. Both successful and unsuccessful groups' postoperative epworth and AHI values were found to be statistically significantly lower than preoperative values. The postoperative lowest oxygen saturation were found to be statistically significantly higher than preoperative values in both the two groups. None of the patients has not been demonstrated major complications in the short and long term.

In this study it was concluded that, by the effects of expansion sphincter pharyngoplasty to lateral pharyngeal muscle wall and retropalatal region providing a high success rate with low morbidity and complication rate. We believe this surgery can be combined with other OSAS surgeries if necessary.

Key words: Obstructive sleep apnea syndrome, expansion sphincter pharyngoplasty, sleep endoscopy.

1.GİRİŞ:

Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OSAS), uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolunda tıkanma atakları ile seyreden, sıklıkla arteriyel oksijen saturasyonunda düşmelerin ve uyku bölünmelerinin eşlik ettiği horlama, gün boyu yorgunluk ve aşırı uyku haliyle birliktelik gösteren kronik bir hastalıktır. Tekrarlayan üst solunum yolu kollapsı, uyku bölünmeleri, hipoksemi, hiperkapni, belirgin intratorasik basınç değişikliği ile beraber sempatik aktivitenin artışı ile karakterizedir. Klinik olarak gündüz uykululuğu, yüksek şiddette horlama, tanıklı apne veya uykuda tıkanma gibi belirtilerin izlendiği ve gecede uyku saati başına 5 veya daha fazla tıkaçıcı solunumsal olayın apne, hipopne veya solunumsal eforla ilişkili arousallerin (RERA) kaydedildiği durumdur (1). Apne sırasında solunum eforu artarak negatif intratorasik basınç belli bir seviyeyi aşınca arousal ortaya çıkar ve kas tonusu normale dönerken apne sonlanır. Bu arousaller ile uyku bölünür, siklus yapısı ve uyku paterni değişir ve gündüz aşırı uyuklama ortaya çıkar. Bu durum vücudu sistemik olarak etkilemektedir. OSAS'da hipertansiyon insidansı ve kardiyovasküler mortalite ve morbidite oranı yüksektir. Uykunun solunum üzerine olan etkileri ise 1965 yılında Gastaut tarafından uygulanan ve günümüzde uyku apne sendromu tanısında "altın standart" olarak kabul edilen polisomnografi tetkikiyle gösterilmiştir (2).

OSAS ve tedavisi bugün için bile halen gelişmeye açık, araştırmaların devam ettiği bir alan olarak güncelliğini korumaktadır. OSAS tedavisinde pozitif havayolu basıncı (PAP) uygulayan cihazlar, ağız içi araçlar, davranış tedavileri ve cerrahi girişimler kullanılmaktadır. Horlama cerrahisinin gelişmesi, uyku alanındaki araştırmaların gelişmesi ile apne ve üst solunum yolu obstrüksiyonunun ilişkisinin ortaya konması ve OSAS'ın tedavisinde cerrahinin yaygınlık kazanması ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında gerçekleşmiştir.

OSAS'lı hastalarda uyku sırasında üst hava yollarında oluşan kollaps nedeni ile apneler meydana gelmektedir. Kollabe olan bölge çeşitli seviyelerde olabilmektedir. Bunlar; velofarengial seviye, tonsil seviyesi ya da lateral farengial duvar seviyesinde olabilmektedir. Fleksible nazofarengoskopi ile yapılan Müller manevrası obstrüksiyon alanının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Birçok OSAS'lı hastada kalın lateral farengial duvarın kollapsa neden olduğu görülmüştür (3,4). Pang'ın 2007 yılında modifiye sfinkter faringoplasti tekniğini ortaya koymasından itibaren birçok merkezde damak cerrahisinde uvulafaringoplasti yerine ekspansiyon sfinkter faringoplasti(ESP) tercih edilmeye başlanmıştır (5).

Ekspansiyon sfinkter faringoplasti tekniği temel olarak tonsillektomi sonrası palatofaringeus kasının rotasyon flebi şeklinde antero-supero-laterale çevrilerek yumuşak damaktan açılan tünelle hamulus bölgesine suture edilmesidir. Bu alanda yapılan çalışmalara bakıldığında ESP nin postoperatif klinik başarısının yüksek olduğu, ayrıca uygulamanın basit ve minimal komplikasyona sahip konservatif bir cerrahi olduğu görülmektedir (6).

2.GENEL BİLGİLER:

2.1.Tarihçe:

Uyku, antik çağlardan günümüze kadar insanlar için ilgi odağı olmuştur ancak son yüzyıla kadar bir sır olmaya devam etmiştir. Eski Mısır papirüslerinden Hipokrat'a kadar birçok zamanda uyku hakkında eserler yazılmıştır. Charles Dickens'in 1836 yılında yazmış olduğu "*Posthumous Papers of the Pickwick Club*" adlı kitabında obez, dalgın, uykuya meyilli Joe karakterinden bahsedilmektedir. William Osler de daha sonraları aşırı uyuklama ve şişmanlık arasındaki ilişkiyi saptamış ve 1906'da bu tabloyu Charles Dickens'in yazılarına hitaben Pickwickian Sendromu olarak bildirmiştir (7-9).

Uyku fiziolojisi konusunda ilk yayın "The Philosophy of Sleep" İskoç bilim adamı Robert MacNish tarafından 1834'de yayınlanmıştır. Uykunun aktif veya pasif

olduğu yıllarca tartışıldıktan sonra bugün, uykunun aktif bir olay olduğu hızlı göz hareketlerinin keşfiyle anlaşılmıştır (10).

Uyku konusundaki çalışmalar 1929 yılında Berger'in ilk Elektroensefalografi (EEG)'yi kaydetmesi ile yeni bir boyut kazanmıştır. Uykuda EEG aktivitesi ile ilgili ilk tanımlamalar ise Loomis ve arkadaşları tarafından 1937'de yapılmıştır. Bu araştırmacılar uykunun 5 dönemini tanımlamışlar fakat REM dönemini ayıramamışlardır (11). Kleitman ve Aserinsky 1953 yılında uykuda hızlı göz hareketlerinin olduğu Rapid Eye Movement (REM) uyku tipini elektroensefalografide göstermişlerdir (10). Bu çalışmalardan hareketle 1957 yılında Dement ve Kleitman REM uykusunu tanımlamışlar ve uyku evrelerinin geceleri belli periotlar halinde birbirini izlediğini göstermişlerdir (10,11).

Uyku Apne Sendromu bilimsel anlamda ilk kez 1956'da Burwell ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Avrupa'da 1965 yılında birbirinden bağımsız olarak Gastaut ve Tassinari, Fransa'da; Jung ve Kuhlo uyku apne sendromunu keşfedip tanımlamışlardır. 1972'de İtalya'da ilk Uluslararası Uyku Apne Sendromu Sempozyumu düzenlenmiştir.

Christian Guilleminault 1972'de Stanford Üniversitesi'nde uyku çalışmalarına başladıktan sonra solunumsal parametreler uyku çalışmalarında kullanılmaya başlamıştır. Sonraki çalışmalarda gece boyunca uyku çalışmalarına Jerome Holland tarafından Polisomnografi denilmiştir (10).Guilleminault ve arkadaşları 1972'de uyku apnesinin narkolepsi ve insomnia ile birlikte olduğunu bildirmiş ve 1973'te bunun yeni bir sendrom olduğunu söylemiştir. Bu sendroma 1976 yılında ise tıkayıcı uyku apnesi sendromu adını vermiştir (12,13).

Uyku apnesi sendromununun tedavi seçenekleri 1980'lerden önce trakeotomi ve kilo verme ile sınırlı kalmıştır (14). Daha önce horlama ameliyatı olarak tanımlanan palatofarengoplasti 1981 yılında kısmen değiştirilerek bu sendromun tedavisi olarak tanımlanmıştır (9). Aynı yıl nazal CPAP cihazının tıkayıcı uyku apnesi sendromunun tedavisinde başarılı kullanımı Sullivan ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (15).

2.2.Uygunun Nörofizyolojisi ve Polisomnografi ile evrelendirilmesi:

Uyku bozukluklarının tanısı için altın standart yöntem olan polisomnografi (PSG); uyku sırasında nörofizyolojik, kardiyorespiratuar, diğer fizyolojik ve fiziksel parametrelerin belli bir periyotta, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmesi olarak tanımlanabilir (16).

1968 yılında Rechtschaffen ve Kales'in editörlüklerini yaptığı 12 araştırmacı uyku evrelerinin standart terminoloji, teknik ve skorlama el kitabını hazırlamışlardır. Uyku evrelemesi halen bu grubun belirlediği prensipler esas alınarak yapılmakta olup, bugüne kadar önemli bir değişiklik yapılmamıştır (17).

Uyku evrelerini skorlayabilmek için polisomnografide hava akımı, oksijen satürasyonu, efor parametreleri, vücut pozisyonu, elektroensefalogram (EEG), elektrookülogram (EOG), ekstremiteler ve çene için elektromyografi (EMG) kanallarının kullanılması önerilir (16,18,19). PSG uygulaması yapılacak ortamın ses yalıtımı tam olmalı (25 – 50 desibel), düşük ışık koşullarında kayıt yapabilen kapalı devre video görüntü ve kayıt sistemi bulunmalıdır. Odanın boyutu 15 m2 den küçük olmamalı, ısı kontrolü ve havalandırma sistemi içeride yatan kişiyi rahatsız etmeyecek düzeyde, oda ışık düzeni ise tam karanlık sağlayabilecek durumda olmalıdır. Bu odaya yakın bir yerde kapalı devre kamera sisteminin monitörü ve cihazların teknisyen tarafından gece boyunca kumanda edildiği kontrol merkezi bulunmalıdır (20).

2.3.Uyku ile ilgili bazı terminolojiler:

Uyku latansı; Uyumak için yatağa yatılması ile uygunun başlaması arasında geçen yaklaşık 10-30 dakikalık süredir.

REM latansı; Uykuya daldıktan sonra ilk REM dönemi ortaya çıkana kadar geçen süredir. REM latansı yaklaşık 90 dakikadır. Yaklaşık 90-120 dakikalık aralar ile gece boyunca toplam 3-5 REM oluşur.

2.3.1.Uyku evrelerinin dağılımı;

American Academy of Sleep Medicine (AASM) tarafından 2007 yılında uyku ve ilişkili olayların skorlanması için bir uzlaşma raporu hazırlanmıştır. Buna göre uyku evrelemesi; uyanıklık, NREM evre 1, NREM evre 2, NREM evre 3 ve REM evresi olarak tanımlanmıştır (18).

Uyku evrelerinin oransal dağılımı şöyledir:

NREM Evre 1 %2-5,

NREM Evre 2 %45-55,

NREM Evre 3 %20-25,

REM %20-25 'dir.

NREM evre 1-2 yüzeysel uykudur, kolaylıkla uyandırılabilir. NREM evre 3 ise derin uykuyu gösterir. Gecenin ilk yarısında NREM, ikinci yarısında REM yoğunluğu daha fazladır (21). Uykunun yarısını oluşturan NREM evre-1 ve 2'nin işlevleri halen açıklığa kavuşmamıştır. NREM evre 3 uykusu (Derin uyku) ise fiziksel dinlenmeyi sağlar. Çocuklarda büyüme hormonu özellikle derin uyku döneminde salgınır. Erişkinlerde ise hücre yenilenmesini ve organizmanın onarımını hızlandırır. Uyku sırasında vücut ısısında düşme özellikle NREM uykusunda oluşur ve özellikle evre 3 de kişiyi uyandırmak zordur. Bu dönemde kalp hızı, solunum sayısı azalır ve düzenli hale gelir (22).

2.3.2.Uykunun değişik evrelerinde izlenen dalgaların özellikleri:

Beta aktivitesi: Frekansı 13-30 Hz arasında değişen ve daha çok frontal ve santral bölgelerden kaynaklanan dalga seklidir. Trankilizan ve barbitrat kullananlarda daha fazla görülür.

Alfa aktivitesi: Frekansı 8-13 Hz arasında değişir ve oksipital bölgeden yayılan dalga seklidir. Yaşla birlikte frekansı azalır.

Teta aktivitesi: En çok görülen uyku EEG dalgasıdır. Frekansı 3-7 Hz arasında değişir fakat amplitüdü için belirli sınırlar yoktur. Teta dalgaları santral verteks bölgesinden kaynaklanır.

Uyku iğcikleri: Frekansı 12-14 Hz arasında değişir ve Evre II'nin belirleyicisidir. Santral verteks bölgesinden kaynaklanır ve 0.5-3 saniye kadar sürer.

K kompleksi: Önce negatif ardından pozitif defleksiyondan oluşan keskin yavaş dalga şeklindedir. Amplitüd için belirlenmiş sınır değerler yoktur ve en az 0.5 saniye sürer. Santral verteks bölgesinden kaynaklanır. Evre II'nin belirleyicisidir.

Delta aktivitesi: Frekansı 0.5-2 Hz arasındadır. Amplitüdü 75 mV'dan büyüktür. Daha çok frontal bölgeden kaynaklanır.

Verteks dalgası: Keskin açılı negatif dalga gösteren teta aktivitesidir.

Testere dişi dalgası: düşük-orta amplitüdü testere dişi gibi görünüm veren dalgalardır (18,19).

Uyku evreleri : Uyanıklık, NREM evre 1, NREM evre 2, NREM evre 3 ve REM evresinin PSG'de görünüşleri.

Uyanıklık;

EEG: Alfa aktivitesi, karışık frekanslı aktivite ya da her iki birden izlenir. Epöğün yarısından fazlası alfa aktivitesidir.

EOG: Yavaş veya hızlı istemli göz hareketleri ya da göz kırpmaları hareketleri izlenir.

EMG: Orta-yüksek voltajda aktivite izlenir.

NREM: Üç evreden oluşur.

NREM Evre 1;

Tipik olarak uyanıklıktan herhangi bir uyku evresine geçiş aşamasıdır.

EEG: Düşük voltajda karışık frekanslı aktiviteden oluşur. Teta aktivitesi baskındır, alfa aktivitesi azalmıştır. Verteks dalgaları izlenebilir.

EOG: Yavaş göz hareketleri söz konusudur.

NREM Evre 2;

EEG: Arka planda teta aktivitesi varken, uyku iğcikleri ve K kompleksleri izlenmeye başlar. Delta aktivitesi de vardır ancak epöğün %20'sinden daha az bir kısmıdır.

EOG: Yer yer EEG'nin aynası gibi EEG dalgalarının yansıması vardır.

EMG: Kısmen tonus azalmış olabilir.

NREM Evre 3;

EEG: Arka planda karışık frekanslı aktivite varken, epökün %20-50'sini delta aktivitesi oluşturur. Uyku iğcikleri ve k kompleksleri izlenir.

EOG: EEG'deki delta aktivitesinin yansıması izlenir.

EMG: Tonus evre 2'ye göre biraz daha azalmış olabilir.

REM;

EEG: Arka planda düşük voltajlı karışık frekanslı aktivite izlenir. Alfa aktivitesinin izlenmeside söz konusudur.

EOG: Hızlı göz hareketleri izlenir.

EMG: Tonus en düşük düzeydedir.

Uyanıklıktan NREM uykusuna geçişte Talamus seviyesinde nörotransmisyonunda oluşan değişikliklerle gelen mesajlar inhibe edilir ve serebral korteks dış dünyadan gelen sinyallerden yoksun bırakılır. NREM uykusuna özgü dalgalardan uyku iğcikleri, talamik retiküler nöronlar tarafından üretilen ve talamokortikal nöronları etkileyen ritmik inhibitör serilerdir. NREM evresinin belirleyici aktivitesi, intrakortikal üretilen, talamik iğciklerle birlikte talamik ve kortikal delta dalgalarını gruplayarak değişik ritimleri birleştiren yavaş (< 1 Hz) dalgalardır.

Pontomezensefalik bölge; REM uykusu üretiminde kritik rolü üstlenen merkezdir. Bu bölgedeki “REM – on” nükleuslardaki kolinerjik nöronlar, talamus ve kortekse dağılarak REM uykusuna özgü desenkronize aktiviteyi oluştururlar. Bu nükleuslarda oluşarak kortekse yayılan Pontogenikülooksipital diken dalgalar, REM uykusunda gözlenen hızlı göz hareketlerinin öncülleridir. Bu nükleuslardan spinal kordaki alfa motor nöronlara ulaşan yolaklar, glisin salınımıyla REM uykusu sırasında iskelet kaslarının inhibisyonunu sağlarlar. Kolinerjik “REM – on” nükleusların aktivasyonu aynı zamanda dorsal raphe ve locus caeruleus“taki monoaminerjik “REM – off” nükleuslarda daha yavaş bir aktivasyona yol açar. Sonuç olarak REM – on nükleuslar bir süre sonra inhibe olur.

Uyanıklık ve REM uykusunun düzenlenmesinde hipokretin önemli role sahiptir. Hipotalamusta bulunan ve geniş bir biçimde beyin sapı ve beyin ön bölümlerine dağılan hipokretin salgılayan nöronlar, monoaminerjik ve kolinerjik nöronları yoğun olarak innerve ederler. Hipokretin nöronları uyanıklığı arttırırken REM uykusunu inhibe ederler. Motor aktivitenin merkezi programlanmasında hipokretinin rolü olduğu düşünülmektedir (23).

2.4.Uyku Bozukluklarının Sınıflandırılması ve Uykuda Solunum Bozuklukları:

American Academy of Sleep Medicine 2005 yılında uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasını (ICDS-2) yayınlamıştır (24). Bu sınıflamaya göre hastalıklar 8 kategoride ele alınmıştır;

1-İnsomnialar

2-Uykuya bağlı solunum hastalıkları

3-Solunumsal bozukluğuna bağlı olmayan hipersomniler

4-Uykunun sirkadien ritim bozuklukları

5-Parasomniler

6-Uykuya bağlı hareket bozuklukları

7-İzole semptomlar, görünüş olarak normal varyantlar ve çözümlenemeyen konular

8-Diğer uyku hastalıkları

ICDS-2 uykuya bağlı solunum hastalıklarını 4 ana grupta tanımlanmaktadır:

1-Santral Uyku Apne Sendromları

* Primer Santral Uyku Apnesi

* Cheyne-Stokes Solunumuna bağlı santral uyku apnesi

* Yüksek irtifada periyodik solunuma bağlı santral uyku apnesi

* Medikal sorunlara bağlı diğer santral uyku apnesi (Cheyne-Stokes ya da yüksek İrtifa dışındaki hastalıklara bağlı)

* İlaçlara bağlı Santral Uyku Apnesi

* Primer infant Santral Uyku Apnesi

2- Obstrüktif Uyku Apne Sendromları (OSAS)

*Erişkin obstrüktif uyku apnesi

*Çocukluk uyku apnesi

3-Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromlar

* Uykuya bağlı nonobstrüktif alveolar hipoventilasyon

* Konjenital santral alveolar hipoventilasyon

* Pulmoner parankim ve vasküler patolojilere bağlı uyku hipoventilasyonu

* Alt solunum yolu obstrüksiyonuna bağlı uyku hipoventilasyonu

* Nöromusküler ya da göğüs duvarı hastalıklarına bağlı uyku hipoventilasyonu

4- Diğer uyku ile ilişkili solunum bozuklukları (25)

Uyku sırasında meydana gelen solunumsal bozuklukları tanımlamak için uykuda solunum bozuklukları (USB) terimi kullanılmaktadır. Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması – 2'ye göre USB'nin iki temel kategorisi tanımlanmıştır: Santral Uyku Apne Sendromu (SUAS) ve Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS). SUAS, nedene bağlı çeşitli kategorilere ayrılırken, OSAS hastanın yaşına göre erişkin ve pediatrik alt gruplara ayrılmıştır. Bunun nedeni hastanın yaşına göre klinik durum ve tanı kriterlerinin farklılık göstermesidir. SUAS ve OSAS arasındaki temel farklılık solunum bozukluğuna yol açan fizyopatolojik mekanizmadır (26).

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu üst solunum yolunun uykusu sırasında obstrüksiyonu nedeniyle ortaya çıkar. Bu obstrüksiyon anormal anatomi veya üst solunum yolunun açıklığını sağlayan kasların anormal kontrolünden kaynaklanır. OSAS'dan daha seyrek görülen Santral Uyku Apne Sendromu solunum kaslarına merkezi sinir sisteminden giden impulsların azalması sonucu ortaya çıkar. Merkezi sinir sistemindeki solunumsal kontrolün disfonksiyonu nedeniyle solunum çabası kaybolur.

2.5.Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu:

Obstrüktif Sleep Apne Sendromu (OSAS) uykusu sırasında tekrarlayan üst solunum yolu obstrüksiyonu atakları sonucu hava akımında azalma(hipopne) ya da durma(apne) olur. Uykusu sırasında ventilasyon azaldığında tekrarlayan ataklar halinde hipoksemi ve arteriyel CO₂ konsantrasyonunda artma meydana gelir. Apnenin sonlanması için uyanıklık reaksiyonu gerekir sonuçta sık uyanmalar gün içi uykusu hali ve konsantrasyon bozukluğu gibi gündüz semptomlarına neden olur. OSAS uykuda solunum durması, yüksek sesli horlama, gündüz uyuklama gibi majör semptomlar ve uykusu bölünmesi ile ilişkilidir. Tanı polisomnografi (PSG) incelemesi ile konulur (27).

Obstrüktif solunumsal olaylar polisomnografik bulgularla tanımlanmıştır (28).

Buna göre:

Apne ve Hipopne; hava akımı amplitüdlerinin veya göğüs duvarı hareketlerinin amplitüdlerinin bazal düzeyin %25'inin (apne) veya %70'inin (hipopne) altına inmesidir. Bu olaylar en az 10 saniye sürmelidir. Oksijen desatürasyonu % 3'ten fazla olması veya uyanıklık reaksiyonu (arousal) ile ilişkili olmalıdır.

Apne – Hipopne İndeksi (AHI); Toplam apne ve hipopne sayısının uyku süresine (saat biriminde) bölünmesiyle elde edilir.

Solunum Eforu İle İlişkili Uyanıklık Reaksiyonu (“Respiratory effort – related arousal” RERA), apne veya hipopne kriterlerine uymayan, uyanıklık reaksiyonuna yol açan, solunum eforunda artış şeklinde görülen soluk alıp vermelerdir. Kural olarak özefagial basınçta negatifleşme, aniden daha az negatif basınca düşme ve uyanıklık reaksiyonu ile sonuçlanır ve 10 saniye veya daha uzun sürer.

Solunum Sıkıntısı İndeksi (“Respiratory Disturbance Index”, RDI), toplam apne, hipopne ve “RERA” sayısının uyku süresine (saat biriminde) bölünmesiyle elde edilir. Uluslararası uyku bozuklukları skorlamasına göre; Apne hipopne indeksi; AHI 5'in altında olanlar basit horlama,

AHI 5-15 olanlar hafif OSAS,

AHI 16-30 olanlar orta OSAS,

AHI 30 üzerinde olanlar ağır OSAS (25) olarak sınıflandırılmıştır.

2.5.1.Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi:

Tanımlama farkları, tanı yöntemlerinin farklı olması ve örneklem seçimindeki farklar nedeniyle hastalığın sıklığı çok geniş bir aralıkta bildirilmiştir. Genel kabul gören epidemiyolojik bir çalışmada orta yaş grubunda; OSAS tanımı apne hipopne indeksinin >5 olay/saat olması ve aşırı gün içi uyku hali olarak yapılmış ve prevalans kadınlarda % 2, erkeklerde % 4 bulunmuştur. Bu prevalansın obezitedeki artışla

birlikte artmakta olduğu düşünölmektedir. Farklı ırk grupları arasında yapılan çalışmalarda prevalans yaklaşık %5 olarak bulunmaktadırd(29).

2.5.2.OSAS Patogenezi:

OSAS'ın patogenezi ile Üst solunum yolu(ÜSY) obstrüksiyonu oluşumuna katkıda bulunan risk faktörleri arasında önemli bir ilişki vardır. Yani risk faktörleri aynı zamanda OSAS'ın fizyopatolojisini açıklar (30). ÜSY burun deliklerinden trakeaya kadar uzanan ve çok amaçlı kullanılan komplike bir yapıdır. Farenks OSAS ın oluşum mekanizmasının açıklayan en önemli yapıdır. Özellikle farenks yalnızca basit bir havayolundan ziyade solunum, sindirim ve fonetik gibi birçok fizyolojik fonksiyonda rol oynayan dinamik bir pasajdır (31, 32). ÜSY'de OSAS açısından önemli diğer yapılar; ÜSY dilatatör kasları, farengeal duvarlar ve lateral farengeal yağ yastıklarıdır (32).

2.5.3.OSAS risk faktörleri:

Obezite ve boyun çevresi; Obezite en sık görölen risk faktörüdür (33). Boyun çevresinde aşırı yağ dokusu birikimiyle hava yolunda daralmaya neden olmaktadır (34). Ayrıca obezlerde daha sık görölen normalden uzun yumuşak damak ve geniş uvula posteriorndan üst hava yolunu daraltmaktadır. BMI > 35 kg/m² olan OSAS lılarda hiperkapnik tip daha sıktır. Bunun nedeni abdomen ve toraksta biriken yağ dokusu nedeniyle kompiyans ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma olması ve solunum işinin artmasıdır. Bu ayrıca hiperkapni ve hipoksemiye, ventilatuar yanıtta da azalmaya neden olur (27).

Cinsiyet ve yaş: Erkek cinsiyet OSAS için anlamlı bir risk faktörüdür. Erkeklerde boyun çevresinde yağ doku birikimi kadınlardan daha fazla görölmektedir. Hormonal bazı mekanizmalarla solunum kontrolünde farklıklar olabileceği düşünölmektedir (27,35-37).Öte yandan uyku apnesi sıklığı 60 yaşından sonra artmaktadır ve yaşlı kadın ve erkeklerde sıklığı benzerdir (38). Postmenopozal kadınlarda progesteron azalmasına bağlı olarak uyku apnesinin sıklığının arttığı bildirilmiştir (39).

Genetik OSAS için genetik predispozisyon tesbit edilmiştir ancak henüz kesin faktör tanımlanamamıştır (40-43).Obezite ve karaniyofasiyal anomaliler genetik geçişle beraber OSAS'a neden olmaktadır.

Anatomik patolojiler; Büyük tonsiller ve adenoidler, kraniofasial anormallikler, gevşek yumuşak damak, mikrognati OSAS için risk faktörleridir (33,44).

Sigara kullanımı ve Akciğer kapasitesi ; Sigara farengeal irritasyonu artırarak horlamayı ve apne yoğunluğunu artırır. Sigara ve düşük vital kapasitenin de bağımsız risk faktörleri olabileceğini düşündüren çalışmalar vardır ancak kesinlik için henüz yetersizdir. Uyku sırasında üst solunum yolu direnci artar ve akciğer hacim olarak azalır. Yüksek ekspiryum sonu akciğer hacmi sağlıklı kişilerde havayolu kollapsını azaltır ve OSAS hastalarında nefes aldıklarında bu bozukluk iyileşir (45-47).

Uyku evresi ve yatış pozisyonu; Hızlı göz hareketlerinin olduğu dönemde ve supin pozisyonda olayların şiddeti artar (34,48). REM uykusu, azalmış üst solunum yolu kas tonusu, negatif basınca karşı genioglossus refleksi yanıtında bozulma ve azalmış kemosensitivite ile ilişkilidir. Bu faktörlerle, REM uykusu sırasında apne kötüleşebilir (48-55).

2.5.4.Klinik Bulgular:

Uyku sırasındaki solunum bozukluklarının saptanması, gerek prognoz ve gerekse efektif bir tedavinin uygulanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle uyku apne sendromunun kesin tanısı için altın standart olan polisomnografi (PSG) nin yapılması gerekmektedir. Diğer yandan polisomnografi pahalı, zaman alıcı, özel ekip ve cihaz gerektiren çalışmalardır. Ülkemizde sınırlı sayıda merkezlerde uyku laboratuvarı bulunmaktadır. Bu nedenle referans edilecek hastaların belirlenmesinde klinik tanı çok önemlidir

OSAS 'ın semptomları Tablo 2.1.'de görülmekte olup majör semptomları horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku halidir (56-58)

Tablo 2.1. OSAS Semptomları.

Majör Semptomlar
1-Horlama 2-Tanıklı apne 3-Gündüz aşırı uyku hali

Kardiyopulmoner Semptomlar	Nöropsikiyatrik Semptomlar	Diğer Semptomlar
Uykuda boğulma hissi Atipik göğüs ağrısı Nokturnal aritmiler	Uyanınca baş ağrısı Yetersiz ve bolunmuş uyku İnsomni Karar verme yeteneğinde azalma Hafıza zayıflaması, unutkanlık Karakter ve kişilik değişiklikleri Cevreye uyum gucluğu Depresyon, anksiyete, psikoz	Ağız kuruluğu Gece terlemesi Nokturnal oksuruk Nokturi, enurezis Libido azalması, impotans İşitme kaybı Gastroözefagial reflü

a) Horlama : OSAS'ın en sık semptomudur. Toplumda erkeklerde % 35-45, kadınlarda % 15-28 oranında görülmektedir (59). 2005 yılında kliniğimizde yapılan bir araştırmada erişkinlerde horlama sıklığının %19.1 (erkeklerde %29.5 kadınlarda %8.9) olduğu görülmüştür (60).

Kilo alma, aşırı yorgunluk ve alkol kullanımıyla horlama sıklığı artar. İlerleyen yaşla birlikte horlama prevalansı artmaktadır. 2006 yılında kliniğimizde Kara CO ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada prevalansdaki bu artışın erkeklerde 3.dekatta, kadınlarda 4.dekatta istatistiksel farklılık gösterecek kadar fazla olduğu bulunmuştur (61). Tek başına horlama OSAS'ı göstermez ama horlamanın olmadığı durumlarda OSAS olasılığının daha düşük olduğu bildirilmiştir.

b) Tanıklı Apne Hastanın yakını tarafından bildirilen horlamada ani durma, 20-30 sn sessiz dönemden sonra yüksek sesle birlikte horlamanın devam etmesi şeklinde tarif edilebilir. En sık başvuru nedenlerinden birisidir. Bazı hastalar nefeslerinin durması hissiyle uyandıklarından şikayetçidir.

c) Gün İçi Uykululuk Gece apne ile uykunun bölünmesi nedeni ile gün içinde uyuklama şikayeti olmaktadır. Bilişsel fonksiyonu bozması nedeniyle motorlu araç kazaları riskinin artırır; hafıza ve iş performansını olumsuz etkiler. Subjektif olarak en sık Epworth Uykululuk Ölçeği (Epworth Sleepiness Scale, ESS) ile ölçülür (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2. Epworth Uyuklama Cetveli:

SORU:

Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindediniz? (Lütfen kendinizi yorgun hissettiğiniz zamanları değil uyuklama eğiliminde olduğunuz zamanları işaretleyiniz.) Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaşmadıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

PUAN: 0 ---- Hiçbir zaman uyuklamam

1 ---- Nadiren uyuklarım

2 ---- Sıklıkla uyuklarım

3 ---- Her zaman uyuklarım

SORULAR

Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Televizyon seyredirken uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada ya da tiyatrodaki uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız?

0 1 2 3

Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıktta, arabada beklerken uyuklar mısınız?

0 1 2 3

TOPLAM 0 ile 24 arasında değişen toplam puandan, hastanız 10 ya da daha fazla almışsa bir uyku laboratuvarında polisomnografi ile değerlendirilmesi gerekir(62). Kum RO ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı bir çalışmada Epworth uykululuk testinin Türkçe versiyonunda 8 ve üzeri puan alan hastaların gündüz uykululuğu açısından değerlendirilmesi gerektiğini bulmuşlardır. Bu çalışma Epworth uykululuk skalasına verilen cevapları sosyakültürel ve ekonomik faktörlerin etkilediğini göstermektedir (63)

2.6.Fizik muayene

Horlama ve nefes durması şikayeti olan bir hastanın multidisipliner bir yaklaşımla; KBB, göğüs hastalıkları, nöroloji, psikiyatri, endokrin ve kardiyoloji uzmanlarından oluşan geniş bir hekim grubu tarafından gerek tanı, gerekse tedavi aşamasında birlikte değerlendirilmesi gerekir. Değerlendirme yapılırken OSAS ile birlikte birçok sistemik hastalığın daha sık görüldüğü de akılda tutulmalı ve genel tıbbi muayene yapılmalıdır. Arlı B. ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptıkları bir çalışmada OSAS lı hastalarda kognitif fonksiyon kaybının daha fazla olduğu gösterilmiştir (64). Hipertansiyon, aritmi, konjestif kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diabetes mellitus, hipotiroidi ve obezite ile seyreden hastalıkların OSAS hastalarında genel popülasyona göre daha sık olduğu gösterilmiştir. Ayrıca obezite ve boyun çevresinin geniş olması uykuda solunum bozukluğu açısından temel risk faktörleridir. Hasta obezite açısından değerlendirilirken vücut kitle indeksi (VKİ) kullanılır. Vücut kitle indeksinin apne hipopne indeksi ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir. Boyun çevresi nötral pozisyondaki kişinin krikotiroid kartilaj seviyesinden ölçülür. Erkeklerde 43 cm kadınlarda 38 cm ve üzeri normal kabul edilmektedir (65). Bu genel değerlendirmelerden sonra hastanın üst solunum yolu incelenir.

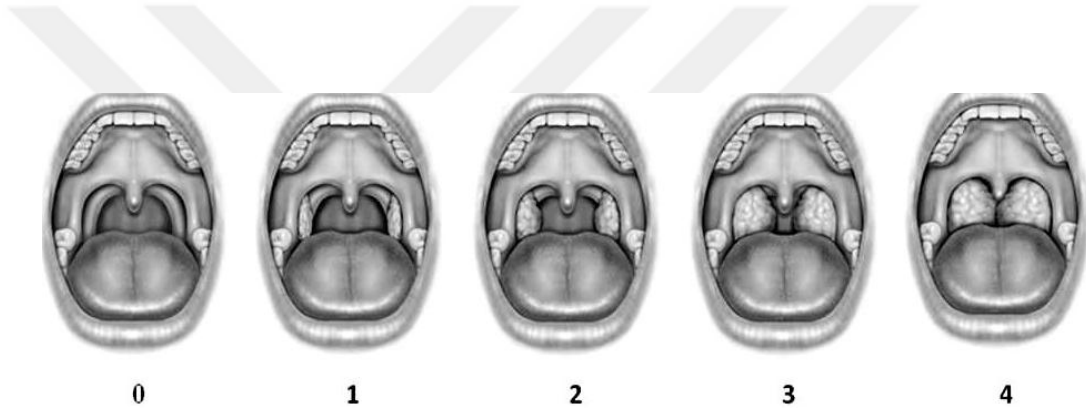
2.6.1.KBB Muayenesi:

Nazal patolojiler uykuda solunum bozukluklarına yol açması nedeni ile nazal kavitenin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Nazal obstrüksiyon sonucu oluşan ağız solunumu çenenin açık kalmasına, posteriora rotasyonuna ve hyoid kemiğin inferiora kaymasına neden olur, böylece faringeal kollaps artar. Nazal obstrüksiyona bağlı olarak üst solunum yolunda gelişen direnç artışı da kollapsı artırır. Ayrıca havanın nemlendirilmesi sağlanamaz, mukus viskozitesi artar ve yüzey gerilim kuvveti böylece artmış olur (26).

Orofaringeal muayene, obstrüksiyona neden olabilecek anatomik yapıların veya kitlelerin saptanması ve horlamanın neden olduğu değişikliklerin belirlenmesi için yapılır. Ancak uyku-uyanıklık periyotları arasında kas tonusu açısından fark olması nedeni ile uyanıklık sırasında obstrüksiyon yapan bölgenin saptanması net olarak mümkün olmamaktadır.

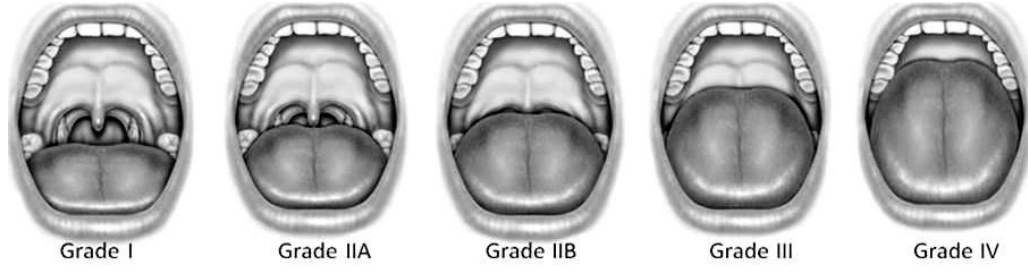
Uykuda solunum bozukluğu olan hastaların çoğunda uvula, lateral faringeal bandlar veya mukozal katlantılarda artış nedeniyle orofarenkste meydana gelen doku artışı gözlemlenebilir. Hipertrofik olması durumunda palatin tonsiller üst solunum yolunun lateral çapını daraltır (66). Günümüze kadar araştırmacılar tarafından çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır. 1979’da Ikematsu tarafından yapılan sınıflandırma Fujita tarafından hipofarenksi içerecek şekilde modifiye edilerek Fujita sınıflaması olarak kabul edilmiştir.

Tonsil boyutu ile uykuda solunum bozukluğu arasında ilişki olduğu pek çok çalışmada öne sürülmüş ve tonsil boyutunun objektif olarak değerlendirilmesi için çeşitli evreleme sistemleri kullanılmıştır.



Şekil 2.1. Friedman Tonsil Evrelemesi

Ayrıca hipertrofik lingual tonsiller hava yolunun ön – arka çapını daraltabilir. Lateral faringeal bandların kalın olması, submukozal yağ infiltrasyonu veya kas hipertrofisine sekonder gelişen bu durum havayolununun lateral çapını daraltır. Yumuşak damağın gevşek ve uzun olması supin pozisyonda havayolunu daraltır (67). Hava yolunu daraltan başka bir anatomik yapı da dildir. Normalden büyük olması, retrognati yada migrognati olması, dil kökünün yüksek olması hava yolunu daraltır. Zor entübasyon olasılığı açısından Mallampati tarafından yapılan sınıflandırmanın Friedman modifikasyonu tüm bu yapıların birlikte değerlendirildiği ve en sık kullanılan sınıflandırmalardan birisidir (68).



Şekil 2.2. Mallampati Damak Sınıflamasının Friedman Modifikasyonu

2.6.2.Endoskopik Muayeneler

Hasta uyanırken yapılan topikal anestezi sonrası fiberoptik endoskopi ile burundan trakeaya kadar tüm üst solunum yolu değerlendirilebilir. Nazal girişten başlayarak nazal mukoza, konkalar, nazofarenks, yumuşak damak arka yüzü, lateral faringeal duvarlar, orofarenks, hipofarenks dil kökü, supraglottik larenks endoskopik olarak incelenir. Uykuda solunum bozukluğu düşünülen hastalarda endoskopinin yatar pozisyonda yapılması önerilmektedir (69).

Modifiye Müller manevrası olarak bilinen bu yöntemle oluşan daralma miktarının hava yolu alanına oranı yüzde olarak değerlendirilir (70). Bu yöntemde hastanın ağız ve burun kapalı iken zorlu insipirasyon yapması istenirken endoskopiyle retropalatal bölge ve dil kökü muayenesi yapılır. Bu muayeneyle apne taklit edilerek üst solunum yolunun kollapsa yatkın bölgelerini görmemiz mümkün olur.

0 : Kollaps yok

1+ : Kesit alanda %25 azalma

2+ : Kesit alanda %50 azalma

3+ : Kesit alanda %75 azalma

4+ : Tam Obstrüksiyon

Endoskopik muayenenin uyanık iken yapılması ve endoskopun lümen içinde varlığından kaynaklanan kollapsa neden olması tanıda güvenilirliğini azaltmaktadır.

Uyku nazoendoskopisi: İlk kez 1991’de Pringle ve Croft tarafından tanımlanmıştır. Genel anestezi ile spontan solunumu baskılamayıp uykuyu taklit edecek şekilde

sedatifler ile kas gevşemesi sağlanır. Nazal kaviteden ilerletilen fiberoptik endoskop ile uyku sırasında obstrüksiyona neden olan bölgenin doğrudan görülmesi amaçlanır. Horlama nedeni belirlenerek tedavinin bu yönde yapılmasına imkan sağlamaktadır (71).

1. Derece: Basit palatal seviyede horlama.
2. Derece: Sadece palatal düzeyde obstrüksiyon.
3. Derece: Palatal obstrüksiyonla birlikte bazen orohipofaringeal bölgede katılım.
4. Derece: Devamlı çok segmentte tutulum.
5. Derece: Dil kökü obstrüksiyonu

2.6.3.Radyolojik Yöntemler Osas hastalığında uygun tedaviyi belirlemek amacı ile hastalıklı bölgenin tayinini yapmak için radyolojik yöntemlerden faydalanılır. Bunlar sefalometri, sineradyografi, floroskopi, videofloroskopi, BT, MR gibi radyolojik yöntemlerdir.

2.6.3.1.Sefalometrik analiz: Sefalometri baş ve boynun standardize edilmiş lateral radyografik görünümüdür. Kraniofasial anomalileri belirlemek için kullanılır. Sefalometrik analiz ise film üzerinde kemiklere ve yumuşak dokulara ait çeşitli referans noktaları ile mesafe, açı ve alan olarak ölçümler yapılmasıdır. Film üzerinde anatomik referans noktaları arasındaki mesafeler ve açılar ölçülerek analiz yapılır. Daha çok kemiklerle ilgili düzeltici cerrahiler öncesinde fikir verir.

Sefalometrik incelemede standart pozisyon sağlama güçlüğü, yaş ile değerlerin değişmesi, iki boyutlu değerlendirme nedeniyle hacim ölçümü yapılamaması bu tetkikin kullanımını kısıtlamaktadır.

2.6.3.2.Bilgisayarlı Tomografi: Bt kolay uygulanabilen, ulaşılabilirliği kolay bir yöntem olmasına rağmen birçok dezavantajı bulunmaktadır. Yüksek radyasyon maruziyeti, MR a kıyasla yumuşak doku çözünürlüğünün daha düşük olması ve pahalı olması klinikte kullanımını sınırlandırmaktadır. Üst solunum yollarını belirlemek için nazofarenkse uyan yumuşak damak, orofarenkse uyan alt çene ve

hipofarenkse uyan hiyoid kemik hizalarında kesitsel hesaplamalar yapılır. Dinamik çalışmalarla ameliyat öncesi ve sonrası arasındaki değişiklikler izlenebilmektedir (72)

2.6.3.3.Manyetik Rezonans: Osas patolojisinin belirlenmesinde yumuşak doku rezolusyonu nedeni ile MR en yüksek olan radyolojik tanı yöntemidir. MR radyasyon içermemesi çekimin kısa sürmesi nedeni ile hastaların uyku ve uyanıklık periyotlarında çekimi tekrarlama olanağı sunmaktadır. Uyanıklık ve uyku sırasında tekrarlanan MR ile tıkanıklık yerinin iki durumda farklı olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur. MR görüntüleme sonucunda lateral farengeal bandların OSAS patolojisinde önemi ortaya konmuştur.

- Gürültüye bağlı olarak uyku sırasında uygulanması zor olmasına rağmen uyku esnasında apnesi olmayanlar ve apnelilerde yapılan çalışmalar OSAS patogenezinin anlaşılmasında önemli ilerlemeler sağlamıştır. Üst solunum yolunu oluşturan yumuşak dokuların değerlendirilmesinde en değerli yöntemdir. OSAS’da lateral faringeal bandların retropalatal alan açısından önemi MR ile ortaya konmuştur (73). Arka hava yolu gibi ölçümleri hassas derecede yapma olanağıyla birlikte dil gibi üç boyutlu organların hacimsel değerlendirilmesine olanak sağlar. İncelenen yumuşak dokunun yağ içeriği, doku ödemi gibi özellikleri baskılama yöntemiyle incelenebilir. Uyanıklık ve sedatiflerle uyku sırasında tekrarlanan MR ile tıkanıklık yerinin iki durumda farklı olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (73).

2.7.Polisomnografi

Uykuda solunum bozuklukları tanısında altın standart yöntemdir. Polisomnografi, uyku sırasında uyku yapısının ve fizyolojik değişikliklerin araştırıldığı farklı ölçümlerin beraber yapıldığı uyku çalışmasıdır. OSAS tanısı için yapılan laboratuvar testlerinde altın standart tüm gece uyku çalışmasıdır.

Endikasyonları

Uykuda solunum bozuklukları tanısında (obstrüktif uyku apneleri olan hastalar, üst solunum yolu rezistans sendromundan şüphelenilen durumlar, obezite hipoventilasyon sendromu, nöromusküler hastalığıve nefes darlığı şikayeti olan

hastalar),

CPAP-BPAP titrasyonunda,

CPAP tedavisi başlanan hastaların tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde,

OSAS cerrahisi sonrası tedavinin etkinliğini değerlendirilmesinde

Başlangıç semptomlarında belirgin değişim var ise takip PSG için,

Narkolepsi şüphesinde,

Parasomni tanısında (açıklanamayan gece uyanıklıkları, uykuda beklenmeyen şiddet davranışları, REM davranış hastalıkları),

Uykuda periyodik bacak hareketleri (PLMS) tanısında, insomnia tanısında

MSLT ile narkolepsidenşüphelenilen ve açıklanamayan GAUH ile ilişkili durumların araştırılmasında PSG endikasyonu vardır (74).

Standart Parametreler

REM dönemini saptamak için **EOG**

Nokturnal myoklonileri saptamak için anteriortibial kasın **EMG** ile incelenmesi

Submental **EMG**

Kardiyak ritim bozukluklarını saptamak için **elektrokardiyogram (EKG)**

Uyku dönemlerini saptamak için **EEG**

SaO₂ 'yi saptamak için **pulse oksimetri**

Ağıza ve/veya burun ucuna yerleştirilen ısıya duyarlı termistörler ile semikantitatif olarak veya buruna takılan nazal kanülle **aeorol-nazal hava akımı**

Torako-abdominal göğüs hareketleri

Uyku pozisyonunu saptamak için pozisyon sensörü

Veriler elde edildikten sonra PSG'nin skorlanması ve yorumlanması 2007 ASSM kriterlerine uygun olarak yapılır (18). Polisomnografik incelemeye karar verilen hasta yeterli teknik donanımlı, tercihen ses yalıtımlı ve video monitorizasyonunun bulunduğu tek kişilik odalarda bir gece süreyle yatırılır (75, 76). Oral/nazal hava akımı ölçümü + torakoabdominal solunum hareketlerinin ölçümüyle apnenin varlığı, tipi (obstruktif/santral/mikst) ve apne süresi değerlendirilir (76,77). Solunum çabası, toraks ve abdomene yerleştirilen kemerler ile ölçülür. OSAS'da paradoksal göğüs-karın hareketleri tipiktir. Bu ölçümün kantitatif yapılması da mümkündür. En duyarlı ancak hastayı rahatsız eden yöntem ise özafagus balon katateri ile yapılan

ölçümlerdir. EEG+EMG (submental) + EOG ile uyku evrelemesi (NREM ve REM) ve patolojik bulguların varlığı araştırılır. OSAS'lı olgularda derin uyku ve REM uykusu azalmış, yüzeysel uyku oranı ise artmıştır (76, 77). Hastanın test boyunca yatış pozisyonu da apne skoru üzerine etkilidir. Özellikle supin pozisyonda (sırtüstü) yatış sırasında apne ve oksijen desaturasyonlarının daha fazla olduğu bilinmektedir. Bu nedenle polisomnografik çalışmada hem yan hem sırtüstü pozisyonda kayıtlar alınmalıdır (78).

2.8.OSAS'da Karakteristik Polisomniografi Bulguları

Yüzeysel uykuda artma (NREM evre 1, 2) izlenir.

Derin uykuda (NREM evre 3) ve REM periyodunda azalma saptanır.

Sık tekrarlayan apneler (genelde obstrüktif), hipopneler ve arousallar izlenir.

Sık tekrarlayan oksijen desatürasyon epizodları izlenir.

REM uykusu, apnelerin sıklığını, süresini, oksijen desatürasyonunun derecesini ve süresini artırmaktadır.

Paradoksal torakal ve abdominal hareketler vardır.

Klinik önemi olan olgularda apne hipopne indeksi (AHİ) >15'tir.

Apne süresince kalp hızı genellikle yavaşlar ve apne sonrası hızlanır, aritmiler görülebilir.

Solunum ses kaydı yapıldıysa, sık tekrarlayan apne epizodları ile kesilen düzensiz gürültülü horlama duyulur (79).

OSAS'ın Polisomnografik Sınıflaması:

Tüm gece yapılan polisomnografideki apne-hipopne indeksine göre OSAS sınıflandırılması yapılır. Burada tespit edilen "5" sınır değeri tanımlamada standardizasyon olması bakımından tamamen tesadüfen belirlenmiş bir değerdir. AHİ >5/sa olan hastalar OSAS olarak kabul edilmektedir. Klinik olarak önemi olan olgular AHİ>20/sa olan olgulardır. AHİ<20/sa olanlarda mortalite ve morbiditenin anlamlı derecede daha yüksek olduğu gösterilmiştir (80,81).

Tablo 2.3. AHİ'ne Göre OSAS Sınıflaması (76).

AHI<5/sa Basit Horlama

5<AHI<15/sa Hafif OSAS

16<AHI<30/sa Orta OSAS

30>AHI Ağır OSAS

2.9.TEDAVİ

2.9.1.Genel Önlemler

OSAS tedavisi konservatif tedavi ve spesifik tedavi olmak üzere ikiye ayrılabilir. Konservatif tedavi tüm hastalara uygulanmalıdır, spesifik tedavi ise her hastanın etyolojisine yönelik olarak yapılmalıdır. OSAS'lı hastalarda en önemli konservatif tedavi yöntemleri; kilo kontrolü (özellikle obez hastalarda), alkol ve sedatif kullanımı önlenmesi, uyku pozisyonu seçimi (yerçekimi etkisi nedeni ile supin yerine lateral pozisyonda uyku), gün içerisinde aşırı uyuklamanın neden olabileceği kazaları önlemek için uyarmaktır (82). OSAS'lı hastaların çoğu BMI i 25 den yüksek olan hastalardır. Bu hastaların kilo vermesi apne indeksini düşürerek mortalite ve morbiditede önemli bir azalmaya neden olmaktadır (83). Yapılan çalışmalarda OSAS'lı hastaların alkol aldıkları zaman horlama ve apne indekslerinin arttığı gösterilmiştir (84). Alkolü bırakmaları konusunda psikolojik ve gerektiğinde farmakolojik destek sağlanmalıdır. Hastaların anamnezlerinde yatış pozisyonunun horlama şikayetine etkisi olduğu görülmüştür. Sırtüstü pozisyonda dil arkaya kayarak pasajın daha da daralmasına neden olur. Hastanın sırtüstü yatması engellenerek OSAS ağırlığının azaltılacağı düşüncesiyle pijama sırtlarına dikilerek tespit edilen sert bir cisim (ör: tenis topu), veya yatak başlarını yükseltmeleri şikayetlerin ortadan kalkmasına yardımcı olabilmektedir (85). Spesifik tedavi, hastanın OSAS'a neden olan patolojisini saptayıp onu düzeltmeye yönelik olarak yapılır. Örneğin üst solunum yollarında obstrüksiyona neden olan patolojinin ortadan kaldırılması spesifik tedavidir. Ayrıca, hipotiroidizm, akromegali gibi başka tıbbi sebepler mevcut ise araştırılmalı ve tedavi edilmelidir.

2.9.2. Medikal Tedavi

Obstrüktif uyku apne sendromu için kesin farmakolojik tedavi hedefi, hala tanımlanmayı beklemektedir ve hali hazırda OSAS için kabul edilen farmakolojik tedavi yoktur. OSAS’da birçok potansiyel ilaç araştırılmıştır. Ancak çalışmaların çoğu kısıtlı hasta üzerinde yapılmış ve çok azı ilaç çalışma kriterlerine uymaktadır. OSAS için bir takım potansiyel ilaç adayları vardır ve bunlar hala araştırılmaktadır. Bu ilaçlar arasında, sedatif olmayan trisiklik antidepresan protriptilin, serotonin öncüsü L-triptofan, kolinesteraz inhibitörü fizostigmin, teofilin, aminofilin ve asetazolamid sayılabilir (31).

2.9.3. Ağız İçi Araçlar

Ağız içi araçlar seçilmiş hastalarda ve cerrahi kabul etmeyen hastalarda alternatif tedavi seçeneğidir. Bu araçlar daha çok retrognati ve mikrognatisi olan obez olmayan hastalarda etkilidir. Mandibulayı öne çekerek üst solunum yolununun genişletilmesini sağlar. Hem gündüz semptomlarını hem de objektif uykuda solunum ölçümlerini düzelttiği gösterilmiştir. Mukoza kuruluğu, aşırı tükürük salgısı, ağız ve diş ağrısı, yüz kaslarında rahatsızlık gibi yan etkileri mevcuttur (86).

2.9.4. CPAP/BiPAP/APAP Tedavisi

Nasal continous positive airway pressure (NCPAP) aygıtı hastaların burnuna veya bir yüz maskesine bağlı küçük bir hava pompası olup, çevredeki havayı alıp basınçla hastanın burnuna gönderir. Farengeal hava yolunu açık tutar, yumuşak dokuların kollapsını ve hava yolu blokajını önler. Cihazın çok gürültülü olması, basınçlı havanın ağız kuruluğu ve rahatsızlık hissi oluşturması hasta uyumunu azaltmaktadır. Hastaların dörtte biri CPAP tedavisini terk etmektedir (87, 88). Mc Ardle ve ark. 1211 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmaya göre 5 yıllık uzun süreli CPAP kullanma oranı %68’dir (89). OSAS genellikle hayat boyu süren bir hastalık olduğu için CPAP’ın uzun dönem kullanımı oldukça önemlidir (89).

AASM’nin (American Academy of Sleep Medicine) 1999’da hazırladığı rapora göre CPAP tedavisi aşağıdaki durumlarda uygulanır

- a) $AHI > 15$ olan orta ve ağır dereceli OSAS hastalarında
- b) $AHI = 5-15$ arasında hafif dereceli OSAS’lı olupta beraberinde belirgin

semptomların, kardiyovasküler veya serebrovasküler risk faktörlerinin varlığında (90).

BPAP ise tüm solunum siklusu boyunca sabit basınç yerine inspirasyon ve ekspirasyonda farklı pozitif basınç uygulayan bir aygıttır. İlk seçenek tedavi yöntemi değildir, CPAP'ı tolere edemeyen hastalarda kullanılmaktadır (91). APAP (*Automatic Positive Airway Pressure*) ise bilgisayar teknolojisindeki yeni gelişmeler sonrasında ortaya çıkmıştır ve basınç ayarını hastaya göre otomatik olarak ayarlar (92).

CPAP tedavisinin başlanması ve sürdürülmesi multidisipliner bir yaklaşımla birlikte eğitimsel, davranışsal, teknolojik ve tıbbi komponentleri içerir. Nazal obstrüksiyon (rinit, polip, septal deviyasyon vs.), hipertrofik tonsil-adenoid, maksillofasiyal anomaliler (mikrognati, makrognati vs.) gibi durumlarda CPAP tedavisi etkili değildir. Bu hastalarda gerekli cerrahi düzeltmeler yapıldıktan sonra hasta yeniden değerlendirilmeli ve obstrüktif apne ve semptomları devam ediyorsa CPAP tedavisi verilmelidir.

2.9.5.Cerrahi Tedavi

OSAS için çok çeşitli cerrahi tedaviler bulunmaktadır.

Tablo 2.4. Farengeal Cerrahi Teknikleri

Obstrüksiyon Seviyesi	Uygulanan Cerrahi Teknik
Nazofarenks	-Adenoidektomi -Kist eksizyonu
Orofarenks	-Tonsillektomi -Uvulopalatofarengoplasti (UPPP) -Laser assisted uvulopalatoplasty (LAUP)
Hipofarenks Yumuşak dokuya yönelik Cerrahi	-Lingual tonsillektomi -Midline parsiyel glossektomi -Ariepiglottik plika eksizyonu ve parsiyel epiglotttektomi

Hipofarenks Kemik yapıya yönelik cerrahi	Sagittal splitting osteotomi ile mandibuler ilerletme -Vertikal osteotomi ile maksillomandibuler ilerletme -Mandibuler inferosagittal osteotomi ile hyoid myototomi ve süspansiyonu

Cerrahi düzeltme, OSAS gelişimine neden olan anatomik bozukluğu olan hastalarda uygulanan bir tedavi seçeneğidir. Cerrahi tedavide kullanılan prosedürler Tablo 2.4 'de görülmektedir.

2.9.5.1.Trakeostomi: OSAS tedavisinde altın standart yöntem olmasına rağmen trakeostomi, tekrarlayan pnömöni ve bronşit riskini arttırması, hijyen ve oluşturacağı sosyal ve psikolojik sorunlar nedeniyle tercih edilmemektedir. OSAS tedavisinde trakeostomi endikasyonları şunlardır

Trakeostomi Endikasyonları

1. Düzeltilemeyen hipersomnolans
2. Aşırı obezite
3. Hipognati ve retrognati
4. Artmış hipofarengal doku obstrüksiyonuna bağlı indirekt larengoskopinin yapılamaması
5. Oksijen desaturasyonunun % 50'nin altına inmesi
6. Apne sırasında kardiyak aritmilerin varlığı
7. Apne sırasında 40-45 /dk'ya kadar düşen bradikardi

2.9.5.2.Uvulaplatoplasti ve Uvulopalatal Flep

UPPP ‘de görülen nazofarengeal stenoz, velofarengeal yetmezlik ve disfaji gibi komplikasyonlardan kaçınmak için basit horlama ve hafif dereceli OSAS’ lılarda tercih edilmektedir. Daha ileri derecedeki OSAS lılarda başarı şansı düşüktür. Uvulanın oral yüzeyindeki mukoza ve yumuşak damaktaki simetrik mukoza soyularak uvula yumuşak damağa dikilir.

2.9.5.3.Radyofrekans ile Termal Ablasyon:

Yüksek frekanslı akım dokudan geçirilerek hedef dokuda ısı ile fibrozis oluşması sağlanarak hacim küçültülmesini amaçlamaktadır. Fibrozisin ve doku gerginliğinin zaman içerisinde kaybı nedeni ile tekrarlayan müdahalelere gereksinim vardır

2.9.5.4.Uvulopalatofaringoplasti (UPPP):

OSAS tedavisinde en sık uygulanan cerrahi işlemdir. İlk olarak Ikematsu tarafından geliştirilen teknik Fujita tarafından 1981’de UPPP adıyla tanımlanarak OSAS hastalarında uygulanmaya başlanmıştır. Çeşitli modifikasyonları yapılan tekniğin sonuçlarıyla ilgili olarak önceleri yüz güldürücü sonuçlar yayınlanırken sonraları yüksek başarısızlık oranları bildirilmiştir. Komplikasyonlar perioperatif, erken postoperatif ve geç postoperatif olarak incelenir. Tabloda görülmektedir

Perioperatif komplikasyonlar

- 1.Hava yolu obstrüksiyonu
- 2.Kardiyopulmoner sekel
- 3.Önceden tanı konmamış santral apne
- 4.Hava yolu kaybı

Erken postoperatif komplikasyonlar

- 1.Velofarengeal yetersizlik
- 2.Yara açılması
- 3.Hemoraji
- 4.Yara enfeksiyonu

Geç postoperatif komplikasyonlar

- 1.Farengeal rahatsızlık, kuruma
- 2.Postnazal sekresyon
- 3.Boğazda besinlerin takılma hissi
- 4.Yutkunma başlangıcında yetersizlik
- 5.Uzamış boğaz ağrısı
- 6.Tat bozukluğu
- 7.Konuşma bozukluğu
- 8.Velofarengeal yetersizlik
- 9.Nazofarengeal stenoz

2.9.5.5. Lateral Farengoplasti:

Lateral farengeal kasların OSAS patogeneğinde önemi anlaşıldıktan sonra çeşitli cerrahi teknikler oluşturulmuştur. Cahali 2003 yılında lateral farengeal duvarın şekillendirilmesine yönelik tekniği geliştirmiştir (93). Cahali'nin yaptığı çalışmada, preoperatif ve postoperatif dönemde polisomnografik veriler, vücut ağırlığı, VKİ ve boyun çevresi incelenmiştir. İzlem 6-12 ay yapılarak postoperatif boyun çevresinde belirgin değişim izlenmemiş. VKİ de istatistiksel olarak anlamlı azalma sağlanmıştır. Epworth uykululuk skalası sonuçları medianı 13' den 5'e düşmüştür. Hastalar tarafından beyan edilen hayat kalitesi ve gündüz uyklama halinde istatistiksel olarak iyileşme saptanmıştır. AHI skorları medianı 41.2 de 9.5 a düşmüştür. Cahali UPPP ve lateral farengoplasti sonuçlarını hastaların semptomları, polisomnografi analizleri ve farengeal hava yolunun bilgisayarlı tomografi kullanılarak yapılan ölçümler açısından kıyaslanmış. Lateral farengoplasti grubunun UPPP grubuna göre daha fazla iyileşme olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca lateral farengoplasti grubunda derin uyku miktarında artış ve sabah başağrılarında belirgin düzelme izlenmiştir (94).

Lateral farengeal bantların kollapsı nedeniyle obstrüktif semptomların ortaya çıktığı hastalarda tercih edilen bir yöntemdir. Hasta seçiminde, CPAP tedavisine uyum sorunu yaşayan hastalar, lateral tonsiller bölge dokusunun, farengeal boşluğun

%25' inden daha fazlasını kapatan hastalar, tonsil plikaları arasındaki mesafenin %50'den fazlasının tonsil hipertrofisi nedeni ile kapandığı hastalar için uygun bir yöntemdir. Ayrıca Müller manevrası sırasında ve dinlenme sırasında sadece retropalatal bölgede darlığın olması gerekmektedir. Bu girişim sırasında superior konstriktör kas kesildiği için postoperatif dönemde, geçici yutma sorunları olmaktadır, ancak bunlar zaman içinde geçmektedir.

2.9.5.6.Dil Kökü Cerrahisi

Linguoplasti, dil kökü askısı tekniği, dil kökü RFTA uygulaması ve orta hat glossektomi, mandibuler osteotomi ve hyoid myotomi ile birlikte genioglossus ilerletme retrolingual darlıkları genişletmek amacı ile yapılmaktadır. Morbiditeler nedeniyle sadece orta – ağır OSAS olgularında uygulanan yöntemlerdir. Bu cerrahiler sonrası geçici trakeostomi gerekebilir, yüksek komplikasyon oranlarına sahiptir.

2.9.5.7.Maksillofasiyal Cerrahi

Üst hava yolunu çevreleyen iskelet yapısını öne çekerek dolaylı olarak üst hava yolundaki yumuşak dokuların kollabe olma özelliğini azaltan veya üst hava yolunu genişleten girişimlerdir. Dil kökü müdahaleleri ile kombine olarak kullanılabilir. Maksillomandibuler ilerletme retrolingual havayolunda maksimum genişleme ve retroplatal havayolunda genişleme sağlar. Maksillomandibuler ilerletme diğer tedavilere yanıt vermeyen OSAS lıarda uygulanabilir

Bimaksiller ilerletme Endikasyonları (65)

1. Ciddi OSAS
2. Morbid obezite beden kitle indeksi>30
3. Diğer tedavilerinin başarısızlığı durumları

3.MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya 2012-2015 yıllarında Pamukkale Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Polikliniğine horlama, apne, tanıklı apne ve gün içi uykululuk şikayeti olan; hikaye, fizik değerlendirme ve PSG sonrasında cerrahi için uygun görülen ve cerrahi kabul eden 80 hastanın çalışmaya alınması planlanmıştır. Ancak 80 hastanın

54 ü takibe gelerek postoperatif 3-6 ay arasında PSG yaptırmıştır ve çalışmaya dahil edilmiştir. Nazal patolojisi olan, kraniyofasiyal anomalisi yada nörolojik sekeli olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Değerlendirme sırasında bütün hastalar preoperatif ve postoperatif 3-6. Ay arasında PSG yaptırmıştır. Hastalar operasyondan sonra ağrı, beslenme güçlüğü ve velofarengeal yetmezlik açısından değerlendirildi.

Anamnez

Tüm hastalardan detaylı anamnez alındı. OSAS semptomları, süresi sıklığı kayıt edildi. Kullandıkları ilaçlar, sigara ve alkol alışkanlıkları, ek hastalıkları sorgulandı.

Epworth Uykululuk Testi

Gün içi aşırı uykululuk halinin değerlendirilmesinde Epworth Uykululuk Testinin ülkemize uyarlanmış hali(ek-1)kullanılmıştır. Hastaların gün içindeki uykuya meyillilik hallerinin sekiz durumda değerlendirilmeleri istenir. Değerlendirme 0 ve 3 arasında puanlandırılarak maksimum 24 puan alınabilir.

DURUM	PUAN
Otururken ve okurken	
Tiyatro ve toplantı gibi yerlerde	
Sohbet esnasında	
Öğle yemeğinden sonra	
Televizyon izlerken	
Öğleden sonra istirahat halinde	
Bir saati aşmayan yolculukta	
Araba kullanırken kırmızı ışıkta	
0: Hiç uyuklamam, 1: Bazen uyuklarım, 2: Genellikle uyuklarım, 3: Mutlaka uyuklarım	

Fizik Muayene

Hastaların vücut ağırlıkları ve boyları kullanılarak vücut kitle indeksleri hesaplandı. Kulak Burun Boğaz muayeneleri detaylı olarak yapıldı. Rinoskopik muayene ile nazal patolojilerinin olup olmadığı not edildi. Orofarengeal muayenede

Modifiye Mallampati indeksi, tonsil büyüklüğü ve Müller manevrası ile kollabe olan anatomik bölge not edildi. Apneye neden olan Üst hava yolunda birden fazla darlık olup olmadığını saptamak için Karl Storz 4 mm fleksible fiberoptik endoskop ile Müller manevrası yapıldı. Müller manevrası ile retropalatal ve retrolingual obstrüksiyon derecesi $> \%50$ ya da $< \%50$ olarak değerlendirildi. Hastalar modifiye Friedman evreleme sistemine göre derecelendirilerek not edildi. AHI skorlarına göre basit horlama, hafif, orta, ağır OSAS olarak gruplandırıldı

1-Basit horlama:0-5

2-Hafif 5-15

3-Orta 15-30

4-Ağır 30 ve yukarı

Modifiye malampati indeksi evrelendirmesi şu şekilde yapıldı: Hastaya dik oturur pozisyonda dilini dışarı çıkarması söylendi ve aşağıdaki gibi evrelendirildi:

Grade 1: tonsil, uvula, yumuşak ve sert damak görünüyor.

Grade 2: uvulanın üst yarısı, yumuşak ve sert damak görünüyor.

Grade 3: yumuşak ve sert damak görünüyor.

Grade 4: sadece sert damak görünüyor.

Palatin tonsillerin evrelendirmesi Friedman'a göre şu şekilde yapıldı:

Grade 1: tonsiller, fossanın içinde.

Grade 2: tonsiller, anterior plikaya kadar uzanıyor.

Grade 3: tonsiller anterior plikayı geçip orta hatta uzanıyor

Grade 4: tonsiller birbiriyle temas halinde (*kissing* ya da *öpüşen* tonsil).

Polisomnografi

Hastalara preoperatif dönemde ve postoperatif 3. ayda olmak üzere 2 kez

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Uyku Laboratuvarında tek kişilik

odada standart PSG yapıldı. Çalışmada kullanılan cihaz Compumedics P serisi olup;

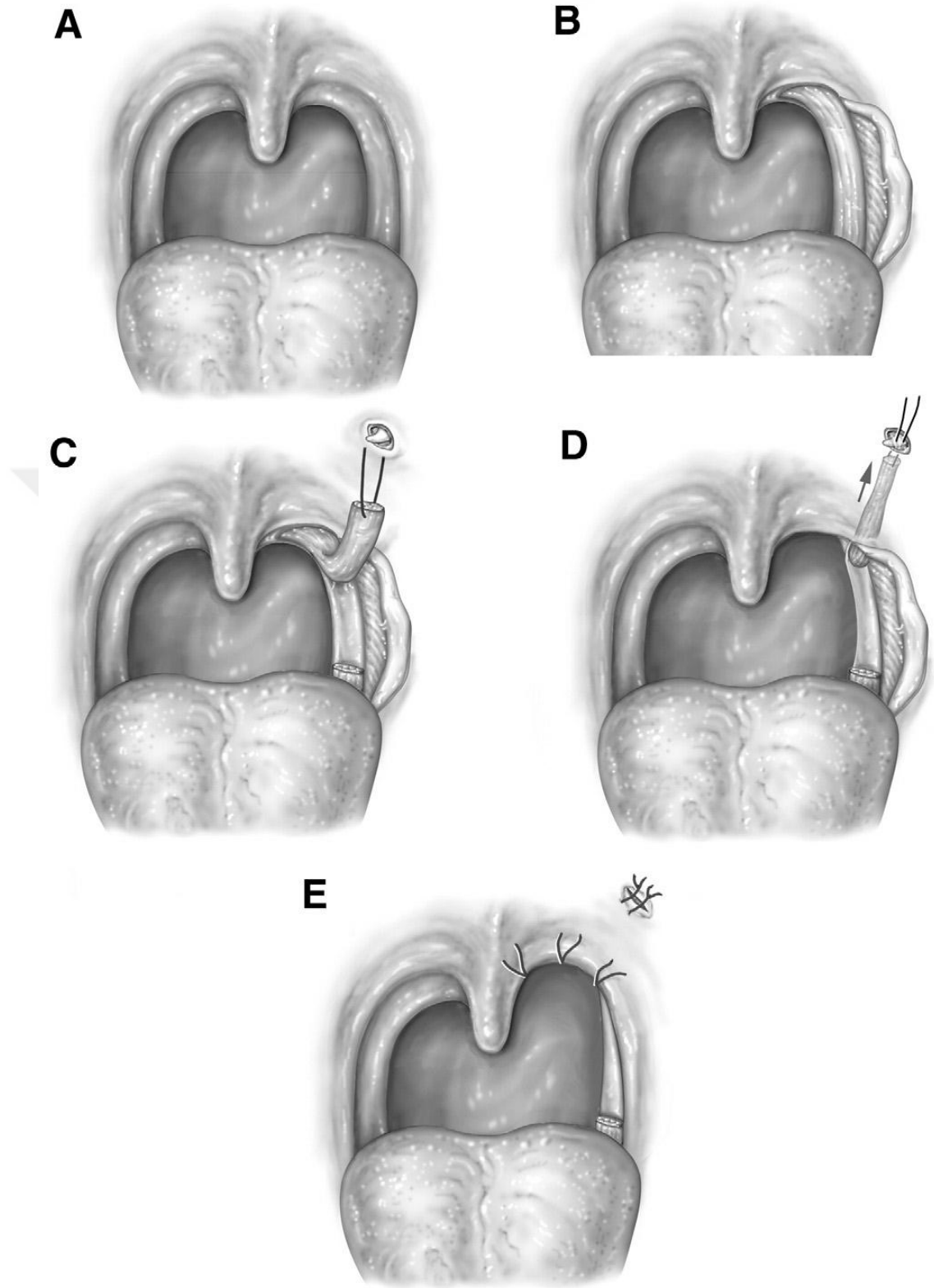
18 kanallı veri kaydedebilmektedir. Kullanılan parametreler arasında EKG (elektrokardiyografi), EEG, EMG (elektromyografi), EOG (elektrookülografi), nazal hava akımı, arteriyel oksijen saturasyonu, göğüs ve abdomen hareketleri, kalp atım frekansı, horlama, vücut pozisyonu ve hareketleri bulunmaktadır.

Uyku Endoskopisi

Hastalara ameliyathanede preoperatif propofol enjekte edilerek istenen uyku derinliği sağlandıktan sonra burun deliklerinden Karl Storz 4 mm fleksible fiberoptik endoskop ile girilerek görüntüler kaydedildi. Uyku sırasında yumuşak damak, tonsiller seviye, dil kökü, epiglot ve retropalatal alan incelenerek obstrükte olan anatomik bölge ve obstrüksiyon tipi not edildi.

Cerrahi Teknik

Ekspansiyon sfinkter faringoplasti ilk defa Pang ve Woodson tarafından 2007 yılında geliştirilmiştir (6). Cerrahi genel anestezi altında orotrakeal entübasyonla uygulanır. Supin pozisyonda ve başı hiperekstansiyonda olan hastaya Davis Boyle ağız açacağı takılarak görüş sağlanır (A). Bilateral tonsillektomi yapılarak palatofaringeus kası alt 2/3 lük bölümünden koter yardımı ile diseke edilerek pediküllü rotasyon flebi oluşturulur (B ve C). İzole edilen palatofaringeus kasının posterior yüzeyinin bir kısmı superior faringeal konstriktör kaslara yapışık olarak bırakılır. Diseke edilen palatofaringeus kası konstriktör kasları yeterli miktarda hareketlendirebileceği ve vikril suturun geçebileceği yeterlilikte olmalıdır. Ön plikanın superolateralinde hamulus adı verilen anatomik bölgeye 0.5 cm lik insizyon yapılarak palatoglossus kas lifleri ortaya konur. Palatofaringeus kas flebi 4/0 vikril ile önce kendi etrafında suture edilir ve antero-supero-laterale çevrilerek hamulusa açılan tünelden geçirilir ardından palatoglossus kas liflerine suture edilir (D). Ön ve arka tonsil plikaları karşı karşıya suture edilir (E). Uvula uzunluğuna ve sarkıklığına bağlı olarak parsiyel uvulektomi bazı vakalarda gerekebilir. Ekspansiyon sfinkter faringoplastinin çeşitli modifikasyonları bulunmaktadır. Bu çalışmada postoperatif dönemde 3-5 gün hastanede gözlem yapılarak 7 günlük antibiyotik tedavisi (ampisilin-sulbactam 1000 mg 2*1) ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaç (deksketoprofen 25mg 2*1) kullanılmıştır. Ağrı kontrolü için gereken hastalarda Tramadol damla 3*5 damla kullanılmıştır.



Şekil 2.3. Ekspansiyon sfinkter faringoplasti tekniğinin şekillerle anlatımı

4.BULGULAR:

Çalışma grubu 50 erkek ve 4 kadın olmak üzere toplam 54 hastadan oluşmaktadır. Çalışmaya katılan hastaların yaşları 25-66 olup ortalaması 47,33 dür. Hafif OSAS grubunda 14, orta grupta 19 ve ağır OSAS grubunda 21 hasta çalışmaya dahil edilmiştir(tablo 1.). Her üç grubun yaş ortalaması arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ($p=0,443$).

Tablo 4.1.Hafif, orta ve ağır OSAS gruplarında yaş ortalamaları

YAŞ	ortalama \pm std sapma	medyan (min - maks)	p
Hafif OSAS (n=14)	44,57 \pm 9,34	44 (30 - 60)	0.44
Orta OSAS (n=19)	47,47 \pm 11,63	49 (25 - 64)	
Şiddetli OSAS (n=21)	49,05 \pm 9,06	48 (35 - 66)	

Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak postoperatif AHİ değerinin %50 veya daha fazla düşmesi ve postoperatif AHİ değerinin 20 nin altında olması olarak belirlendi. Bu kriterlere göre 40 hasta başarılı 14 hasta başarısız olarak değerlendirildi.

Çalışmada yer alan bütün hastaların ortalama AHİ değeri preoperatif 25,82 \pm 14,3, postoperatif 9,47 \pm 9,63 olarak bulunmuştur ($p=0,0001$)(tablo2.)

Tablo 4.2. Preoperatif ve postoperatif AHİ skorları.

PREOP AHİ		POSTOP AHİ		p
ortalama \pm std sapma	medyan (min - maks)	ortalama \pm std sapma	medyan (min - maks)	
25,82 \pm 14,3	22,65 (6 - 65)	9,47 \pm 9,63	6,05 (0,2 - 47)	0,0001

Tablo 4.3. Hafif, orta ve ağır OSAS gruplarında preoperatif ve postoperatif AHİ değerleri ve p değerleri.

AHİ	PREOP		POSTOP		P değeri
	ortalama ± std sapma	medyan (min - maks)	ortalama ± std sapma	medyan (min - maks)	
5 - 15 arası	10,66 ± 3,04	11,05 (6 -15)	5,22± 5,35	3,2 (0,4 - 19,6)	0,0001
15,1 - 30 arası	20,5 ± 3,98	19,3(15,3 -28)	8,24 ±10,53	6 (0,2 - 47)	0,002
30,1 üzeri	40,73 ±10,11	37,7 (30,8 -65)	13,43 ±9,83	11,1 (3 -38)	0,0001

AHİ skoru hafif OSAS (5 - 15 arası) grubunda preoperatif $10,66 \pm 3,04$ iken postoperatif $5,22 \pm 5,35$ olarak, orta OSAS grubunda preoperatif $20,5 \pm 3,98$ iken postoperatif $8,24 \pm 10,53$ olarak, ağır OSAS grubunda preoperatif $20,5 \pm 3,98$ iken postoperatif $8,24 \pm 10,53$ olarak bulunmuştur (Tablo 3.). Bütün gruplarda preoperatif ve postoperatif AHİ skor ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$, $p=0,002$, $p=0,0001$).

Min Spo2 ortalamaları hafif OSAS grubunun preoperatif $84 \pm 7,53$ iken postoperatif $87,79 \pm 4,3$ olarak, orta OSAS grubunda preoperatif $82,32 \pm 4,4$ iken postoperatif $86,95 \pm 4,82$ olarak, ağır OSAS grubunda preoperatif $78,95 \pm 4,88$ iken postoperatif $85,38 \pm 3,72$ olarak bulunmuştur (Tablo 4). Hafif OSAS grubunun preoperatif Min Spo2 değerleri ağır OSAS grubundan anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bütün gruplarda preoperatif ve postoperatif Min SpO2 ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,0003$, $p=0,0001$, $p=0,0001$).

Tablo 4.4. Hafif, orta ve ağır şiddette OSAS gruplarının preoperatif ve postoperatif en düşük oksijen saturasyonları değerleri. Min SpO2: en düşük oksijen saturasyonu değeri

AHI	PREOP Min SpO2		POSTOP Min SpO2		P
	ortalama ± std sapma	medyan (min - maks)	ortalama ± std sapma	medyan (min - maks)	
5 - 15 (n=14)	84 ± 7,53	85 (60 - 91)	87,79 ± 4,3	88,5 (76 - 94)	0,003
15,1 - 30 (n=19)	82,32 ± 4,4	82 (75 - 88)	86,95 ± 4,82	88 (75 - 94)	0,0001
30,1 üzeri (n=21)	78,95 ± 4,88	78 (64 - 88)	85,38 ± 3,72	85 (78 - 92)	0,0001

OSAS risk faktörleri arasında sayılan vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması tüm hasta grubunda preoperatif ve postoperatif sırası ile 29.28 ve 29 dur. Beklenenin aksine AHI ile VKİ arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır. Preoperatif ve postoperatif dönemdeki VKİ lerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Tablo 4.5. Hafif , orta ve ağır OSAS gruplarının preoperatif ve postoperatif epworth uykululuk skoru değerleri (ESS).

AHI	PREOP ESS		POSTOP ESS		P
	ortalama \pm std sapma	medyan (min - maks)	ortalama \pm std sapma	medyan (min - maks)	
5 – 15 arası (n=14)	11,36 \pm 2,5	10,5 (8-18)	5,64 \pm 2,27	6 (2 - 9)	0,0001
15,1 - 30 arası (n=19)	13,68 \pm 1,49	13 (12 - 17)	6,32 \pm 2,29	7 (3 - 13)	0,0001
30,1 üzeri (n=21)	16,95 \pm 1,75	17 (14 - 20)	7,67 \pm 2,65	7 (3 - 12)	0,0001

OSAS tanı kriterlerinden biri olan gün içi uykululuğu sorgulayan Epworth Uykululuk Skalası(ESS) skorları beklenildiği gibi AHI leri yükseldikçe Epworth değerleride artmaktadır. Her üç grupta da preoperatif ve postoperatif ESS değerleri arasında anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir (p=0.0001). Hafif ve ağır OSAS lı grup ile orta ve ağır OSAS'lı grup arasında anlamlı fark bulunmuştur (tablo 5.).

Tablo 4.6. Cerrahi tedavi başarı kriterine göre başarılı ve başarısız grupların preoperatif ve postoperatif değerleri. ESS:Epworth uykululuk skoru, VKİ:vücut kitle endeksi, Min O2:minimum oksijen saturasyonu, AHİ: Apne hipoapne indeksi.

	Başarılı		Başarısız	
ESS	Preop	Postop	Preop	Postop
	14,46 ± 0,48	8,46 ± 0,63	14,06±0,69	5,97 ± 0,35
	P<0.001		P<0.001	
VKİ	29,42 ± 0,45	29,07± 0,45	28,92± 0,66	29,01 ± 0,57
	P=0.03		P=0.92	
Min O2	81,61 ± 1,03	87,25 ± 0,67	81,00 ± 0,98	84,73 ± 1,06
	P<0.001		P<0.001	
AHİ	27,13 ± 2,29	6,09 ± 0,87	22,38± 3,66	18,26± 3,21
	P<0.001		P=0.03	

Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak AHİ nin % 50 veya daha fazla düşmesi ve bu düşüşün 20 nin altında olması olarak belirlendi. Buna göre 40 hasta(%74) başarılı, 14 (%26) hasta başarısız olarak gruplandırıldı.

Hastaların başarılı ve başarısız olarak gruplandığımızda Epworth uykululuk skalası (EUS),preoperatif başarılı grubun medianı 14,46(±0,48) ve başarısız grubun medianı 14,06(±0,69) olarak hesaplandı. Postoperatif ESS değerleri ise başarılı ve başarısız grubun sırası ile 29,07 (± 0,45), 29,01 (± 0,57) 'dir. Her iki grubunda postoperatif Epworth uykululuk sklasındaki düşme istatiksel olarak anlamlıdır

($p < 0.001$) (Tablo 6).

Hastaların preoperatif VKİ leri başarılı ve başarısız kabul edilen grubun sırası ile medianı $29,42 (\pm 0,45)$, $28,92 (\pm 0,66)$ 'dir. Postoperatif median değerleri ise $29,07 (\pm 0,45)$, $29,01 (\pm 0,57)$ dir. Başarılı grubun postoperatif VKİ değişimi anlamlı bulunurken başarısız kabul edilen grubun değişiminde istatistiksel olarak anlamlılık bulunamamıştır. Tüm hastalar değerlendirildiğinde de postoperatif VKİ değişimi anlamlı bulunamamıştır

Hastaların başarılı ve başarısız olarak gruplandığımızda en düşük oksijen saturasyonu medianı preoperatif sırası ile $81,61 (\pm 1,03)$, $81,00 (\pm 0,98)$ 'dir. Postoperatif en düşük oksijen saturasyonları sırası ile $87,25 (\pm 0,67)$, $84,73 (\pm 1,06)$ 'dir. Her iki grubunda postoperatif en düşük oksijen saturasyonundaki yükselme istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur ($P < 0.001$).

Hastaların başarılı ve başarısız olarak gruplandığımızda preoperatif AHİ değerlerinin medianı sırası ile $27,13 (\pm 2,29)$, $22,38 (\pm 3,66)$ dir. Postoperatif AHİ median değerleri ise sırası ile $6,09 (\pm 0,87)$, $18,26 (\pm 3,21)$ 'dir. Başarılı grubun postoperatif AHİ skorlarındaki düşme istatistiksel olarak anlamlıdır ($P < 0.001$). Başarısız grubunda postoperatif AHİ skorlarındaki düşme istatistiksel olarak anlamlıdır ($P = 0.03$).

Preoperatif AHİ'lerine göre sınıflama yapıldığında 14 hafif OSAS'lı hastanın postoperatif 13'ü hafif OSAS grubunda kalırken 1 hastanın AHİ'si yükselerek orta OSAS'lı olmuştur. 19 orta OSAS'lı hastanın postoperatif 17'si hafif OSAS grubuna geçerken 1 Hasta orta OSAS'lı, 1 hasta da ağır OSAS'lı olmuştur. 21 ağır OSAS'lı hastanın 12'si hafif OSAS'lı olurken 7'si orta OSAS, 2'si ağır OSAS'lı olmuştur.

Preoperatif yapılan uyku endoskopilerinde 40 hastada tonsiller seviyede sirküler şekilde, 14 hastada yumuşak damak-uvula seviyesinde anteroposterior şekilde obstrüksiyon görüldü. Hiçbir hastada dil kökü ve epiglot seviyesinde obstrüksiyon görülmedi. Anteroposterior yumuşak damak seviyesinde obstrüksiyon görülen grubun cerrahi başarısı %57, sirküler şekilde tonsiller seviyede obstrüksiyon görülen grubun cerrahi başarısı % 80 olarak bulunmuştur.

Postoperatif dönemdeki takiplerde 54 hastanın 4'ünde içtiği suyun ara ara buruna kaçması şeklinde olan hafif dereceli olan velofarengial yetmezlik şikayeti oldu. Fakat bu hastaların hepsinde bu şikayet iki hafta içerisinde düzeldi.

Hastaların hepsinin ameliyattan sonra değişik şiddetlerde boğaz ağrısından şikayetleri vardı. Hastalara ilk hafta sıvı 2. Hafta yarı katı yarı sıvı diyet önerildi. Oral alımını tam sağlayamayan 6 hastanın hospitalizasyonları ikinci haftada sürdü. 3 hastanın ilk iki hafta içerisinde postoperatif kanama nedeni ile takipleri yapıldı. 1 hasta ise genel anestezi altında ameliyathanede kanama kontrolü sağlandı. Hastalarda postoperatif 3. ayda yapılan kontrollerinde boğaz ağrısı, velofarengial yetmezlik ve disfaji şikayetleri izlenmedi.

5.TARTIŞMA:

OSAS, uyku esnasında tekrarlayıcı ve kan oksijen saturasyonunda düşme ile beraber görülen üst solunum yolu obstrüksiyonu epizodları ile karakterizedir (1). Apne sırasında solunum eforu artarak negatif intratorasik basınç belli bir seviyeyi aşınca, uyanıklık reaksiyonu (“*arousal*”) veya uyanma ortaya çıkar; kas tonusu normale dönerken apne sonlanır. Bu uyanmalar ile uyku bölünür, siklus yapısı ve uyku paterni değişir ve gündüz aşırı uyuklama ortaya çıkar. Kalp yükü artar, OSAS'da hipertansiyon insidansı ve kardiyovasküler mortalite ve morbidite oranı yükselir.

Tarama testlerine göre OSAS görülme sıklığı, %0.8 ile %4 arasında verilmektedir (95). Ülkemizde yapılan araştırmalar hastalık prevalansının diğer ülkelerden farklı olmadığını, OSAS'ın ülkemiz için de ciddi bir sağlık problemi olduğunu göstermektedir (85). Köktürk (85) OSAS'ın ülkemizdeki prevalansının %0,9-1,9 olduğunu tespit etmiştir.

OSAS uyku sırasında üst hava yolunun kollapsına bağlı oluşur. Üst hava yolunun parsiyel yada complet obstrüksiyonuna bağlı negatif basınç oluşması sonucu yumuşak doku kollapsı oluşur bu da apneye, sempatik aktivite artışına, kan basıncı artışına ve hipoksemiye neden olmaktadır. OSAS; dil kökü, velofarenks, hipofarenks, lateral farengial duvar seviyesinde çeşitli anatomik bölgelerdeki obstrüksiyonlara

bağlı olabilir. Apneye neden olan anatomik bölgeyi belirlemek tedaviyi planlama açısından son derece önemlidir. Fleksible fiberoptik nazofaringoskop eşliğinde yapılan Müller manevrası kollapsa neden olan bölgeyi gösteren en önemli muayenedir.

OSAS tedavisinde çeşitli nedenlerle medikal tedavi başarısızlığı sonucu cerrahi tedavi gündeme gelir. OSAS cerrahisinin amacı kollapsa neden olan anatomik bölgeyi genişletmeye yönelik olmalıdır. Bu bakımdan her hastaya obstrüksiyon yapan anatomik bölgeye yönelik kişiye özel cerrahi planlanmalı ve gerektiği takdirde bu tedavi birden fazla basamaktan oluşabilmelidir. Başarılı bir yaklaşım planı için; dikkatli olgu seçmek, çeşitli cerrahi girişimleri uygulayabilir olmak ve gerektiğinde birden fazla girişimi yapmayı göze almak gerektiği önerilmektedir.

UPPP özellikle palatal anomalisi olan hastalar olmak üzere OSAS olan hastalarda ilk ve en çok uygulanan cerrahi tekniktir. Son dönemlerde geliştirilen uyku endoskopileri ve Müller manevrası lateral farengeal duvar kollapsının OSAS hastalarının patogeneğinde önemli olduğu göstermiştir (96,97). Yapılan çalışmalarda OSAS lı hastaların lateral farengeal duvarlarının daha kalın olduğu ve bunun havayolunda daralmaya neden olduğu gösterilmiştir (98).

Özellikle UPPP sonrasındaki başarısızlığın araştırıldığı çalışmaların sonuçlarına göre başarısızlığın olası nedeni, lateral farengeal kas duvarını fonksiyonlarında değişiklik yapılmamış olmasıdır. Bunu değiştirmenin iki yolu vardır birincisi etraf kemik dokuya müdahale ederek farengeal duvar gerginliğini artırmaktır. Riley ve arkadaşları, maksillomandibuler ilerletme cerrahisinin hava yolu lümeni boyutlarında belirgin değişiklik yapmadan PSG değerlerinde düzelme sağladığını ve bunu lateral farengeal duvarı destekleyerek yaptığını yayınlamışlardır (99). Bu çalışma lateral farengeal duvar gerginliğinin önemini vurgulamaktadır.

Lateral farengeal duvarı değiştirmenin ikinci yolu lateral farengeal kas yapılarına müdahale etmektir. Lateral farengoplasti özellikle lateral farengeal kas duvarına yönelik olan ilk cerrahi tekniktir. Lateral farengoplasti ilk kez Cahali tarafından tanımlanarak lateral duvar kollapsı olan OSAS lı hastaların tedavisinde kullanılmıştır. Cahali yarı damak tedavisinde kullanılan Orticochea prosedüründen

esinlenmiştir (93). Bu tekniğin ana prensibi, lateral faringeal duvarın ana yapısını oluşturan palatofaringeus kasının superoanterolaterale rotasyonu yapılarak daha gergin ve daha superolateralde olan yeni bir faringeal duvar oluşturmaktır. Bu teknikte palatofaringeus kasın tamamı diseke edilmemektedir. Superior faringeal konstrüktör kasa tutunan fibröz parçasının bir kısmı bırakılarak daha gergin ve supero anteriora yakın bir duvar elde edilmektedir. Cahali bu çalışmayı endoskopik muayene sonucu lateral farengeal duvarda kollaps bulunan 10 hastada yapmış. 10 hastanın AHİ medianınının 45.8 den 15.2 ye düştüğünü belirtmiş. Bütün hastaların 8-70 gün arasında disfajisi olduğunu 1 hastanın 6.haftaya dek süren velofarengial yetmezliğinin olduğunu belirtmiş (93).Yine aynı yazarın UPPP ve lateral farengoplastiyi karşılaştıran çalışmasında lateral farengoplastinin klinik ve polisomnografik sonuçlarının UPPP den daha iyi olduğu gösterilmiştir (100).

Yeni bir teknik olan ekspansiyon sfinkter faringoplasti Orticochea prosedürü ve lateral faringoplasti tekniğinin modifiye edilmesi ile oluşturulmuştur. Bu yöntem ilk defa 2007 yılında Pang ve Woodson tarafından tanımlanmıştır (5). Ekspansiyon sfinkter faringoplasti yöntemi velofarengial yetmezlik tedavisinde kullanılan sfinkter faringolasti yönteminin tam tersidir. ESP de palatofaringeus kası konstriktör kaslardan diseke edilerek supero-antero-laterale rotasyon yapılır. Hamulusa yapılan insizyon ile tünel oluşturularak palatoglossus kas liflerine palatofaringeus kasının pedikülü suture edilir. Anahtar nokta palatofaringeus kasının tamamının değil 2/3 ünün diseke edilmesidir bu sayede lateral farengeal duvar gerginliği sağlanmaktadır. Pang ve Woodson(5) 2007 yılında yayınladıkları çalışmalarında tonsil boyutu küçük (grade 1-2) Friedman evre II ve III, Fujita II ve lateral faringeal duvar kollapsı olan VKİ 'i 30'dan küçük 45 hastayı randomize olarak gruplandırarak ESP veya UPPP cerrahisi uygulamışlardır. Bu çalışmaya göre ESP %82,6 oranında, UPPP % 68.1 oranında başarılı bulunmuş. Başarı kriteri olarak AHI de operasyon öncesine göre %50 düşüş ve AHİ skorunun 20 nin altına düşmesi olarak tanımlamışlardır. Bu çalışma küçük tonsili olan ve lateral farengeal duvar kollapsı olan hastalarda ekspansiyon sfinkter faringoplastinin UPPP'den daha üstün olduğunu göstermiştir (5) Vicini ve arkadaşları yaptıkları çalışmada transoral robotik dil kökü cerrahisi ile UPPP kombinasyonunun postoperatif ortalama AHI skoru 19.8 ± 14.1 olarak bulmuş. Diğer taraftan aynı çalışmada ESP ve transoral robotik dil kökü cerrahisi postoperatif

AHI skoru ortalaması 9.9 ± 8.6 olarak bulunmuş. Bu iki grubun yaş, cinsiyet, preoperatif AHI skorları, BMI ve operasyon sırasında çıkarılan dil kökü hacmi gibi özelliklerinin benzer olduğu belirtilmiştir (101). Carrasco ve ark. tarafından yapılan 53 orta ve ağır OSAS' lı hastanın yer aldığı çalışmada preoperatif ortalama AHI skorları $41,9 \pm 24,3$ olarak bulunmuş. Aynı çalışmada ESP yapılan hastaların preoperatif ortalama AHI skorunun $27,7 \pm 7,5$ den postoperatif dönemde $6,5 \pm 5,2$ ye düştüğü ve geleneksel UPPP (preoperatif ortalama AHI: $47,3 \pm 27,1$ postoperatif ortalama AHI: $12,0 \pm 7,1$) yöntemine göre daha üstün olduğu bulunmuş. ESP nin bu çalışmadaki başarısı %90 bulunmuştur (102). Ulualp ve ark. 50 ciddi OSAS' lı çocuk hastayla yaptıkları çalışmada modifiye ESP nin başarısını %80 olarak bulmuşlar (Ancak bu çalışmada başarı kriteri olarak AHI nin 5 in altında olması kriter olarak alınmıştır). Aynı çalışmada geleneksel adenotomiktomi yönteminin başarısı %60 olarak bulunmuş (103).

Sorrenti ve Piccin tarafından 85 OSAS hastasıyla yapılan çalışmada ESP yapılan hastaların preoperatif ortalama AHI skoru 33,3 den postoperatif dönemde 11,7'ye düştüğü ve yöntemin başarısının %89,2 olduğu bulunmuş (104).

Bu çalışmanın amacı 2012-2015 yıllarında Pamukkale Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Polikliniğinde OSAS tanısı alarak ekspansiyon sfinkter faringoplasti uygulanmış olan hastaların postoperatif yakın ve uzun dönem bulgularını saptamak ve yeni bir cerrahi olan ESP nin etkinliğini göstermektir. Bu çalışmaya polisomnografi sonucu OSAS tanısı almış ve cerrahi uygulanarak postoperatif düzenli takipleri yapılan 54 hasta katılmıştır. Hastaların preoperatif kbb muayeneleri detaylı olarak yapılmış olup ek bir nazal patoloji olmadığı görülmüştür.

Bilindiği gibi, OSAS cerrahisinin başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri hasta seçimidir. Bunun için bazı yazarlar muayene sırasında kollapsa neden olan anatomik bölgeye ve vücut kitle indeksine göre çeşitli sınıflandırma yöntemleri önermişlerdir (68). Vücut kitle indeksinin yüksek olmaması öne sürülen ilk şartlardan birisidir. Vücut kitle indeksi $> 40 \text{ kg/m}^2$ olanlarda OSAS sıklığı % 70 olarak bildirilmiştir. Ayrıca hafif derecede OSAS olgularının, ağırlıklarının % 10' u kadar kilo almaları durumunda; orta derecede veya ağır OSAS olma risklerinin 6 kat arttığı bildirilmiştir (29). Bizim çalışmamızda olguların hepsinin preoperatif ve postoperatif

vücut kitle indeksinin 35 kg/m²'den az olduğu bilinmektedir. Olgular AHI'ye göre kategorize edildiğinde, beklenenin aksine vücut kitle indeksinin anlamlı derecede farklılık gösterdiği bir grup oluşmamıştır (p>0.05). Olguların preoperatif ve postoperatif VKİ lerinin arasında anlamlı fark olmaması, AHI skorlarındaki düzelmenin VKİ'ine bağlı olmadığını, cerrahi başarıya bağlı olduğunu göstermektedir.

Hasta seçiminde önemli olan ikinci kriter obstrüksiyona neden olan anatomik bölgedir. Obstrüksiyon yerinin belirlenmesi ile ilgili olarak önerilen muayene yöntemi, fleksibl nazofarengoskopi sırasında Müller manevrasıyla kollapsın değerlendirilmesidir. Bu manevra ile oluşan kollapsın oranı, bazı çalışmalarda AHI ile korele bulunmuştur (69). Fakat subjektif bir yöntem olması nedeniyle muayene eden kişiler arasındaki tutarlılığın sağlanması güç olabilmektedir. Yumuşak damak ve dil kökü seviyesinde tekrarlanan manevra ile obstrüksiyona neden olan bölgenin tanınması ve tedavi seçiminin buna göre yapılması önerilir. Bu çalışmadaki olgu grubunun seçimi fleksibl nazofaringoskopi ile Müller manevrası ve ameliyathanede uyku endoskopisi ile yapılmıştır. Uyku endoskopisi üst hava yolunun patolojisini en doğru gösteren yöntemdir. Ancak kullanılan anestezi ajanlarının uyku paternini değiştirdiği, kas gevşemesini artırdığı böylece obstrüksiyonun yerini ve konfigurasyonunu değiştirebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Rabelo ve arkadaşlarının propofolle indüklenmiş uyku benzeri durum oluşturdukları 15 hastada eşzamanlı PSG kaydı almışlar. İlaçla indüklenmiş uykunun REM evresini tümüyle ortadan kaldırdığını, N3 evresini artırdığını, N1 evresini oldukça azalttığını göstermişlerdir.(105) Uluslararası Uyku Hastalıkları Klasifikasyonu (ICSD), OSAS'da solunum olaylarının herhangi bir evrede görülebilmekle birlikte, N1,N2 ve REM evrelerinde daha sıklıkla görüldüğünü, N3 evresinde görülme oranlarının daha az olduğunu belirtir(106). Ayrıca REM evresinde solunum olaylarının daha uzun olduğunu ve daha düşük oksijen saturasyonlarının görüleceği bildirilmiştir(106). İlaçla indüklenmiş uykuda REM evresinin yerini N3 evresine bırakması, apne ve hipopnelerin daha az olmasına ve daha kısa sürmesine yol açacaktır. İlaçla indüklenmiş uyku paternindeki bu değişiklikler, üst solunum yolu obstrüksiyonu derecesini ve yerini göstermede yetersiz kalabileceğini göstermektedir.

OSAS risk faktörlerinden biride yaşıdır. Yaş faktörü arttıkça OSAS şiddeti artmamakla beraber prevelansı artmaktadır. Bizim çalışmamızda da beklenildiği gibi hafif, orta, ağır OSAS grublarında yaş faktöründe anlamlı farklılık bulunamamıştır. Hızlı Ö ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları bir çalışmada OSAS'lı hastalarda komorbiditenin daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada sistemik hastalıkların OSAS hastalarında artan yaşla beraber daha sık olduğu görülmüştür (107). AHI ile birlikte OSAS şiddetinin belirlenmesinde önemli rol oynadığı düşünülen polisomnografi sırasında saptanan en düşük oksijen saturasyonunun (Min SaO₂ %), yaşam kalitesine etkili olduğu bilinmektedir (108). En düşük oksijen saturasyonu, hastanın ne derecede hipoksiye maruz kaldığını dolaylı olarak gösterdiğinden çok önemli bir parametredir. Çalışmada minimum oksijen saturasyonu tüm hastalarda, başarılı ve başarısız kabul edilen grupta preoperatif ve postoperatif kıyaslandığında postoperatif anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu veriler ESP'nin OSAS hastalarında morbidite ve mortaliteyi anlamlı olarak azalttığını göstermektedir. Ayrıca beklenildiği gibi hafif ve ağır OSAS'lı hastaların preoperatif en düşük oksijen saturasyonları kıyaslandığında hafif OSAS'luların saturasyonlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ortalama oksijen saturasyonu parametresi değerlendirildiğinde ise; beklenildiği gibi OSAS ağırlaştıkça ortalama oksijen saturasyonunun düştüğü görülmekle birlikte anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ortalama oksijen saturasyonu tüm hastalar, başarılı ve başarısız kabul edilen gruplarda postoperatif istatistiksel anlamlı olarak preoperatif değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Gün içi uykululuk değerlendirilmesinde kullandığımız Epworth uykululuk skalasında tüm hastalarda, başarılı ve başarısız kabul edilen gruplarda postoperatif anlamlı düşüş sağlanmıştır. Bu cerrahinin; hastaların gün içinde uykululuğunu azaltarak yaşam kalitelerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Ayrıca hastaların preoperatif skorlamalarında hafif ve ağır OSAS karşılaştırıldığında Epworthun ağır OSAS lılarda anlamlı olarak arttığı görülmüştür. Aynı anlamlılık orta ve ağır OSAS grupları arasında da mevcuttur. Literatürle uyumlu olarak OSAS şiddeti arttıkça Epworth uykululuk skalası kötüleşmektedir.

Uykuda solunum bozuklukları tanısında altın standart yöntem PSG dir. AHI

değerleri hasta tanı ve takibinde kullanılan en önemli objektif parametredir. Bütün hasta gruplarında postoperatif AHİ değeri anlamlı olarak düşmüştür (p=0,0001). Çalışmada 19 orta OSAS grubundaki hastaların postoperatif 17'si hafif OSAS 1'i orta 1'i de ağır OSAS grubunda kalmıştır. 21 ağır OSAS'lı hastanın postoperatif 12'si hafif, 7'si orta, 2 si ağır OSAS grubunda kalmıştır. Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak AHİ'nin 20 nin altında olması ve % 50 den fazla azalması kabul edilmiştir. Çalışmamızın başarı oranı % 74 olup literatürle uyumludur. Başarılı ve başarısız kabul edilen her iki grubun AHİ değerleri postoperatif anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

ESP ile değiştirilemeyen parametreler olan yaş, vücut kitle indeksi, boyun çevresi, maksimum ağız açıklığı, mandibula – tiroid ve mandibula sternum mesafeleri, üst alveolar arkın genişliği, damak yüksekliği, dil kökü seviyesinde kollaps oranı, retrolingual mesafe hastanın cerrahi başarısını etkilemektedir. Özetle, ESP ile değiştirilemeyen faktörler, ESP sonrası başarı da etkilidir.

Bu çalışmada Ekspansiyon sfinkter faringoplastinin düşük komplikasyon riskine sahip bir teknik olduğu görülmüştür. Postoperatif dönemde sadece 4 hastanın hafif velofarengial yetmezlik geliştirmesi fakat bu hastaların hepsinin şikayetlerinin en geç 1 hafta içinde geçmesi, hiçbir hastada velofarengial yetmezlik, nazofarengial stenoz, uzun süren boğaz ağrısı, tat alma bozukluğu ve boğazda takılma hissi gelişmemesi tekniğin güvenilir olduğunu göstermektedir. 54 hastada 3'ü ilk 15 günde postoperatif kanama nedeni ile başvurdu. 2 hasta serviste takip edilerek 1 hasta ise reopere edilerek kanama kontrolü sağlandı.

Ekspansiyon sfinkter faringoplastide apneye neden olan lateral farengial duvarın gerginliği artırılır, yumuşak damak ön ve laterale çekilerek retroplatal darlık engellenir. OSAS'ın cerrahi tedavisinde yüksek başarı oranına ve oldukça düşük komplikasyon ve morbiditeye sahip bir cerrahidir. Hastaların hospitalizasyon sürelerinin kısa olması nedeni ile tercih edilmektedir. Bizim çalışmamız literatürde bulunan diğer sınırlı sayıdaki çalışma ile uyumludur. Vaka sayısının yüksek olması ve takiplerinin düzenli olarak yapılması çalışmamızın önemini göstermektedir. Takiplerin henüz 5 yıllık süre içerisinde olması nedeni ile hastaların daha uzun süre takip edilmeleri gerektiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR

Obstruktif uyku apne sendromu olan hastalarda ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyonu diğer invaziv cerrahlere göre çok daha kolay uygulanabilir, etkin ve güvenilir bir cerrahidir.

Bu çalışmada OSAS tanısı alan ve ekspansiyon sfinkter faringoplasti operasyon kararı alınan 54 hasta incelenmiştir. Nazal patolojisi olan, kraniyofasiyal anomalisi yada nörolojik sekeli olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastaların preoperatif detaylı kbb muayeneleri, anamnez ve Epworth uykululuk değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif 3.ayda PSG yapıldı. Cerrahi tedavi başarı kriteri olarak postoperatif AHİ nin 20 nin altında olması ve % 50 den fazla azalması kabul edilerek 40 hastada (%74) başarı elde edilmiştir. Hastaların postoperatif AHİ değerlerinde ve Epworth uykululuk testinde istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit edilmiştir. Ayrıca hastaların postoperatif en düşük oksijen saturasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. Beklenildiği gibi Hafif OSAS lı grubun preoperatif Min o2 değerleri ağır OSAS lı grubun preoperatif değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Hastaların başarılı ve başarısız olarak gruplandırıldığımızda her iki grubun postoperatif Epworth ve AHİ değerleri preoperatif değerlerden istatistiksel anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Başarılı ve başarısız grubun postoperatif en düşük oksijen saturasyonları preoperatif saturasyonlarından anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Hastaların postoperatif VKİ leri değişmemiştir.

Preoperatif AHİ'lerine göre sınıflama yapıldığında 14 hafif OSAS lı hastanın post operatif 13'ü hafif OSAS grubunda kalırken 1 hastanın AHİ'si yükselerek orta OSAS'lı olmuştur. 19 Orta OSAS'lı hastanın postoperatif 17'si hafif OSAS grubuna geçerken 1 Hasta orta OSAS'lı, 1 hasta da ağır OSAS'lı olmuştur. 21 ağır OSAS'lı hastanın 12'si hafif OSAS'lı olurken 7'si orta OSAS, 2'si ağır OSAS'lı olmuştur.

Postoperatif dönemdeki takiplerde 54 hastanın 4'ünde içtiği suyun ara ara buruna kaçması şeklinde olan hafif dereceli olan velofarengial yetmezlik şikayeti oldu. Fakat bu hastaların hepsinde bu şikayet iki hafta içerisinde düzeldi.

Hastaların hepsinin ameliyattan sonra değişik şiddetlerde boğaz ağrısından şikayetleri vardı. Hastalara ilk hafta sıvı 2. Hafta yarı katı yarı sıvı diyet önerildi. Oral alımını tam sağlayamayan 6 hastanın hospitalizasyonları ikinci haftada sürdü. 3 hastanın ilk iki hafta içerisinde postoperatif kanama nedeni ile takipleri yapıldı 1 hasta ise genel anestezi altında ameliyathanede kanama kontrolü sağlandı. Hastalarda postoperatif 3.ayda yapılan kontrollerinde boğaz ağrısı, velofarengial yetmezlik ve disfaji şikayetleri izlenmedi.

Ekspansiyon sfinkter faringoplasti; OSAS tedavisinde seçilmiş hastalarda yüksek başarı oranına sahip ve morbiditesi düşük bir cerrahi yöntemdir.

7.KAYNAKLAR

1. Bonsignore MR, Marrone O, Insalaco G, Bonsignore G. The cardiovascular effects of obstructive sleep apnoeas: analysis of pathogenic mechanisms. Eur Respir J 1994;7(4):786-805.
2. Qureshi A, Ballard RD. Obstructive sleep apnea. J Allergy Clin Immunol 2003;112(4):643-51.
3. Remmers JE, De Groot WJ, Sauerland EK, Anch AM. Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. J Appl Physiol 1978;44:931-938
4. Schwab RJ, Gefter WB, Hoffman EA, Gupta KB, Pack AL. Dynamic upper airway imaging during awake respiration in normal subjects and patients with sleep disordered breathing. Am Rev Respir Dis 1993;148:1385-1400
5. Pang KP, Woodson BT. Expansion sphincter pharyngoplasty: a new technique for the treatment of obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg 2007;137:110-4
6. Pang KP, Pang EB, Win MT, Pang KA, Woodson BT. Expansion sphincter pharyngoplasty for the treatment of OSA:a systemic review and meta-analysis

- Eur Arch Otorhinolaryngol. Eur Arch Otorhinolaryngol 2016;273(9):2329-33
7. Schwab RJ, Goldberg AN, Pack AI. Sleep Apnea Syndromes. In: Fishman AP (Ed.) Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, vol-2. 3rd ed. New York: McGrawHillCo; 1998:1617-37.
8. Burwell CS, Robin ED, Whaley RD, Bickelman AG. Extreme obesity associated with an alveolar hypoventilation. A Pickwickian syndrome. Am J Med 1956;21(5):811-8.
9. Erişen L. Obstruktif uyku apnesi sendromu. Çelik O (Editör). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi'nde, cilt-2. 2. baskı. İzmir: Asya Tıp Kitabevi; 2007:1007-27.
10. İtil O, Tarihçe, Toraks Derneği Merkezi Kurslar, 2005, http://www.toraks.org.tr/merkezi_kurslar.php?pid=108 (erişim tarihi 10 Şubat 2015).
11. Köktürk O, Normal Uyku, Toraks Derneği Merkezi Kurslar, 2005 http://www.toraks.org.tr/merkezi_kurslar.php?pid=108 (erişim tarihi 10 Şubat 2015).
12. Guilleminault C, Abad VC. Obstructive sleep apnea syndromes. Med Clin N Am 2004;88(3):611-30.
13. Guilleminault C, Eldridge FL, Dement WC. Insomnia with sleep apnea: a new syndrome. Science 1973;181(4102):856-8.
14. Troell RJ, Terris DJ. Uyku apnesi ve uykuya bağlı solunum bozukluğu (Çeviri: H.Tanyeri). Koç C. (Editör). Cummings Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi, cilt-2. 4. baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007:1701-16.
15. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. Lancet 1981;1(8225):862-5.
16. Köktürk O, Polisomnografi Skorlamada Yenilikler. Türk Toraks Derneği Okulu 11.Yıllık Kongre Kursları. Poyraz Tıbbi Yayıncılık, Ankara,2008; 441-449.

17. Rechtschaffen A, Kales A. (eds). A Manual of Standardized Terminology, Techniques, and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. 3.Edition. Los Angeles: Brain Research Institute, 1973: 1-13.
18. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology and Technical Specifications. 1st Ed. Westchester, IL; American Academy of Sleep Medicine, 2007.
19. Köktürk O, Polisomnografi ‘Uyku Evrelerinin Skorlanması’. Uykuda Solunum Bozuklukları. Türk Toraks Derneği Merkezi Kurslar, 2005
http://www.toraks.org.tr/merkezi_kurslar.php?pid=116
- 20.Çiftçi B, Genel prensipler, temel teknikler, kayıt protokoller, Toraks Derneği Merkezi Kurslar 2005 http://www.toraks.org.tr/merkezi_kurslar.php?pid=110
21. Ursavaş A, Normal Uyku. Toraks Derneği Merkezi Kurslar 2009.
www.toraks.org.tr/merkezi-kurslar-2009-ppt-pdf/normal%20uyku.ppt.
22. Köktürk O, Normal Uyku, Toraks Derneği Merkezi Kurslar, 2005
http://www.toraks.org.tr/merkezi_kurslar.php?pid=108
23. Garcia-Rill E, Wallace T, Good C. Neuropharmacology Of Sleep And Wakefulness. In: Lee-Chiong T editor. Sleep: A Comprehensive Handbook. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2006, p 3-9.
24. Hosselet JJ, Ayappa I, Norman RG, Krieger AC, Rapoport DM . Classification of Sleep-disordered Breathing. Am J Respir Crit Care Med 2001; 163: 398–405.
- 25- American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders. 2nd ed.: Diagnostic and coding manual. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
26. Woodson BT. Physiology of Sleep Disordered Breathing. In: Lee-Chiong T editor. Sleep: A Comprehensive Handbook. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.;

2006, p 211 – 223.

27. Patil SP, Schneider H, Schwartz AR, Smith PL. Adult Obstructive Sleep Apnea

Pathophysiology and Diagnosis. *Chest*. 2007; 132: 325-337.

28. Sleep-Related Breathing Disorders in Adults: Recommendations for Syndrome Definition and Measurement Techniques in Clinical Research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep* 1999;22(5):667–89.

29. Yim S, Jordan A, Malhotra A. Obstructive Sleep Apnea: Clinical Presentation, Diagnosis and Treatment In: Randerath WJ, Sanner BM, Somers VK editors. *Sleep Apnea, Current Diagnosis and Treatment (Progress in Respiratory Research vol. 35)*. Basel: S. Karger AG; 2006, p 118–136.

30. Pizza F, Contardi S, Mondini S, Trentin L, Cirignotta F. Daytime sleepiness and driving performance in patients with obstructive sleep apnea: comparison of the MSLT, the MWT, and a simulated driving task. *Sleep* 2009; 32: 382–391

31. Jayaraman G, Sharafkhaneh H, Hirshkowitz M, Sharafkhaneh A. Pharmacotherapy of obstructive sleep apnea. *Ther Adv Respir Dis* 2008; 2: 375–386.

32. Köktürk O. Obstruktif Uyku Apne Sendromu Fizyopatolojisi. *Toraks Kursu*, Ankara, 2003.

33. Banno K, Kryger M.H. Sleep apnea: Clinical investigations in humans. *Sleep Medicine* 2007; (8): 400-426.

34. Morgenthaler TI, Kapen S, Lee-Chiong T, Alessi C, Boehlecke B, Brown T, et al. Standards of Practice Committee; American Academy of Sleep Medicine, Practice Parameters for the Medical Therapy of Obstructive Sleep Apnea, *Sleep* 2006; 29 (8):1031-1035.

35- Whittle AT, Marshall I, Mortimore IL, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ.

Neck soft tissue and fat distribution: comparison between normal men and women by

magnetic resonance imaging. *Thorax* 1999;54: 323–328.

36- Malhotra A, Huang Y, Fogel RB, Pillar G, Edwards JK, Kikinis R, et al.

The male predisposition to pharyngeal collapse: importance of airway length. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:1388–1395.

37- Popovic RM, White DP. Influence of gender on waking genioglossal electromyogram and upper airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:725–731.

38- Launois S.H, Pepin Jean-Louis, Levy P. Sleep apnea in elderly: A specific entity? *Sleep Medicine*. 2007; 11 (2): 87-97.

39. Popovic RM, White DP. Upper airway muscle activity in normal women: influence of hormonal status. *J Appl Physiol* 1998; 84 (3):1055–1062.

40. Mathur R, Douglas NJ. Family studies in patients with the sleep apnea–hypopnea syndrome. *Ann Intern Med* 1995;122:174–178.

41. Redline S, Tosteson T, Tishler PV, Carskadon MA, Millman RP. Studies in the genetics of obstructive sleep apnea. Familial aggregation of symptoms associated with sleep-related breathing disturbances. *Am Rev Respir Dis* 1992;145 (2):440–444.

42. Redline S, Tishler PV, Tosteson TD, Williamson J, Kump K, Browner I, et al. The familial aggregation of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151 (3):682–687.

43. Guilleminault C, Partinen M, Hollman K, Powell N, Stoohs R. Familial aggregates in obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1995;107(6):1545–1551.

44. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep

- apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008. 15; 5 (2): 144–153.
45. Van de Graaff WB. Thoracic traction on the trachea: mechanisms and magnitude. *J Appl Physiol* 1991;70: 1328–1336.
46. Kairaitis K, Byth K, Parikh R, Stavrinou R, Wheatley JR, Amis TC. Tracheal traction effects on upper airway patency in rabbits: the role of tissue pressure. *Sleep* 2007;30: 179–186.
47. Tagaito Y, Isono S, Remmers JE, Tanaka A, Nishino T. Lung volume and collapsibility of the passive pharynx in patients with sleepdisordered breathing. *J Appl Physiol* 2007;103:1379–1385.
48. Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E, Radwan H. The sleep supine position has a major effect on optimal nasal continuous positive airway pressure: relationship with rapid eye movements and non-rapid eye movements sleep, body mass index, respiratory disturbance index, and age. *Chest* 1999;116:1000-1006.
49. Wiegand L, Zwillich CW, Wiegand D, White DP. Changes in upper airway muscle activation and ventilation during phasic REM sleep in normal men. *J Appl Physiol* 1991;71:488–497.
50. Shea SA, Edwards JK, White DP. Effect of wake–sleep transitions and rapid eye movement sleep on pharyngeal muscle response to negative pressure in humans. *J Physiol* 1999; 520: 897–908.
51. Issa FG, Edwards P, Szeto E, Lauff D, Sullivan C. Genioglossus and breathing responses to airway occlusion: effect of sleep and route of occlusion. *J Appl Physiol* 1988; 64: 543–549.

52. Douglas NJ, White DP, Weil JV, Pickett CK, Martin RJ, Hudgel DW, et al. Hypoxic ventilatory response decreases during sleep in normal men. *Am Rev Respir Dis* 1982;125: 286–289.
53. Gugger M, Bogershausen S, Schaffler L, Arousal responses to added inspiratory resistance during REM and non-REM sleep in normal subjects. *Thorax* 1993;48:125–129.
54. Issa FG, Sullivan CE, Arousal and breathing responses to airway occlusion in healthy sleeping adults. *J Appl Physiol* 1983;55:1113–1119.
55. Pevernagie DA, Sheard JW, Relations between sleep stage, posture and effective nasal CPAP levels in OSA. *Sleep* 1992;15:162-167.
56. American Academy of Sleep Medicine. ICSD-2: The International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual, 2nd ed. Westchester, Illinois: AASM, 2005.
57. Kokturk O. Uykuda solunum bozuklukları. Tarihce, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. *Tuberkuloz ve Toraks Dergisi* 1998;46:187-92.
58. Ramsey R, Khanna A, Strohl KP. History and physical examination. In: Kushida CA ed. *Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis and Treatment*. New York: Informa Healthcare; 2007.p.1-20.
59. Olson EJ, Park JG. Snoring. In: Lee-Chiong T editor. *Sleep: A Comprehensive Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2006, p 223 – 231.
60. Kara CO, Zencir M, Topuz B, Ardiç FN, Kocagözoğlu B. The prevalence of snoring in adult population. *Kulak Burun Boğaz İhtisas dergisi* 2005;14:18-24
61. Kara CO, Zencir M, Tümkeya F, Topuz B, Ardiç N. Effect of aging in snoring

prevalence .Turck Arch Otolaryngol, 2008;46(1):9-13.

62. Öztürk L. Tam ve Kısmi Uyku Yoksunluğunda Vücut Sıcaklığı ve Uykululuk Düzeyi Arasındaki İlişki. Trakya Üniv Tıp Fak Derg. 2006; 23: 88-94.

63.Kum RO, Özcan M,Yurtsever Kum N,Yılmaz YF, Güngör V,Ünal A. A new suggestion for the Epworth Sleepiness Scale in obstructive sleep apnea.Eur Arch Otorhinolaryngology.2015 Jan;272(1):247-52

64.Arlı B, Bilen S, Ttitiz AP, Ulusoy EK, Mungan S, Gurkas E ve ark. Appl Neuropsychol Adult 2015;22(4):282-6

65.Sarı H. Obstruktif uyku apne sendromlu hastalarda vücut kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümlerinin apne hipopne indeksiyle korelasyonu (Tıpta uzmanlık tezi). İstanbul:Göztepe Eğitim ve Araştırma hastanesi; 2008

66.Akçam T, Karakoç Ö. Horlama Ve Obstruktif Uyku Apnesinde Fizik Muayene Ve Endoskopik Yöntemler. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi'nde Güncel Yaklaşım, 2006; 4: 25 – 31.

67.Dreher A, Chaux R, Klemens C, Werner R, Baker F, Bartlen G,et al. Correlation Between Otorhinolaryngologic Evaluation and Severity of Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Snorers. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2005; 131: 95-98.

68.Friedman M, Ibrahim H, Joseph NJ. Staging of Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome: A guide to Appropriate Treatment. Laryngoscope 2004; 114: 454-9.

69.Hori Y, Shizuku H, Kondo A, Nakagawa H, Kalubi B, Takeda N. Endoscopic evaluation of dynamic narrowing of the pharynx by the Bernouilli effect. Auris Nasus Larynx 2006;33(4):429-32.

70.Sher AE, Thorpy MJ, Shprintzen RJ, Spielman AJ, Burack B, McGregor PA. Predictive values of Mueller's maneuver in selection of patients with UPPP. Laryngoscope 1985;95:1483-1487

71- Abdullah VJ, van Hasselt CA. Video Sleep Nasendoscopy. In: Terris DJ, Goode RL editors. Surgical management of sleep apnea and snoring. Taylor & Francis e-Library, 2006, p 172 – 184.

72. Olszewska E, Sieskiewicz A, Rozycki J, Rogalewski M, Tarasow E, Rogowski M, et al. A comparison of cephalometric analysis using radiographs and craniofacial computed tomography in patients with obstructive sleep apnea syndrome: preliminary report. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009; 266(4):535-42.
73. Duran A. Horlama ve obstruktif uyku apnesi sebebiyle uvulopalatofaringoplasti uygulanan hastalarda postoperatif geç dönem fonksiyonel ve anatomik bulgular (Tıpta uzmanlık tezi). Manisa : Celal Bayar Üniversitesi; 2010
74. Tripathi M. Technical notes for digital polysomnography recording in sleep medicine practice. *Annals of Indian Academy of Neurology* 2008; 11: 129–138.
75. Wiegand L, Zwillich CW. Obstructive sleep apnea. *Disease a month.* 1994; 40: 199-252.
76. Kocürk O. Uygunun izlenmesi. *Polisomnografi. Tuberkuloz ve Toraks Dergisi* 1999; 47: 499-511.
77. Feinsilver SH. Current and future methodology for monitoring sleep. *Clin Chest Med.* 1998; 19: 213-8.
78. Cartwright RD. Effects of sleep position on sleep apnea severity. *Sleep* 1984; 7: 110-4.
79. Kocürk O. Obstruktif Uyku Apne Sendromu Fiziopatolojisi. *Uyku Derneği. Uyku Bozuklukları Kursu.* 25–30, 2007.
80. Issa FG, Sullivan CE. Alcohol, snoring and sleep apnea. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1982; 45:353–359
81. Kocürk O, Ulukavak, Ciftci T. Obstruktif uyku apne sendromu. Genel onlemler ve medikal tedavi. *Tuberkuloz ve Toraks* 2002
82. Dave' NB, Strollo PJ. Indications for Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Adults. In: Lee-Chiong T editor. *Sleep: A Comprehensive Handbook.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2006, p. 331 – 337.

83. Smith PL, Gold AR, Meyers DA, Haponik EF, Bleecker ER. Weightloss in mildly to moderately obese patients with obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med* 1985;103(6 Pt 1):850-5.
84. Scanlan MF, Roebuck T, Little PJ, Redmann JR, Naughton MT. Effect of moderate alcohol upon obstructive sleep apnea. *EurRespir J* 2000; 16: 909–913.
85. Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu. Genel önlemler ve medikal tedavi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002; 50: 119–124.
86. Clark GT, Sohn JW, Hong CN. Treating obstructive sleep apnea and snoring: assessment of an anterior mandibular positioning device. *J AmDentAssoc* 2000;131:765–71.
87. Reeves-Hoche MK, Meck R, Zwillich CW. Nazal CPAP: an objective evaluation of patient compliance. *American Journal of Respiration and Critical Care Medicine* 1994;149: 149-154
88. Waldhom RE, Herrick TW, Nguyen MC, O'Donnell AE, Sodero J, Potolicchio SJ. Long term compliance with nasal continuous positive airway pressure therapy of obstructive sleep apnea. *Chest* 1990;97: 33-38.
89. Mc Ardle N, Devereux G, Heidarnejad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long term use of CPAP therapy for sleep apnea/hipopnea syndrome. *American Journal of Respiration and Critical Care Medicine* 1999;159: 1108-1114.
90. Loubé DI, Gay PC, Strohl KP, Pack AI, White DP, Collop NA. Indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients. A consensus statement. *Chest* 1999; 115(3): 863-6.
91. Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu CPAP/BPAP tedavisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 2002;50(2):317-334.
92. Reeves-Hoche MK, Hudgel DW, Meck R, Witteman R, Ross A. Continuous

versus bilevel positive airway pressure for obstructive sleep apnea. *American Journal of Respiration and Critical Care Medicine* 1995;151: 443-449.

93. Cahali MB. Lateral pharyngoplasty: A new treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Laryngoscope* 2003;113:1961-68

94. Cahali MB, Formigoni GG, Gebrim EM, Miziara ID. Lateral pharyngoplasty versus uvulopharyngoplasty: a clinical, polysomnographic and computed tomography measurement comparison. *Sleep* 2004;27(5):942-650.

95. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ: Epidemiology of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 165:1217, 2002.

96. Remmers JE, De Groot WJ, Sauerland EK, Anch AM. Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. *J Appl Physiol* 1978;44:931-938.

97. Schwab RJ, Gefter WB, Hoffman EA, Gupta KB, Pack AI. Dynamic upper airway imaging during awake respiration in normal subjects and patients with sleep disordered breathing. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1385-1400

98. Schwab RJ, Gupta KB, Gefter WB, Metzger LJ, Hoffman EA, Pack AL. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep disordered breathing: Significance of the lateral pharyngeal walls. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:1673-1689.

99. Riley RW, Powell NB, Li KK, Troell RJ, Guilleminault C. Surgery and obstructive sleep apnea: long-term clinical outcomes. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 2000;122:415-421

100. Cahali MB, Formigoni GG, Gebrim EM, Miziara ID. Lateral pharyngoplasty versus uvulopalatopharyngoplasty: A clinical, polysomnographic and computed tomography measurement comparison. *Sleep* 2004;27:844-846.

101. Vicini C, Montevercchi F, Pang K, Bangat A, Dallan I, Frassinetti S, et al. *Head Neck*. 2014 Jan;36(1):77-83

102. Carrasco-Llatas M, Marcano-Acun˜a M, Zerpa-Zerpa V, Dalmau- Galofre J. Surgical results of different palate techniques to treat oropharyngeal collapse. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015;272(9):2535-2540.

103. Ulualp SO. Modified expansion sphincter pharyngoplasty for treatment of children with obstructive sleep apnea. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 140(9):817-822

104.Sorrenti G, Piccin O. Functional expansion pharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2013;123(11):2905–2908.

105. Rabelo FA, Braga A, Küpper DS, De Oliveira JA, Lopes FM, de Lima Mattos PL, et al. Propofol-induced sleep: polysomnographic evaluation of patients with obstructive sleep apnea and controls. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010 Feb;142(2):218-24.

106.American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.

107.Hızlı Ö, Özcan M, Ünal A. *Scientific Worl Journal*. 2013 Apr 18;2013:709292.

108. McMains KC, Terris DJ. Failure Analysis in Sleep Apnea Surgery In: Terris DJ, Goode RL editors. *Surgical management of sleep apnea and snoring*. Taylor&Francis e-Library, 2006,p 569-83.



