

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TAŞINABİLİR UYKU TESTİ CİHAZLARININ
DOĞRULULUĞUNUN UYKU LABORATUVARINDA
KULLANILAN POLİSOMNOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK

Şanlıurfa

2019

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TAŞINABİLİR UYKU TESTİ CİHAZLARININ
DOĞRULULUĞUNUN UYKU LABORATUVARINDA
KULLANILAN POLİSOMNOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK

Bu tez, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından
tarih ve protokol numarası ile desteklenmiştir/desteklenmemiştir.

Şanlıurfa
2019

(Tezin Kabul ve Onay Belgesi)
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA


Dr. Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ'in "Taşınabilir Uyku Testi Cihazlarının Doğruluğunun Uyku Laboratuvarında Kullanılan Polisomnografi ile Karşılaştırılması" başlıklı tezi 11/03/2019 tarihinde jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı** Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.


Jüri Başkanı
Dr. Öğr. Üyesi Zafer Hasan Ali SAK
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Üye
Doç. Dr. Hadice SELİMOĞLU ŞEN
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye
Dr. Öğr. Üyesi İclal HOCANLI
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı


Prof. Dr. Mustafa DENİZ
Dekan Vekili


ONAY
11/03/2019



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim sürecinde, tecrübelerinden faydalandığım, kendisinden çok şey öğrendiğim değerli büyüğüm, saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Dr. Zafer Hasan Ali SAK' a sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım,

Uzmanlık eğitimim boyunca tecrübe ve bilgilerini benimle paylaşan Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalında değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında teknik destek sağlayan Ahmet KILIÇ'a, Dr. Hakim ÇELİK' e, Dr. Sonay Gökçeoğlu' na çok teşekkür ederim.

Benden hiçbir konuda anlayışını ve desteğini esirgemeyen, her daim yanımda olan ve her türlü sıkıntıya beraber göğüs gerdiğimiz eşim ve meslektaşım Dr. Selçuk SEÇİLMİŞ' e ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLolar DİZİNİ	IV
KISALTMALAR	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.2. Normal Uyku Yapısı ve Uyku Nörofizyolojisi	5
2.3. Uyku Anatomisi	7
2.3.1. Burun Anatomisi	8
2.3.2. Yumuşak Doku	9
2.3.3. Farenks	9
2.3.4. Dil	10
2.4. Uyku Bozuklukları İle İlgili Tanımlar	11
2.4.1. Apne	11
2.4.2. Üst Havayolu Direnci Sendromu (UARS)	12
2.4.2.1. Apne İndeksi (Aİ)	12
2.4.3. Santral Uyku Apne Sendromu	12
2.4.3.1. Cheyne-Stokes Solunumu (CSS)	13
2.4.4. Uykuda Solunum Bozuklukları	13
2.4.5. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)	14
2.4.5.1 OUAS Epidemiyoloji	14
2.4.5.2. OUAS Fizyopatoloji	15
2.4.5.3. OUAS Tanı Yöntemleri	18
2.4.5.3.1. OUAS Klinik Özellikler	18
2.4.5.3.2. OUAS Fizik Muayene	22
2.4.5.3.3. OUAS Radyolojik Tanı	23
2.4.5.3.4. OUAS Yardımcı Tanı Yöntemleri	23
2.4.5.3.5. Polisomnografi	24

2.4.5.3.6. Evde Uyku Testi	34
2.4.5.4. OUAS Tedavi	36
2.4.5.4.1. Medikal Tedaviler	37
3. MATERYAL VE METOD	41
3.1. Hasta Grubu	41
3.2. Hastalara Uygulanmış EUT - PSG İnceleme Metodu	41
3.3. İstatistiksel Analiz	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	53
6. KAYNAKLAR	56
7. EKLER	63



Tablo-1: Hastaların Vücut Kitle İndeksi Dağılımı	44
Tablo-2: Hastaların Antropometrik Özellikleri	44
Tablo-3: PSG ile EUT' de AHİ Düzeyleri	44
Tablo-4: PSG ile EUT' nin AHİ Düzeyleri Arasındaki İlişkisi	45
Tablo-5: PSG ve EUT' nin AHİ-RDİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	45
Tablo-6: PSG ve EUT' nin REM süresi yüzde düzeyleri	46
Tablo-7: PSG ve EUT' nin REM süresi yüzde düzeyleri saptama arasındaki ilişki	46
Tablo-8: PSG ve EUT' de Saturasyon Değerleri	47
Tablo-9: PSG ve EUT' nin Saturasyon Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	47
Tablo-10: PSG ve EUT' nin Sırtüstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri	48
Tablo-11: PSG ve EUT' nin Sırtüstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	48
Tablo-12: PSG ve EUT' nin Sağ Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri	49
Tablo-13: PSG ve EUT' nin Sağ Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	49
Tablo-14: PSG ve EUT' nin Sol Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri	50
Tablo-15: PSG ve EUT' nin Sol Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	50
Tablo-16: PSG ve EUT' nin Yüz Üstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri	51
Tablo-17: PSG ve EUT' nin Yüz Üstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması	51
Tablo-18: PSG-EUT Verilerinin Karşılaştırılması	52

SİMGE VE KISALTMALAR

AASM	: Uyku Sağlığı Amerikan Akademisi (American Academy of Sleep Medicine)
AH	: Apne indeksi
AHİ	: Apne hipopne indeksi
ASDA	: Amerikan Uyku Hastalıkları Derneği (American Sleep Disorders Association)
BKİ	: Beden kitle indeksi
CPAP	: Sürekli pozitif havayolu basıncı (Continuous positive airway pressure)
EEG	: Elektroensefalografi
EUT	: Evde uyku testi
EKG	: Elektrokardiyografi
EMG	: Elektromiyografi
EOG	: Elektrookülografi
GAUH	: Gündüz aşırı uykululuk hali
NP	: Nonpozisyonel
NREM	: Hızlı olmayan göz hareketi (Non rapid eye movement)
OUAS	: Obstrüktif uyku apne sendromu (Obstructive sleep apnea syndrome)
P	: Pozisyonel
PAT	: Periferik arteriyal tonometri
PaO2	: Parsiyel oksijen basıncı
PSG	: Polisomnografi
RDI	: Solunum bozuklukları indeksi
REM	: Hızlı göz hareketi (Rapid eye movement)
RERA	: Solunumsal çaba ile ilişkili arousal (Respiratory effort related arousal)
SaO2	: Oksijen saturasyonu
SD	: Standart deviasyon
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences for Windows
ÜSY	: Üst solunum yolu

ÖZET

Taşınabilir Uyku Testi Cihazlarının Doğruluğunun Uyku Laboratuvarında Kullanılan Polisomnografik ile Karşılaştırılması

Dr. Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Solunumsal uyku bozukluğunun ve uyku bozukluğuyla ilişkili artan obezite oranlarının daha fazla farkedilmesi uyku çalışmaları için talebi artırdı. Taşınabilir cihazları kullanarak yapılan uyku testi, teşhis işlemi hızlandırabilir ve uyku laboratuvarında uygulanan polisomnografiyle ilgili maliyetleri düşürebilir. EUT ile hastanın kendi alıştığı ortamda değerlendirme avantajı sağlanır. Bu sebeple çalışmamızda laboratuvarda yapılan polisomnografik uyku teste kıyasla taşınabilir uyku testinin (evde uyku testi) tanısal doğruluğunu değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmaya OUAS ön tanısı ile başvurup, EUT ve PSG yapılan 28 hasta dahil edildi. Elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizinde Willcoxon testi, Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Çalışmamızda PSG ve EUT sonuçlarından AHİ, RDİ, REM süresi yüzdesi, minimum saturasyon, ortalama desaturasyon indeksi, ortalama oksijen saturasyonu, sırt üstü-yüz üstü-sol yan- sağ yan pozisyonlarının süreleri, yüzdeleri ve AHİ düzeylerini karşılaştırdık.

Sonuç olarak; polisomnografi altın standart bir tanısal test kabul edilmesine rağmen son zamanlarda başvuru sayısının artmasıyla sıra bekleme süresi uzamıştır. Bizim çalışmamızda ve daha önceki çalışmalarda da gösterildiği gibi OUAS tanısı için PSG ye alternatif olarak EUT kullanılabilir. Bu sayede titrasyon öncesi PSG yerine EUT ile tanı konulup iki defa PSG yapılmasının önüne geçilebilir ve hem hastaların bekleme süreleri azalır hem de laboratuvar imkanlarının boşa harcanması önlenir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS), polisomnografi (PSG), evde uyku testi (EUT)

ABSTRACT

Comparison of Accuracy of Portable Sleep Testing Devices with Polysomnography Used in Sleep Laboratory: Home Sleep Test and Polysomnographic Analysis

Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ, MD

Specialty Thesis Department of Chest Diseases

Increased obesity rates associated with respiratory distress and sleep disturbance increased the demand for sleep studies. Sleep testing performed by portable devices may speed up the diagnostic procedures and reduce the costs associated with polysomnography in the sleep laboratories. With the help of HST, the patients would be able to evaluate the test in their comfort zone. For this reason, we have aimed on evaluating the accuracy of the diagnoses given by the portable sleep testing (home sleep testing) in comparison with the polysomnographic sleep tests performed in the laboratory in this study.

The study included 28 patients who underwent through HST and PSG with the early diagnosis of OSAS. Wilcoxon signed-rank test and Pearson's chi-square test were used for statistical analysis of all data. In this tests, we have checked the levels of AHI, RDI, REM duration; minimum saturation, average desaturation index, average oxygen saturation, back-up-to-left side-right side positions duration, percentages, and AHI levels from the PSG and HST results.

As a result, although polysomnography was known as the gold standard diagnostic test, the waiting period as extended due to the increase in the number of applications. HST may be used as an alternative to PSG for the diagnosis of OSAS, as shown in our study and previous studies. In this way, pre-titration can be diagnosed with HST; this would help us avoid performing the PSG twice and by doing so, we can lessen the waiting period of patients and wasting sources of the laboratory facilities can be prevented.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea Sendrom (OSAS), polysomnography (PSG), home sleep testing (HST)

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Uyku, hayatımızın üçte birini geçirdiğimiz ve sağlıklı bir yaşam için vazgeçilmez bir olgudur. Sağlığın iyileştirilmesi ve devamlılığı için gerekli olan bu biyolojik süreç; fiziksel onarım, biyokimyasal yenilenme, hafıza ve duygu durumun düzeni için gerekli birçok durumu da kapsamaktadır. Fakat bu konuda bilinenler yakın zamana kadar bir sır olarak kalmış ve uykunun solunum üzerine etkileri ancak son dekatlarda anlaşılabilmiştir (1,5).

EEG' nin uygulanmasıyla birlikte uyku fizyolojisi ancak yirminci yüzyılda açıklanabilmiştir. Uykunun solunum üzerine olan etkileri ise 1965 yılında Gastaut tarafından uygulanan ve günümüzde uyku apne sendromu tanısında altın standart olarak kabul edilen polisomnografi (PSG) tetkikiyle gösterilmiştir (6-11).

Polisomnografide elde edilen veriler; elektrokardiyografi (EKG), doku oksijen satürasyonu(spO2), elektroensefalografi (EEG) ve solunum sayısı kayıt edilmektedir. Mevcut sistemde, gece boyunca laboratuarda yatan ve PSG çalışması yapılan hastanın kayıtları gündüz incelenmekte ve hangi tedavilerin uygulanabileceğine karar verilmektedir. Ancak bu şekilde her gece belli sayıda hasta yatmakta ve buna bağlı olarak bekleme süresi 70 haftayı aşmakta, 24 saat boyunca çalışabilecek şekilde tasarlanmış laboratuvarlar günün sadece üçte birinde kullanılmakta, hastaların tedavileri gecikmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromu direkt olarak mortaliteye sebep olmasa da ciddi morbidite ve sağlık harcamalarına sebep olmakta ve sağlık harcamalarının önlenebilir sebepleri arasında gelmektedir.

OUAS için risk faktörleri önem sırasına göre obezite, yaş ve cinsiyettir. En sık bulgusu horlamadır. Hastaların sıklıkla yakınları tarafından farkedilen horlama, tanıklı apne gibi şikayetleri vardır. Özellikle gündüz artmış uyku hali başvuru sebepleri arasında yer alır. OUAS' nin kesin tanısı polisomnografi tetkiki ile konulur. Diğer bir faktör ile açıklanamayan uykuda boğulma hissi gündüz aşırı uykululuk veya, tekrarlayan uyanmalar, dinlendirici olmayan uyku, gece terlemesi, noktüri, gündüz yorgunluk, konsantrasyon bozukluğu bulgularından herhangi ikisinin varlığı söz konusudur. Bununla birlikte PSG' de belirtilen tanı kriterlerinin de karşılanması durumunda OUAS tanısı kesin olarak konulabilmektedir (12).

Başvuru sonrasında klinik olarak hastalığın anatomik bir patolojiden (mikrognati, aşırı büyük tonsiller, makroglossi, burun deviasyonu, yumuşak damakta sarkma vb.) kaynaklandığı saptanabileceği gibi anatomik olarak hiçbir anormalliğin görülmediği hastalarda da OUAS tanısı konabilir. Bu hastalara yapılacak polisomnografiyle olguların yaklaşık %75' inde ilk çalışmada tanı konabilir ancak %25' lik bir grupta 2. kez çalışmaya ihtiyaç duyulabilir. Bu hastalar anamnez ve klinik olarak kuvvetli şekilde UAS düşündüren ancak yapılan PSG' nin hastanın uykuda karşılaştığı patolojileri saptamada yetersiz kaldığı kişilerdir. Bu yetersizliğin en sık sebebi "ilk gece etkisi" de denen kişinin ilk defa yattığı yerde kendi yatağında olduğu kadar rahat uyamamasıdır.

Merkezi uyku testi veya portatif izleme olarak da adlandırılan evde uyku testi (EUT), tekrarlayan apne atakları veya azalan inspiratuar hava akımı ile karakterize bir hastalık olan obstrüktif uyku apnesi tanısında kullanılan bir tanı testidir.

Bir çok EUT cihazının tam bir polisomnografi sisteminden daha az maliyetli olması ve bir teknisyen katılımının gerekli olmaması nedeniyle, kolaylık (hastanın evinde veya bir hastane odasında yapılabilir) ve maliyetlerini düşürme potansiyeline sahiptir. Bu cihazların çoğunda, sonuçların yanlış yorumlanmasına yol açabilecek PSG' ye göre daha az fizyolojik değişkenlerin ölçülmesi dezavantajıdır.

Uyku çalışmalarının hastanın evinde veya başka bir yerde yapılması için taşınabilir monitörler kullanır. Bu seçenek, laboratuvar polisomnografisine daha erişilebilir ve daha ucuz bir alternatif olarak sunulmuştur. Taşınabilir cihazlar en az 3 veri kanalı kaydeder (örn., Oksimetre, hava akışı, solunum çabası). Polisomno aksine, 3. seviye testi uyku süresini, arousal veya uyku evrelerini ölçemez veya solunum dışı uyku bozukluklarını algılayamaz (13,14).

Diğer bazı taşınabilir cihazlarda genellikle sadece 1 veya 2 kanal gibi daha az veri alınır (15,16).

Uyku ünitemizdeki polisomnografi cihazında hastaların apne hipopne indeksinden hastaların gece saturasyon indekslerine kadar onlarca parametre değerlendirilmektedir. Taşınabilir uyku cihazında uyku testi için geç tarihe sıra alan hastalarda ve tarama amaçlıda uyku ünitemizde

kullanılmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda taşınabilir cihazlar, hassasiyet ve özgünlüğü yönüyle etkin bulunmuş; hastalığın şiddeti arttıkça özgüllüğü arttığı ve duyarlılığının düştüğü görülmüş (17).

Yapılan çalışmalara göre orta ve şiddetli OUAS riskinin arttığını gösteren belirtileri ve semptomları olan komplike olmayan yetişkin hastalarda EUT, PSG yerine OUAS tanısı için kullanılması önerilmiştir. Önemli kardiyorespiratuvar hastalık, nöromüsküler duruma bağlı potansiyel solunum kas güçsüzlüğü, uyanıklık hipovekilasyonu veya uyku ile ilişkili hipovekilasyon şüphesi, kronik opioid ilaç kullanımı, inme veya ciddi uykusuzluk öyküsü olan hastalarda OUAS tanısı için EUT yerine PSG kullanılması önerilmiştir. Tek bir EUT negatif, sonuçsuz veya teknik olarak yetersiz ise, OUA tanısı için PSG yapılması önerilmiştir (18).

Solunumsal uyku bozukluğunun ve uyku bozukluğuyla ilişkili artan obezite oranlarının daha fazla farkedilmesi uyku çalışmaları için talebi artırdı. Taşınabilir cihazları kullanarak yapılan uyku testi, teşhis işlemini hızlandırabilir ve uyku laboratuvarında uygulanan polisomnografiyle ilgili maliyetleri düşürebilir. PSG ile sınırlı sayıda günlük tetkik yapılırken taşınabilir cihazlarla daha fazla kişiye ulaşılabilir. EUT ile hastanın kendi alıştığı ortamda değerlendirme avantajı sağlanır. Hastanın uyku konforunu daha az bozar ve hastanın durumuyla ilgili daha doğru veriler almamıza yardımcı olabilir. Bu sebeple çalışmamızda laboratuvarında yapılan polisomnografik uyku teste kıyasla taşınabilir uyku testinin (evde uyku testi) tanısal doğruluğunu değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Uyku, canlının çevreye yanıt vermesinden ve çevreyi algılamasından giderek uzaklaşmasıyla karakterize, fakat geri dönüşümü olan bir davranıştır. Uykuyu modern araştırmacılar hem davranışsal hem de fizyolojik kriterlere göre açıklamışlardır. Davranışsal kriterler; hareketsizlik veya hafif hareketlilik, kapalı gözler, dış uyaranlara azalmış yanıt, sessizlik, artmış reaksiyon zamanı, yükselmiş uyarılma eşiği, bozulmuş kognitif fonksiyonlar ve geri dönüşlü bir bilinçsizlik durumudur. Fizyolojik kriterleri ise ventilasyon ve sirkülasyondaki diğer fizyolojik değişikliklere ek olarak EEG (elektroensefalografi), EOG (elektrookulografi) ve EMG (elektromyografi) bulgularına dayanmaktadır (19,20).

Tarih boyunca uyku ve rüyalara dair büyük bir ilgi süregelmiştir. Hindu Brihad-Aranyaka Upanishad uyku, rüya ve rüyaların farkındalığına önem vermişlerdir.

Alman psikiyatrist Hans Berger 1929'da beyinin elektriksel aktivitesini kaydetmiş ve uyanıklıkla uyku arasında oluşan elektriksel aktivite farklarını göstermiştir. Daha sonra uyku konusunda diğer çalışmalara başlamıştır. 1953 yılında Kleitman ve Aserinsky elektroensefalografide (EEG), uykuda hızlı göz hareketlerinin olduğu Rapid Eye Movement (REM) evresini göstermişlerdir. 1956 yılında Dement ve Kleitman uykuda sıklık değişimlerin olduğunu göstermişlerdir. Bu sıklık dönemlerin evre 1 ile başlayıp REM uykusu ile sonlandığını ve 90 - 100 dakika sürdüğünü belirtmişlerdir (21).

PSG'nin Gastaut (1965) tarafından uygulanmasından sonra, daha önce nörolog ve psikiyatristlerin ilgi alanına giren uyku çalışmaları yeni bir boyut kazanmış ve bundan sonra, pnömologların da ilgisini çekmeye ve bu konudaki araştırmalar da göğüs hastalıkları alanında yoğunlaşmaya başlamıştır (22,23).

1972'de Stanford Üniversitesi'nde Christian Guilleminault uyku çalışmalarına başlamıştır. Böylelikle solunumsal parametreler uyku çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır. 1974'de Jerome

Holland yaptığı çalışmalarda gece boyunca yapılan PSG'den bahsetmiştir.

Guilleminault uyku apne sendromunda önemi fazla olan patolojik bulgulardan biri de gündüz aşırı uykululuğunun olduğunu belirtmiştir. Sonrasında Dr. Mary Carskadon'un çalışmaları sonucu gündüz uykululuğunun doğru ve objektif ölçümünü sağlayan Multiple Sleep Latency Test (MSLT) geliştirilmiştir (21).

1991 yılında, American Sleep Disorders Association - Amerikan Uyku Bozuklukları Akademisi (ASDA) tarafından "The International Classification of Sleep Disorders - Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması" (ICSD) yayınlanmış ve uyku bozuklukları kod verilerek sınıflandırılmıştır (24).

Yıllar içerisinde Uyku Bozuklukları ICSD-2 ve ICSD-3 ile kapsamlı olarak gruplandırılmıştır (25, 26).

2.2. Normal Uyku Yapısı Ve Uyku Nörofizyolojisi

Normal uyku, "non-rapid eye movement (NREM)" ve "rapid eye movement (REM)" olarak adlandırılan iki ayrı dönemden oluşur (27). NREM uykusu 4 evrede incelenir. Evre 3 ve evre 4 birlikte yavaş dalga uykusu olarak adlandırılabilir. REM uykusu ise fazik ve tonik olmak üzere iki evrede incelenebilir.

Toplam uyku süresinin % 75-80' ini NREM uykusu oluşturur. Bu dönemde metabolik hız, beyin ısısı ve nöronal aktivite düşerken, parasempatik aktivite artar, sempatik aktivite, kan basıncı ve kalp hızı azalır, refleksler ve kas tonusu azalır ya da normal sınırlar içinde kalır. NREM uykusu fiziksel dinlenmeyi sağlar (28,29).

Evre 1: Uyanıklıktan uykuya geçiş dönemidir. Yüzeyledir, toplamda uykunun %2-5' ini oluşturur.

Evre 2: Daha derin bir uyku evresidir ve toplam uyku süresinin %45-55' ini oluşturur. Kas tonusu azalmaya devam eder.

Evre 3: Uykunun en derin evresi kabul edilir, kas tonusu daha önceki safhalara göre daha da

düŒer, hücre onarımında ve büyümede görev alır.

2007 yılında American Academy of Sleep Medicine (AASM)' nin önerisiyle, derin uyku dönemi Evre 3 ve 4 olarak adlandırılırken, uyku ve ilişkili olayların skorlamasında Evre 3 ve 4 birleştirilerek Evre 3 olarak kabul edilmiştir. Bir diğere adı da yavaş dalgalı uykudur. Toplam uyku süresinin ancak %20-25' ini oluşturmasına karşılık en dinlendirici dönemdir (24, 25).

REM uykusu uykunun toplamda % 20 – 25'ini oluşturur. REM uykusunun ilk bölümü, NREM uykusundan 60 – 90 dakika sonra başlar. REM uykusu sırasında EEG kayıtlarında düşük voltajlı, karışık frekanslı yavaş alfa ve teta dalgaları saptanır. EEG, EMG ve EOG özelliklerine göre REM uykusu iki evrede incelenebilir. Bunlar tonik ve fazik evrelerdir. Tonik evrede desenkronize EEG dalgaları, iskelet kaslarında atoni, monosinaptik ve polisinyaptik reflekslerde baskılanma saptanır. Fazik evrede tüm yönlere doğru hızlı göz hareketleri, kan basıncında geçici değışiklikler, nabızda değışiklikler, dildeki hareketler, solunumda düzensizlik ve ekstremitelerde - çene kaslarında myoklonik hareketler saptanabilir. EEG' de, frekansı teta aralığında olan, şekli testereye benzeyen, sıklıkla hızlı göz hareketleriyle birlikte ortaya çıkan testere dişi dalgaları saptanır. REM evresinde birkaç apne veya hipopne görülebilir.

NREM – REM uykusu döngüsü tüm uyku boyunca 4 – 6 kez yaklaşık her 90 dakikada bir tekrar eder. Her döngüdeki NREM – REM uykusu oranları gece boyunca farklılık gösterir. İlk döngülerde yavaş dalga uykusu hakimken, son döngülerde REM uykusu hakimdir. İlk REM bölümü birkaç dakika sürerken daha sonraki REM bölümlerinin süresi uyku boyunca gittikçe uzayabilir. Özetle gecenin ilk üçte birinde yavaş dalga uykusu hakimken son üçte birinde REM uykusu hakimdir. Uyku tipinin bu değışken düzeni hipnogram ile ifade edilir (30).

Talamus seviyesinde nörotransmisyonunda oluşan değışikliklerle gelen mesajlar inhibe edilir ve serebral korteks dış dünyadan gelen sinyallerden mahrum bırakılır, uyanıklıktan NREM uykusuna geçişin bu şekilde olduğu düşünülür. NREM uykusuna özgü dalgalardan uyku içgicikleri, talamik retiküler nöronlar tarafından üretilen ve talamokortikal nöronları etkileyen ritmik inhibitör serilerdir. Ayrıca talamokortikal ve kortikal dalgalar da NREM uykusunda baskındır. Ancak NREM evresinin belirleyici aktivitesi, intrakortikal üretilen, talamik içgiciklerle birlikte talamik ve kortikal delta dalgalarını gruplayarak değışik ritimleri birleştiren yavaş (< 1 Hz) dalgalardır.

Pontomezensefalik bölgenin REM uykusu üretimindeki kritik rolü, transeksiyon çalışmalarında gösterilmiştir. 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 artırırken REM uykusunu inhibe ederler. Motor aktivitenin merkezi programlanmasında hipokretinin rolü olduğu düşünülmektedir (11).

Uyku ve uyanıklığın düzenlenmesi konusunda pek çok model öne sürülmüştür. Bu modellerden birisine göre, uyku uyanıklık döngüsünü uykuya bağımlı homeostatik süreç ile uykudan bağımsız sirkadiyen süreç yönetir. Homeostatik süreç, kişinin önceki uyku veya uyanıklık süresine göre düzenlenir, ne kadar zamandır uyanıksa o kadar çok uykusu gelir. Sirkadiyen süreç ise bağımsız sirkadiyen dalgaya, uyku ve uyanıklığın bağımsız ritmik düzeniyle kontrol edilir, kişinin endojen uykusunun gelmesi veya uyanması düzeni mevcuttur. Yukarıda tanımlanan iki süreç modeline göre uyuma ve uyanma zamanı, bu iki süreç arasındaki etkileşimle düzenlenir. Uyku başlangıcının homeostatik ve sirkadiyen uyku ihtiyacı dönemleri kesiştiğinde oluştuğu düşünülür.

2.3. Uyku Anatomisi

Üst hava yolu şu kısımlardan oluşur:

- Nazal kısım
- Farenks- Larenks
- Trakeanın servikal kısmı

2.3.1. Burun Anatomisi

Burun anatomisi nazal piramit ve nazal boşluk olmakla iki kısımdan oluşur. Nazal piramit kemik - kıkırdak çatı, lobül ve septum olmak üzere dört bölümden oluşur (28) . Nazal septum; kemik, kıkırdak ve membranöz bölümlerden meydana gelir ve nazal boşluğu ortadan ikiye böler. Septumun membranöz kısmı, alar kartilajın medial krusu ile septal kartilaj arasındaki bölümdür. Septumun kıkırdak kısmı dikdörtgen şeklinde olup arka kenarı vomer ile etmoid kemiğin lamina perpendikularisinin arasına girerek septumu oluşturur, alt kısmı burun apeksinde kolumellayı meydana getirir ve septumun kıkırdak kısmının üst kısmı ise burun sırtının oluşmasına yardım eder. Septumun kemik yapılarında vomer, etmoid kemiğin perpendiküler laminası, arkada sfenoid kemiğin krest, maksiller ve palatin kemiğin krest oluşturur (28).

Nazal boşluk, septum ile ortadan iki bölüme ayrılmaktadır, septum sıklıkla sağa veya sola doğru deviye olduğu için çoğunlukla asimetriktir. Nazal boşluğun nazofarinkse açıldığı boşluğa “choanae narium”, öndeki boşluğa da “apertura piriformis” denir (28).

Nazal boşluğun tavan kısmını önden arkaya doğru sırasıyla, nazal kemikler, frontal kemiğin nazal spini, etmoid kemiğin kribriform plate'i, sfenoid kemiğin korpusunun ön ve alt yüzü meydana getirir. Kribriform plate nazal boşluğu ön kraniyal boşluktan ayırır ve N. olfaktoriusa ait liflerin geçtiği açıklıkları bulunur. Nazal boşluk tabanının önde 2/3lük kısmını maksiller kemiğin palatin çıkıntısı, arkada 1/3lük kısmını da palatin kemiğin horizontal laminası meydana getirir, bu kemiklerin karşılıklı gelen kısımları ile birleştikleri yerde oluşan ve septumun oturduğu önden arkaya doğru uzanan kabartıya “crista nasalis” adı verilir (28).

Nazal boşluğun yan duvarını meydana getiren kemikler maksillanın frontal proçesi, lakrimal kemik, etmoid kemik, palatin kemiğin lamina perpendikularisidir. Yan duvarda konkalar mevcuttur ve nazal kaviteyi meatuslara bölerek nazal mukozal yüzeyi 100-200 cm² artırır. Alt, orta ve üst olmak üzere üç meatus vardır. Üst konkanın arka üstünde kalan bölüme sfenoetmoid reses denilir, buraya sfenoid sinüs açılır. Arka etmoid hücreler superior meatusa açılır. Ön ve orta etmoid hücreler, frontal ve maksiller sinüsler median meatusa açılır. Nazolakrimal kanal inferior meatusa drene olur. Burun deliğinin içinde nazal vestibül adı verilen bir genişlik vardır ve bu alan kıllar, sebace ve ter

bezleri ile kaplı deriyle döşelidir (28).

2.3.2.Yumuşak Doku

Sert damağın arkaya doğru uzantısı olup, müsküler ve fibröz yapılardan oluşan bir kısımdır. Yumuşak damak ortasında aşağıya doğru uzanan uvula yaklaşık 10 mm boyunda ve enindedir. Uvulanın yanlarından 2 arkus uzanmaktadır. Arkada yer alan arcus palatofaringeus, önde yer alan arcus palatoglossus adını alır.

Uvuladan çıkıp posterior lateral ve inferiora doğru uzanarak farenks lateral duvarında sonlanan yapıya Arkus palatofaringeus denir. Bu yapının içerisinde m.palatofaringeus yer alır. Uvula kökünden çıkarak laterale posteriora ve inferiora doğru uzanarak dil kökünün lateralinde sonlanan yapı Arkus palatoglossus ismini alır. Bu yapı içerisinde m.palatoglossus bulunur.

Süperiora yumuşak damak, laterallerde arkuslar, posteriorda dil kökü ile oluşturulan yapıya isthmus faecium denir.

Bu Bölgedeki Kaslar:

- **M. palatofaringeus:** Geniş bir kastır. Palatal kısmı karşı taraf aynı kası ve m. levator palatini kasını çaprazlar. tuba kısmı tuba auditiva ya doğru uzanır. Kalan kısım farenkse uzanır.

-**M. palatoglossus:** Palatal fasya anterior ve medialden dilin lateralinde doğru uzanır. Yumuşak damağı aşağıya, dili yukarıya çeker ve isthmusun daralmasını sağlar.

-**M. tensor velipalatini:** Sfenoid kemikten başlar ve karşı taraf aynı kasla birleşerek yumuşak damakta sonlanırlar. Yumuşak damağın gerilmesini ve tuba östakinin ostiumunun açıklığını sağlarlar.

-**M. levator velipalatini:** Temporal kemik alt yüzüne ve tuba auditiva kartilajının alt kısmından başlar. Yumuşak damağı yukarıya doğru kaldırır ve tuba östakinin ostiumunun açıklığını sağlar.

-**M. uvula:** Palatal kısımdan uvulanın içine uzanır. Yutkunma esnasında farenksin posteriorunda kapanmaya yardımcı olur.

2.3.3. Farenks

Uzunluğu ortalama 13-17 cm' dir. Yukarıda nazal pasajın bitiminden başlayıp, krikoid kartilaj hizasında (sevikal 6. vertebranın alt kenarı hizası) son bulur. Nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks diye üç bölümüne ayrılır:

1. Nazofarinks: Yumuşak damağın üstündedir. Nazal pasajın arka uzantısıdır.

2. Orofarinks: Süperiorunda yumuşak damak, inferiorunda dil, laterallerde plica palatoglossus ve plica palatofarengus sınırlarını oluşturur.

3. Hipofarinks: Epiglot üst kenarından krikoid kartilajın alt kenarın uzanır.

Farenksin Fibröz Tabakası: Yukarıda kafa tabanına tutunur. Yanlarda processus pterioideusun ala medialisine, krikoide ve tiroide tutunur.

Farinksin Kas Tabakası: konstrüktör kaslar kasıldıklarında farinksin daralmasına sebep olurlar. M. palatofaringeus ve m. stylofaringeus kasları levator kaslardır. Velofaringeal isthmusu daraltırlar.

2.3.4. Dil

Çizgili kas ve yağ dokudan meydana gelir. Hyoid kemiğe tutunur.

İntrinsik Kaslar:

- M. longitidunalis süperior
- M. longitidunalis inferior
- M. transversus lingualis

Ekstrinsik Kaslar:

- M. genioglossus:** Dilin öne çekilmesini ve farinksin açılmasını sağlar.
- M. styloglossus:** Dili yukarıya ve geriye çeker.
- M. hyoglossus:** Dili aşağıya ve geriye çeker.
- M. palatoglossus:** Dili kaldırır ve geriye çeker.

Suprahyoid Kaslar:

- M. mylohyoideus:** Mandibula ve hyoid kemiği birbirine doğru çeker.
- M. stylohyoideus:** Hyoid kemiği yukarıya doğru çeker.

-M. digastricus: Mandibulayı aşağı doğru çeker. Hyoid kemiği öne doğru çeker.

Bu kasların tamamı hyoid kemiği öne çektiği için hava yolunu açıklığını sağlarlar.

2.4. Uyku Bozuklukları İle İlgili Tanımlar

2.4.1. Apne

En az 10 saniye süreyle hava akımının %90 ve üzerinde durmasıdır. AASM 2007 kılavuzuna göre solunumsal olaya apne diyebilmek için aşağıdaki kriterler sağlanmalıdır (31).

1. Hava akımının bazale göre \geq %90 azalması
2. Olayın en az 10 saniye sürmesi
3. Apne için belirlenen amplitüd azalması olayının, olay süresinin en az %90'ı boyunca sürmesi

Apne için minimum desatürasyon gerekli değildir.

Obstrüktif Apne: Solunumsal olay apne kriterlerini dolduruyorsa ve hava akımı yokluğu devam eden ya da artmış solunum eforuyla ilişkiliyse obstrüktif apne olarak adlandırılır.

Santral Apne: Solunumsal olay apne kriterlerini dolduruyorsa ve hava akımı yokluğuna solunum eforu yokluğu eşlik ediyorsa santral apne olarak adlandırılır.

Miks Apne: Solunumsal olay apne kriterlerini dolduruyorsa ve olayın başlangıç kısmında hava akımı yokluğuna solunum eforu yokluğu eşlik ediyor ve olayın ikinci kısmında solunum eforu tekrar başlıyorsa olay miks apne olarak adlandırılır.

Hipopne: Hava akımında 10 saniye süreyle azalma olmasıdır. Hipopne için 2 tanımlama mevcuttur (31). Biz çalışmamızda aşağıdaki tanımlamayı kullandık.

1. Nazal basınç sinyalinde başlangıç değerine göre \geq %50 azalma olması,
2. Bu düşmenin en az 10 saniye sürmesi,

3. Olay öncesi bazal değere göre satürasyonda \geq %3 azalma olması veya olaya arousal eşlik etmesi,

4. Hipopne için gerekli olan amplitüd düşmesinin olayın en az %90' lık bölümünde devam etmesi

Arousal: Non-REM Evre 1, 2, 3 veya REM döneminde EEG frekansında alfa, teta ve/veya 16 Hz' den daha yüksek frekanslı dalgaların aniden ortaya çıkması ve en az 3 saniye sürmesi olayıdır. Genellikle 3-10 saniye arasında sürer. Aniden daha yüzeysel bir evre ya da uyanıklığa geçiş olur. REM döneminde bu olaya submental EMG' de en az 1 saniye süreli artış eşlik eder. Olayın öncesinde en az 10 saniyelik stabil uyku bulunmalıdır (31).

Solunumsal Eforla İlişkili Arousal (RERA): En az 10 saniye süren solunum sekansında artmış solunum çabası veya nazal basınç dalgasında düzleşmeden sonra arousal geliyor ancak bu solunum sekansı apne veya hipopne kriterlerine uymuyorsa RERA olarak skorlanır. Her ne kadar nazal basınç ve indüktans pletismograf ile ölçülebilse de özofagus basıncının ölçülmesi kesin tanı koyduran yöntemdir (31).

2.4.2. Üst Havayolu Direnci Sendromu (UARS)

Uyku esnasında havayolunda solunuma karşı direnç artışı olmasıdır. Temel semptomları gündüz uykululuğu ve aşırı yorgunluktur.

2.4.2.1. Apne İndeksi (Aİ)

Uyku saati başına düşen toplam apne sayısıdır.

Apne Hipopne İndeksi: Uyku saati başına düşen apne ve hipopnelerin toplam sayısıdır.

Solunum Sıkıntısı İndeksi (RDI): Uyku saati başına düşen apne, hipopne ve RERA' ların toplam sayısıdır.

Oksijen Desaturasyon İndeksi (ODİ): Uyku saati başına düşen desaturasyonların toplam sayısıdır.

2.4.3. Santral Uyku Apne Sendromu

Apne- hipopne indeksi >5 ve apne-hipopnelerin %50'den fazlasının santral tipte olduğu durumdur.

2.4.3.1. Cheyne-Stokes Solunumu (CSS)

Arka arkaya en az 3 siklus boyunca solunum amplitüdünde kreşendo-dekreşendo tarzında değişiklik oluyor ve aşağıdakilerden en az biri buna eşlik ediyorsa Cheyne Stokes solunumu olarak adlandırılır;

1. ≥ 5 / saat santral apne veya hipopne olması,
2. Solunum amplitüdündeki siklik kreşendo-dekreşendo değişikliğin en az 10 dakika boyunca sürmesi. Cheyne-stokes solunumunda siklus uzunluğu genelde ~ 60 saniye olsa da süre değişken olabilir.

2.4.4. Uykuda Solunum Bozuklukları

Uykuda solunum paternindeki değişikliklerin patolojik düzeyde olması ve buna sebep olan durumların hastalarda mortalite ve morbiditeye neden olması halidir.

Uyku sırasında solunum paterninde patolojik düzeyde oluşan değişiklikler uykuda solunum bozuklukları adı altında toplanır. Bu durumun hastalarda mortalite ve morbiditeye sebep olabilir. Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi (American Academy of Sleep Medicine - AASM) tarafından 2014 yılında yeni "Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması-3 (International Classification of Sleep Disorders – (ICSD-3)" yayınlandı. (26,32)

Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması (ICSD-3);

- 1) İnsomni
- 2) Uykuda solunum bozuklukları
 - a. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
 - b. Santral Uyku Apne Sendromu.

- c. Uyku ile ilişkili Hipoventilasyon Bozuklukları
 - d. Uyku ile ilişkili Hipoksemi Bozuklukları
 - e. İzole Semptomlar ve Normal Varyantlar
- 3) Santral orijinli hipersomniler
 - 4) Sirkadiyen ritim uyku-uyanıklık bozukluğu.
 - 5) Parasomniler
 - 6) Uyku ile ilişkili hareket bozukluğu (26).

Uykuda solunum bozuklukları içinde onlarca hastalık sıralanabilir. Uyku sırasında en sık görülen üst havayolundaki tıkanıklıklardan kaynaklı tekrarlayan solunumsal bozuklukların (apne, hipopne) ve vücut sistemini ilgilendiren pekçok yerde önemli bir sağlık sorunu olan obstrüktif uyku apne sendromudur (32).

2.4.5. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)

Uyku süresince üst solunum yolu obstrüksiyon epizotları ve sıklıkla oksijen saturasyonunda azalmayla karakterizedir.

2.4.5.1 OUAS Epidemiyoloji

OUAS prevalansı çalışılan popülasyona ve OUA' nın nasıl tanımlandığına göre önemli ölçüde farklılık gösterir (örn. test metodolojisi, kullanılan skorlama kriterleri ve apne-hipopne indeksi [AHİ] eşiği). OUA tanımlamak için klinik semptomlarla birlikte $AHI \geq 5$ olay / saat (% 4 oksijen desatürasyonu ile ilişkili hipopne) kullanılarak yapılan bir çalışmada OUA prevalansı erkeklerin % 14' ü ve kadınların % 5' i olduğu tahmin edilmektedir (33). OUA, bu çalışmada kullanılan AHİ tanımı kısıtlayıcı olduğu ve oksijen doygunluğu olmaksızın uykuyu bozan hipopneyi kabul etmediğinden, bu sayılarla belirtilenden daha fazla popülasyonu etkileyebilir. Buna ek olarak kardiyovasküler hastalık gibi uykuda olumsuz sonuçlara yol açabilecek yüksek AHİ' li bireyleri içermez (34,35). OUA oranlarının artmış olduğu popülasyonlar arasında, bunlarla sınırlı olmamak üzere, koroner arter hastalığı, obezite, iskemik atak, konjestif kalp yetmezliği, aritmiler, refrakter hipertansiyon, tip 2 diyabet ve polikistik yumurtalık hastalığı olan hastalar bulunur (36,37).

OUAS insidansı ile ilgili bilgiler daha çok AHİ' deki değişimi bildirmektedir. Uyku ve Kalp Sağlığı Araştırması (The Sleep Heart Health Study) içinde solunum bozukluğu 5 yılda ortalama \pm SD olarak erkeklerde 3.4 ± 12.4 kadınlarda 2.2 ± 9.0 artmıştır (38). Her iki cinsiyette de kilo artışı ile RDİ artışı, kilo azalmasıyla görülen RDİ azalmasından fazla olmuştur (38).

Erkeklerin orta yaş döneminde OUAS sıklığı kadınlardan daha fazla bildirilmiştir. Fakat yapılan çalışmalarda 8/1'e kadar yükselen erkek/kadın OUAS oranı epidemiyolojik çalışmalarda 2/1 - 3/1 oranına kadar düşmektedir (35). Cinsiyete göre farklılıklar şu şekilde açıklanabilir; kadınların apne, horlama, uykuda tıkanma hissi gibi şikayetlerini daha az bildirmeleri, bu şikayetlerle doktora daha az sıklıkla başvurmaları ve doktorların OUAS tanısını kadında aynı yakınma ile gelen erkek hastaya göre daha az oranda düşünmeleri şeklindedir. OUAS prevalansı farklılığının cinsiyete göre farklılığını açıklamak için mesleki ve çevresel etkenler, üst solunum yolu yapısı, yağ dağılımı farklılıkları ileri sürülmüş, ancak bunlarla ilgili kesin kanıt bulunmamıştır.

Çalışmalarda aynı kriterler göz önüne alınıp yaş gözetmeksizin prevalansa bakıldığında ise erkeklerde %24, kadınlarda %9 olarak bildirilmiştir. Toplumda farklı kesimde yapılan çalışmalarda OUAS prevalansı erkeklerde %3.1-%7.5 ve kadınlarda %2.1 ile %4.5 arasında bulunmuştur (36,39).

OUAS için önde gelen risk faktörlerini şöyle sıralayabiliriz:

1. İleri yaş
2. Erkek cinsiyet
3. BMI artışı (40,41)
4. Kısa boyun (40,41)

Köktürk ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma sonucuna göre habitüel horlaması olan kişilerin %0.9 - %1.9 unda OUAS saptanmıştır (42).

2.4.5.2. OUAS Fizyopatoloji

Uyku ve uyanıklık döneminde üst hava yolunun açıklığı büyük oranda üst hava yolunun morfolojisine bağlıdır. İspiryumda alınan havayı ısıtan, nemlendiren ve filtre eden nazal pasaj, kemik

ve kartilaj ile kaplıdır. Larenks ve ekstratorasik trakea açıklığı kartilaj ile desteklenir. Farenks ise üst hava yolunun kollabe olabilen kısmını oluşturur.

OUAS açısından en önemli bölüm farenkstir ve 3 bölgeye ayrılır (26,43);

1. Nazofarenks: Nazal konkalar ve sert damak arasındaki alandır.

2. Orofarenks: Nazofarenks ve hipofarenks arasındaki alandır ve bu bölge ikiye ayrılır;

a) Retropalatal bölge (velofarenks); sert damak ve yumuşak damağın distal sınırı arasındaki alandır,

b) Retroglossal bölge; yumuşak damağın distal sınırı ile epiglot arasındaki alandır.

3. Hipofarenks: Dil kökü ve larenks arasındaki bölgeyi tanımlar.

Üst solunum yolunda (ÜSY) OUAS yönüyle önemli olan diğer yapılar; üst solunum yolu dilatör kasları, farengeal duvarlar ve lateral farengeal yağ yastıkları olarak gösterilir (44).

Üst solunum yolu dinamik bir yapı olup, açıklığı solunum siklusunun fazlarına bağlı olarak değişmektedir.

Uyanıkken solunum sırasında üst solunum yolu çaplarındaki değişiklikler 4 fazda incelenebilir (44) :

1 Faz: İspirasyonun başında, muhtemelen üst dilator kaslarının aktivasyonu sonucu ÜSY alanı artar.

2 Faz: İspirasyonun geri kalan kısmında ÜSY alanı nispeten sabit kalır. Bu nedenle hava yolunu kollabe edici intraluminal negatif basınç ile hava yolunu açık tutmaya çalışan ÜSY dilator kas aktivitesi arasında bir denge söz konusudur.

3 Faz: Ekspirasyonun başında ÜSY dilator kas aktivitesi azalmakla birlikte muhtemelen pozitif intraluminal basınç; nedeniyle hava yolu genişler.

4 Faz: ÜSY çapları ekspirasyon sonuna doğru hızla azalır, hava yolu dinlenme pozisyonundadır. Ancak pozitif intraluminal basınç veya ÜSY dilator fazik aktivitesi olmadıkça daha fazla açık tutulamaz. Bu nedenle hava yolu özellikle ekspirasyon sonunda kollabe olmaya eğilimlidir (44) .

Üst hava yolu kaslarının ve solunum pompa kaslarının yer aldığı göğüs duvarı inspirasyon

kasları arasında zamanlama ve büyüklük bakımından koordinasyon olması halinde solunum performansı daha etkili bir şekilde sürdürülür.

Uygunun önemli bir özelliği farengeal dilatator kaslarda supresyon oluşturmaktır. Fakat nöromuskuler aktivitedeki bu supresyonun miktarı uyku evreleri arasında değişkenlik gösterir. Multiple basınç kateteri kullanılarak yapılan değerlendirmelerde en fazla daralan bölgelerin retropalatal (velofarenks) ve retroglossal hava yolu olduğu saptanmıştır (44).

Normalde üst solunum yolunu açmaya çalışan iskelet sistemi, kasların tonusu ve yapısal özellikleri ve burayı kapatmaya çalışan inspirasyon havasının yaptığı negatif basınç; ile bir denge içindedir. Bu açıcı ile kapatıcı " basınçlar arasındaki fark yani transmural basınç; pozitif ise üst hava yolu patent, negatif ise kollabe olacaktır (45,46).

OUAS fizyopatolojisinde temel olarak 2 fizik kuralı geçerlidir. Bernoulli prensibi ve Venturi etkisi.

Bernoulli Prensibi: Hava akımı bir sütunun içinden geçerken; o sütunun kenarlarında parsiyel vakum veya negatif basınç etkisi oluşturur. Bu etki hava akımı hızıyla doğru orantılıdır.

Venturi Etkisi: Bir sıvı veya hava daralmış bir pasaja girerken akımın hızı akselere olur. Venturi etkisine göre; daralmış üst hava yolundan geçen hava akımı normale göre daha hızlı olur ve Bernoulli prensibine göre hızlanmış olan bu hava havayolu çeperine normalden daha fazla negatif basınç etkisi oluşturur. Artan negatif basınç özellikle derin uykuda iyice gevşemiş olan havayolunu açan kasların pozitif basıncını aşınca, yani transmural basınç negatifleşirse, havayolu daraldığı bölgede kollabe olur ve apne gelişir.

Apne sonrasında kanda karbondioksit basıncı yükselir, oksijen basıncı düşer ve pH düşer. Bunların sonucu olarak santral sinir sistemi kemoreseptörlerini uyarır ve kişinin apneden kurtulması için refleks olarak uyanmasına, kaslarının tonusunun tekrar artmasına ve negatif basıncı yenerek kollabe bölgenin açılmasına sebep olur. Sonuç olarak hava akımı yeniden başlar, apne ortadan kalkar ve oksijen basıncı tekrar yükselir, karbondioksit basıncı düşer ve pH yükselir. Kişi yeniden uykuya dalar. Uykuya dalma, apne, uyanma periyotları aynı şekilde uyku boyunca devam eder.

Fizyopatolojik reaksiyonlar bunlarla sınırlı değildir. Sistemik sorunlara sebep olabilir. Sebebi bilinmeyen ani gece ölümleri, sağ kalp yetmezliği, polistemi, pulmoner hipertansiyon, gündüz uyuklama hali, kişilik ve davranış bozuklukları ve huzursuz uyku görülebilir.

Üst hava yolundaki darlıklar yumuşak damak, uvula, tonsiller, dil kokü, tonsil plicaları, farengeal kas ve mukozal katlantılar sebebiyle oluşmaktadır. Aşağıdaki 4 faktör ve/veya kombinasyonları horlama ve OUAS' ın derecesini belirlemektedir:

1. Yumuşak damak, dil ve farenks kaslarının tonus bozukluğu. Derin uyku döneminde, solunumun inspirasyon fazındaki farengeal hava yolu açıklığı ve sürdürülmesini kas tonusu sağlamaktadır. Özellikle farengeal kasların dilatatör etkisi ile genioglossus kasının protrusif etkisi hava yolu açıklığını belirleyen major etkenlerdir.

Alkol, sedatif ilaçlar, üst hava yolu dilatatör kas tonusunu azaltırlar. Etanolün ayrıca retiküler aktive edici sistem üzerine inhibitor etkisi mevcuttur. Yine hipotiroidide, myasteni, müsküler distrofi gibi nörolojik hastalıklarda da kas tonusunda azalma izlenir.

2. Hava yolunu daraltan kitle lezyonları çocuklarda hipertrofik tonsilla palatina, adenoid vejetasyon gibi (47). Lingual tonsil hipertrofisine bağlı olarak OUAS oluşabilir (48). Obez hastalarda farengeal yağ yastıklarında aşırı yağ birikimi ile farengeal dokularda artış izlenmektedir. Çenenin posteriorda olması, dil kökündeki hava yolu açıklığını azaltabilir (mikrognati, retrognati).

Down Sendromu, akromegali ve amiloidoziste, makroglossiye bağlı OUAS görülebilmektedir (49). Tümör ve kistler ise daha nadir nedenlerdir.

3. Artmış Yumuşak Damak ve Uvula Dokusu: Büyüyen ve tonusunu kaybeden yumuşak damak ile uvula direkt olarak farengeal hava yolunu kapatır.

4. Nazal Yapılar: Üst hava yolu rezistansının yaklaşık yarısı nazal yapılar tarafından oluşturulur. Bunlar; nazal septum, nazal valv, konkalar ve nazal piramitdir.

2.4.5.3. OUAS Tanı Yöntemleri

2.4.5.3.1. OUAS Klinik Özellikler

Uykuyla ilişkili şikayetler genelde daha az söylenir. Hasta yakınları uykudaki patolojiler hakkında hastalardan daha çok semptomların varlığından şikayetçidir. Horlama ve gündüz aşırı uykululuğu oldukça sıktır. Yaklaşık %70 oranında mevcut olsa da yokluğu tanıyı dışlamaz (50). Gündüz semptomlarının çoğu OUAS için spesifik değildir ve uyku yoksunluğu yaşayan normal kişilerde de görülebilir. Hastalarda sabah baş ağrısı şikayeti %48 oranında görülür ve spesifik bir bulgudur (51).

Tanımlı apne OUAS' a spesifik bir bulgu değildir, hastaların %75' inde mevcut olsa da güvenilir bir tanık olmasını gerektirir (52). Düşük obstrüktif olay indeksine sahip asemptomatik hastalarda da apne görülebilir (50).

OUAS riski taşıyan durumları ortaya çıkarabilmek için ayrıntılı bir anamnez şarttır. Birçok hasta genelde uykusuzluktan yakındığı için hipnotik, sedatif veya antidepresan kullanma öyküleri olabilir. Alkol kullanımı uyku problemlerini arttırabilir. Aile yakınları da hastalık açısından sorgulanmalıdır çünkü OUAS' da ailesel yatkınlıkta mevcuttur (53).

Noktüri, OUAS' li hastalarda sık görülür. Gece ikiden fazla tuvalet ihtiyacı olması patolojiktir. Patolojik nokturinin OUAS' de prevalansı yaklaşık %50' dir. Kadınlarda erkelere göre daha sık görülmektedir (Kadın:%60 - Erkek:%40.9) (54). Noktüri mekanizmasını açıklamak için bazı hipotezler öne sürülmüştür. Bunlar; arousallara bir yanıt olduğu, hipoksi veya atrial gerilmeye sekonder atrial natriüretik peptid salgınımına bağlı olduğudur (54).

Eretil disfonksiyon; OUAS' li hastaların %30-50' sinde görülse de patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir (55).

Birçok klinisyen OUAS ile kardiyovasküler hastalıklar, atriyal fibrilasyon ve hipertansiyon arasındaki ilişkinin farkındadır. Nadiren ambulatuar kardiyak ritim analizinde nokturnal kardiyak

aritmiler saptanabilir. Uykuya ilişkili problemleri düşündüren diğer nadir problemler; açıklanamayan polisitemi veya pulmoner hipertansiyon, trafik kazası, hastaneye yatışta gelişen akut delirium ve diğer nadir nokturnal davranışlar olarak özetlenebilir.

-Major Semptomlar:

Horlama,
Tanıklı apne,
Gündüz aşırı uykulu olma hali (56,57)

-Kardiyopulmoner Semptomlar:

Nokturnal aritmiler,
Uykuda tıkanma hissi,
Göğüs ağrısı (atipik),

-Nöropsikiyatrik semptomlar

Baş ağrısı (sabah),
Uykunun yetersizliği,
İnsomnia,
Karar verme yetisinde azalma,
Hafızada zayıflık olması, unutkan olma,
Dikkatin azalması,
Karakter ve kişilikte değişiklik,
Çevreye uyumda zorluk,
Depresyon, anksiyete, psikoz,
Uykuda anormal motor aktivite semptomları,

-Diğer semptomlar

Ağızda kuruluk,
Gece terleme,
Öksürük (nokturnal),
Nokturi, nokturnal enürezis,
Libido azalması, impotans,

İşitmede kayıp,
Gastroözafageal reflü.

Horlama: İspirasyonun kısmi olarak engellenmesiyle uykuda orofarenkste oluşan gürültülü titreşimin oluşturduğu sese denir. Doktora başvurunun ilk sebebi çoğu kez horlamadır. OUAS hastalarında daima horlama (haftada en az 5 gece ya da daha fazla) söz konusudur ve gece boyu sıklıkla oluşan apneler sebebiyle horlama kesintiye uğrar. Hastalar genelde horladıklarını kabul etmezler, bu nedenle partnerlerinden öykü almak önemlidir (58,58,60).

Tanıklı Apne: Hastalarda doktora başvurmadaki en önemli semptom hastaların partnerlerince fark edilen apnedir. Nadiren hastaların apne periyodunda uyanmaları halinde, nefessizlik veya boğulma hissi şeklinde tarif edebilirler.

Gündüz Aşırı Uyku Hali (GAUH): Hastaların kendilerini gece uyumuş olarak tariflemesine karşılık gündüz uyanıklık halini sürdürmede güçlük yaşanması ve kolaylıkla uykuya dalması halidir. Üç ağırlık derecesi bulunur (25);

1. Hafif GAUH: İstemsiz şekilde uykulu olma hali veya uykuya dalma; fazla dikkat gerektirmeyen aktiviteler sırasında olur (Ör: Televizyon seyredirken).

2. Orta GAUH: İstemsiz şekilde uykulu olma hali veya uykuya dalma; bir miktar dikkat gerektiren aktiviteler sırasında olur (Ör: Toplantıda).

3. Ağır GAUH: İstemsiz şekilde uykulu olma hali veya uykuya dalma; dikkat gerektiren aktiviteler sırasında olur (Ör: Araba kullanırken).

Bir çalışmada gündüz aşırı uyku hali olan hastalar arasında OUAS prevalansı erkeklerde %84, kadınlarda %60 bulunmuştur. Bu çalışma OUAS'lılarda gündüz uyku halinin sık görülen, ancak spesifik olmayan bir semptom olduğunu göstermektedir (61).

Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı için önerilen farklı testler (Epworth uykululuk skalası, Stanford uykululuk skalası, vizüel analog skala) mevcuttur. Bunlardan Epworth Uykululuk skalası (ESS) gündüz aşırı uyku halini değerlendirmede en sık kullanılan testtir. Bu testte hastanın 8 durumda

ne derecede uykusunun geldiği sorgulanır ve her soruya 0-3 arasında puan verilir. Maksimum puan 24 dür (62,63,64). ESS testinin gerçek hayattaki durumlardaki uykululuğu temsil ettiği belirtilmektedir. ESS, uyku hastalarının tedaviye yanıtını izlemede faydalı bir testtir (62,63,64).

Epworth Uykululuk Skalası

Aşırı yorgun olduğunuz zamanlar dışında aşağıdaki durumlarda uykuya dalma olasılığınız nedir?

0- Kesinlikle yoktur.

1- Az olasılık vardır.

2- Orta olasılık vardır.

3- Yüksek olasılık vardır.

-Oturur durumda ve gazete, kitap okurken,

-TV seyrederken,

-Pasif olarak toplum içinde otururken (tiyatro veya konferans izlerken),

-Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğu sırasında,

-Öğleden sonraları uzanınca,

-Birisi ile oturup konuşurken,

-Alkol alınmamış öğle yemeğinden sonra,

-Sessiz ortamda otururken,

-Trafik birkaç dakika durduğunda arabada beklerken.

Bu tabloya göre 10 puan ve üzeri (+) olarak kabul edilir. Bu testler hastaların uykululuk durumunu sorgulasa da hiçbir zaman kesin olarak UAS tanısı koyamazlar, subjektif bir testtir.

OUAS' ın major semptomlarından biri olan gündüz aşırı uyku halini objektif olarak ortaya koyan test "Multiple Sleep Latency Test (MSLT)" dir.

2.4.5.3.2. OUAS Fizik Muayene

OUAS' ta hava yolundaki değişiklikleri belirlemek, hem hastalığın nedenleri konusunda hem de tedavi yönteminin belirlenmesinde son derece önemlidir. Ancak, değerlendirmelerin genellikle

uyanırken yapıyor olması nedeniyle OUAS' lı olgularda üst solunum yollarının muayenesinden elde edilen bilgilerin hastalığın şiddetiyle tam olarak uyumlu olması beklenmemelidir. OUAS' lı olguların değerlendirilmesi esnasında üst solunum yollarının yanı sıra, olguların psikolojik durumları, yaşam alışkanlıkları, maksillofasiyal değerlendirme, beden kitle indeksi, boyun çapı, bel çevresi gibi bazı antropometrik ölçümler de kayıt altına alınmalıdır.

OUAS farenksin uyku esnasında hava akımını sağlayacak kadar açık kalamamasına bağlı olarak oluşan bir hastalık olduğu için OUAS' lı hastalarda hem hastalığa neden olan faktörlerin tespiti hem de olası tedavi planı açısından farenks muayenesi Kulak Burun Boğaz (KBB) tarafından mutlaka yapılmalıdır (60,65).

2.4.5.3.3. OUAS Radyolojik Tanı

Uykuda solunum bozukluğu olan olgularda radyoloji, hastalığın nedenlerinden ziyade ağız içi araç veya iskelet cerrahisi gibi bazı tedavi yaklaşımlarının kararı ve uygulanan tedavinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Üst solunum yollarını görüntülemeye kullanılan radyolojik araçlar sefalometri, sineradyografi, floroskopi, videofloroskopi, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleridir (66,67). OUAS için halen standart radyolojik tanı aracı bulunmamaktadır.

2.4.5.3.4. OUAS Yardımcı Tanı Yöntemleri

OUAS' lı olgularda kesin tanı koydurmasa da, tanıyı desteklemesi, komplikasyonları saptaması ve ayırıcı tanıdaki yararları nedeniyle birçok yardımcı tetkike ihtiyaç duyulabilir.

Kan tetkikleri (Rutin Biyokimya, vb),

İdrar tetkikleri,

Akciğer grafisi,

Solunum fonksiyon testleri,

Arteriyel kan gazları,

Arteriyel kan basıncı (TA),

EKG,
EKO,
Gündüz aşırı uyku halinin değerlendirilmesi,
Multipl uyku latansı testi (MSLT),
Uyanıklığın korunması testi (MWT).

2.4.5.3.5. Polisomnografi

Uyku sırasında multipl fizyolojik parametrelerin kaydedilmesidir. Elektroensefalografiden geliştirilmiştir ve 1970' lerde hastalık tanısını koymaya yönelik olarak adapte edilmiştir. Bugün için PSG tüm uyku laboratuvarlarının temel aktivitesidir (68). Uykuda solunum bozukluklarının 'altın standart' tanı yöntemidir. Tek gecelik PSG'nin OUAS' lı hastada AHİ ≥ 5 /saat olarak saptama sensitivitesi %75-88 olarak bildirilmiştir (69). Kardiyopulmoner uyku çalışmaları üzerine yapılmış "American Thoracic Society" konsensus konferansında tek gecelik bir PSG' nin klinik olarak önemli uyku apne tanısını dışlamaya yeteceği kararına varılmıştır (70).

Uyku laboratuvarında ilk kez yatan bir kişinin ilk gecesinde farklı bir yerde yatmış olmasına bağlı olarak uyku yapısı değişebilir ve bu duruma 'ilk gece etkisi' denir. Hastanın uyku latansı uzar, sık pozisyon değişiklikleri ile birlikte uyku sık sık bölünür, yavaş dalga uykusu azalabilir ve sonuçta uyku etkinliği bozulur. Birinci gece ve ikinci gece arasında anlamlı fark olduğu bunun ilk gece etkisine bağlı olabileceği, bu nedenle uyku apne sendromu kliniği olan ancak klinikle uyumsuz sonuç saptanan hastalara tekrar PSG yapılmasının uygun bir yöntem olacağı belirtilmiştir (71).

AASM'nin 1997 yılında yayınlayıp 2005'te yeniden düzenlediği rapora göre aşağıdaki durumlarda PSG endikedir.

Uykudaki Solunum Bozuklukları: Uykudaki Solunum Bozuklukları (USB) tanısında, Continous Positive Airway Pressure (CPAP) veya Bilevel Positive Airway Pressure (BPAP) cihazının titrasyonunda, Uykudaki Solunum Bozuklukları (USB) tedavisi için yapılacak cerrahi öncesi ve sonrasında, CPAP tedavisi sonuçlarının değerlendirilmesi ve takibinde,

Diğer solunumsal, Uykudaki Solunum Bozuklukları (USB) ile uyumlu semptomları olan

(özellikle KOAH'ta) hastalıklarda USB semptomları varsa,

Narkolepsi,

Parasomni ve uyku ile ilişkili epilepsiler,

Huzursuz bacaklar sendromu ve periyodik ekstremite hareketleri hastalığı,

İnsomni ile birlikte olan depresyon,

Sirkadiyen ritm bozuklukları tanısında.

Polisomnografi uyku sırasında, nörofizyolojik, kardiyorespiratuvar, diğer fizyolojik ve fiziksel parametrelerin belli bir periyod, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmesi şeklinde tanımlanabilir. Standart PSG sırasında rutin olarak kaydedilmesi gereken parametreler aşağıda görülmektedir.

Elektroensefalografi (EEG),

Elektrookülografi (EOG),

Elektromyografi (EMG – submentalis),

Oro-nasal hava akımı,

Torako-abdominal hareketler,

Oksijen saturasyonu,

Elektrokardiyografi (EKG),

Elektromiyografi (EMG-tibialis),

Vücut Pozisyonu,

PSG yapılacak hastalara anamnez ve fizik muayene sonrası PSG yapılacak ortam hakkında bilgi verilmesi hasta uyumunu artırır. Hazırlık olarak testin yapılacağı gece öncesinde; kafein ve alkol alınmaması önerilir. Kafein uykusuzluk ve uykuda bölünmelere neden olabilmektedir. Alkol uyku yapısını değiştirmesi ve OUAS ağırlığının olduğundan fazla çıkmasına yol açabilir.

Polisomnografi tüm gece boyunca yapılır, ortalama 6-8 saat sürmektedir. Polisomnografide etkin bir kayıt yapabilmek ve uyku mimarisini inceleyebilmek için minimum 4 kanal (1 EEG, 2 EOG ve 1 EMG) gerekli olsa da genelde rutin olarak 12-16 kanallı kayıtlar kullanılmaktadır. Elde edilen sinyaller bazı amplifikasyon ve filtreler uygulanarak daha net bir kayıt elde edilemeye çalışılır.

Majör kayıtlar; EEG, EOG, EMG, hava akımı, solunum eforu, EKG, oksijen saturasyonu, horlama ve pozisyonken diğer yardımcı kayıtlar karbondioksit (CO₂) ölçümü, noktural penil tümesans, özofagus pH monitörizasyonu, vücut ısısı, ses ve video kayıtlarıdır (72).

-Elektroensefalografi (EEG): Beynin faaliyetleri sırasında elektriksel potansiyeller oluşur ve bunlar EEG ile kaydedilir. Hastanın başına uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilen elektrotlar sayesinde bu değişimler algılanır. Bu sistemde sol taraftaki elektrotlar tek sayılarla, sağ taraftaki elektrotlarsa çift sayılarla ifade edilir.

AASM 2007 kılavuzunda önce santral (C) ve oksipital (O) bölgeye yerleştirilen elektrotlar yeterli olurken yeni kılavuzda frontal (F) bölgeye de yerleştirilmesi önerilmektedir. Bunun sebebi yavaş dalgaların en iyi frontalden, alfa dalgalarının en iyi oksipital bölgeden kaydedilebilmesidir. Daha önce “A1-A2” olarak adlandırılan mastoid bölgesine de artık “M” denmektedir. Yeni kılavuzda önerilen derivasyonlar F4-M1, C4-M1 ve O2-M1’ dir. Veri kaybının önlenmesi için yedek elektrotlar F3, C3, O1 ve M2’ye yerleştirilmelidir. Topraklama ve referans işlemi için elektrotlar hastanın alınına yerleştirilir.

Kayıtlar esnasında elektrotların yerleştirileceği bölge temiz ve mümkün olduğunca kılsız olmalıdır, aksi takdirde kaydın kalitesi düşebilir. Bu bölgelerin yüzey temizliği için önerilen özel temizleme jelleri olduğu gibi bu işlem gazlı bez-alkol veya aseton ikilisiyle de yapılabilir. İşlem esnasında saç kesilmesi önerilmez. Elektrotlar çeşitli iletkenlerden yapılmış olabilir ancak özellikle altın veya gümüş alaşımli cup elektrotlar tavsiye edilmektedir. Yüzey temizliği sağlandıktan sonra elektrotların içine iletkenliği saplayacak EEG pastasından konulur, daha sonra kollodiumlu gazlı bezle cilde sıkı şekilde sabitlenir (72).

Kollodium bir kimyasal madde olduğu için hastanın ve teknikerlerin gözlerinin korunması önemli çünkü kimyasal yanık oluşturabilir. Kayıt sırasında her elektrot çaprazındaki referans elektrotla eşleştirilir, böylece cihaz bu elektrotlar arasında oluşan potansiyel farkını kaydeder.

-Elektrookülografi (EOG): Uykuda göz hareketleri 2 amaçla kaydedilir. Birincisi uykunun başlangıcının tanınmasını kolaylaştıran yavaş salınımlı göz hareketlerinin görülmesi (Evre 1’de

görülür).

İkincisi ise REM uykusunun en temel belirtilerinden biri olan hızlı göz hareketlerini (REM) tanımdır. Her ne kadar birinci amaç vazgeçilmez olmasa da uyku skorlamasına yardımcı olur (73).

Sağ göze “ROC”, sol göze de “LOC” ismi verilir. EOG kaydı tahmin edilenin aksine göz kaslarından doğan elektriksel aktivitenin kaydı değildir. Gözün ön ve arkası arasında korneanın retina göre daha elektropozitif olmasından kaynaklanan bir elektriksel potansiyel fark vardır. Dolayısıyla korneaya daha yakın olan elektrot daha pozitif, retina yakın olan elektrot ise daha negatiftir. Göz küresinin hareketi elektriksel değışikliğe yol açar, bu da cihaz tarafından kaydedilir (73).

Göz kırpma sırasında göz küresi yukarı doğru hareket eder (Bell’s fenomen) ve bu uyanıklık durumunun iyi bir göstergesidir. EOG derivasyonları için daha önceleri 2 sistem önerilmekteydi. Birincisi Rechtschaffen ve Kales’ in önerdiği dış kantus lateralinin altına ve üstüne yerleştirildikten sonra her 2 elektrotta tek kulak elektrotu referans alınır (E1-A1, E2-A1 gibi). Mayo kliniğın önerdiği bağlama yöntemindeyse elektrotlar dış kantus lateralinin altına yerleştirilir ve referans noktası olarak Fpz alınır. R&K yönteminde tüm göz hareketleri “out-of-phase” sinyal olarak algılanırken, Mayo klinik yönteminde tüm göz hareketlerinin yönleri saptanabilir.

Göz kırpma gibi dikey göz hareketleri “in-phase” defleksiyon olarak görülürken uykululukta ve REM’deki gibi yatay göz hareketleri “out-of-phase” olarak algılanır. Bununla birlikte Mayo klinik yöntemiyle bağlamanın problemyse göz hareketlerini kortikal EEG aktivitesi ve elektrot artefaktlarından ayırt edebilmek için oldukça deneyim gerektirmesidir (68).

2007 AASM kılavuzunda elektrotların sağ dış kantusun lateralinin 1 cm üstüne ve sol dış kantusun 1 cm altına yerleştirilmesi ve referans olarak sağ mastoid bölgenin kullanılması önerilir. Alternatif metod olarak da Mayo kliniğın metodu önerilmektedir. Daha önce belirttiğimiz gibi göz elektrotları yerleştirilirken mümkünse kollodium kullanılmamalıdır.

-Elektromyografi (EMG): Standard polisomnografik incelemede EMG kaydı REM uykusunun tanınması amacıyla kullanılır. Ancak bruksizm şüphesiyle masseter kas EMG, periyodik bacak hareketleri şüphesiyle tibialis anterior kasının EMG kaydı ve solunum eforu için de interkostal

EMG kaydı da kullanılabilir.

En yaygın olarak kullanılanı çene EMG'dir. Bipolar sinyal oluşturmak amacıyla 2 elektrotun kullanıldığı başlıca 3 yöntem mevcuttur.

Birinci yöntem de; iki elektrot alt dudağın 2 cm aşağısına ve birbirinden 3 cm uzağa yerleştirilir. Bu mesafenin elektrotlar arasında etkileşim olmaması için sabitlemekte kullanılan gazlı bez veya bantların bile birbirine değemeyecek uzaklıkta olması önemlidir.

İkinci yöntem; her iki elektrotun submental bölgeye yerleştirilmesidir. Burada dikkat edilmesi gerek elektrotların çene kemiğine değil kasa denk gelecek şekilde yerleştirilmesidir. Bunun için de elimizi hastanın çenesinin altına koyup yutkunmasını isteyerek submental kasın yerini saptayabiliriz. Yine elektrotlar arası mesafenin 3 cm olmasına dikkat edilmelidir.

Üçüncü yöntemdeyse 1 elektrot mandibulanın alt ucunun 1 cm üstüne ve orta hatta, diğer elektrotlar mandibula alt ucunun 2 cm altına biri orta hattın 2 cm sağda diğeri de 2 cm solda olacak şekilde yerleştirilmesidir. Bu yöntemde elektrotlardan biri çıksa bile diğer 2 elektrot birbirinin referansları olacağı için kesintisiz EMG kaydı devam edecektir. AASM 2007 kılavuzunda da bu yöntem önerilmektedir (31).

Ekstremitelerde EMG kaydında normal elektrot kullanılacaksa elektrotlar tibialis anterior ya da kol ekstensör kaslarına aralarında 2-3 cm olacak şekilde yerleştirilir. Eğer Piezo-elektrik bant kullanılıyorsa tek bir bant kullanıldığından kasın orta bölümüne yerleştirmek yeterli olacaktır. Bacak EMG için hastaya ayağını kendine doğru çekmesi söylenir ve tibialis anterior palpe edildikten sonra elektrotlar bu bölgeye yerleştirilir (72).

Büyük hareket artefaktlarını elimine etmek için 10 Hz' lik düşük frekans filtresi kullanılabilir. REM uykusu davranış bozukluğunda REM uykusunda anormal artmış kas aktivitesi görülebilir. Tibialis anterior kasında ritmik aktivite artışı da periyodik bacak hareketlerini (PLM) düşündürür (68). Eğer hastada REM uykusu davranış bozukluğu düşünülüyorsa 4 ekstremiteye de elektrot yerleştirilmelidir (73).

-Elektrokardiyografi: EKG kaydında tek derivasyon kullanılır. Bu derivasyon I.

derivasyondur. Elektrotlar klasik derivasyona paralel şekilde sağ ve sol omuza yerleştirilir. Bu derivasyon kalp hızı, ritmi ve solunumsal olaylara sekonder gelişecek bradikardi ve taşikardi gibi durumların kaydedilmesini sağlar (31). Standard EKG elektrodu kullanımı oldukça iyi sonuç verir (73).

-Hava Akımı: Hava akımı ölçümü direkt olarak pnömotakometreyle yapılabilir ancak bu yöntemde hastanın yüzüne tam oturan bir maske gereklidir. Bu yöntemde oro-nazal hava akımı sürekli takip edilerek tidal volüm ölçümü yapılır. Kantitatif ölçüm yapar ancak pratik olmadığı için pek tercih edilmez. Bunun yerine indirekt 2 yöntemden biri kullanılabilir.

Birincisi; termocouple ve termistörlerin ağız ve her iki burun deliği önüne yerleştirilerek inspiriyum ve ekspiriyumda hava akımına sekonder ısı değişiminin ölçülmesidir. Kalitatif ölçüm yaparlar.

Hava akım kısıtlamalarına nazal kanüller kadar duyarlı değildirler ve hipopneilerin gözden kaçmasına neden olabilirler. Termistör oda sıcaklığından etkilenebildiği için son dönemlerde tercih edilmemektedir (74).

İkinci yöntemse “nazal basınç transdüser” dir. Hava akımına bağlı basınç değişikliklerinin burun deliklerinin önüne yerleştirilen nazal kanül ve basınç transdüser yardımıyla yorumlanması esasına dayanır. Hava akımı kısıtlamalarının saptanmasında çok etkilidir. Uygun örneklem hızıyla kaydedildiğinde dalga formu değişiklikleriyle de solunum problemlerinin varlığı ve niteliği hakkında bilgi sağlar (75). Her iki indirekt yöntemde de kantitatif ölçüm yapılmaz, ancak sinyal amplitüdündeki değişiklikler akımdaki değişikliği yansıtır (31).

-Solunum Eforu: Solunum eforunun direkt ölçümü inspiriyum ve ekspiriyum sırasında toraks içerisinde atmosfer basıncına göre gelişen basınç değişikliklerinin saptanmasıdır. Üç yöntemle bu değişim saptanabilir;

□ **Özofagus Basınç Ölçümü:** Özofagus basıncı direkt olarak transplevral basınçla ilişkilidir. Normal bir yetişkinde, sakin solunumda özofagus basıncı yaklaşık 5 cmH₂O düşer. İntratorasik basınç değişiklikleri bu yolla izlenebilir.

Balon uçlu, transdüser uçlu veya su dolu bir kateter burun yoluyla özofagusu yerleştirilir. Ancak hastaların çoğu bu yöntemi rahatsız edici bulurlar ve uykuda bölünmelere yol açabilir. Her ne kadar birçok indirekt yöntem özofagus basınç ölçümü yerine önerilmiş olsa da özofagus basınç ölçümü OUA tanısında, obstrüktif-santral apne ve hipopnelerin ayırımında altın standart kabul edilmektedir (74).

□ **İndüktans Pletismografi:** İndüktans pletismografi göğüs kafesinin çapındaki değişimleri ölçerek indirekt olarak solunum eforunun hesaplanması yöntemidir. İçerisine sinüzoidal olarak kablolar yerleştirilmiş elastik bantlar göğüs ve abdomen etrafına sarılır. Böylece göğüs kafesi ve abdomenin kesitsel alanındaki değişimler kaydedilir. Göğüs kafesi ve abdomenden gelen sinyallerin aritmetik toplamıyla tidal volüm hesaplanmaya çalışılır.

Normalde inspiyumda hem toraks hem de abdomen genişler. Üst havayolu obstrüksiyonu, diyafram paralizi, orta-alt servikal spinal kord kesisi ve kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOAH) toraks ve abdomen ters yönde hareket ederek (paradoks hareket) “out-of-phase” sinyali oluşturur (76). Bu bantlar pozisyon değişikliğinden etkilenirler (73).

□ **Piezo Elektrik Bantlar:** Bu bantlar piezo elektrik esasına göre çalışırlar. Kuars teller içerir. Bu tellerde ortaya çıkan değişiklikleri elektriksel potansiyelle çevirerek kaydeder. Bir bant göğüse diğer bant abdomene yerleştirilir. Kesit alanındaki değişim yerine göğüs kafesi ve abdomen çevresindeki değişimi ölçerler.

En önemli dezavantajları pozisyon değişikliğinden etkilenmeleridir (73). Santral apneler ve REM uykusundaki fazik dönemler gözden kaçabilir (68).

Göğüs çevresine yerleştirilecek bant tam koltuk altlarından geçecek ama hastayı rahatsız etmeyecek kadar sıkılmalıdır. Yine abdomen bandı da hastayı rahatsız etmemeli ama abdomen ve diyafram hareketlerini algılayacak kadar sıkı olmalıdır. Abdomen bandını bağlamak için en uygun yer göğüs kafesinin bitimi, abdominal bölgenin başlangıcıdır.

-Oksihemoglobin Saturasyonu: Kan gazlarındaki değişiklikleri saptamak azalmış hava

akımının oluşturduğu fizyolojik etkileri saptamayı sağlar. Oksihemoglobin saturasyonunu ölçmek için kullanılan en sık yöntem “*pulse oksimetre*”dir.

Oksimetre, kan tırnak yatağı, kulak memesi gibi bölgelerden geçerken içerisinde bulunan farklı hemoglobin formlarının kırmızı ışığı absorbe etme düzeylerine bağlı olarak ölçüm yapar. Devamlı, dijital bir veri akışı sağlar. Akut değişiklikleri hatasız saptama oranı örneklem hızına bağlıdır (31).

Bu cihazlar belli bir süre içinde yaptıkları ölçümü ortalayarak yansıtırlar. Bu süre 3-21 saniye arasında değişir. Uzun ortalama süresiyle çalışan cihazlar özellikle hareket artefaktının önlenmesi gereken testlerde kullanılır. Ancak uzun ortalama süresi uyku çalışmasında zaten ortalama 15 saniye süren apne-hipopne olaylarının gözden kaçmasına yol açabilir. Bu nedenle PSG’ de kısa ortalama süreleriyle çalışan cihazlar tercih edilir (73).

Dolaşım süresine bağlı olarak solunumsal olaydan 7-9 saniye sonra kulak memesinde veya biraz daha uzun süre sonra tırnak yatağında oksihemoglobin saturasyon grafiği en düşük düzeyine ulaşır (68). Aynı zamanda methemoglobinemi, karboksihemoglobinemi, kan akımında kısıtlanma ve %80’ in altında saturasyonlarda da pulse oksimetre ölçümlerinin etkilenebileceği unutulmamalıdır (74).

-Pozisyon: Pozisyon sensörü civalı bir mekanizmadır. Göğüs ortasın yerleştirilen sensörle hastanın yatış pozisyonu ve bu pozisyonda görülen apne-hipopne sıklığı hesaplanır. Supin pozisyonda solunumsal olayların sıklığı ve şiddeti genel olarak artmaktadır.

-Horlama: Horlama, stridor ve vokalizasyon gibi sesler mikrofon yardımıyla kaydedilir. Çıktı direkt olarak poligraf üzerinde gösterilebileceği gibi entegre sinyal olarak da alınabilir.

Tekniker de horlamanın derecesini semi-kantitatif olarak belirleyebilir:

- 1.derece; sadece hastanın üzerine eğilerek duyulabiliyorsa,
- 2.derece; hastanın yattığı odada duyulabiliyor ama dışarıda duyulamıyorsa,
- 3.derece; hastanın yattığı odanın dışında kapı açıkken duyulabiliyorsa,
- 4.derece; hastanın yattığı odanın kapısı kapılıyken bile duyulabiliyorsa,

Her alınan nefesle giderek artan (kreşendo) ve sonunda arousala yol açan horlamalar üst havayolu obstrüksiyonunun göstergesi olabilir.

-Karbondioksit Ölçümü: Uyku apne sendromlu hastalarda gece boyunca oluşan apne ve hipopneler sırasında saturasyonda düşmeler olabileceği gibi karbondioksit seviyesinde artış da olabilir. Bu patoloji özellikle restriktif akciğer hastalığı olanlarda, hipoventilasyon sendromu düşünülenlerde belirgindir.

Kandaki CO₂ düzeyini ölçmenin en iyi yolu arter kan gazı örneklemesidir. Ancak ağırlı, komplikasyonları olabilen invaziv bir işlemdir. Hastanın gece boyunca yaşadığı apne-hipopne süreçlerinde karbondioksit düzeyindeki değişimler birkaç noninvaziv yolla ölçülebilir. Bunlar kapnografi ve transkütanöz kapnometridir. Tidal volüm sonu ölçülen CO₂, alveoler CO₂ ile doğru orantılıdır.

Kızıl ötesi ışınları kullanan sensör yardımıyla ekshalasyon havasındaki CO₂ ölçülür. Bu metotla alveoler hipoventilasyon tanısı konulabilir (31).

Transkütanöz kapnometri; cilt perfüzyonu, sıcaklık ve metabolizmadan etkilenir. Kan gazlarının hızlı değişimlerine pek duyarlı değildir (68). Ciltte ısınmaya yol açar. Bu nedenle elektrotun 4-6 saatte bir yerinin değiştirilmesi gereklidir (31).

-Özofageal pH Monitörizasyonu: Gece gastroözofageal reflüden yakınan hastalara uygulanır. Hastalarda gece boyunca oluşan reflü takip edilebildiği gibi bu reflü ataklarının apne, hipopne ve arousallarla ilişkisi olup olmadığı tespit edilebilir (72).

-Noktürnal Penil Tümesans ve Vücut Isısı Takibi: Erektile disfonksiyon şüphesi olanlarda gece boyunca penis çapındaki değişimin ölçülmesidir (72). Vücut ısısı takibi sirkadyen ritim bozuklukları tanısında kullanılır (72).

OUAS'da Karakteristik PSG Bulguları (77);

1. Yüzeysel uykuda (NREM evre 1, 2) artma, derin uyku (NREM evre 3) ve REM döneminde azalma izlenir.

2. Sık tekrarlayan apneler (genellikle %80' den fazlası obstrüktif tiptedir), hipopneler ve arousallar saptanır.

3. Sık tekrarlayan oksijen desatürasyon epizodları.

4. Paradoksal göğüs ve karın hareketleri tipiktir.

5. Apne sırasında kalp hızı genellikle yavaşlar ve postapneik dönemde hızlanır, aritmiler görülebilir.

6. Solunum sesi kaydı yapıldıysa, sık tekrarlayan apne epizodları ile kesilen düzensiz, gürültülü horlama duyulur.

Obstrüktif uyku apne sendromu tanı kriterleri (25);

Tanı için A,B ve D veya C ve D varlığı gerekir.

A. Aşağıdakilerden en az birinin varlığı;

Uyanırken istem dışı uyku epizodları, gündüz uyku hali, dinlendirmeyen uyku, yorgunluk veya insomni yakınmaları,

Soluk tutma veya boğulma hissi ile uyanma,

Uyku sırasında gürültülü horlama, soluk kesilmeleri veya her ikisinin hasta yakını tarafından izlenmesi,

B. Polisomnografik kayıta aşağıdakilerin gösterilmesi;

Bir saatlik uykuda 5 veya daha fazla skorlanabilir solunumsal olay (apne, hipopne veya RERA ' respiratory effort related arosal- apne hipopne olmaksızın artmış solunum çabasına bağlı uyanma')

Her solunumsal olayın tamamında veya bir kısmında solunum çabasının varlığı (RERA varlığı en iyi özefagus manometrisinin kullanımı ile görülür),

C. Polisomnografik kayıta aşağıdakilerin gösterilmesi;

Bir saatlik uykuda 15 veya daha fazla skorlanabilir solunumsal olay,

Her solunumsal olayın tamamında veya bir kısmında solunum çabasının varlığı,
D. Bozukluğun başka bir uyku bozukluğu, medikal veya nörolojik bozukluk, ilaç veya madde kullanımını ile açıklanamaması.

AHI'ye göre OUAS Sınıflaması

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

2.4.5.3.6. Evde Uyku Testi

PSG, OUAS tanısında şu an altın standart kabul edilir. OUA' nın yüksek prevalansı nedeniyle, şüphelenilen tüm hastaların PSG ile değerlendirilmesinde önemli bir maliyet vardır. Ayrıca, bazı alanlarda laboratuvar içi testlere erişim sınırlı da olabilir. Evde uyku testi erişkinlerde OUA tanısı koymak için alternatif bir yöntemdir ve bazı popülasyonlarda daha az maliyetli ve daha etkili olabilir (18).

Özellikle orta-şiddetli OUA için yüksek ön-test şüphesinin yüksek olduğu durumlarda, ayaktan hastaya komplikasyonsuz OUA tanısı koymak için laboratuvar içi PSG için geçerli bir alternatiftir (18).

Önemli kardiyorespiratuvar hastalık, nöromusküler duruma bağlı potansiyel solunum kas güçsüzlüğü, uyanıklık hipoventilasyonu veya uyku ile ilişkili hipoventilasyon şüphesi, kronik opioid ilaç kullanımı, inme veya ciddi uykusuzluk öyküsü olan hastalarda OUAS tanısı için EUT yerine PSG kullanılması önerilmiştir. Tek bir EUT negatif, sonuçsuz veya teknik olarak yetersiz ise, OUA tanısı için PSG yapılması önerilmiştir (18).

Uygulanan fizyolojik parametrelerdeki farklılıkların olması, gerçek zamanlı izleme eksikliği nedeniyle teknik hata riskini artması, EUT sırasında pozitif hava yolu basıncının (PAP) başlatılamaması ve gerektiğinde sensörleri ayarlamak için personelin olmamasından dolayı, PSG' ye göre EUT kullanılmasının potansiyel dezavantajları vardır. EUT ile tanı cihazların kullandığı sensör

teknolojisi ve kullanılan sensörlerin sayısına göre büyük ölçüde değişir (18).

EUT sırasında sensörün yerinden oynatılması ve kalitesiz sinyal, REI' nin ölçüm hatasına katkıda bulunur. Bütün bu faktörler “gerçek” AHI' nin düşük tahmin edilmesiyle sonuçlanabilir ve tanı için yetersiz veriye bağlı olarak tekrarlanan çalışmalara ihtiyaç duyulabilir (78).

Geleneksel olarak, uyku çalışmaları Tip I, Tip II, Tip III veya Tip IV olarak kategorize edilmiştir. Katılımsız çalışmalar Tip II' den Tip IV' e kadar olan kategorilere ayrılmaktadır.

Tip II çalışmaları PSG' ler (Tip I) ile aynı izleme sensörlerini tam olarak kullanır ancak katılımsızdır ve bu nedenle uyku laboratuvarının dışında gerçekleştirilebilir.

Tip III çalışmalar sınırlı kardiyopulmoner parametreleri ölçen cihazları kullanır; iki solunumsal değişken (örn. nefes alma, hava akımı), oksijen dsaturasyonu ve bir kalp değişkeni (örn., kalp hızı veya elektrokardiyogram) vardır.

Tip IV çalışmaları sadece 1 veya 2 parametreyi, tipik olarak oksijen satürasyonunu ve nabızı veya bazı durumlarda sadece hava akışını ölçen cihazları kullanır.

Uyku çalışma cihazlarının bu sınıflandırması, periferik arteriyel tonometri (PAT) gibi yeni teknolojileri dikkate almayı başaramaz. Bu nedenle alternatif bir sınıflandırma şeması önerilmiştir:

Uyku, Kardiyovasküler, Oksimetre, Pozisyon, Çaba ve Solunum parametrelerini içeren SCOPER sınıflandırması. Ancak, SCOPER sınıflandırmasının karmaşıklığı ve uygulayıcı klinisyenler arasında aşinalık olmaması gibi dezavantajları vardır.

Standart uyku evreleme kanalları tipik olarak EUT' de izlenmez (örn. EEG, EOG ve EMG izleme tipik olarak yapılmaz). Uyku zamanı yerine uyku süresinin kullanılmasıyla sonuçlandığından PSG' ye göre ölçüm hatası kaçınılmazdır.

Teknik olarak yeterli bir EUT cihazı asgari olarak aşağıdaki sensörlere sahiptir; burun basıncı, göğüs ve abdominal solunum indüktans pletismografisi ve oksimetri. Alternatif olarak, oksimetri ve aktigrafi ile periferik arteriyel tonometri (PAT) kullanan cihazlar uygundur (78).

Geleneksel sensörleri kullanan EUT cihazları, AASM Puanlama El Kitabında önerilen AHİ skorlama kuralında bulunan kortikal uyarılar ile ilişkili hipopne tespit edememektedir (78).

Tanısal bir kılavuz olarak, sistematik gözden geçirme ve önerilerimiz OUA tanısı için EUT'nin doğruluğu ile ilgili kanıtları içermektedir. OUA'nın teşhisi için EUT kullanımının, uygun klinik ve teknik uzmanlıkla, spesifik EUT cihazları kullanılarak, uygun bir hasta popülasyonunda ve uygun bir yönetim yolunda yeterli klinik sonuçlar ve bakım verimi sağladığı gösterilmiştir.

2.4.5.4. OUAS Tedavi

OUAS tedavisi hastaların eğitimiyle başlar. Hastalara tedavi edilmezse, bu hastalığın sağlıkları, yaşam kaliteleri üzerine ne kadar etki edeceği anlatılmalıdır. Tedavi edilmemiş OUA'nın sonuçları geniş bir aralıktadır. Parçalanmış uyku, aralıklı hipoksi ve hiperkapni, intratorasik basınç dalgalanmaları, ve uyku sırasında solunum bozukluğuna eşlik eden artmış sempatik sinir aktivitesi şeklinde sıralanabilir.

OUA'lı kişiler genellikle gündüzleri huzursuz, yorgun ve uykulu hissederler. Dikkat, konsantrasyon, bilişsel işlev, sosyal etkileşimler ve yaşam kalitesindeki bozukluklardan muzdarip olabilirler. Gündüz işlevindeki bu düşüşler, iş ile ilişkili ve motorlu taşıt kazalarının daha yüksek oranlarına dönüşebilir.

Tedavi edilmemiş OUA'lı hastaların hipertansiyon, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, aritmiler ve inme gibi hastalık geliştirme riski artabilir (79).

OUA ayrıca glikoz kontrolünü ve diyabet riskini etkileyen metabolik disregülasyonla da ilişkilidir (80).

Tanı konulmamış ve tedavi edilmemiş OUA hastaları sağlık hizmeti kullanımını artırmış ve sağlık sistemi üzerinde önemli bir yük olmuştur (81). Bu durum hastalığın erken ve doğru teşhis konulmasının önemini vurgulamıştır (81,82).

OUAS tedavisinde 2 seçenek mevcuttur;

Medikal tedaviler;

- 1) Yaşam stili değişikliği,
- 2) Pozisyonel tedavi,
- 3) Farmakolojik tedavi,
- 4) Ağzı içi aygıt,
- 5) Pozitif havayolu basıncı tedavisi,

Cerrahi tedaviler;

- 1) Obstrüksiyonun by-pass edilmesi,
- 2) Obstrüksiyonun giderilmesi,
- 3) OUAS' nin indirekt tedavisi.

2.4.5.4.1. Medikal Tedaviler

1) Yaşam Stili Değişikliği: OUAS' da risk faktörlerinin önemli bir bölümü hastanın yaşamıyla ilişkilidir.

Alkol, hipoglossal sinir iletimini azaltarak farenksin dilatör kaslarının daha az uyarılmasına neden olur, ancak diyafragmayı innerve eden frenik sinir üzerinde etki göstermez. Bu iki kas grubu arasındaki güç dengesi bozulup, inspiryum sırasında obstrüksiyon şiddeti artar. Bu olumsuz etki alkol kullanımının kesilmesiyle ortadan kalkar. Bu nedenle OUAS'lı kişilerin alkol kullanmaları engellenmelidir (82).

Farengal mukozada irritasyona yol açan sigara; inflamasyon ve konjesyona neden olur. OUAS tedavisinde sigaranın kesilmesi tedaviyi kolaylaştırmaktadır (83).

OUAS'de major risk faktörlerinden biri obezitedir. Obez hastalarda kilo kaybı ile AHİ' de, hipertansif ve kardiyovasküler olay riskinde azalmaya görülür. Obez hastalarda yapılan bir çalışmada %10 kilo kaybının AHİ' de %26 azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (40).

2) Pozisyonel Tedavi: Sirtüstü (supin) yatar pozisyonda, hastaların şikayetlerinin ve polisomnografik bulgularının arttığı tesbit edilmiştir(84).

Özellikle şişman OUAS' lılarda karın içi organlarının supin pozisyonda diyafragma hareketlerini olumsuz yönde etkilenir ve ventilasyon-perfüzyon dengesizliği oluşturur.

En basit yöntem bir tenis topunun kişinin geceliğinin sırt kısmına yerleştirilmesidir.Hafif dereceli OUAS hastalarında bu yöntemle gün boyu uyku halinin % 64-66 oranında düzelme olduğu bildirilmiştir (84).

3) Farmakolojik Tedavi: Solunum dürtüsü uyarıcıları, santral sinir sistemi uyarıcıları, trisiklik antidepresanlar, serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI) ve opioid antagonistleri OUAS tedavisinde önerilmiştir (85).

Medroksiprogesteron hakkında yapılmış çalışmalarda OUAS tedavisinde yarar olabileceği, en fazla hiperkapnik ve eşlik eden alveoler hipoventilasyonu olan hastalarda faydalı olduğu gösterilmiştir (85).

Üzerinde en çok durulan trisiklik antidepresan olan protriptilinin en belirgin etkisi REM' deki obstrüktif olayları azaltmasıdır. REM bağımlı OUAS olan hastalarda faydalı olabilir ancak hem yan etkileri hem de az sayıdaki çalışma nedeniyle rutin olarak kullanılmaz.

Serotonin geri alım inhibitörlerinin OUAS'de AHİ'yi %30 azalttıkları bildirilmiştir. OUAS tedavisinde ilaçların yerinin olmadığı halen kabul gören görüştür (82).

4) Ağız İçi Aygıt: Ağız içi aygıtların (AIA) amacı, uyku sırasında ağız içine yerleştirilen bir takım araçlarla ÜSY yapılarının pozisyonunu değiştirip hava yolunu genişletmek, kas fonksiyonları üzerine etki ederek rezistansı düşürmek ve ÜSY' nin kollabe olmasına engel olmaktır.

AASM tarafından hazırlanan rapora göre AIA tedavisi endikasyonları aşağıda görülmektedir (86).

Basit horlama (AHI < 5), kilo verme ve uygun yatış pozisyonu gibi genel önlemlerin yeterli olmadığı hafif dereceli OUAS,

CPAP tedavisinin reddedildiği ya da tolere edilemediği orta ve ağır dereceli OUAS, Tonsillektomi, adenoidektomi, kraniyofasiyal operasyon ya da trakeostomiye aday olup bu girişimleri reddeden hastalar.

Aparatlar üç ana grupta sınıflandırılır;

Mandibula ilerletme aracı (mandibular advancement device-MAD)

Dili tutucu araç (tongue retaining device-TRD)

Yumuşak damak kaldırıcıdır (soft plate lift-SPL) (86).

5) Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi:

Pozitif hava yolu basıncı (PAP) tedavisinin etki mekanizmasına dair en çok kabul gören teori, pozitif basıncın bir tür stent gibi üst hava yolu kollapsını engellediği ve açıklığı devam ettirerek apneleri önlediği yönündeki görüştür.

AASM, obstrüktif uyku apnesi olan tüm hastalara pozitif hava yolu basınç tedavisi önermektedir (72).

Her ne kadar birçok farklı PAP cihazı olsa da önemli olan uygulanan PAP tedavisinin obstrüktif uyku patolojilerinin ortadan kaldırması, uyku kalitesini artırması ve hastanın tedaviye uyum sağlamasıdır.

En sık kullanılan cihaz CPAP'tır (68). CPAP tedavisinin AHI'yi, uykululuk hissini, kognitif performansı ve yaşam kalitesini düzelttiği gösterilmiştir (88).

CPAP tedavisi öncesi bir gecelik CPAP uygulaması ile gerekli CPAP basıncının belirlenmesi gerekir ve bu işleme CPAP titrasyonu denir. Bu işlemin amacı semptomları ortadan kaldıran en düşük basıncı belirlemektir. CPAP tedavisinde beklenen etkiler;

1. Apne ve hipopnelerin ortadan kaldırılması,
2. Gece boyunca yeterli oksihemoglobin saturasyonunun sağlanması,
3. Arousalların yok edilip uyku devamlılığının sağlanması,
4. Uyku yapısının (uyku evrelerinin dağılımı ve sürelerinin) düzeltilmesidir.

CPAP tedavisinin mortalite ve morbiditeyi azaltacağını iddia edenler olsa da bu konuda yeterli prospektif çalışma yoktur. CPAP oldukça etkili olduğu için tedavide “altın standart” kabul edilmekte ve diğer tedaviler buna göre değerlendirilmektedir (68).

Bununla birlikte bazı hastalar CPAP altında, özellikle de ekspiryumda nefes almakta zorlanır. Çoğu CPAP cihazında bulunan rampa özelliğiyle bu problem halledilebilir. Eğer hasta tolere edemiyorsa BiPAP veya ototitrasyon cihazları kullanılabilir. Bu cihazlarda AHİ' yi azaltmada CPAP kadar etkindirler (68).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Hasta Grubu

Çalışma Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı' nda gerçekleştirildi. Uyku Ünitesine farklı zamanlarda OUAS ön tanısı ile başvurup, EUT ve PSG yapılan 28 hasta, kayıtlardan rastgele seçildi. Hastaların klinik, demografik, EUT ve PSG verilerine uyku ünitesinde arşivlenmiş dosyalardan ulaşıldı, retrospektif olarak değerlendirildi.

3.2. Hastalara Uygulanmış EUT - PSG İnceleme Metodu

OUAS şüphesiyle uyku ünitemize başvurmuş hastalar şikayetleri, muayenesi ve tetkikleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Hastaların horlama, apne, gündüz uyuklama, atipik göğüs ağrısı gibi tüm şikayetleri değerlendirilip, önce EUT sonra PSG yapılarak değerlendirilmiştir.

OUAS'ın ağırlık sınıflaması polisomnografiye göre yapılmaktadır (89). Polisomnografide saptanan apne-hipopne indeksinin değerlerine göre OUAS; basit horlama, hafif, orta ve ağır olarak ayrılmaktadır.

OUAS hastaları AASM kriterlerine göre sınıflandırılmıştır (89).

AHI 5' den küçükse basit horlama,

5-15 arasında hafif,

16-30 arasında orta ve

30<AHI ise ağır OUAS.

EUT tetkikleri uyku ünitemizde bulunan 6 kanallı ' itamar watchPAT-200 ' cihazında yapılmıştır. Bu cihazda PAT, PAT amplitüd seviyesi, oksijen saturasyonu, aktigrafisi, nabız hızı, watchPAT aşamaları (uyanıklık, NREM, REM) değerlendirilmektedir.

EUT için aşağıdaki teknik hususlar dikkate alınmıştır;

Şüpheli OUA'nın EUT ile tanısal değerlendirmesi için kapsamlı bir uyku değerlendirmesi yapılmıştır. Deneyimli bir uyku teknisyeni ile uygun şekilde EUT sensörleri uygulanmış veya doğrudan doğruya sensörlerin uygulanması konusunda hasta eğitimi yapılmıştır.

Ayrıca, kayıtların kalitesini izlemek için bir metodoloji bulunmakta ve kayıt en az bir tam gece boyunca yapılmış olup alışılmış bir uyku periyodu sırasında en az dört saat teknik olarak yeterli oksimetri ve akış verileri içermiştir.

EUT verilerinin okunması, yorumlanması ve ek olarak, resmi puanlama kuralları AASM tarafından yayınlanan kılavuza göre, 'EUT raporları, cihaz EEG ile uyku kaydederse solunum olayları / izleme zamanı (saat cinsinden) veya apne hipopne indeksi (AHİ) sayısı olan bir solunum olay indeksi (REI) içermelidir', 'Hava akışını ve çabayı ölçen cihazları kullanırken, olayların puanlaması PSG ile aynıdır' kriterlerine göre değerlendirilmiştir (90,91,92).

Tüm hastaların PSG tetkikleri uyku ünitemizde bulunan 18 kanallı “Philips marka Alice 5” cihazlarında yapıldı ve yazılım olarak Alice 5 kullanıldı. Bütün PSG çekimleri hastaların normal uyku saatleri de dikkate alınarak saat 22:00 -24:00 arasında başlatılıp, ertesi gün saat 07:00-08:00 arasında sonlandırılmıştır.

Tüm gece polisomnografi tetkiki uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilmiş santral ve oksipital EEG için elektrotlar (C3-A2, C4-A1, O1-A2, O2-A1), sağ ve sol EOG için elektrotlar, çene ve her iki bacak EMG kaydı için yüzeysel elektrotlar, EKG için elektrotlar, oronazal hava akımı için kanül, torakal ve abdominal solunum hareketleri için kemer elinde sensörler, oksijen satürasyonu için pulse oksimetri, vücut pozisyonu sensörü, hastaya en uygun şekilde tatbik edilmiştir. Ayrıca trakea hizasına yerleştirilmiş bir mikrofonla horlama sesleri kaydı ve eşzamanlı video kaydı yapılmıştır.

Hastaların polisomnografilerinin skorlanması AASM'nin 2012 yılında güncellenen kılavuzuna ve Rechtschaffen ve Kales'in 30 saniyelik epoklardan oluşan standart kriterlerine göre değerlendirildi. TST, uyku latansı, uyku etkinliği, RDİ, AHİ, minimum desaturasyon, ortalama desaturasyon, uyku evreleri, solunum olayları, bacak hareketleri, horlama, yatış pozisyonu ayrı ayrı hesaplandı.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows Versiyon 22,0 (Statistical Package for the Social Sciences) bilgisayar programı kullanılarak yapıldı.

Veri analizinde tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. Tek değişkenli analizlerde, ilişkili gruplar arasındaki farkı tespit etmek için Willcoxon testi, Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar % 95' lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.



4. BULGULAR

Hastaların 10' u (%35,8) kadın, 18' i (%64,2) erkekti. Hastaların boyu 1,50 cm ile 1,83 cm arasındaydı. Hastaların ağırlıkları 66 kg ile 135 kg arasındaydı. Hastalarımızın %64,3' ünün VKİ' si 30 üstündeydi. Hastaların bel çevreleri minimum 94 cm maximum 157 cm olarak bulundu. Hastalarımızın boyun çevresi 32-52 cm arasında değişmekte idi. (Tablo 4.1,4.2).

Tablo-1: Hastaların Vücut Kitle İndeksi Dağılımı

	Sayı	%
Normal	1	3,6
Fazla Kilolu	9	32,1
Obez	18	64,3
Total	28	100,0

Tablo-2: Hastaların Antropometrik Özellikleri

	Sayı	Boy (m)	Kilo (kg)	VKİ (kg/m ²)	Bel çevresi(cm)	Boyun çevresi(cm)
Hastalar	28	1,7±0,1	91,0±17,1	32,4± 5,1	116,1±14,7	41,4±4,1

PSG ye göre hastaların %29,6 hafif derece OUAS, % 29,6 orta derece OUAS, %40,7 ağır derece OUAS saptandı. EUT ye göre hastaların %32,1 hafif derece OUAS, % 39,3 orta derece OUAS, % 28,6 ağır derece OUAS saptandı. İki test arasında OUAS düzeyi saptama açısından farklılık görülmemiştir ($p= 0,098$). (Tablo3-4).

Tablo-3: PSG ile EUT' de AHİ Düzeyleri

	Hafif		Orta		Ağır	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
PSG	8	29,6	8	29,6	11	40,7

EUT	9	32,1	11	39,3	8	28,6
-----	---	------	----	------	---	------

Tablo-4: PSG ile EUT' nin AHİ Düzeyleri Arasındaki İlişkisi

	χ^2	P
Pearson Chi-Square	7,819	0,098

PSG yapılan hastaların AHİ' leri minimum 3,5 maximum 98,6 bulunmuş olup ortalaması 32,6±26,5 idi. EUT yapılan hastaların AHİ' leri minimum 5,7 maximum 66,1 bulunmuş olup ortalaması 27,5±18,4 idi. İki test arasında AHİ düzeyini saptama açısından farklılık görülmemiştir ($p=0,183$),(Tablo5).

PSG yapılan hastaların RDİ' leri minimum 13,7 maximum 99,5 bulunmuş olup ortalaması 41,5±23,0 idi. EUT yapılan hastaların RDİ' leri minimum 6,2 maximum 67,8 bulunmuş olup ortalaması 30,0±17,4 idi. RDİ düzeyini saptamada her iki test arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$), (Tablo5).

Tablo-5: PSG ve EUT' nin AHİ-RDİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG - EUT AHİ	PSG - EUT RDİ
Z	-1,332	-3,376
P	,183	,001

Hastaların REM sürelerinin yüzdeleri hesaplandı. PSG yapılan hastalarda REM süresi yüzdesi ortalama 10,6±5,7 olarak bulundu. EUT yapılan hastalarda REM süresi yüzdesi ortalama 18,2±8,7 olarak saptandı. REM süresi yüzde düzeylerini saptamada her iki test arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$), (Tablo6-7).

Tablo-6: PSG ve EUT' nin REM süresi yüzde düzeyleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT REM süresi yüzde düzeyleri	18,2885	8,72378	7,00	38,20
PSG REM süresi yüzde düzeyleri	10,6750	5,65249	1,20	22,70

Tablo-7: PSG ve EUT' nin REM süresi yüzde düzeyleri saptama arasındaki ilişki

	PSG - EUT REM süresi yüzde düzeyleri
Z	-3,285
P	,001

Minimum saturasyon, ortalama desaturasyon indeksi (ODİ) ve ortalama oksijen saturasyonu açısından PSG ve EUT değerlendirildiğinde PSG minimum saturasyonu ortalama değeri $80,4 \pm 8,7$, PSG ODİ ortalama değeri $32,2 \pm 29,0$, PSG ortalama oksijen saturasyonu $94,1 \pm 2,5$ olarak saptandı. EUT minimum saturasyonu ortalama değeri $81,9 \pm 8,0$, EUT ODİ ortalama değeri $21,2 \pm 21,1$, EUT ortalama oksijen saturasyonu $93,1 \pm 2,2$ olarak saptandı. PSG ve EUT arasında ODİ düzeyi ve ortalama oksijen saturasyonu bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) iken, minimum saturasyon açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$), (Tablo 8-9).

Tablo-8: PSG ve EUT’de Saturasyon Değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT MİNİMUM SATURASYON	81,9286	8,02279	61,00	95,00
EUT ODİ	21,2000	21,0573	2,90	88,00
EUT ORTALAMA O ₂ SATURASYON	93,1429	2,18944	87,00	97,00
PSG MİNİMUM SATURASYON	80,3571	8,74839	54,00	92,00
PSG ODİ	32,2321	29,03478	3,80	112,00
PSG ORTALAMA O ₂ SATURASYONU	94,1786	2,46537	85,00	97,00

Tablo-9: PSG ve EUT’ nin Saturasyon Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG - EUT MİNİMUM SATURASYON	PSG - EUT ODİ	PSG - EUT ORTALAMA O ₂ SATURASYONU
Z	-1,835	-3,556	-2,941
P	,067	,000	,003

Hastalar sırt üstü pozisyonda PSG ve EUT açısından karşılaştırıldı. PSG yapılan hastalarda sırt üstü pozisyonda kalma dakikaları ortalama $171,3 \pm 112,5$, PSG sırt üstü pozisyon yüzde değeri ortalama $92,5 \pm 9,3$, PSG sırt üstü pozisyon AHİ değeri ortalama $54,47 \pm 44,5$ olarak hesaplanmıştır. EUT yapılan hastalarda sırt üstü pozisyonda kalma dakikaları ortalama $89,2 \pm 100,5$, EUT sırt üstü pozisyon yüzde değeri ortalama $23,1 \pm 25,9$, EUT sırt üstü pozisyon AHİ değeri ortalama $20,5 \pm 15,8$ olarak hesaplanmıştır. PSG ve EUT arasında sırt üstü pozisyonda süre, yüzde ve AHİ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür ($p < 0,05$), (Tablo 10-11).

Tablo-10: PSG ve EUT' nin Sırtüstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT Sırtüstü Dk	89,2304	100,47221	1,60	290,00
EUT Sırtüstü AHİ	20,5067	15,83249	2,20	55,90
EUT Sırtüstü Yüzde	23,1348	25,85049	,40	80,20
PSG Sırtüstü Dk	171,2577	112,51335	,40	426,50
PSG Sırtüstü AHİ	54,4692	44,47053	7,50	150,00
PSG Sırtüstü Yüzde	92,5538	9,32314	66,70	100,00

Tablo-11: PSG ve EUT' nin Sırtüstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG-EUT Sırtüstü Dk	PSG-EUT Sırtüstü AHİ	PSG-EUT Sırtüstü Yüzde	Sırtüstü
Z	-2,159	-2,856	-4,074	
P	,031	,004	,000	

Hastalar sağ yan pozisyonda PSG ve EUT açısından karşılaştırıldı. PSG yapılan hastalarda sağ yan pozisyonda kalma dakikaları ortalama $120,0 \pm 65,5$, PSG sağ yan pozisyon yüzde değeri ortalama $91,1 \pm 13,8$, PSG sağ yan pozisyon AHİ değeri ortalama $29,1 \pm 38,2$ olarak hesaplanmıştır. EUT yapılan hastalarda sağ yan pozisyonda kalma dakikaları ortalama $66,3 \pm 56,7$, EUT sağ yan pozisyon yüzde değeri ortalama $16,7 \pm 13,0$, EUT sağ yan pozisyon AHİ değeri ortalama $25,8 \pm 28,0$ olarak hesaplanmıştır. PSG ve EUT arasında sağ yan pozisyonda süre ve yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) iken, AHİ düzeyleri açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$), (Tablo 12-13).

Tablo-12: PSG ve EUT' nin Sağ Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT Sağ Yan Dk	66,3167	56,65757	,40	239,10
EUT Sağ Yan AHİ	25,7500	27,94765	1,70	97,80
EUT Sağ Yan Yüzde	16,7375	12,95658	,10	49,60
PSG Sağ Yan Dk	119,9680	65,51616	12,70	250,60
PSG Sağ Yan AHİ	29,0720	38,24898	,90	146,50
PSG Sağ Yan Yüzde	91,0880	13,77254	53,40	100,00

Tablo-13: PSG ve EUT' nin Sağ Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG-EUT Sağ Yan Dk	PSG-EUT Sağ Yan AHİ	PSG-EUT Sağ Yan Yüzde
Z	-2,516	-1,491	-4,107
P	,012	,136	,000

Hastalar sol yan pozisyonda PSG ve EUT açısından karşılaştırıldı. PSG yapılan hastalarda sol yan pozisyonda kalma dakikaları ortalama $63,3 \pm 60,0$, PSG sol yan pozisyon yüzde değeri ortalama $89,07 \pm 13,9$, PSG sol yan pozisyon AHİ değeri ortalama $21,7 \pm 21,6$ olarak hesaplanmıştır. EUT yapılan hastalarda sol yan pozisyonda kalma dakikaları ortalama $71,4 \pm 52,9$, EUT sol yan pozisyon yüzde değeri ortalama $18,3 \pm 13,0$, EUT sol yan pozisyon AHİ değeri ortalama $23,5 \pm 24,0$ olarak hesaplanmıştır. PSG ve EUT arasında sol yan pozisyonda yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) iken, süre ve AHİ düzeyleri açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$), (Tablo 14-15).

Tablo-14: PSG ve EUT' nin Sol Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT Sol Yan Dk	71,4091	52,85953	,60	175,50
EUT Sol Yan AHİ	23,5053	23,93021	1,00	97,10
EUT Sol Yan Yüzde	18,3318	12,98158	,10	45,40
PSG Sol Yan Dk	63,3167	60,03867	5,30	245,80
PSG Sol Yan AHİ	21,7400	21,55615	3,80	88,50
PSG Sol Yan Yüzde	89,07	13,903	55	100

Tablo-15: PSG ve EUT' nin Sol Yan Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG-EUT Sol Yan Dk	PSG-EUT Sol Yan AHİ	PSG-EUT Sol Yan Yüzde
Z	-,885	-1,083	-3,724
P	,376	,279	,000

Hastalar yüz üstü pozisyonda PSG ve EUT açısından karşılaştırıldı. PSG yapılan hastalarda yüz üstü pozisyonda kalma dakikaları ortalama $31,0 \pm 30,9$, PSG yüz üstü pozisyon yüzde değeri ortalama $94,8 \pm 6,4$, PSG yüz üstü pozisyon AHİ değeri ortalama $22,0 \pm 21,6$ olarak hesaplanmıştır. EUT yapılan hastalarda yüz üstü pozisyonda kalma dakikaları ortalama $200,7 \pm 110,6$, EUT yüz üstü pozisyon yüzde değeri ortalama $50,3 \pm 25,0$, EUT yüz üstü pozisyon AHİ değeri ortalama $31,6 \pm 23,6$ olarak hesaplanmıştır. PSG ve EUT arasında yüz üstü pozisyonda süre ve yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) iken, AHİ düzeyleri açısından istatistiki olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$), (Tablo 16-17).

Tablo-16: PSG ve EUT' nin Yüz Üstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeyleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
EUT Yüz Üstü Dk	200,6346	110,57662	8,40	468,50
EUT Yüz Üstü AHİ	31,6208	23,55916	,70	85,60
EUT Yüz Üstü Yüzde	50,3000	24,97945	2,90	96,50
PSG Yüz Üstü Dk	31,0200	30,87062	,70	107,60
PSG Yüz Üstü AHİ	22,0375	21,63396	2,20	62,30
PSG Yüz Üstü Yüzde	94,8000	6,40919	80,20	100,00

Tablo-17: PSG ve EUT' nin Yüz Üstü Pozisyon Süre, Yüzde, AHİ Düzeylerini Saptama Durumlarının Karşılaştırılması

	PSG-EUT Yüz Üstü Dk	PSG-EUT Yüz Üstü AHİ	PSG-EUT Yüz Üstü Yüzde
Z	-2,310	-,105	-2,666
P	,021	,917	,008

Tablo-18: PSG-EUT Verilerinin Karşılaştırılması

	PSG	EUT	Z	P
	Ortalama±St. Sapma	Ortalama±St. Sapma		
AHI	32,61±26,55	27,50±18,41	-1,332	,183
RDI	41,57±23,09	30,01±17,48	-3,376	,001
REM Süre Yüzde	10,67±5,65	18,28±8,72	-3,285	,001
Minimum Saturasyon	80,35±8,74	81,92±8,02	-1,835	,067
ODI	32,23±29,03	21,20±21,05	-3,556	,000
Ortalama Saturasyon	O2 94,17±2,46	93,14±2,18	-2,941	,003
Sırtüstü Dk	171,25±112,51	89,23±100,47	-2,159	,031
Sırtüstü AHI	54,46±44,47	20,50±15,83	-2,856	,004
Sırtüstü Yüzde	92,55±9,32	23,13±25,85	-4,074	,000
Sağ Yan Dk	119,96±65,51	66,3167±56,65757	-2,159	,031
Sağ Yan AHI	29,07±38,24	25,75±27,94	-2,856	,004
Sağ Yan Yüzde	91,08±13,77	16,73±12,95	-4,074	,000
Sol Yan Dk	63,3167±60,03867	71,4091±52,85953	-,885	,376
Sol Yan AHI	21,7400±21,55615	23,5053±23,93021	-1,083	,279
Sol Yan Yüzde	89,07±13,903	18,3318±12,98158	-3,724	,000
Yüz Üstü Dk	31,02±30,87	200,63±110,57	-2,310	,021
Yüz Üstü AHI	22,03±21,63	31,62±23,55	-,105	,917
Yüz Üstü Yüzde	94,80±6,40	50,30±24,97	-2,666	,008

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda laboratuarda yapılan polisomnografik uyku teste kıyasla taşınabilir uyku testinin (evde uyku testi) tanısal doğruluğunu değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmamızda PSG ve EUT sonuçlarından AHİ, RDİ, REM süresi yüzdesi, minimum saturasyon, ortalama desaturasyon indeksi, ortalama oksijen saturasyonu, sırt üstü-yüz üstü-sol yan-sağ yan pozisyonlarının süreleri, yüzdeleri ve AHİ düzeylerini karşılaştırdık.

PSG ve EUT; OUAS düzeyi saptama açısından karşılaştırıldığında hafif, orta ve ağır derece OUAS saptama açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Bir çok EUT cihazı standart polisomnografiye karşı, tipik olarak aynı hastayı uyku laboratuvarındaki her iki modalite ile test ederek doğrulamıştır. Genel olarak, önemli komorbid tıbbi bozukluklar veya uyku bozuklukları olmadığı düşünüldüğünde, klinik semptomlar temelinde orta ve şiddetli OUA riski yüksek olan popülasyonlarda duyarlılık ve özgüllük yüksek görünmektedir (93). Ahmadi ve arkadaşlarının yaptığı bir kör olmayan randomize çalışmada orta-şiddetli OUA şüphesi olan 373 hasta continue positive airway pressure (CPAP) titrasyonlu laboratuvar içi polisomnografi ve otomatik CPAP formülü EUT ile değerlendirildi. Orta ve şiddetli OUA' lı (saatte,AHİ>15) hastalar arasında etkili titrasyon, titrasyon basıncı, tedaviye yatma süresi veya gündüz uykusuzluğu açısından fark yoktu (93).

Ulysses J. Magalang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada otomatik sistemler ve deneyimli uluslararası teknoloji uzmanları arasında EUT' de AHİ' nin puanlanabilmesinde çok güçlü bir anlaşma görülmüştür. EUT' lerin ticari olarak mevcut yazılımlar kullanılarak otomatik puanlaması, uluslararası uyku merkezlerini içeren gelecekteki çalışmalarda puanlamayı standartlaştırmak için yararlı olabileceğini göstermiştir (94).

Michael T. Saletu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada toplam 265 hasta (58 ± 9 yıl,% 70 erkek) tarandı. EUT çalışmalarının % 92' si kabul edilebilir kayıt kalitesiyle gerçekleştirilmişti.

Toplamda OUAS' lı 33 hasta (63 ± 5 yıl,% 58 erkek), ($AHI \geq 15$ ila <30) EUT/PSG karşılaştırmasına dahil edildi. PSG gecesinde tespit edilen AHI ile anlamlı bir farklılık göstermedi ve yüksek korelasyon gösterdi ($r = .97$; $P < .001$), (95).

Lewis L. Kline ve arkadaşlarının yaptığı çok merkezli randomize bir çalışmada EUT ile sınırlı veriyi tam polisomnografik verilerle karşılaştırdı (96). Polisomnogram çalışmalarından (PSG) veriler farklı düzeylerde uyku hekimlerine verildi; seviye 1 (L1; tam PSG verileri), seviye 3 (L3; hava akımı, torakoabdominal bantlar, vücut pozisyonu, elektrokardiyografi, oksijen saturasyonu, ev içi çalışmalar) ve seviye 4 (L4; oksijen doygunluğu ve kalp hızı) olan cihazlar karşılaştırıldı. Tanı ve tedavi önerileri, verilen bilgiler doğrultusunda yapılmış ve uyku anketi skorunun (FOSQ) fonksiyonel sonuçları da dahil olmak üzere sonuçlar ölçülmüştür. FOSQ skorunda veya L1, L3 veya L4 testi ile ilk tanıların dağılımında fark yoktu. Bununla birlikte, L4 testi uykululukta daha az iyileşme, daha az CPAP kullanımı ile ilişkiliydi. Bu çalışma ev içi testini desteklemiştir (96).

Amerika Birleşik Devletleri Medicare ve Medicaid Services (CMS) kılavuzları, EUT 'den alınan sonuçların, pozitif hava yolu basıncı tedavisi için kullanılabileceğini belirtmektedir (97). Özellikle orta-şiddetli OUA için yüksek ön-test şüphesinin yüksek olduğu durumlarda, ayaktan hastaya komplikasyonsuz OUA tanısı koymak için laboratuvar içi PSG için geçerli bir alternatiftir (18).

Bizim çalışmamızda orta-şiddetli OUAS'a ek olarak hafif OUAS tanısında da EUT ile PSG arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Çalışmamızda PSG ve EUT testleri RDİ, REM süresi yüzdesi, ODİ, ortalama oksijen saturasyonu karşılaştırıldığında testler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p < 0,05$). Minimum saturasyon düzeyleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0,05$).

Pulse oksimetre hem PSG' nin hem de EUT' nin yaygın kabul gören ve önemli bir bileşenidir. Bununla birlikte, tek başına ya da sadece bir değişkenle ölçüldüğünde, şüpheli OUA' nın tanısız değerlendirilmesi için önerilmemektedir (97,98,99). OUA için kullanıldığında gecelik nabız oksimetresi, toplam kayıt süresine bölünmüş oksijen desaturasyonlarının sayısı olan bir "oksijen desaturasyon indeksi" (ODİ) bildirmelidir. Pulse oksimetre, yüksek bir özgüllüğe sahip olma

eğilimindedir, ancak nicel ölçütler kullanıldığında OSA için düşük duyarlılık gösterir (100,101,102).

Örnek olarak, OSA şüphesi olan 200 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada PSG ile EUT arasında gece nabız oksimetresi karşılaştırılmıştır. Gecelik nabız oksimetresi %41' lik bir duyarlılığa ve yüzde 97' lik bir özgüllüğe sahip olarak bulunmuştur (101).

OUA şüphesi mevcut olan hastalarda yapılan PSG ve EUT' de saptanan AHİ ve ODİ kullanılan temel parametrelerdir. Apne-hipopne indeksi <5 ise basit horlama, 5-15 arası ise hafif derecede OUAS, 15-30 arası ise orta derecede OUAS, AHİ>30 ise ağır derecede OUAS tanısı konur. Bu değerler saptanan hastanın klinik takibi, tedaviyi seçimi ve tedavi sonrası kontrol için gereklidir. Bu nedenle AHİ ve ODİ gibi değerlerin ölçümü çok önemlidir. Bizim çalışmamızda PSG ve EUT arasında AHİ düzeyleri karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). ODİ düzeylerinin karşılaştırılmasında ise istatistiksel olarak fark anlamlıydı ($p<0,05$).

Çalışmamızda PSG ve EUT yapılan hastaların pozisyonlarına göre süre, yüzde ve pozisyon AHİ düzeyleri karşılaştırıldı. PSG ve EUT arasında sırt üstü pozisyonda süre, yüzde ve AHİ düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p<0,05$). PSG ve EUT arasında sağ yan pozisyonda süre ve yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) iken, AHİ düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). PSG ve EUT arasında sol yan pozisyonda yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) iken, süre ve AHİ düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). PSG ve EUT arasında yüz üstü pozisyonda süre ve yüzde bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) iken, AHİ düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Jokic ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PSG' de sırtüstü (supin) yatar pozisyonda, hastaların çoğunda polisomnografik bulgularının arttığı tespit edilmiştir (84). Bizim çalışmamız da sırtüstü pozisyonda PSG ve EUT' de polisomnografik bulgular artmıştır.

Sonuç olarak; polisomnografi altın standart bir tanısal test kabul edilmesine rağmen son zamanlarda başvuru sayısının artmasıyla sıra bekleme süresi uzamıştır. Bizim çalışmamızda ve daha önceki çalışmalarda da gösterildiği gibi OUAS tanısı için PSG ye alternatif olarak EUT kullanılabilir.

Bu sayede titrasyon öncesi PSG yerine EUT ile tanı konulup iki defa PSG yapılmasının önüne

geçilebilir ve hem hastaların bekleme süreleri azalır hem de laboratuvar imkanlarının boşa harcanması önlenir.

6. KAYNAKLAR

1. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları; tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. *Tüberküloz ve Toraks* 1998; 46(2):187-89.
2. Köktürk O. Uykunun izlenmesi. Normal uyku. *Tüberküloz ve Toraks* 1999; 47(3):372-80.
3. Lavigne GJ, Cistulli PA, Smith MT. *Sleep Medicine For Dentists*. Hanover Park, ABD: Quintessence Publishing Co, Inc; 2009.
4. Siegel JM. The REM sleep-memory consolidation hypothesis *Science* 2001;294(5544):1058-63.
5. Tononi G, Cirelli C. Sleep function and synaptic homeostasis. *Sleep Med Rev* 2006;10(1):49-62.
6. Barış Y. Obstrüktif sleep apne sendromunun tarihçesi. *Obstrüktif Sleep Apne Sendromu Ankara, Kent matbaacılık*. 1993;1-4.
7. Calverley P. Sleep-related breathing disorders Introduction. *Thorax* 1995;50(6):682-3.
8. Köktürk O, Tatlıcıoğlu T, Kemalioğlu Y, Fırat H, Çetin N. Habitüel horlaması olan olgularda obstrüktif sleep apne sendromu prevalansı. *Tüberküloz ve Toraks dergisi* 1997;45(1):7-11.
9. Kryger M. Fat, sleep, and Charles Dickens: Literary and medical contributions to the understanding of sleep apnea. *Clinics in chest medicine* 1985;6(4):555-62.
10. Lenfant C. Sleep and breathing (Introduction). *Lung Biology in Health and Diseases* 1994;71-2.
11. Lugaresi E, Plazzi G. Heavy snorer disease: from snoring to the sleep apnea syndrome—an overview. *Respiration* 1997;64(Suppl. 1):11-4.
12. Karadeniz D, Baklan B. Uyku ve Hastalıkları, In: Emre M, editor. *Nöroloji Temel Kitabı: Güneş Tıp Kitabevleri*; 2013; 241-66.
13. Gander P, Scott G, Mihaere K, et al. Societal costs of obstructive sleep apnoea syndrome. *N Z Med J* 2010;123:13–23.
14. Mohsenin V. Portable monitoring for obstructive sleep apnea: the horse is out of the barn: avoiding pitfalls. *Am J Med* 2013; 126:1–3.
15. Blackman A, McGregor C, Dales R, et al. Canadian Sleep Society/Canadian Thoracic Society position paper on the use of portable monitoring for the diagnosis of obstructive sleep apnea/hypopnea in adults *Can Respir J* 2010;17:229–32.

16. Collop N. Portable monitoring in obstructive sleep apnea in adults. Waltham (MA): UpToDate; 2012.
17. El Shayeb M, Topfer L-A, Stafinski T, Pawluk L, Menon D. Diagnostic accuracy of level 3 portable sleep tests versus level 1 polysomnography for sleep-disordered breathing: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 2014;186(1):25-51.
18. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med* 2017.
19. Chokroverty S, Avidan AY. Sleep and Its Disorders, In: Daroff RB, Jankovic J, Mazziotta JC, Pomeroy SL, editor. *Bradley's Neurology in Clinical Practice Seventh ed*: Elsevier Inc.; 2016; 1615-85.
20. Chokroverty S. Overview of sleep & sleep disorders. *The Indian Journal Of Medical Research*. 2010;131:126-40.
21. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları. Tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu *Tüberküloz ve Toraks dergisi* 1998; 46(2): 191-92.
22. Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes *Ann Rev Med* 1976; 27: 465-84.
23. Sadoul P, Lugerasi E. Symposium on hypersomnia with periodic breathing. *Bull. Eur Physiopathol Respir* 1972; 8:967-1288.
24. ASDA-Diagnostic Classification Steering Committee. *The International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual 2nd edition*. Lawrence, KS: Allen Press Inc; 1997; 29-31.
25. American Academy of Sleep Medicine. *ICSD-2: The International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual, Ed-2*, Westchester, Illinois: AASM, 2005.
26. American Academy of Sleep Medicine. *ICSD-3: The International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual, Ed.3*, Westchester, Illinois AASM. 2014.
27. Rama AN, Cho SC, Kushida CA. Normal Human Sleep. In: Lee-Chiong T editor. *Sleep: A Comprehensive Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.; 2006; 3-9.
28. Janfaza P, Nadol J, Gala R, Fabian R, Montgomery W. Cansız H, Yüksel S. *Baş ve Boyunun Cerrahi Anatomisi Nobel Tıp Kitapevi İstanbul*. 2002:259-318.
29. American Academy of Sleep Medicine, *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events*. 2007; 17-31.

30. Penzel T, Kesper K. Physiology of Sleep and Dreaming. In: Randerath WJ, Sanner BM, Somers VK editors. Sleep Apnea, Current Diagnosis and Treatment (Progress in Respiratory Research vol. 35). Basel (Switzerland): S. Karger AG; 2006; 13-20.
31. Conrad Iber, Sonia Ancoli, Andrew L.Chesson Jr., Stuart F.Quan. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, terminology and technical specifications. Sleep 2007; 5-6.
32. Otero A, Fe'lix P, Presedo J, and Zamarro'n C. An Evaluation of Indexes as Support Tools in the Diagnosis of Sleep Apnea. Annals of Biomedical Engineering, Vol. 40, No. 8, August 2012. 1825–34.
33. Peppard PE, Genç T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Yetişkinlerde uyku bozukluğu olan solunum sıklığı artmıştır. Am J Epidemiol. 2013; 177 (9): 1006-14.
34. Barbe F, Duran-Cantolla J, Sanchez-de-la-Torre M, ve diğ. Obstrüktif uyku apnesi olan uykuda olmayan hastalarda sürekli pozitif hava yolu basıncının hipertansiyon ve kardiyovasküler olay insidansına etkisi: randomize kontrollü bir çalışma JAMA 2012; 307 (20): 2161-8.
35. Young T, Finn L, Peppard PE ve diğ. Uykuda solunum bozukluğu ve mortalite: Wisconsin uyku kohortunun on sekiz yıllık takibi Uyku 2008; 31 (8): 1071-8.
36. Punjabi NM. Erişkin obstrüktif uyku apnesinin epidemiyolojisi. Proc Am Thorac Soc. 2008; 5 (2): 136-43.
37. Franklin KA, Lindberg E. Obstrüktif uyku apnesi, popülasyonda yaygın bir bozukluktur - uyku apnesinin epidemiyolojisi üzerine bir gözden geçirme. J Thorac Dis. 2015; 7 (8): 1311-22.
38. Newman AB, Foster G, Givelber R, et al. Progression and regression of sleepdisordered breathing with changes in weight: the Sleep Heart Health Study. Arch Intern Med 2005;165:2408-13.
39. Udwardia ZF, Doshi AV, Lonkar SG, Singh CI. Prevalence of sleep- disordered breathing and sleep apnea in middle-aged urban Indian men. Am J Respir Crit Care Med 2004;169:168-73.
40. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. J Am Med Assoc 2000; 284:3015– 21.
41. Flemons WW. Obstructive sleep apnea. N Engl J Med 2002; 347:498–504.
42. Köktürk 0, OUAS epidemiyolojisi, Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998;46(2):193– 201.
43. Çelik 0. Kulak Burun Bogaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi, Turgut Yayıncılık istanbul. 2002.

44. Köktürk O, Koktürk N. OSAS Fiziopatolojisi Tbc ve Toraks Dergisi 1998; 46(3): 288-300.
45. Erisen L. çocukluk dönemi uyku apnesi sendromu çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2000; 43(1): 96-105.
46. Moddem BR. Obstructive sleep apnea in children Intructional Course. Annual Meeting of American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Sep San Antonio, Texas 1998;
47. Sven J, Arrol J, Brodis L Adenotonsillectomy for treatment of obstructive sleep apnea in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 121: 525-30.
48. Dündar A, Özünlü A, Satan M, Özgen F. Lingual tonsil hypertrophy producing obstructive sleep apnea. Laryngoscope 1996; 106: 1167-9.
49. Bacon W, Turlat J, Krioger J, Stierk J. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneus syrome The Angle Orladontist 1989; 60: 115-22.
50. Hajduk A, Strollo PJ Jr, Jasani RR, Atwood CW Jr, Houck PR, Sanders MH. Prevalence and predictors of nocturia in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome a retrospective study. Sleep 2003;26:61-4.
51. Sin DD, Fitzgerald FS, Parker JD et al. Risk factors for central and obstructive sleep apnea in 450 men and women with congestive heart failure. Am J Respir Crit Care Ed 1999;160:1101-6.
52. Strohl KP, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 1996;154:279-89.
53. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. Am J Respir Crit Care Med 2002; 164:2147-65.
54. Fanfulla F, Malaguti S, Montagna T, et al. Erectile dysfunction in men with obstructive sleep apnea: an early sign of nerve involvement. Sleep 200;23:775-81.
55. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991;14:540-5.
56. Malow BA. Approach to the patient with disordered sleep In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. Principles and Practice of Sleep Medicine. 4th Ed. Philadelphia, WB Saunders, 2005;589-93.
57. Anch MA et all. The science of sleep. In: Anch MA, et all, eds. Sleep: A scientific perspective. New Jersey: Prentice Hall, 1988; 1-21.
58. Martikainen K, Partinene M, Urponen H, et al. Natural evolution of snoring: A 5 year follow up study. Acta Neurol Scand 1994;90:437-42.
59. Schlosshan D, Elliott MW. Clinical presentation and diagnosis of the obstructive sleep apnoea

- hypopnoea syndrome Thorax 2004;59:347-52.
60. Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. Sleep 1997; 20: 608-13.
 61. Köktürk Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Klinik Özellikler Tbc ve Toraks Dergisi 1999; 47(1): 117-26.
 62. Johns MW, Hocking B. Daytime sleepiness and sleep habits of Australian workers. Sleep 1997; 20: 844-9.
 63. Parkers JD, Chen SY, Clift SJ et al The clinical diagnosis of the narcoleptic syndrome. J Sleep Res 1998;7:41-52.
 64. Olson LG, Cole MF, Ambrogetti A. Korelasyon among Epworth sleepiness scale, MSLT and psychological symptoms J Sleep Res 1998;7: 248-53.
 65. Stuck B, Maurer JT. Airway evaluation in OSA In; Friedman M. Sleep apnea and snoring. Saunders, Elsevier 2009; Sayfa no
 66. Schwab RJ, Goldberg AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques Otolaryngol Clin North Am 1998;31:931-68.
 67. Petri N, Suadiciani P, Wildschjødtz G, Bjørn-Jørgensen J. Predictive value of Müller maneuver, cephalometry and clinical features for the outcome of uvulopalatopharyngop- lasty. Evaluation of predictive factors using discriminant analysis in 30 sleep apnea patients. Acta Otolaryngol 1994;114:565-71.
 68. Michael H. Silber, Lois E. Krahn, Timothy I. Morgenthaler. Sleep Medicine in Clinical Practice Taylor&Francis 2004.
 69. Littner M. Polisomnography in the diagnosis of the obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: where do we draw the line? Chest 2000;118:286-8.
 70. American Thoracic Society Consensus Conference on Cardio-Pulmonary Studies. Indications and standards for cardiopulmonary sleep studies. Am Rev Respir Dis 1969;139:559-68.
 71. Le Bon O, Hoffmann G, Tecco J, et al. Mild to moderate sleep respiratory events. One night may not be enough. Chest 2000; 118:353-9.
 72. Duygu ED. Elektrotlar, sensörler ve hastanın kayıt için hazırlanması.
 73. Karasulu L. PSG'de genel prensipler, kayıt yöntemleri ve kalibrasyon Uykuder 2. polisomnografi sertifika programı, kurs kitabı Kasım 2008.
 74. Levy P, Peppin JL, Wuyam B, Veale D. Respiratory monitoring in sleep apnea syndrome. Sleep 1992;15:5-8.

75. Hosselet JJ, Norman RG, Ayappa I, Rapoport DM. Detection of flow limitation with a cannula/pressure transducer system. *Sleep* 2000;23:763-71.
76. Staats BA, Bonekat HW, Harris CD, Offord KP. Chest wall motion in sleep apnea syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1984;130:59-63.
77. Köktürk O. Uygunun izlenmesi (2). *Polisomnografi Tüberkuloz ve Toraks Dergisi* 1999;47:499-511.
78. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE ve diğ. Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi için. Uyku ve İlişkili Olayların Puanlanması için AASM El Kitabı: Kurallar, Terminoloji ve Teknik Özellikler. Darien, IL: Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi; 2016.
79. Jackson ML, Howard ME, Barnes M. Biliş ve uyku ile ilişkili solunum bozukluklarında gündüz çalışıyor. *Prog Beyin Arş.* 2011; 190: 53-68.
80. Budhiraja R, Budhiraja P, Quan SF. Uyku bozukluğu olan solunum ve kardiyovasküler bozukluklar. *Respir Bakımı.* 2010; 55 (10): 1322-32.
81. Lam JC, Mak JC, Ip MS. Obezite, obstrüktif uyku apnesi ve metabolik sendrom *Respirology* 2012; 17(2): 223-36.
82. Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu Genel önlemler ve medikal tedavi *Tüberküloz ve Toraks* 2002;50-1.
83. Schwab RJ. Upper airway imaging *Clin Chest Med* 1998;19(1):33-54.
84. Jokic R, Klimaszewski A, Crossley M, Sridhar G, Fitzpatrick MF. Positional treatment vs. continuous positive airway pressure in patients with positional obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1999;115:771-81.
85. Hudgel DW, Thanakitcharu S. Pharmacologic treatment of sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:691-9.
86. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları; tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. *Türk Toraks Derneği 6. Kış Okulu Antalya* 2007.
87. AASM Task Force Members: Epstein LJ, Kristo D, Strollo P, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009;5:263-76.
88. Tousignant P, Cosio MG, Levy RD, Groome PA. Quality of adjusted life years added by treatment of obstructive sleep apnea *Sleep* 1994; 17:52-60.
89. Çuhadaroğlu Ç. Tıkayıcı Uyku Apne Sendromu. *TTDO Mesleki Gelişim Kursu – 2, 2007.*
90. Home Sleep Apnea Testing Reference Manual, The American Academy of Sleep Medicine,

Darien, IL 2015.

- 91.** Berry RB, Albertario CL, Harding SM, et al for the American Academy of Sleep Medicine The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications, Version 2.5, www.aasmnet.org, American Academy of Sleep Medicine, Darien, IL 2018.
- 92.** Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, et al. AASM Scoring Manual Updates for (Version 2.4). *J Clin Sleep Med* 2017; 13:665-6.
- 93.** Ahmadi N, Shapiro GK, Chung SA, Shapiro CM. Clinical diagnosis of sleep apnea based on single night of polysomnography vs. two nights of polysomnography. *Sleep Breath* 2009; 13:221-2.
- 94.** Magalang, Ulysses J., et al. "Home sleep apnea testing: comparison of manual and automated scoring across international sleep centers." *Sleep and Breathing* (2018): 1-7.
- 95.** Saletu, Michael T., et al. "Home Sleep Apnea Testing is a Feasible and Accurate Method to Diagnose Obstructive Sleep Apnea in Stroke Patients During In-Hospital Rehabilitation." *Journal of Clinical Sleep Medicine* 14.09 (2018): 1495-501.
- 96.** Levendowski DJ, Zack N, Rao S, et al. Assessment of the test-retest reliability of laboratory polysomnography. *Sleep Breath* 2009; 13:163-4.
- 97.** Department of Health and Human Services, Center for Medicare and Medicaid Services. Decision Memo for Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Therapy for Obstructive Sleep Apnea (OSA). CAG#0093R. March 13, 2008.
- 98.** Collop NA, Anderson WM, Boehlecke B, et al. Clinical guidelines for the use of unattended portable monitors in the diagnosis of obstructive sleep apnea in adult patients. Portable Monitoring Task Force of the American Academy of Sleep Medicine *J Clin Sleep Med* 2007; 3:737-8.
- 99.** Chesson AL Jr, Berry RB, Pack A, et al. Practice parameters for the use of portable monitoring devices in the investigation of suspected obstructive sleep apnea in adults. *Sleep* 2003; 26: 907-8.
- 100.** Williams AJ, Yu G, Santiago S, Stein M. Screening for sleep apnea using pulse oximetry and a clinical score. *Chest* 1991; 100:631-2.
- 101.** Douglas NJ, Thomas S, Jan MA. Clinical value of polysomnography *Lancet* 1992; 339:347-8.
- 102.** Gyulay S, Olson LG, Hensley MJ, et al. A comparison of clinical assessment and home oximetry in the diagnosis of obstructive sleep apnea *Am Rev Respir Dis* 1993; 147:50-1.

7. EKLER





T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Etik Kurul Başkanlığı



Sayı : 74059997-050.04.04
Konu : Kurul Kararı

DAĞITIM YERLERİNE

Yürütücüsü olduğunuz "**Şanlıurfa ili tespah atölyelerinde çalışanların tespah tozuna maruziyetinin değerlendirilmesi**", "**Polisomnografi yapılan obstruktif uyku apneli (OSA) hastalarda polisomnografi parametreleri arasındaki ilişkiler**", "**Altın Takı Atölyesinde Çalışan İşçilerde Solunum Semptomları ve Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi**" ile "**Uyku Laboratuvarında Yapılan Polisomnografik Uyku Testine Kıyasla Taşınabilir Uyku Testinin (evde uyku testi) Tanısal Doğruluğunun Değerlendirilmesi**" başlıklı çalışmalarınıza ilişkin Kurulumuzun 08.06.2017 tarih, 06 nolu oturum ve 04, 05, 06 ve 07 sayılı kararları ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim

e-imzalıdır

Prof.Dr. A.Ziya KARAKILÇIK
Kurul Başkanı

Ek:Kurul Kararları

Dağıtım:

Sayın Yrd.Doç.Dr. Zafer Hasan Ali SAK
Sayın Ar.Gör. Dr. Gülcan YAVUZ
Sayın Ar.Gör. Dr. Abdullah Emre NAYMAN
Sayın Ar.Gör. Dr. Edip ARPA

12/07/2017 Sekreter V.

Tevrat ZERAY

Evrakı Doğrulamak İçin : http://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate_Doc.aspx?V=BE8AYCCN

Adres:Osmanbey Kampüsü Mardin Yolu 20. Km 63300/Şanlıurfa
Telefon:0414 318 2278 Faks0414 318 3192
e-Posta:tip@harran.edu.tr Elektronik Ağ:tip.harran.edu.tr

Bilgi için: Tevrat ZERAY (Mehmet ORAK
Vekaletiyile)
Unvanı: Sekreter
Dahili No: 04143183000/2278

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Etik Kurulu Kararı

TARİH	: 08.06.2017
OTURUM	: 06
SAAT	: 14:00

17/06/07

Karar: Üniversitemiz Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Zafer Hasan Ali SAK'ın yürütücüsü olduğu **“Uyku Laboratuvarında Yapılan Polisomnografik Uyku Testine Kıyasla Taşınabilir Uyku Testinin (evde uyku testi) Tanısal Doğruluğunun Değerlendirilmesi”** başlıklı çalışmaya Etik Kurul onayı verilmesine,

Oybirliğiyle karar verilmiştir.

ASLİ GİBİDİR
Yrd. Doç. Dr. Hakim ÇELİK
Etik Kurulu Raportörü



T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU VE BEYAN BELGESİ

Öğrencinin

T.C. :37232178542

Adı, Soyadı : Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ

Anabilim Dalı: Göğüs Hastalıkları ABD

Tezin Adı : Taşınabilir Uyku Testi Cihazlarının Doğruluğunun Uyku Laboratuvarında Kullanılan Polisomnografi ile Karşılaştırılması

MEZUNİYET SONRASI EĞİTİM KOORDİNASYON KURULU BAŞKANLIĞINA

Yukarıda başlığı belirtilen ‘Taşınabilir Uyku Testi Cihazlarının Doğruluğunun Uyku Laboratuvarında Kullanılan Polisomnografi ile Karşılaştırılması’ çalışmamın; *kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç* kısımlarından oluşan toplam 56 sayfalık kısmına ilişkin, 25/02/2019 tarihinde şahsım/ danışmanım tarafından “TURNITIN” adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, benzerlik oranı %22’ dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç
- 3- Alıntılar hariç
- 4- 6 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Yukarıda bilgileri verilen tezin, Mezuniyet Sonrası Eğitim Koordinasyon Kurulu tarafından kabul edilen Uzmanlık Tezinin orijinallik raporu alınması uygulama esasları ile belirlenen azami benzerlik oranlarını aşmadığını ve bütün bilgilerin, akademik kurallara uygun olarak toplanıp sunulduğunu, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı, blok şeklinde alıntılar yapmadığımı ve tüm alıntıların bilimsel atıf kuralları çerçevesinde kaynağını gösterdiğimi, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ile Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinin 8. maddesinde yer alan etik ihlallerden her hangi birisinin yer almadığını, etik ihlal tespiti halinde, tüm hukuki yasal işlemleri kabul ediyorum.

Gereğini saygılarımla arz ederim. 25/02/2019

Tezi Hazırlayan Uzmanlık Öğrencisinin

Adı-Soyadı: Gülcan (YAVUZ) SEÇİLMİŞ

İmzası:

Yukarıda yer alan raporun ve beyanın doğruluğunu onaylarım. 25/02/2019

Danışmanın

Unvanı-Adı-Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Zafer Hasan Ali SAK

İmzası:

Not: Tezde benzerlik oranı %25’ten yüksek olmamalıdır.

Yrd. Doç. Dr. Zafer Hasan Ali SAK
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları A.D.
Dip. No:94092153-Uzm. No 70294-79080

Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme kondu: 25-Şub-2019 13:17 +03
 NUMARA: 1083352145
 Kelime Sayısı: 12139
 Gönderildi: 1

Taşınabilir Uyku Testi
 Cihazlarının Doğruluğu...
 Gülcan Seçilmiş tarafından

Benzerlik Endeksi %22	Kaynağa göre Benzerlik
	Internet Sources: %22
	Yayınlar: %5
	Öğrenci Ödevleri: %6

[alıntıları çıkar](#) [bibliyografyayı çıkar](#) [küçük eşleşmeleri çıkar](#) [İndir](#) [yenile](#)
 yazdır mod: [raporu hızlı görüntüle \(klasik\)](#)

4% match (08-Tem-2015 tarihli internet) ✕
<http://dspace.trakya.edu.tr:8080>

3% match (11-May-2015 tarihli internet) ✕
<http://www.toraks.org.tr>

2% match (08-Tem-2010 tarihli internet) ✕
<http://www.istanbulsaglik.gov.tr>

1% match (17-Eyl-2013 tarihli internet) ✕
<http://istanbulsaglik.gov.tr>

1% match (28-Kas-2008 tarihli internet) ✕
<http://www.toraks.org.tr>

1% match (07-Haz-2016 tarihli internet) ✕
<http://www.istanbulsaglik.gov.tr>

1% match (14-Haz-2017 tarihli internet) ✕
<http://www.journalagent.com>

1% match (12-Mar-2016 tarihli internet) ✕
<http://acikerisim.deu.edu.tr>

1% match (08-Ara-2013 tarihli internet) ✕
<http://www.saglik.net>

1% match (27-Ara-2014 tarihli internet) ✕
<http://www.tuberktoraks.org>

<1% match (20-May-2015 tarihli internet) ✕
<http://dspace.trakya.edu.tr:8080>

<1% match (22-Nis-2014 tarihli internet) ✕

<1% match (24-Haz-2015 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Ankara University on 2015-06-24	✕
<1% match (21-Nis-2016 tarihli internet) http://tihud.org.tr	✕
<1% match (07-Kas-2010 tarihli internet) http://www.uhad.org	✕
<1% match (08-Ara-2015 tarihli internet) http://www.tuberktoraks.org	✕
<1% match (13-Ağu-2013 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✕
<1% match (23-Mar-2016 tarihli internet) http://acikerisim.deu.edu.tr	✕
<1% match (23-Tem-2013 tarihli internet) http://www.cpap.com.tr	✕
<1% match (13-Haz-2016 tarihli internet) http://docplayer.biz.tr	✕
<1% match (03-Nis-2015 tarihli internet) http://dent.ege.edu.tr	✕
<1% match (22-Kas-2018 tarihli internet) https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=WbC656i315e2eV6-EZV1onQEUQ2GDWSEvJvyvEpopEmIZI7jYjhUMQqi4d2OVguS	✕
<1% match (08-Mar-2016 tarihli internet) http://acikerisim.aku.edu.tr:8080	✕
<1% match (15-Ara-2016 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Konya Necmettin Erbakan University on 2016-12-15	✕
<1% match (21-Kas-2018 tarihli internet) http://acikerisim.baskent.edu.tr	✕
<1% match () http://www.toraks.org.tr	✕
<1% match (22-Mar-2017 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Istanbul University on 2017-03-22	✕
<1% match (13-Ara-2018 tarihli internet) http://www.sporbilim.com	✕
<1% match (13-Eyl-2015 tarihli internet) http://cms.galenos.com.tr	✕
<1% match (04-Eki-2016 tarihli internet) http://www.slideserve.com	✕
<1% match (27-Ağu-2015 tarihli internet) http://www.tuberktoraks.org	✕
<1% match (03-Nis-2015 tarihli internet)	✕

http://file.toraks.org.tr	
<1% match (28-Nis-2016 tarihli internet) http://hasekidergisi.com	✘
<1% match (22-Haz-2016 tarihli internet) http://www.tuberktoraks.org	✘
<1% match (18-Nis-2013 tarihli internet) http://www.istanbulsaglik.gov.tr	✘
<1% match (26-Mar-2018 tarihli öğrenci ödevleri) Submitted to Harran Üniversitesi on 2018-03-26	✘
<1% match (01-Ağu-2016 tarihli internet) http://docplayer.biz.tr	✘
<1% match (13-Ağu-2013 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✘
<1% match (28-Oca-2019 tarihli internet) http://www.tutd.org.tr	✘
<1% match (27-Ara-2013 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✘
<1% match (12-Mar-2016 tarihli internet) http://acikerisim.deu.edu.tr	✘
<1% match (yayınlar) ERSOY, Ebru Ortaç, DEMİR, Ahmet Uğur and TOPELİ, Arzu. "Yoğun Bakımda Uyku: Var mı, Yok mu?", AVES Yayıncılık, 2016.	✘
<1% match (29-Ara-2015 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✘
<1% match (26-May-2016 tarihli internet) http://dergipark.ulakbim.gov.tr	✘
<1% match (yayınlar) EFE, Mehmet, ÖZTÜRK, Füsün and KOPARAN, Şenay. "Bursa İlindeki Faal Futbol Hakemlerinin Problem Çözme ve Atılganlık Düzeylerinin Belirlenmesi", Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2008.	✘
<1% match (12-Mar-2016 tarihli internet) http://acikerisim.deu.edu.tr	✘
<1% match (18-May-2015 tarihli internet) http://www.tip.hacettepe.edu.tr	✘
<1% match (02-Kas-2018 tarihli internet) https://slidelegend.com/sleep-2016-abstract-supplement_59bbbbaa41723dd54e8da3754.html	✘
<1% match (12-Şub-2013 tarihli internet) http://abmrg.com	✘
<1% match (22-Şub-2011 tarihli internet) http://istanbulsaglik.gov.tr	✘

<1% match (13-Nis-2016 tarihli internet) http://www.tavsiyedyorum.com	✕
<1% match (01-Eki-2009 tarihli internet) http://www.toraks.org.tr	✕
<1% match (01-Oca-2019 tarihli internet) http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	✕
<1% match (20-Oca-2016 tarihli internet) http://slideplayer.biz.tr	✕
<1% match (26-Tem-2018 tarihli internet) http://www.egetipdergisi.com.tr	✕
<1% match (31-May-2016 tarihli internet) http://tipedu.cumhuriyet.edu.tr	✕
<1% match (yayınlar) <u>UYGUR, Fırat, BAKİ, Ali Erdem, TANRIVERDİ, Hakan, ÖRNEK, Tacettin and ATALAY, Figen. "Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda Serum Vitamin D ve Parathormon Düzeyleri", İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2016.</u>	✕
<p><u>1.GİRİŞ VE AMAÇ</u> Uyku, hayatımızın üçte birini geçirdiğimiz ve sağlıklı bir yaşam için vazgeçilmez bir olgudur. Sağlığın iyileştirilmesi ve devamlılığı için gerekli olan bu biyolojik süreç; fiziksel onarım, biyokimyasal yenilenme, hafıza ve duyu durumun düzeni için gerekli birçok durumu da kapsamaktadır. Fakat <u>bu konuda bilinenler yakın zamana kadar bir sır olarak kalmış ve uykunun solunum üzerine etkileri ancak son dekatlarda anlaşılabilmiştir (1, 5). EEG' nin uygulanmasıyla birlikte uyku fizyolojisi ancak yirminci yüzyılda açıklanabilmiştir. Uykunun solunum üzerine olan etkileri ise 1965 yılında Gastaut tarafından uygulanan ve günümüzde uyku apne sendromu tanısında altın standart olarak kabul edilen polisomnografi (PSG) tetkikiyle gösterilmiştir (6-11). Polisomnografide elde edilen veriler; elektrokardiyografi (EKG), doku oksijen satürasyonu(spO2), elektroensefalografi (EEG) ve solunum sayısı kayıt edilmektedir. Mevcut sistemde, gece boyunca laboratuarda yatan ve PSG çalışması yapılan hastanın kayıtları gündüz incelenmekte ve hangi tedavilerin uygulanabileceğine karar verilmektedir. Ancak bu şekilde her gece belli sayıda hasta yatmakta ve buna bağlı olarak bekleme süresi 70 haftayı aşmakta, 24 saat boyunca çalışabilecek şekilde tasarlanmış laboratuvarlar günün sadece üçte birinde kullanılmakta, hastaların tedavileri gecikmektedir. Obstrüktif uyku apne sendromu direkt olarak mortaliteye sebep olmasa da ciddi morbidite ve sağlık harcamalarına sebep olmakta ve sağlık harcamalarının önlenabilir sebepleri arasında gelmektedir. OUAS için risk faktörleri önem sırasına göre obezite, yaş ve cinsiyettir. En sık bulgusu horlamadır. Hastaların sıklıkla yakınları tarafından farkedilen horlama, tanıklı apne gibi şikayetleri vardır. Özellikle gündüz artmış uyku hali başvuru sebepleri arasında yer alır. OUAS' nin kesin tanısı polisomnografi tetkiki ile konulur. Diğer bir faktör ile açıklanamayan uykuda boğulma hissi gündüz aşırı uykululuk veya, tekrarlayan uyanmalar, dinlendirici olmayan uyku, gece terlemesi, nokturi, gündüz yorgunluk, konsantrasyon bozukluğu bulgularından herhangi ikisinin varlığı söz konusudur. Bununla birlikte PSG' de belirtilen tanı kriterlerinin de karşılanması durumunda OUAS tanısı kesin olarak konulabilmektedir (12). Başvuru sonrasında klinik olarak hastalığın anatomik bir patolojiden (mikrognati, aşırı büyük tonsiller, makroglossi, burun deviasyonu, yumuşak damakta sarkma vb.) kaynaklandığı saptanabileceği gibi anatomik olarak hiçbir anormalliğin görülmediği hastalarda da OUAS tanısı konabilir. Bu hastalara yapılacak</u></p>	