



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

POLİSOMNOGRAFİDE OTOMATİK VE MANUEL SKORLAMA FARKLARI VE SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet AŞIK

Antalya, 2013



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN VE BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

POLİSOMNOGRAFİDE OTOMATİK VE MANUEL SKORLAMA FARKLARI VE SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet AŞIK

Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Murat TURHAN

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2013

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim sürecinde, tecrübelerinden faydalandığım, kendisinden çok şey öğrendiğim, yardım ve katkılarını hiç esirgemeyen, çok saygıdeğer hocam Prof. Dr. Oktay DİNÇ'e

Uzmanlık eğitimimin ilk gününden itibaren desteğini esirgemeyen, eşsiz bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, öğretmekten asla yorulmayan, yanında çalışma şansı ve onuruna sahip olduğum, hekimliğin bir sanat olduğunu öğrendiğim, bugünlere gelmemde çok büyük emeği olan değerli büyüğüm, saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Murat TURHAN' a

Klinik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr. Hasan Ümit ÖZÇAĞLAR'a

Klinik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç.Dr. Kenan GÜNEY'e

Birlikte çalışmaktan zevk duyduğum Anabilim Dalımızın diğer öğretim üyelerine ve asistan arkadaşlarım ile servis ve ameliyathane çalışanlarına,

Yaşamım boyunca ve uzmanlık eğitimim süresince bana en büyük desteği veren, bugünlere gelmemde çok emeği olan sevgili eşim Zeynep'e, uzmanlık eğitimim süresince kendisine yeterince vakit ayıramadığım sevgili oğlum Ekrem Mert'e ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Kısaltmalar Dizini | iii |
| Şekiller Dizini | v |
| Çizelgeler Dizini | vi |
| | |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Araştırmanın Amacı | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. OSAS'ın Tarihçesi | 3 |
| 2.2. OSAS Nedir? | 4 |
| 2.3. Üst Solunum Yolları Anatomisi | 6 |
| 2.4. Uyku Fizyolojisi | 7 |
| 2.5. Üst Solunum Yolu Obstrüksiyonu Fizyopatolojisi | 8 |
| 2.6. Tanı Yöntemleri | 9 |
| 2.6.1. Sefalometri | 10 |
| 2.6.2. Bilgisayarlı tomografi | 10 |
| 2.6.3. MRI | 11 |
| 2.6.4. Nazofarengolarenoskopi | 11 |
| 2.6.5. Polisomnografi | 11 |
| 2.7. Epidemiyoloji | 12 |
| 2.7.1. Cinsiyet | 13 |
| 2.7.2. Yaş | 13 |
| 2.7.3. Obezite | 13 |
| 2.7.4. Sigara | 13 |
| 2.7.5. Etnik köken | 14 |
| 2.7.6. Genetik | 14 |
| 2.8. Tedavi | 14 |
| 2.8.1. Pozitif hava yolu basıncı tedavisi | 14 |
| 2.8.2. Oral aperey (Ağız içi araç) tedavisi | 16 |
| 2.8.3. Cerrahi tedavi | 16 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 3. GEREÇ ve YÖNTEMLER | 18 |
| 4. BULGULAR | 26 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR | 54 |
| 6. ÖZET | 59 |
| 7. ABSTRACT | 60 |
| 8. KAYNAKLAR | 61 |
| 9. EKLER | 65 |

KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|---------------|--|
| AASM | Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi |
| AHI | Apne Hipopne İndeksi |
| BPAP | Bilevel Positive Airway Pressure |
| BT | Bilgisayarlı Tomografi |
| CPAP | Continue Positive Airway Pressure |
| EEG | Elektroensefalografi |
| EKG | Elektrokardiyografi |
| EMG | Elektromiyografi |
| EOG | Elektrookulografi |
| GAUH | Gündüz Aşırı Uyku Hali |
| HT | Hipertansiyon |
| ICSD-2 | Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması-2 |
| KBB | Kulak Burun Boğaz |
| KOAH | Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı |
| LAUP | Laser Asisted Uvulo Palatoplasti |
| LOC | Left Oculogram |
| MA | Mikst Uyku Apnesi |
| MAD | Mandibular Advancement Device |
| Max | Maksimum |
| Min | Minimum |
| MÖ | Milattan Önce |
| MRI | Manyetik Rezonans |
| NREM | Non Rapid Eye Movement |
| OA | Obstrüktif Uyku Apnesi |
| Ort | Ortalama |
| OSAS | Obstrüktif Uyku Apne Sendromu |

| | |
|-------------------------|--|
| PaCO₂ | Karbondioksit Basıncı |
| PAP | Positive Airway Pressure |
| PSG | Polisomnografi |
| RDI | Respiratuar Distress Index |
| REM | Rapid Eye Movement |
| REM-E | Rapid Eye Movement-Evre |
| REM-L | Rapid Eye Movement- Latans |
| RERA | Özofagus Manometresi |
| ROC | Right Oculogram |
| SA | Santral Uyku Apnesi |
| SAO₂ | Oksijen Saturasyonu |
| Sd | Standart Deviasyon |
| SPL | Soft Palate Lift |
| SPSS | Statistical Packages for the Social Sciences |
| TRD | Tongue Retaining Device |
| TUS | Toplam Uyku Süresi |
| UE | Uyku Etkinliği |
| UL | Uyku Latansı |
| UPPP | Uvulopalatofarengoplasti |
| US | Uyku Süresi |
| ÜSY | Üst Solunum Yolları |
| VKI | Vücut Kitle İndeksi |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>Sekil</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| 2.1. ÜSY anatomisi | 6 |
| 2.2. OSAS fizyopatolojisi | 9 |
| 4.1. Katılımcıların AHİ'ye göre cinsiyetlerinin dağılım grafiği | 26 |
| 4.2. Katılımcıların toplam uyku süresi dağılımının manuel ve otomatik skorlamaya göre durumu | 27 |
| 4.3. Katılımcıların REM yüzdesi dağılımının manuel ve otomatik skorlamaya göre durumu | 30 |
| 4.4. Evre-1 yüzde dağılım grafiği | 31 |
| 4.5. Manuel ve otomatik skorlamalara göre Evre-1 yüzdesinin dağılım grafiği | 31 |
| 4.6. Manuel ve otomatik evrelemelere göre hipopne sayısının dağılım grafiği | 35 |
| 4.7. Ortalama apne süresi dağılımı | 36 |
| 4.8. Manuel ve otomatik evrelemelere göre NREM AHİ dağılım grafiği | 38 |
| 4.9. Toplam AHİ'nin manuel ve otomatik evrelemelere göre dağılım grafiği | 39 |
| 4.10. Toplam AHİ dağılımları grafiği | 39 |
| 4.11. Manuel ve otomatik evrelemelere göre RDI dağılım grafiği | 41 |
| 4.12. Manuel ve otomatik evrelemelere göre Aurosal Index NREM dağılım grafiği | 42 |
| 4.13. Manuel ve otomatik evrelemelere göre Aurosal Index toplamının dağılım grafiği | 43 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| <u>Cizelge</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|---------------------|
| 2.1. Üst solunum yolu fizyopatolojisinde etkili olan faktörler | 8 |
| 4.1. Katılımcıların yaş ve vücut kitle indeksi dağılımı | 26 |
| 4.2. Apne Hipopne İndeksi'nin manuel ve otomatik evrelemeye göre dağılım tablosu | 46 |
| 4.3. OSAS gruplamasına göre AHİ dağılım tablosu | 47 |
| 4.4. | 48 |
| 4.5. | 49 |
| 4.6. Çalışmada değerlendirilen tüm polisomnografik verilerin manuel-otomatik evrelemelere göre sonuçlarını ve manuel-otomatik evrelemeler birbirleri ile karşılaştırıldığında ulaşılan p değerlerini gösteren tablolar sırasıyla | 50 |
| 4.7. | 51 |
| 4.8. | 52 |
| 4.9. | 53 |

1. GİRİŞ

Uyku bozuklukları yaşam kalitesinin bozulmasında önemli unsurlardandır. Uyku bozuklukları arasında obstruktif uyku apne sendromu (OSAS) en sık görülenidir. Genel olarak horlama erkeklerde %50, kadınlarda %30 oranında görüldüğü, obstruktif uyku apne sendromu prevalansının %1-5 arasında olduğu düşünülmektedir (1). Apne hipopne indeksi (AHİ) >5 ve gündüz aşırı uyku hali kriter alındığında OSAS prevalansının erkeklerde %4, kadınlarda %2 olduğu tahmin edilmektedir (2).

OSAS tanısında altın standart test polisomnografi (PSG)'dir. OSAS tedavisinde karar verici öneme sahiptir. Polisomnografi raporunun değerlendirilmesinde en önemli noktalar vücut kitle indeksi, toplam uyku süresi, uyku etkinliği, total apne hipopne indeksi, RDI, sırt üstü AHİ, REM AHİ, ortalama apne süresi, uyanıklık ortalama SAO₂ yüzdesi, en düşük SAO₂ yüzdesi, ortalama desaturasyon yüzdesidir.

Polisomnografi değerlendirmesi için skorlama otomatik ve manuel olarak yapılabilir. Manuel skorlama tüm gece uyku süresi boyunca yapılan kayıttaki EEG, EKG, apneler bacak hareketleri ve solunum parametrelerinin görsel olarak değerlendirilmesi ile yapılır. Otomatik skorlama ise yazılım programı ile oluşturulan bir otomatik analiz yöntemidir. Her iki yöntem arasında öncelikle zaman ve güvenilirlik farkı bulunmaktadır. Manuel evreleme yapılırken en az 6 saatlik uyku kaydı sonrası değerlendirmede her bir sayfadaki (1 Epoch=30 saniye) EEG, EKG, apneler, bacak hareketleri ve solunum parametreleri görsel olarak izlenir. Böylece kaydedilen 720 Epoch ayrı ayrı değerlendirilerek skorlama yapılır. Bu işlem uzman teknisyenlerce en az 2-3 saatte tamamlanır. Otomatik analizde ise bu süre 5 dakikadan daha kısadır. Otomatik analiz özellikle apne süresi, apne sayısı, apne çeşitleri, NREM ve REM süre farklılığı açısından güvenilir değildir. Bu durum da teşhiste farklılıklara yol açmaktadır. Manuel evreleme yapılması süre açısından dezavantajlı olmasına rağmen güvenilirlik açısından gerekli olduğu düşünülmektedir (3,4).

1.1. Araştırmanın Amacı

OSAS tanısı, pozitif hava yolu basıncı tedavisinin seçimi ve düzenlenmesi için polisomnografi tetkiki gereklidir (5). Otomatik evreleme yazılımları Rechtschaffen ve Kales (R&K)'in kurallarına sadık evreleme yapmasına karşın manuel evreleme arasındaki uyum ve güvenilirlik tartışmalıdır (6). Bu çalışmada seçilmiş 120 vakanın polisomnografi

kayıtları hem otomatik evreleme yoluyla hem de manuel evreleme yoluyla değerlendirilerek; her iki evrelemenin sonuçları birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Böylece otomatik evreleme ile manuel evreleme arasındaki ilişkiyi değerlendirmek, farkları ve sonuçlarının neler olduğunu görebilmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. OSAS'ın Tarihçesi

Obstruktif uyku apne sendromu ile ilgili ilk bilgilerimiz MÖ 360 yılına dayanmaktadır. Büyük İskender döneminde, Karadeniz'de yaşayan Dionysius'un aşırı derecede şişman olduğu, sık sık uyukladığı ve horladığı hatta apneye girdiği zaman iğne batırılarak uyandırıldığı yazılmaktadır (7,8). İngiliz Kraliyet cerrahı olan, William Wadd 1816 yılında, şişmanlık ile ilgili yayınlarında şişmanlığın bir hastalık olduğuna ve uyku bozukluklarına sebep olduğuna işaret etmiştir (7,9). 19. yüzyıl başlarında Charles Dickens gözlem yaptığı ve kendisinin de üyesi olduğu bir klüpte çalışanları, üyeleri ayrı ayrı bütün özellikleri ile kaleme almış ve bunları "Pickwick Paper" ismiyle yayınlayarak OSAS'ı tarif etmiştir. Klübün üyeleri tombul, horlayan ve olur olmaz her yerde uyuklayan kişilerden oluştuğu bildirilmiştir (8,10-13).

1906 yılında William Osler yazdığı "Principles and Practice Medicine" isimli kitabında bazı obez kişilerde horlama ve uyku bozukluğundan söz etmiş ve hastaların çoğunu Pickwick Paper'deki kişilere benzediğine değinmiştir (7,9,10,13). 1956 yılında, Burwell ve arkadaşları, aşırı şişman hastalardaki hipoventilasyonu "Pickwickian Sendromu" olarak isimlendirmişlerdir (13). 1965 yılında OSAS tanısında altın standart olan polisomnografi, ilk kez Gestaut ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır (8,13). OSAS terimi 1973 yılında, Guilleminault ve arkadaşlarının katkısı ile tıp literatürüne girmiştir (14). OSAS'ın tedavisi son yıllarda büyük ilerleme kaydedilmiştir. 1952 yılında Japon Ikematsu ilk defa horlama tedavisinde uvulopalatofarengoplasti tekniğini uygulamıştır, ancak günümüzdeki modern tanımıyla uvulopalatofarengoplasti tekniği ilk kez 1981 yılında Fujita tarafından tanımlanmıştır (11,15,16). 1982 yılında Sulvian, uyku apnesinin tedavisinde nazal-CPAP kullanmıştır. 1993 yılında laser'in tıp alanında kullanıma girmesi ile LAUP (laser asisted uvulo palatoplasti) tekniği kullanılmaya başlanmıştır (17). Amerikan uyku hastalıkları birliğinin 1996'da onayladığı genioglossus kasının ilertletilmesi ameliyatı da horlama cerrahileri içinde yer bulmuştur (16,18).

1997 yılında dil kökünü öne çekmeyi amaçlayan süspansiyon süturu tekniği tanımlanmıştır (7,13,15,17,18,19). Radyofrekans Powell ve arkadaşları tarafından 1997'de yumuşak damak kas dokusunda küçülmeye neden olduğu için daha sıklıkla basit horlama tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır (20). 2002 yılında kolay, minimal invaziv ve kısa sürede uygulanabilen Pillar palatal implant yöntemi öne sürülmüş ve yıllar

içerisinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2004 yılında Ho ve arkadaşları pillar palatal implant yöntemi ile çok olumlu sonuçlar aldıklarını yayınlamışlardır (14).

2.2. OSAS Nedir?

Uyku sırasında solunum şeklinde patolojik düzeydeki değişikliklere bağlı hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına yol açan klinik tablolara uykuda solunum bozuklukları denilmektedir.

Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM) Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması (ICSD-2) 2005'e göre 8 ana başlıkta 85 hastalık tanımlanmıştır (21). Tanımlanan 8 ana başlık şöyledir:

1. İnsomniler
2. Uykuya Bağlı Solunum Hastalıkları
3. Solunumsal Hastalıklara Bağlı Olmayan Hipersomniler
4. Uykunun Sirkadien Ritm Bozuklukları
5. Parasomniler
6. Uykuya Bağlı Hareket Bozuklukları
7. İzole Semptomlar, görünüş olarak normal varyantlar ve çözümlenemeyen konular
8. Diğer Uyku Hastalıkları

Solunum sistemi yaşam boyunca vücudun oksijen ihtiyacını karşılamak üzere, otonom sinir sisteminin kontrolünde sürekli çalışan bir sistemdir. Uykuda solunum bozuklukları son ICSD-2 sınıflamasının 8 ana başlıktan biridir ve 4 alt grubu vardır. Bunlar:

1. Obstrüktif uyku apne sendromu
2. Santral uyku apne sendromu
3. Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromlar
4. Uyku ile ilişkili diğer solunum bozuklukları.

Oronazal airflowmetre ile saptanan, 10 saniye veya daha fazla süreli hava akımındaki kesilmesine **apne**; oronazal airflowmetre ile saptanan 10 saniye veya daha uzun süreli hava akımının %50 veya daha fazla azalması, beraberinde oksijen saturasyonunun %4 veya daha fazla oranda düşmesine **hipopne** denir.

Apne 3 tip halinde tanımlanmaktadır. Ağız ve burun solunumunun kesilmesine karşılık, abdominal ve torasik solunumun devam etmesine **obstrüktif uyku apnesi** denir. Abdominal ve torasik solunum hareketlerinin durmasıyla birlikte, ağız ve burundan hava

akımının da kesilmesi **santral uyku apnesi** olarak tanımlanır. **Mikst uyku apnesi** ise, başlangıçta ağız ve burun hava akımının kesilmesi ile birlikte karın ve göğüs solunumunun da kesilmesi şeklinde ortaya çıkıp, sonra hava akımının kesikliğin devam etmesine karşılık, karın ve göğüs solunum eforunun yeniden başlamasıdır. Yani mikst apne santral apne şeklinde başlar, obstrüktif apne şeklinde devam eder. Obstrüktif uyku apnesi basit horlamadan, ciddi kardiyak ve pulmoner komplikasyonlara kadar uzanan geniş bir semptomlar dizisini kapsayan bir hastalıktır (22,23).

ICDS-2'ye göre obstrüktif uyku apne sendromu tanısı için aşağıda bahsi geçen semptomlardan A+B+D veya C+D bulunmalıdır (24).

A. En az 1'i:

- i. Uyanık kalınması gereken dönemde uyuya kalma, gün içi uykululuk, dinlendirici olmayan uyku, insomni veya aşırı yorgunluk
- ii. Hastanın soluk tutma, gürültülü soluma veya boğulma hissiyle uyanması
- iii. Eşin gürültülü horlama, soluk durmaları veya her ikisini de bildirmesi

B. PSG:

- i. Skorlanan solunum bozuklukları (apne, hipopne veya RERA) ≥ 5 /sa
- ii. Solunum olaylarının bir kısmı veya tümünde solunum çabası (RERA: özofagus manometresi) veya

C. PSG:

- i. Skorlanan solunum bozuklukları (apne, hipopne veya RERA) ≥ 15 /sa
- ii. Solunum olaylarının bir kısmı veya tümünde solunum çabası (RERA: özofagus manometresi)

D. Başka bir açıklayıcı neden (uyku bozukluğu, sistemik veya nörolojik hastalık ilaç veya madde kullanımı) olmamasıdır.

Obstrüktif uyku apne sendromunu gruplandırmak için AHİ'ni kullanırız. AHİ 5'in altında ise normal, AHİ 5 ile 15 arasında ise hafif düzeyde OSAS, AHİ 15 ile 30 arasında ise orta düzeyde OSAS, AHİ 30'un üzerinde ise ağır düzeyde OSAS olarak tanımlanır.

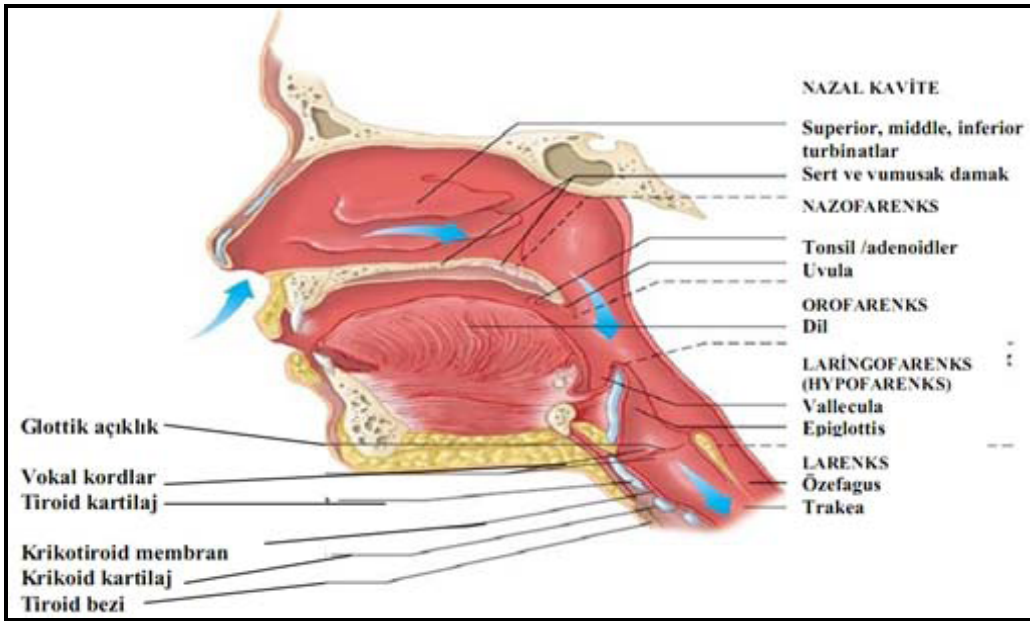
Hasta, geceleri arousallarla bölünen, kalitesiz, dinlendirici ve vücudu restore edici özelliği olmayan bir uyku uyumaktadır. Ayrıca apne nöbetleri sırasında yaşanan arteryel oksijen basıncı düşüklüğü, neden olduğu kısa süreli hipoksiler hastada sendromun tipik semptomları oluşturmaktadır. Uyku apne sendromunun semptomlarını gündüz ve gece semptomları olarak iki başlık altında inceleyebiliriz. Gece semptomları horlama, solunum durması (tanıklı apne) ve kardiyak komplikasyonlar gelişmiş hastada nokturidir.

Geceleri zaman zaman solunumu duran hastanın horlaması kısa süreliğine kesilir, daha sonra daha gürültülü bir horlamayla hastanın solunumu geri döner. Gündüz semptomları ise olur olmaz zamanlarda gerçekleşen gündüz uyuklamaları, konsantrasyonda azalma, zihinsel etkinlikte azalma, verimlilikte azalma, iritabilite, sabah başağrıları, yorgun uyanma, gün boyu bitkinlik, libido azalması, empotans, sosyal ilişkilerde bozulma ve kişilik değişiklikleridir. Gündüz uyuklamaları; televizyon seyredirken, okurken, konuşurken, trafikte kırmızı ışıkta beklerken, uzun yolculuklarda direksiyon başında hatta yemek yerken bile gerçekleşebilmektedir.

Bu hastaların doktora başvuru şekilleri horlama şikayetiyle kulak burun boğaz polikliniklerine olabildiği gibi kardiyak komplikasyonlar (HT, kalp yetmezliği) nedeniyle dahiliye, kardioloji polikliniklerine, empotans şikayetiyle üroloji polikliniklerine de olabilmektedir. Çocuklarda ise bu sendrom kliniğe kişilik sorunları, okul başarısızlıkları olarak yansıyabilmektedir (25).

2.3. Üst Solunum Yolları Anatomisi

Üst solunum yolları, burun deliklerinden trakeaya kadar uzanan ve çok amaçlı kullanılan komplike bir yapı olup OSAS açısından en önemli bölge “ farinks” tir. Farinks yalnızca basit bir havayolu değil, solunum, sindirim ve fonetik gibi birçok fizyolojik fonksiyonu olan dinamik bir pasajdır. Üst solunum yolu 3 bölgeye ayrılır (Şekil 2.1) (26,27).



Şekil 2.1. ÜSY anatomisi.

1. Nasofarenks: Nasal koanalar ve sert damak arasında yer alır.
2. Orofarenks: Nasofarenks ve hipofarenks arasında yer alır ve 2 bölgeye ayrılır.
 - a. Retropalatal bölge (Velofarenks) : Sert damak ve yumuşak damağın distal sınırı arasında yer alır.
 - b. Retroglossal bölge: Yumuşak damağın distal sınırı ile epiglot arasında yer alır.
3. Hipofarenks: Dil kökü ve larenks arasında yer alır. ÜSY'da OSAS açısından önemli diğer yapılar, ÜSY dilatör kasları, faringeal duvarlar ve lateral farengeal yağ yastıklarıdır. ÜSY dinamik bir yapı olup, açıklığı solunum sikluslarının fazlarına bağlı olarak değişmektedir.

2.4. Uyku Fizyolojisi

Uyku ve uyanıklık dönemlerinin regülasyonu, beyin kontrolünde sürdürülmektedir. Normal uyku sırasında EEG'de değişik dönemler izlenir. Hızlı göz hareketlerinin görüldüğü REM (Rapid Eye Movement) dönemi ve hızlı göz hareketlerinin görülmediği NREM dönemi olarak genelde iki bölümde incelenmektedir. Uykunun yaklaşık %20 – 25'lik bölümü REM diğerleri NREM döneminde geçmektedir. **NREM dönemi** 3 evreden oluşmaktadır;

Evre I; Uykuya dalma aşamasındaki ilk dönem, uyku –uyanıklık arası geçiş dönemidir. Alfa ritmi kaybolurken yerini düşük voltajlı yavaş aktivitelere bırakır ardından verteks bölgesinde yüksek amplitüdümlü keskin dalgalar belirir.

Evre II; Yüzeysel uyku dönemi. İkinci dönemin işareti frontosantral yerleşimli 12-14 Hz sinüzoidal yapıdaki uyku içcikleri ve K kompleksleridir. Uykunun yaklaşık yarısı bu dönemde geçmektedir.

Evre III; Derin uyku dönemi. Yavaş dalgalı uyku zamanı yaşın ilerlemesi ile azalır ve çok yaşlı bireylerde yavaş dalga uykusu tam olarak kaybolabilir (28).

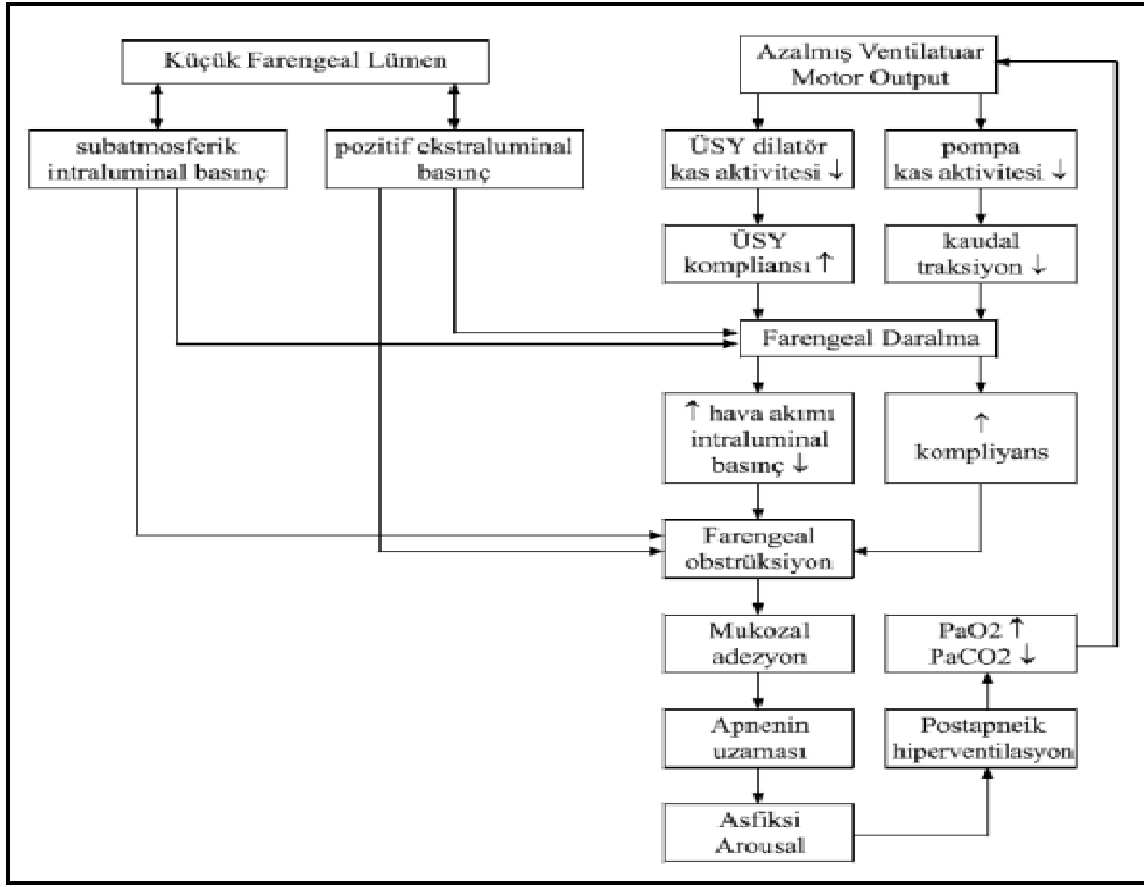
REM dönemi: Düşük voltajlı, değişken frekanslı bir aktivitedir ve rüyaların görüldüğü, hızlı göz hareketlerinin ve kaslarda atoninin kaydedildiği dönemdir. Bazı REM uyku epoklarında göz hareket aktivitesi oldukça yoğunken, diğer bazı zamanlarda göz hareketleri çok az ya da yoktur. REM döneminin bu iki farklı durumu fazik REM uyku ve tonik REM uyku olarak isimlendirilir. Uykudan REM döneminde uyananların yaklaşık %80'i uyanırken son gördükleri rüyaları hatırlayabilirler (29, 30).

2.5. Üst Solunum Yolu Obstrüksiyonu Fiziopatolojisi

Üst solunum yolunun genişliğini azaltan veya kollabe olmasını kolaylaştıran faktörler OSAS'a eğilimi artırmaktadır. Birçok faktörün OSAS gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir. **Çizelge 2.1. ve Şekil 2.2.**'de üst solunum yolu fiziopatolojisinde etkinliği olan faktörler 5 ana grup altında toplanarak özetlenmiştir.

Çizelge 2.1 Üst solunum yolu fiziopatolojisinde etkili olan faktörler.

| | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Genel Faktörler | Cinsiyet |
| | Yaş |
| | Obezite |
| | Hormonlar |
| | İlaçlar |
| | Genetik |
| Anatomik Faktörler | Spesifik anatomik lezyonlar |
| | Boyun çapı |
| | Baş ve boyun pozisyonu |
| | Nazal obstrüksiyon |
| Mekanik Faktörler | Havayolu çapı ve şekli |
| | Supin pozisyonu |
| | Üst solunum yolu rezistansı |
| | Üst solunum yolu kompliyansı |
| | İntraluminal basınc |
| | Torasik kaudal traksiyon |
| | Mukozal adheziv etkiler |
| | Vasküler faktörler |
| Nöromuskuler Faktörler | Üst solunum yolu dilator kasları |
| | Dilator kas/diyafragma ilişkisi |
| | Üst solunum yolu refleksleri |
| Santral Faktörler | Hipokapnik apneik eşik |
| | Periyodik solunum |
| | Arousal |
| | Sitokinler |



Şekil 2.2. OSAS fizyopatolojisi.

2.6. Tanı Yöntemleri

Anamnez; bu sendromun tanısında bütün hastalıklar gibi çok önemli bir yere sahiptir. Klasik hastalar, orta yaşlı, şişman, horlama şikayeti uzun yıllardır devam eden, kısa boyunlu erkeklerdir. Hasta gündüz yorgunluktan, sabahları dinlenmemiş olarak baş ağrısıyla uyanmaktan, işine konsantre olamamaktan, unutkanlıktan şikayetçidir. Hekim için horlama tarif edilmesi ve tanıklı apne varlığı önemli verilerdir.

Fizik muayenede; obezite hastaların %60'ında bulunan bir özelliktir. Boyun çevresi kalınlığı ölçülürse erkeklerde 43 cm'in bayanlarda 38 cm'in üstü önemlidir. KBB muayenesi tüm hastalarda yapılmalıdır. Hastalarda üst solunum yoluna ait aşağıda sıralanan klasik bulgular bulunabilir (31):

- Artmış orofarengeal doku (büyük-ödemli uvula, geniş tabanlı posterior tonsiler plika, artmış mukozal katlantılar)
- Uzun, gevşek yumuşak damak ve düşük palatal ark
- Büyük dil

- Floppy epiglot
- Hipertrofik tonsil
- Lateral farengeal bantların kalınlaşması
- Nazal septum deviasyonu
- Nazofarenks tümörü
- Alt konka hipertrofisi
- Büllöz orta konka
- Nazal polipler
- Alar kollaps
- Boyun kitleleri
- Adenoid vejetasyon
- Hipofarenks tümörleri
- Mandibula - Maxilla hipoplazileri

Laboratuar bulgusu olarak, ilerlemiş vakalarda kronik hipoksiye bağlı polisitemi görülebilir. Gece ölçülen kan gazı değerlerinde hipoksi ve hiperkarbi saptanabilir. OSAS'lı olgularda, tanıyı desteklemesi, komplikasyonları saptaması ve ayırıcı tanıdaki yararları nedeniyle birçok laboratuvar tetkikine ihtiyaç duyulabilir. OSAS'da yardımcı tanı yöntemleri kan tetkikleri (Rutin Biyokimya, vb.), idrar tetkikleri, solunum fonksiyon testleri, arteriyel kan gazları, arteriyel kan basıncı ve EKG'dir. Radyolojik değerlendirmede; sefalometri, BT ve MR kullanılmaktadır.

2.6.1. Sefalometri

Baş ve boyun bölgesinin standart lateral grafisi üzerinde tanımlı bazı noktalar arasındaki mesafelerin ölçülmesiyle yapılan bir incelemedir. Genellikle ortodonti pratiğinde üst ve alt çeneye ait morfolojik sorunların saptanmasında kullanılır. Özellikle obez olmayan genç hastalarda çıplak gözle saptanmayan ancak birlikte üst solunum yolu pasajını daraltan üst ve alt çene anomalilerinin açığa çıkarılmasında ve bu duruma yönelik tedavinin planlanmasında yararlıdır (32).

2.6.2. Bilgisayarlı tomografi

Nazofarenkse uyan yumuşak damak, orofarenkse uyan alt çene ve hipofarenkse uyan hyoid kemik hizalarında kesitsel hesaplamalar yapılarak üst solunum yolu açıklığı

değerlendirilir. BT ile yapılan bu volumetrik çalışmalarda obez OSAS'lı hastalarda ÜSY hacminde azalma ve dil hacminde artış olduğu gösterilmiştir (33). OSAS hastalarında orofarenksin en dar yerinin kesitsel alanı ile oksijen saturasyonu ve uyku apnesinin sayısı ve süresi arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (34).

2.6.3. MRI

OSAS'da önemli rol oynayan retropalatal bölgedeki obstrüksiyonun lateral duvar kalınlaşması yoluyla olduğunu en mükemmel şekilde gösterir. MRI görüntüleme ile yumuşak dokular ödem ve yağ konsantrasyonları açısından değerlendirilebilir. Radyasyon maruziyeti olmadan uygulandığı için uyanıkken ve uykuda ayrı ayrı dinamik inceleme rahatlıkla yapılabilir. Pahalı olması, uzun süre gerektirmesi ve gürültülü çalışması ise dezavantajdır (35, 36, 37).

2.6.4. Nazofarengolarengoskopi

KBB muayenesinin bir komponenti olarak havayollarının dinamik olarak değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Üst solunum yollarının burundan glottise kadar dinamik değişikliklerini incelemek ve OSAS'lılardaki havayolunun kollabe olduğu seviyeyi belirlemek için kullanılmaktadır. İnvaziv olmakla birlikte radyasyon içermemesi, uyku, uyanıklık ve CPAP tedavisi altında uygulanabilir olması avantajlarıdır. Fiberoptik nazofarengoskopi sadece üst hava yolunun açık-kapalı durumunu veya polip, adenoid gibi yapıların varlığını gösterir, çevredeki yumuşak doku alanlarını ölçüp yorumlayamaz.

Uygulama sırasında hastaya "Müller manevrası" (ağız-burun kapalı iken zorlu inspirasyon yapmaya çalışmak) yaptırılarak kollapsın derecesi ve seviyesi belirlenir. Bu yöntemle saptanan darlık seviyesinin uyku sırasındaki obstrüksiyon seviyesi ile tam korelasyon göstermeyebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

2.6.5. Polisomnografi

Uyku apne sendromunda en değerli ve kabul gören tanı metodudur. Polisomnografi gece yakınmalarını subjektif hale getirir ve apnelerin süresi, sıklığı, tipi, solunum parametrelerindeki değişiklikleri belirlememizi sağlar. "Uyku sırasında, nörofizyolojik, kardiyorespiratuvar, diğer fizik ve fizyolojik parametrelerin belli bir periyod, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı kaydedilmesi" polisomnografi olarak tanımlanır (38,39).

PSG uygulaması yapılacak ortamda düşük ışık koşullarında kayıt yapabilen kapalı devre video görüntü ve kayıt sistemi bulunmalı ve ses yalıtımı tam olmalıdır. Odanın boyutu 15 m²'den küçük olmamalı, ısı kontrolü ve havalandırma sistemi içeride yatan kişiyi rahatsız etmeyecek optimum düzeyde olmalıdır. Oda ışık düzeni tam karanlık sağlayabilecek durumda olmalıdır. Hastanın yatırılarak izlendiği oda hastanın tüm ihtiyaçlarını karşılayacak konforda olmalıdır. Aşırı kilolu hastaları taşıyabilecek kapasitedeki yatağın yanı sıra televizyon, lavabo ve tuvalet gibi ihtiyaç giderici kolaylıklar olmalıdır. Bu odaya yakın bir yerde kapalı devre kamera sisteminin monitoru ve cihazların teknisyen tarafından gece boyunca kumanda edildiği kontrol merkez odası bulunmalıdır. Hastadan PSG randevusuna gelirken, hipnotik türü ilaçlar kullanıyorsa en az 5-10 gün önceden bırakması, uykuyu etkileyen ilaç kullanıyor ise (barbituratlar, benzodiazepinler, zolpidem, antihistaminikler, monoaminooksidaz inhibitörleri, amfetaminler, kafein içeren preparatlar, trisiklik antidepressanlar, fenotiazinler, haloperidol, öksürük kesiciler) test amacıyla kesilmesi, çalışmanın yapılacağı gün alkol ve kafeinli içecekler içmemesi, banyo yapmış olarak ve erkek ise sakal tıraşı olarak gelmesi mümkünse gündüz uyumaması istenir (40).

Gündüz uyuklaması değerlendirmesi için tüm dünyada standart olarak kullanılan Epworth Skalası (Bkz Ek-1) uykuda solunum bozuklukları araştırılan hastalarda uygulanır. Epworth Skalasına göre 10 ya da daha yüksek puan alanların polisomnografi endikasyonu vardır (41,42).

Polisomnografiyle değerlendirdiğimiz parametreler; EEG, EOG, submental ve tibial EMG, EKG, arteriyel oksijen saturasyonu, oronasal hava akımı ve torakoabdominal hareketlerdir. Uyku laboratuvarında yapılan bu tetkikte, uykuda solunum durmaları buna bağlı oksijen saturasyon düşüklükleri, EEG anormallikleri monitorize edilebilir. EEG'de sıklıkla NREM evre 1-2'de artma, evre 3 ve REM uykusunda azalma saptanır.

2.7. Epidemiyoloji

Uykuda solunum bozuklukları, insanlık tarihi kadar eski bir konudur. Klinik sonuçları ve diğer sistemik hastalıklarla ilişkisi ortaya çıktıkça bu hastalığın önemi artmış ve epidemiyolojik çalışmalarda daha fazla yer almaya başlamıştır. Polisomnografik çalışmalar yeterli olmadığı için popülasyonlar arasında farklı sonuçlar bildirilmektedir. Genel olarak horlamanın erkeklerin %50'sinde, kadınların %30'unda görüldüğü, uyku apne prevalansının %1-5 arasında olduğu düşünülmektedir (1). AHİ >5 ve gündüz aşırı

uyku hali kriter alındığında prevalansı erkeklerde %4, kadınlarda %2 olduğu tahmin edilmektedir. Diabetes mellitus prevalansının %3 civarında olduğu düşünülürse OSAS'ın ne derece sık görülen bir hastalık olduğu daha kolay anlaşılabilir (2, 45).

Epidemiyolojik çalışmalarda hastalık oluşumunu etkilediği gösterilen faktörler şunlardır:

2.7.1. Cinsiyet

Üst solunum yolunun (ÜSY) genişliğini azaltan veya kollabe olmasını kolaylaştıran faktörler OSAS 'a eğilimi artırmaktadır. En belirgin risk faktörleri obezite ve erkek cinsiyettir. En yüksek prevalansın erkeklerde ve 40-65 yaş grubunda olduğu ve 65 yaşından sonra prevalansın azaldığı, Erkek/Kadın oranının 2/1 olduğu bildirilmektedir (46,47).

2.7.2. Yaş

Daha önce yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 30-40 arası yaş grubuna ait erkeklerin %10'unda; kadınların %5'inde horlama alışkanlığı, sık/çok sık veya her gece şeklinde tanımlanmaktadır (48). 50-60 yaş arası grupta; erkeklerin en az %20'si ve kadınların en az %15'ine ulaşan prevalans artışı mevcuttur. Fakat daha yaşlı grupta prevalansta düşüş görülmektedir.

2.7.3. Obezite

Obezite, uyku apne ve horlama için major risk faktörüdür ve OSAS'lı hastaların %70'i fazla kiloludur. Epidemiyolojik çalışmalar kilo artışının, gündüz uykululuk hali ve horlama alışkanlığında büyük artışa neden olduğunu göstermiştir. Obezitenin OSAS için predispoze bir faktör olduğuna inanılır, çünkü boyun çevresi kitle etkisiyle üst hava yolunu daraltarak bulguları artırır (49).

2.7.4. Sigara

Yapılan çapraz-bölgesel epidemiyolojik çalışmalarda sigara içmeyenlerle karşılaştırıldığında sigara içenlerde horlama prevalansının daha yüksek olduğu saptanmıştır (50). On yıllık horlama gelişiminde risk faktörlerini belirlemek için yapılan toplum bazlı çalışma analizlerinde, 60 yaş altındaki erkeklerde sigara içimi bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur. Daha yaşlı grupta bu risk söz konusu değildir (51).

2.7.5. Etnik köken

Hispaniklerde ve beyazlarla karşılaştırıldığında, beyaz olmayanlar arasında yüksek prevalans saptanmıştır. En yüksek prevalans Hint kökenlilerde gözlenmiştir. Bunu Malay kökenliler ve Çinliler takip etmiştir (52).

2.7.6. Genetik

Yapılan birçok çalışmada OSAS ve uykuda solunum bozukluğu prevalansı yüksek olan bazı hastalarda bu farklılığın yalnız obezite ile açıklanamadığı görülmüştür. Yüz yapısı farklılığı, famiyal birikimin olası nedeni olarak belirtilmektedir. Ailesel birikimin, uykuda solunum bozukluklarının temelinde solunumsal kontrolde kısmen anormalliklere neden olabileceklerini öne sürülmektedir (45,53).

2.8. Tedavi

Obstruktif Uyku Apne Sendromlu hastaların tedavisi başlıca iki basamakta değerlendirilmektedir. Temelde tedavi medikal ve cerrahi tedavi olarak ikiye ayrılabilir. Tedavide öncelikle predispozan faktörler ortadan kaldırılmalıdır. Genel tedavi önerileri içinde uyku düzeninin sağlanması, yandaş hastalıkların tedavisinin düzenlenmesi, kilolu hastalara zayıflatıcı diyet önerilmeli, sırt üstü pozisyonda uyunmamasına dikkat edilmesi, nazal konjesyon varsa medikal tedavisinin düzenlenmesi şeklinde olmalıdır (54-58).

2.8.1. Pozitif hava yolu basıncı tedavisi

Günümüzde OSAS tedavisinde altın standart olarak kabul edilen tedavi seçeneği pozitif hava yolu basıncı (Positive Airway Pressure: PAP) uygulamasıdır. OSAS'da temel tedavi yöntemi, uyku sırasında üst solunum yolunun dışarıdan pozitif basınç uygulanarak açık tutulması esasına dayanan, pozitif hava yolu basıncı tedavisidir. PAP tedavisi kolay uygulanabilir, geri dönüşü olan bir tedavi şeklidir. Orta ve ağır OSAS'lı olgularda ilk seçenek tedavi biçimidir. PAP tedavisi ile AHI normal değerlere kadar düşürülebilir, hastanın gündüz uykululuk hali düzelir, uyku kalitesi artar, hipertansiyon ve diabet gibi hastalıklar daha kolay tedavi edilebilir (58).

CPAP cihazı üst solunum yoluna pozitif basınç uygulayarak, mekanik bir stent etkisi ile uyku sırasında üst solunum yolunun açık tutulmasını sağlar. PAP tedavisinin, bu direkt mekanik etkisinin dışında, akciğer volümlerini ve özellikle fonksiyonel rezidüel kapasiteyi arttırması da üst solunum yolunu stabilize edici etkisine katkıda bulunur. CPAP cihazı oda havasını sıkıştırarak pompalayan bir çeşit kompresördür. Yüksek devirli bir jeneratör, düşük dirençli bir hortum ve uygun bir maske ile üst solunum yoluna pozitif basınç uygulanmasını sağlar.

PAP Tedavisinin Endikasyonları ve Etkileri

PAP tedavisinin OSAS'daki etkinliği kesin olarak bilinmektedir. Ancak OSAS'lı hastalardan hangilerinde PAP tedavisi gerektiği konusu tartışmalıdır. CPAP/BPAP tedavi endikasyonları:

1. Orta-Ağır OSAS'lı hastalar (AHİ> 15)
2. AHİ değeri 15'ten küçük olup, gün içi uykululuk hali olan veya eşlik eden diğer hastalıklar; hipertansiyon, serebrovasküler olaylar, kalp hastalıkları
3. OSAS ile birlikte KOAH, astım ve Obezite Hipoventilasyon Sendromu olan hastalarda solunuma daha çok destek olmak için CPAP yerine BPAP tedavisi tercih edilmelidir.
4. Yüksek CPAP basınçlarını tolere edemeyen hastalara BPAP tedavisi planlanmalıdır.(12 cmH₂O ve üstü basınçlar)

PAP tedavisi, OSAS'da ortaya çıkan hemen tüm semptomlar ve komplikasyonlar üzerine etkilidir. PAP tedavisi, horlamayı, apneleri, artmış solunum çabasını, oksijen desaturasyonlarını ve arousalları düzeltir. OSAS'nun major semptomlarından olan GAUH, PAP tedavisi ile düzelir. PAP tedavisinin gerek semptomatik hafif OSAS'da, gerekse ağır OSAS olgularında, sübjektif ve objektif GAUH parametrelerini düzelttiği gösterilmiştir (59).

Ancak PAP tedavisinin bu etkileri kalıcı değildir. Yapılan çalışmalarda PAP tedavisi ile GAUH düzelen olgularda tedavisiz bir geceden sonra, kontrol polisomnografide eskiye göre daha düşük AHİ saptanmasına rağmen, semptomların tekrar başladığı bildirilmiştir (60).

2.8.2. Oral aperey (Ağız içi araç) tedavisi

OSAS'ta kullanılan oral apereyler 3 ana grupta sınıflandırılır:

- 1- Mandibula ilerletme aracı (mandibular advancement device-MAD)
- 2- Dil tutucu araç (tongue retaining device-TRD)
- 3- Yumuşak damak kaldırıcı araç (soft palate lift-SPL)

MAD üzerinde en çok çalışılan ve OSAS tedavisinde en yaygın olarak kullanılan oral apereydir. Diş hekimi tarafından hastaya özel olarak hazırlanabildiği gibi hazır satılan MAD'ler de hastaya adapte edilebilir. MAD'ler, uyku sırasında mandibulayı öne çekerek havayolunu genişletmek üzere tasarlanmışlardır.

TRD'ler dilin uç kısmını vakumlayarak öne çekerler ve bu sayede hava yolunu genişletirler. Yan etkileri nedeniyle kullanımları kısıtlıdır. SPL'ler en az kullanıma sahip olan oral aperey tipidir.

Oral Aperey Endikasyonları ve Hasta Seçimi

Oral apereyler, CPAP kadar etkili olmamakla birlikte hafif ve orta derecede OSAS'lı hastalarda endikedir. Hafif ve orta dereceli OSAS'ta oral apereyleri CPAP'a tercih eden hastalarda, CPAP kullanamayan, CPAP'ın başarılı olmadığı hastalarda, kilo verme, uyku pozisyonu değiştirme gibi davranışsal önlemlerle kontrol edilemeyen OSAS hastalarında oral apereyler kullanılabilir (61).

2.8.3. Cerrahi tedavi

Basit horlaması olan olgularda sosyal nedenlerle cerrahi tedavi düşünülebilir. Ağır OSAS'lı olgularda cerrahi tedavi PAP tedavisine alternatif değil, ancak PAP tedavisini kullanmaya engel teşkil edebilecek yumuşak doku fazlalığı olan olgularda, PAP tedavisinin tamamlayıcısı olarak değerlendirilmelidir (56,62).

Çağdaş cerrahi yöntemler OSAS'lı hastalardaki üç ana obstrüksiyon bölgesini tedavi etmeye odaklanır (nazal, retropalatal ve retrolingual). OSAS tedavisinde tanımlanmış birçok cerrahi prosedür vardır. Bu prosedürler tek başına ya da kombine olarak yapılabilmektedir.

Bu prosedürler:

- 1- Nazal Cerrahi
- 2- Yumuşak Damak Cerrahisi
- 3- Uvulopalatofarengoplasti (UPPP)
- 4- Uvulektomi
- 5- Radyofrekans ile Termal Ablasyon
- 6- Yumuşak Damak İmplantları
- 7- Enjeksiyon Horlama Plastisi
- 8- Koter Yardımı ile Damak Sertleştirme Ameliyatı
- 9- Uvulopalatal Flep
- 10- Z-Palatoplasti
- 11- Lateral Faringoplasti
- 12- Transpalatal İlerletme Faringoplasti
- 13- Dil Kökü Cerrahisi
- 14- Lingual Tonsillektomi
- 15- Lazer Midline Glossektomi
- 16- Linguoplasti
- 17- Dil Köküne Radyofrekans Uygulanması
- 18- Mandibular Osteotomi ve Genioglossal İlerletme
- 19- Dil Kökü Askısı(Dil Kökünün Mandibulaya Asılması)
- 20- Hiyotiroidopeksi
- 21- Maksillomandibuler Osteotomi ve İlerletme
- 22- Trakeostomi (54,56,62).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Haziran 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Polikliniklerine başvuran horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku hali semptomlarından en az biri bulunan AHİ 5'in altında olan ilk 30 hasta; AHİ 5-15 arasında olan ilk 30 hasta; AHİ 15-30 arasında olan ilk 30 hasta ve AHİ 30'dan fazla olan ilk 30 hasta olmak üzere toplam 120 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların rutin KBB ve nazal endoskopik muayenesi yapıldıktan sonra PSG için KBB uyku laboratuvarı merkezine yönlendirilmiştir.

PSG kayıtları, uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilen elektrotların kullanıldığı 44 kanallı E-serisi (Compumedics, Abbotsford, VIC, Australia) cihazı ile yapıldı. Manuel ve otomatik evrelemede R&K'nin kurallarına göre, örneklem hızı 256µV/sa C3-A2 ve C4-A1 derivasyonları ile C3-A2, C4-A1, LOC, ROC ve elektrokardiyografi için 0.3-30 Hz, elektromiyografi için 10-100 Hz, nazal kanül, göğüs ve abdomen için 0.05-3 Hz, sağ ve sol bacaklar için 1-20 Hz filtremele değerleri kullanıldı. Manuel skorlama (AASM 2007'ye göre) sonrası OSAS alt gruplarına ayrılmıştır. Aynı uyku kayıtları otomatik analiz yöntemiyle de skorlanarak çalışmadaki veriler elde edilmiştir. Önce tüm hastaları bir bütün halinde kabul ederek, ardından her grubu kendi arasında değerlendirerek farkın istatistiksel olarak önemliliği ortaya konulmuştur.

Polisomnografide Solunumsal ve Kardiyak Olayların Değerlendirilmesi

AASM'nin 2007'de tavsiye ettiği tekniğe göre apne tanısında; hava akımı kesilmesini saptamak için oronasal termal sensör kullanılır. Hipopne ayırımı için sensör, nazal basınç transduceridir. Solunum eforunu saptamak için ya özefagus basınç transduceri ya da kalibre edilmiş veya edilmemiş induktans pletismografi kullanılır. Oksijenizasyonu saptamak için kullanılan sensör maksimum kabul edilebilir sinyal aralığı 3 sn olan puls oksimetredir. Tavsiye edilen sensörler mevcut değilse alternatif sensörleri de kullanılır. Hava akımının kesilmesini gösteren sensör; termistör sinyali güvenilir değilse nazal basınç transduceridir. Eforu saptamak için alternatif sensör, diafragmatik/interkostal EMG'dir. Hipopne skorlamada nazal basınç cihazı fonksiyone değilse alternatif sensörler; induktans pletismografi ya da oronasal termal sensörlerdir (42).

Apne: Yetişkinde, en az 10 sn tam ya da tama yakın solunumun durmasıdır.

- Termal sensör ile ölçülen akım tepe değerinin %90 ya da daha fazla azalmasıdır.
- Olay süresinin en az %90'ı apne için amplitüd azalması kriterine uymalıdır.
- Apne tanımı için minimum desatürasyon şart değildir.

Yetişkinde Solunum Eforuna Göre Apne Klasifikasyonu (AASM-2007)

Obstrüktif Apne: Hava akımının olmadığı sırada inspiratuvar solunum çabasının devam etmesi ya da artması ile ortaya çıkan apne, obstrüktif apnedir.

Santral Apne: Hava akımının olmadığı periyotta inspiratuvar efor yokluğu ile karakterli apne, santral apnedir.

Mikst Apne: Hava akımının olmadığı periyotta başlangıçta inspiratuvar eforun olmadığı daha sonra inspiratuvar çabanın başlaması ile karakterli apne, mikst apnedir.

Hipopne: Ventilasyonda kesilme olmaksızın azalma olmasına hipopne denir. Oksihemoglobin desatürasyonu ya da arousalla ilişkili ise klinik olarak önemlidir. AASM-2007'ye göre aşağıdaki kuralların hepsi varsa hipopne olarak skorlanır.

- Nazal basınç sensörü bazalin en az %30 u kadar azalmalıdır.
- Süre en az 10 sn olmalıdır.
- Olay süresinin en az %90'ı hipopne için amplitüd azalması kriterine uymalıdır.
- Olay öncesi bazale göre %4 ve daha fazla satürasyon azalması olmalıdır.

Hipopne Alternatif Skorlama

- Nazal basınç dalgasında bazale göre en az %50 azalma olmalıdır.
- Süre en az 10 sn olmalıdır.
- Olay süresinin en az %90'ı hipopne için amplitüd azalması kriterine uymalıdır.
- Olay öncesi bazale göre %3 ve daha fazla satürasyon azalması olmalı ya da olay arousalla sonlanmalıdır.

PSG raporunda hangi tanımlamaya göre hipopne skorlandığı belirtilmelidir. Hipopnenin obstrüktif, santral ya da mikst olarak klasifiye edilmesi için, ventilatuvar eforun kantitatif olarak saptanabilmesi gerekir (42, 43).

Solunum Eforu İle İlişkili Arousal Skorlama Kuralı (RERA)

Solunumda inspiratuvar çabada artış ile ya da nazal basınç dalgasında flattening ile karakterli en az 10 sn süren ve arousal ile sonuçlanan ancak apne ya da hipopne tanımına uymayan olaydır. RERA skorlaması için ideal olarak solunum eforundaki değişimi ölçen

özefagus basınç kaydı tercih edilir, nazal basınç ya da indüktans pletismografi de kullanılabilir.

Hipoventilasyon Kuralı

Uyanıklık süpin pozisyona kıyasla uyku sırasında PaCO₂'de 10 mmHg ve üzeri artış varsa hipoventilasyon olarak skorlanır.

Hipoventilasyonu dökümanete etmek için persistan oksijen desatürasyonu yeterli değildir. Uykudan uyanıklığa geçerken hızla alınan örnekte PaCO₂'de artış hipoventilasyonu düşündürür. PaCO₂'yi ölçen sensör güvenilirlikleri direk ve yardımcı yöntemler açısından yetersizdir.

Cheyne-Stokes Solunum Kuralı

Arka arkaya gelen en az üç siklüs boyunca sıklık kreşendo-dekreşendo solunum paterni ve aşağıdakilerden biri varsa;

1. Her saatte 5 veya daha fazla santral apne veya hipopne
2. Sıklık kreşendo-dekreşendo solunum paterni en az 10 dakikalık süre boyunca devam ediyorsa cheyne-stokes solunumu olarak skorlanır.

Kardiyak Fonksiyonların Değerlendirilmesi

EKG: Polisomnografi testi EKG kaydında tek derivasyon kullanılır, bu derivasyon modifiye II. Derivasyondur (lewis derivasyonu). Ek derivasyonlar klinik gereksinim halinde kaydedilebilir. Elektrotlar klasik derivasyona paralel şekilde sağ omuz ve sol meme başı altına yerleştirilir. Uykuda kardiyak fonksiyonları değerlendirme nedenleri:

- 1- Tanıya katkı sağlamak amacıyla
 - Solunumsal olayların yansımaları
 - Tüm arousalların yansımaları
- 2- Etyopatogenezin anlaşılması amacıyla uykuda kardiyak fonksiyonlar değerlendirilir.

Uykuda sık görülen kardiyak sorunlar; myokardiyal iskemi, myokard infarktüsü, uzun Q-T ve unstable anginadır.

Uyku Evrelerinin Skorlanması (AASM-2007)

Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi'nin (AASM), Dr.Iber Conrad başkanlığındaki çalışma grubu, uyku ve ilişkili olayların skorlanması konusunda yeni kuralları belirlemiş ve 2007 yılında yayınlanmıştır. AASM 2007'ye göre;

_ Uyku evreleri uyanıklık(W),evre I (N1), evre II (N2), evre III (N3) ve REM (R)'den oluşmaktadır.

_ Epoklara göre skorlanır:

a) Uyku evrelerinin skorlanması için 30 saniyelik epoklara ihtiyaç vardır.

b) Her epok bir evre ile isimlendirilir.

c) İki evre aynı epokda yer alıyorsa, epoğun yarısından fazlası hangi evre ise o evre olarak adlandırılır. Uyku evrelerini skorlayabilmek için; EEG elektrotları uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilir. Frontal, santral ve oksipital bölgelerden aktivitelerin kaydedilebilmesi için minimum 3 EEG derivasyonu gereklidir. Sağ ve sol mastoid bölgeler referans olarak (M1, M2) kullanılır. Sağ ve sol EOG için iki, çene EMG için üç elektrot yerleştirilmesi önerilmektedir.

Uyku Evreleri

Evre W: Uyanıklık

A- Epoğun %50'sinden fazlası alfa ise

B- Alfa belirgin değilken aşağıdakilerden biri varsa;

_ Göz kırpma, okuyan göz hareketleri, normal veya yüksek çene kas tonusu ile birlikte hızlı göz hareketleri varsa o epok uyanıklık olarak skorlanır.

_ Alfa ritmi: 8-13 Hz frekansındadır. Gözler kapalı ve oksipital bölgeden alınır.

_ Göz kırpma: 0,5-2 Hz'lik vertikal göz hareketleridir.

_ Okuyan göz hareketleri: Ters istikametlerde önce yavaş sonra takibinde hızlı faz içeren göz hareketleridir.

_ Hızlı göz hareketleri: R evresinde geçerli olmakla beraber uyanık, göz açık ve kişi çevreyi gözleri ile tararken de görülür. İrregüler, sert, keskin pikler tarzında dalgalar mevcuttur.

Uyanıklık evresi, en alert durumdan uykuya dalmak üzere olan duruma kadar değişen bir yelpaze içerir. Uyanıklık evresinde gözler kapalıyken genellikle alfa ritmi izlenir. Gözler açıkken alfa'nın ritmisitesi olmaksızın düşük amplitüdü aktivite içeren EEG paterni izlenir. İnsanların %10'unda gözler kapalıyken alfa dalgaları izlenmez, %10'unda ise çok azdır. Bu kişilerde göz açık ya da kapalıyken EEG paterni aynıdır. Uyanıklık evresinde, EOG'de 0,5-2 Hz frekansında hızlı göz hareketleri (Göz kırpmaları) izlenir. Uykuya dalmak üzereyken göz kırpmalarının sıklığı yavaşlar, göz kırpmalarının yerini yavaş göz hareketleri alır, bu arada alfa ritmi sebat eder. EMG aktivitesi değişkendir ama diğer uyku evrelerine göre amplitüdü yüksektir.

Evre I

Alfa ritmi olan bir kişide, epöğun %50'sinden fazlasında alfa ritminin yerini düşük amplitüde, karışık frekanslı aktivitenin alması. Alfa ritmi oluşturamayan kişilerde, evre I aşağıdakilerden birinin görülmesiyle başlar:

- 1- Uyanıklık evresinden en az 1 Hz daha fazla olacak şekilde (4-7 Hz) bazal frekansın yavaşlaması
- 2- Verteks keskin dalgaları
- 3- Yavaş göz hareketleri

Evre I

Verteks keskin dalgaları bulunabilir ama evre I evresini skorlamak için gerekli değildir. Evre I'de EOG'de yavaş göz hareketleri izlenir ama evre I skorlamak için şart değildir. Evre I boyunca çene EMG aktivitesi, değişkendir ama sıklıkla uyanıklık evresine göre amplitüdü düşüktür. Verteks keskin dalgaları bulunabilir ama evre I evresini skorlamak için gerekli değildir. Evre I'de EOG'de yavaş göz hareketleri izlenir ama evre I skorlamak için şart değildir. Evre I boyunca çene EMG aktivitesi, değişkendir ama sıklıkla uyanıklık evresine göre amplitüdü düşüktür.

Evre 2

Evre 2'nin başlaması için ya mevcut epöğun ilk yarısında ya da bir önceki epöğun ikinci yarısında aşağıdakilerden en az birinin olması gerekir;

- Arousal'ın eşlik etmediği K kompleksi
- Uyku içcikleri

Eğer K kompleksi veya uyku içciği yok ama arousal'la ilişkili K kompleksi varsa evre I olarak skorlamaya devam edilir.

K kompleksi:

- _ İyi ayırt edilen negatif keskin ve onu takip eden pozitif komponenti vardır, toplam süre 0,5 saniyeden uzundur.
- _ Maksimum amplitüd frontal derivasyonlardan sağlanır.
- _ Bir arousal'ı K kompleksine eşlik eden arousal kabul etmek için K kompleksinden en fazla 1 saniye içinde gelişmiş olması gerekir.

Uyku iğciği:

- _ 12-14 Hz'lik frekanstadır. 0,5 saniyeden uzun süren, en yüksek amplitüdün santral derivasyonlardan alındığı peşpeşe küçük dalgalardan oluşur.

Evre 2'nin Devam Etmesini Sağlayan Kurallar:

- _ K kompleksi veya uyku iğciği olmaksızın düşük amplitüdü, karışık frekanslı EEG aktivitesinin Evre 2 olarak skorlamaya devam etmesi için, K kompleksi veya uyku iğciğinin bir öncekinde olması gerekir.

Evre 2'nin sonlanma kuralları:

- _ Uyanıklık evresine geçiş
- _ Evre-3 veya REM'e geçiş
- _ Arousal olması durumunda K kompleksi veya uyku iğciği ortaya çıkana kadar evre 1 olarak skorlanır.
- _ K kompleksi ya da uyku iğciği olmaksızın düşük amplitüdü karışık frekanslı EEG, yavaş göz hareketlerinin takip ettiği majör vücut hareketleri.

Majör vücut hareketi ile başlayan epok evre 1'dir, yavaş göz hareketleri yoksa evre 2'dir.

Evre 3

Epoğun %20'sinden fazlası yavaş dalga aktivitesi ise evre 3 olarak skorlanır. Yavaş dalga aktivitesi; frekansı 0,5-2 Hz'dir. Frontal bölgeden alınan amplitüdü >75 mikrovolttur. Evre 3'de uyku iğcikleri sebat edebilir. Evre 3'de göz hareketleri tipik değildir. Evre 3'de EMG amplitüdü değişkendir, sıklıkla evre 2'ye göre düşük hatta bazen REM kadardır.

REM

Düşük amplitüdü karışık frekanslı EEG dalgaları

Testere dışı dalgalar: Santral bölgelerden alınan, maksimum 2-6 Hz dalgalı keskin uçlu, üçgenimsi, genellikle REM göz hareketlerine eşlik eden dalgalarıdır.

Düşük çene EMG tonusu: EMG aktivitesi genellikle bütün kaydın en düşük seviyesine sahiptir.

Hızlı göz hareketleri: 0,5 sn'lik defleksiyonla başlayan konjuge, düzensiz, keskin pikli göz hareketleridir.

Geçici kas aktiviteleri: Genellikle 0,25 sn'den kısa süreli bazaldeki düşük EMG tonüsüne süperpoze kısa, irregüler EMG aktivitesi patlamaları şeklindedir.

Çene ve bacak EMG'sinde olduğu kadar EEG ve EOG'de de izlenebilir. Bu aktivite hızlı göz hareketleri ile beraber maksimumdur.

REM Evresinin Devam Etme Kriterleri

REM evresini skorlamaya hızlı göz hareketlerinin yokluğunda, EEG'nin amplitüdü düşükse, K kompleksi ya da uyku içiği olmaksızın karışık frekanslı aktivite ve düşük EMG tonüsü söz konusu ise devam edilir.

REM Evresini sonlandırma kuralları

Uyanıklık veya evre 3'e geçilmesi

REM evresine göre daha yüksek EMG tonüsü görülmesi ve Evre I kriterleri varsa

Arousal oluşması durumunda; Arousal'ı düşük amplitüdü, karışık frekanslı EEG ve yavaş göz hareketlerinin takip etmesi durumunda Evre I olarak skorlanır, eğer yavaş göz hareketleri yoksa ve EMG tonüsü düşükse REM olarak skorlamaya devam edilir.

Büyük vücut hareketi ve bunu takiben yavaş göz hareketleri ve K kompleksi, uyku içiği olmaksızın düşük amplitüdü karışık frekanslı EEG varsa, vücut hareketi sonrası Evre I olarak skorlanır, eğer yavaş göz hareketi yoksa ve EMG düşük tonüste ise, REM evresine devam edilir.

Epoğun ilk yarısında hızlı göz hareketleri olmaksızın, EMG tonusu düşükse bile, en az bir K kompleksi veya uyku içiği varsa Evre 2 olarak skorlanır.

Evre 2 ve REM evresi arasındaki geçişler aşağıdaki şekilde skorlanır

Kesin Evre 2 ve REM olarak skorlanan epoklar arasında; Epoğun ilk yarısında EMG'de belirgin düşüş olduğunda, hızlı göz hareketleri olmasa bile K kompleksi yokluğu ve uyku içiği yokluğunda REM olarak skorlanır.

Epoğun ilk yarısında EMG’de belirgin düşüş olduğunda, K kompleksi veya uyku iğciği varlığı ve hızlı göz hareketlerinin yokluğunda Evre 2 olarak skorlanır.

- _ EMG’de tonüs değişikliği yoksa ve K kompleksi, uyku iğciği yokluğunda REM evresi olarak skorlanır.

Majör vücut hareketleri: Bir epoğun yarısından fazlasını hareket ve kas artefaktının kaplamasıdır.

Arousallar: Evre 1, evre 2, evre 3 ve REM evresinde arousal skorlamak için EEG frekansının alfa, teta ve/veya 16 Hz’den büyük frekanslar (Uyku iğcikleri hariç) dahil EEG frekansında ani değişikliklerin olması, en az 3 sn sürmesi ve öncesinde en az 10 sn’lik uyku evresinin olması gerekir.

REM’de arousal için EMG’de de en az 1 saniye süren eş zamanlı yükselme gerekir.

Arousal skorlama için solunum kanalı ve/veya ilave EEG’den yardım alınabilir (42, 43,44).

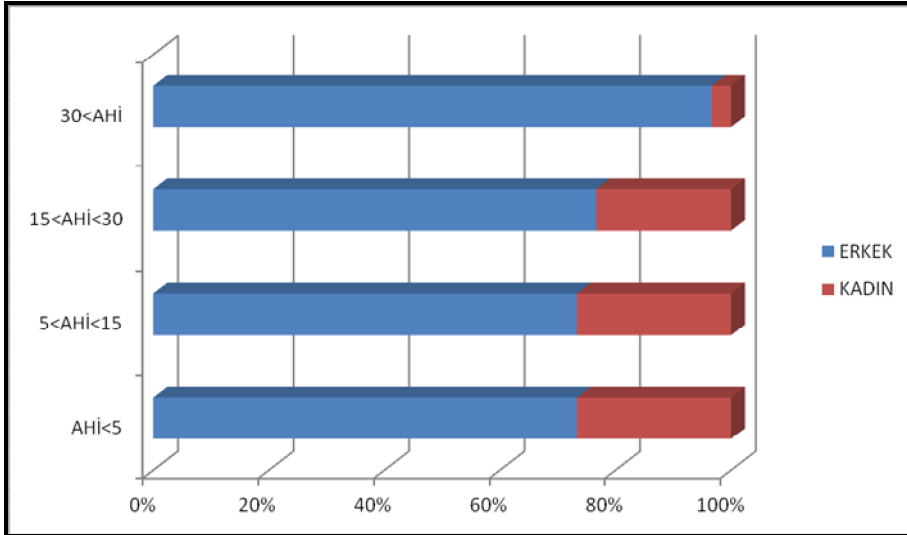
Çalışmada elde edilen veriler SPSS 19.0 istatistik programıyla değerlendirildi. Frekans dağılımı minimum, maksimum, ortalama, standart deviasyon (Sd) tanımlayıcı istatistik yöntemleri, eşli T testi, Wilcoxon testi ve Spearman korelasyon analizi ile istatistiksel analizler yapılmıştır. Seçilmiş karşılaştırmalarda ek olarak Bland ve Altman analizleri yapılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırma sırasında Helsinki Deklerasyonu ölçütlerine uyuldu. Katılımcıların sözlü onamları alındıktan sonra verileri kullanıldı.

4. BULGULAR

Katılımcıların 24'ü kadın, 96'sı erkektir. En genç hasta 21, en yaşlı hasta 74 yaşındadır. Yaş ortalaması 46,75 ve standart sapması 11,37'dir. Vücut kitle indeksi ortalama 29,74 ve standart sapması 4,58'dir.

OSAS'ın ağırlık sınıflaması polisomnografiye göre yapılmaktadır. Polisomnografide saptanan apne-hipopne indeksinin değerlerine göre OSAS; basit horlama, hafif, orta ve ağır olarak ayrılmaktadır. AHİ 5'den küçükse basit horlama, $5 < AHİ < 15$ arasında hafif, $16 < AHİ < 30$ arasında orta ve $30 < AHİ$ ise ağır OSAS olarak sınıflandırılır (63). AHİ gruplamasına göre cinsiyet dağılım grafiği Şekil 4.1'de, yine bu gruplandırmaya göre katılımcıların yaş ve vücut kitle indekslerinin dağılım tablosu Çizelge 4.1'de verilmiştir.



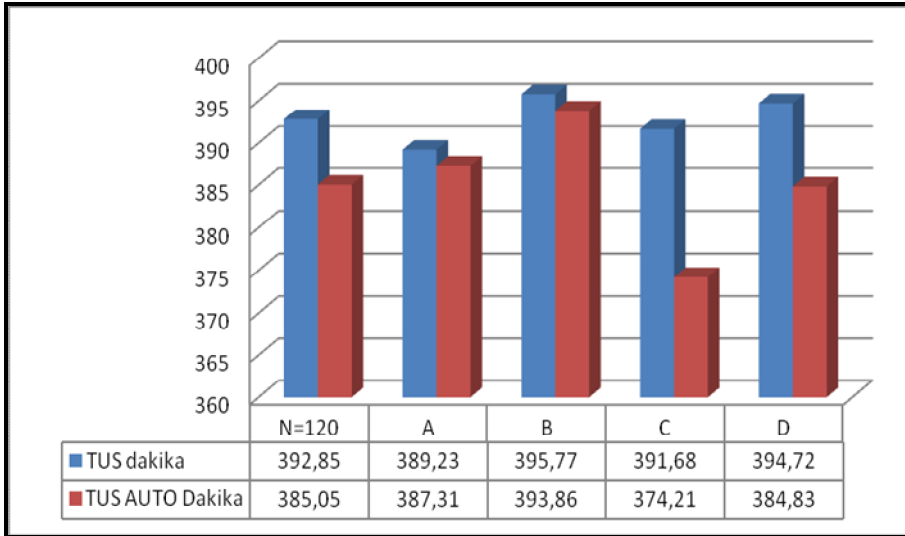
Şekil 4.1. Katılımcıların AHİ'ye göre cinsiyetlerinin dağılım grafiği.

Çizelge 4.1. Katılımcıların yaş ve vücut kitle indeksi dağılımı.

| AHİ | Yaş | | | | VKI | | | |
|-------|-------|-----|-----|-------|-------|------|------|------|
| | Ort | Min | Max | Sd | Ort | Min | Max | Sd |
| Basit | 42,36 | 21 | 74 | 12,81 | 27,97 | 19,7 | 35,2 | 4,23 |
| Hafif | 48,13 | 29 | 68 | 9,95 | 28,63 | 22,9 | 35,1 | 3,36 |
| Orta | 52,06 | 23 | 69 | 11,46 | 30,81 | 22 | 40,4 | 4,75 |
| Ağır | 44,46 | 29 | 68 | 10,11 | 31,68 | 23 | 43,8 | 5,06 |

Toplam uyku süresi dakika açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 392,85 dk. (Sd 55,22); otomatik evrelemede ortalama 385,05 dk. (Sd 57,78) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,001$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 389,23 dk. (Sd 49,78); otomatik evrelemede ortalama 387,31 dk. (Sd 52,43) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,576$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta toplam uyku süresi manuel evrelemede ortalama 395,77 dk. (Sd 65,13), otomatik evrelemede ortalama 393,86 (Sd 65,78) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,681$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta toplam uyku süresi manuel evrelemede ortalama 391,68 dk. (Sd 48,74); otomatik evrelemede ortalama 374,21 dk. (Sd 54,06)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,505$). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede toplam uyku süresi ortalaması 394,72 dk (Sd 58,23) ve otomatik evrelemede toplam uyku süresi ortalaması 384,83 dk. (Sd 59,10) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0,028$).



Şekil 4.2. Katılımcıların toplam uyku süresi dağılımının manuel ve otomatik skorlamaya göre durumu.

Uyku Etkinliği açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 86,14 (Sd 9,62); otomatik evrelemede ortalama 84,32 (Sd 11,04) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,001$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 86,57 (Sd 9,28); otomatik evrelemede ortalama 86,20 (Sd 10,32) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,447$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta uyku etkinliği manuel evrelemede ortalama 86,30 (Sd 10,16), otomatik evrelemede ortalama 85,24 (Sd 11,73) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,157$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta uyku etkinliği manuel evrelemede ortalama 84,67 (Sd 8,48); otomatik evrelemede ortalama 80,96 (Sd 10,49)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,03$). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede uyku etkinliği ortalaması 87,02 (Sd 10,74) ve otomatik evrelemede uyku etkinliği ortalaması 84,90 (Sd 11,37) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,092$).

Uyku latansı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 21,22 dakika (Sd 22,57); otomatik evrelemede ortalama 15,25 dakika (Sd 19,57) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,001$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 21,15 dakika (Sd 19,75); otomatik evrelemede ortalama 12,23 dakika (Sd 16,06) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,02$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta uyku latansı manuel evrelemede ortalama 18,33 dakika (Sd 18,12), otomatik evrelemede ortalama 15,46 dakika (Sd 18,99) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,035$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta uyku latansı manuel evrelemede ortalama 21,38 dakika (Sd 17,67); otomatik evrelemede ortalama 17,43 dakika (Sd 15,23)'dr, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,927$). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede uyku latansı ortalaması 24,03 dakika (Sd 32,3) ve otomatik evrelemede uyku

latansı ortalaması 15,86 dakika (Sd 26,57) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,057$).

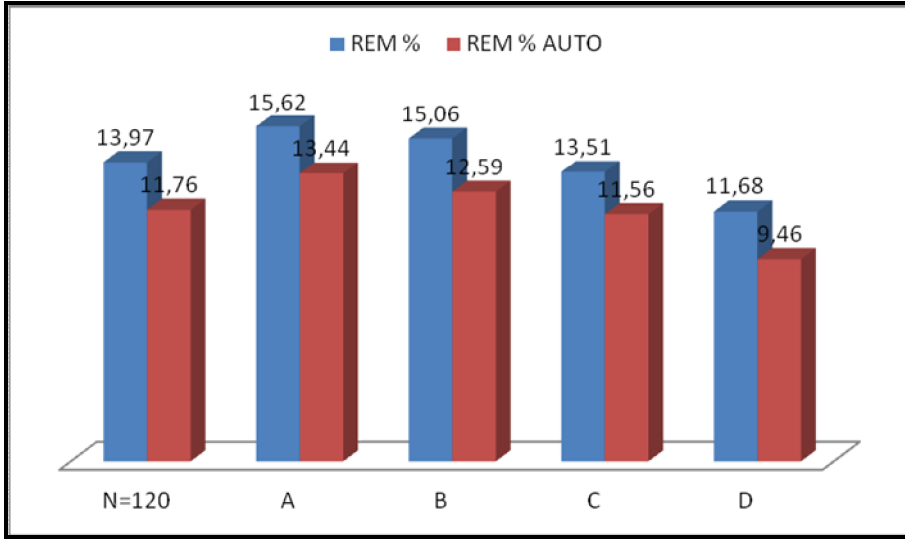
REM Latansı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 145,25 dakika (Sd 81,97); otomatik evrelemede ortalama 134,3 dakika (Sd 77,67) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,690$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 127,05 dakika (Sd 75,55); otomatik evrelemede ortalama 120,05 dakika (Sd 72,55) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,965$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta REM latansı manuel evrelemede ortalama 150,01 dakika (Sd 86,32), otomatik evrelemede ortalama 138,78 dakika (Sd 70,78) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,202$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta REM latansı manuel evrelemede ortalama 149,23 dakika (Sd 62,93); otomatik evrelemede ortalama 143,90 dakika (Sd 72,25)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,854$). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede REM latansı ortalaması 154,88 dakika (Sd 100,0) ve otomatik evrelemede REM latansı ortalaması 134,46 dakika (Sd 92,17) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,897$).

REM Evre yüzde değeri açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %13,97 (Sd 6,64); otomatik evrelemede ortalama %11,76 (Sd 6,06) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,000$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 15,62 (Sd 6,60); otomatik evrelemede ortalama 13,44 (Sd 4,95) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,004$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta REM Evre yüzdesi manuel evrelemede ortalama 15,06 (Sd 7,06), otomatik evrelemede ortalama 12,59 (Sd 6,83) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,000$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta REM Evre yüzdesi manuel evrelemede ortalama

13,51 (Sd 6,32); otomatik evrelemede ortalama 11,56 (Sd 5,77)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede REM Evre yüzde ortalaması 11,68 (Sd 6,16) ve otomatik evrelemede ise 9,46 (Sd 6,11) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p=0,001).

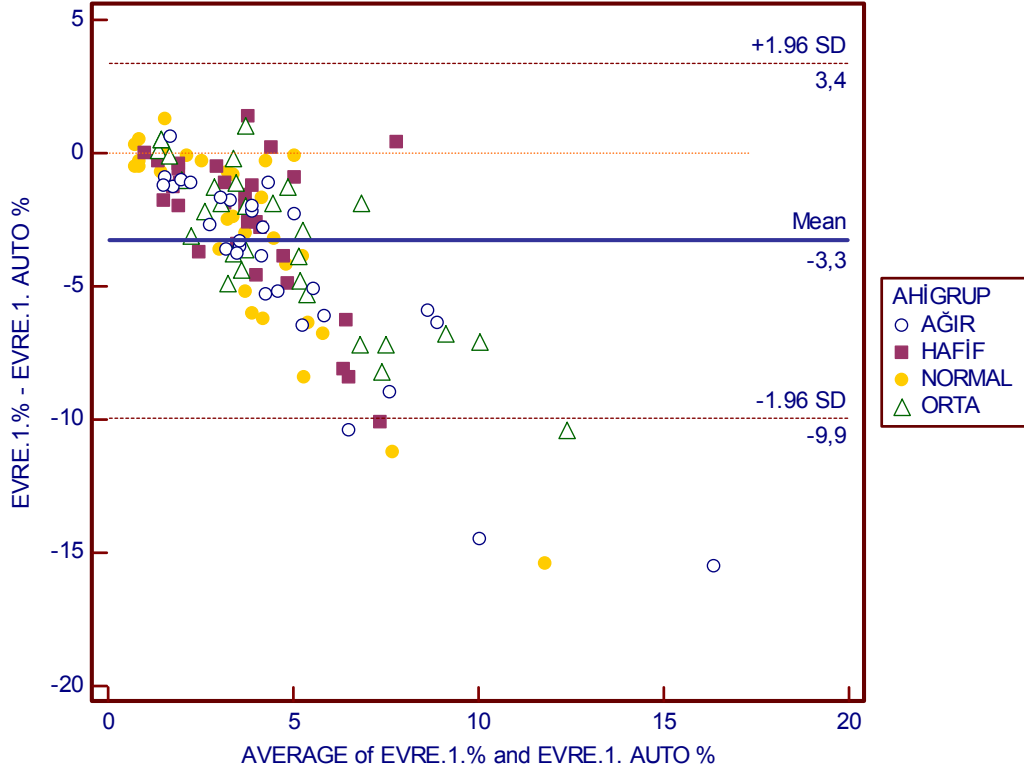


Şekil 4.3. Katılımcıların REM yüzdesi dağılımının manuel ve otomatik skorlamaya göre durumu.

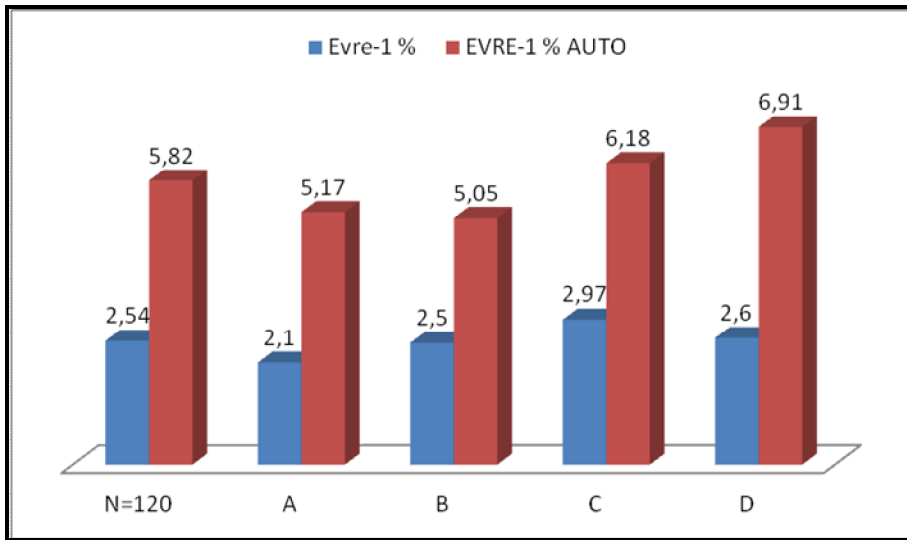
Evre-1 yüzdeleri değeri açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %2,54 (Sd 1,51); otomatik evrelemede ortalama %5,82 (Sd 4,05) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %2,10 (Sd 1,14); otomatik evrelemede ortalama %5,17 (Sd 4,11) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta Evre-1 manuel evrelemede ortalama %2,50 (Sd 1,48), otomatik evrelemede ortalama %5,03 (Sd 2,84) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta Evre-1 manuel evrelemede ortalama %2,97 (Sd 1,66); otomatik evrelemede ortalama %6,18 (Sd 3,98)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede Evre-1 ortalaması %2,6 (Sd 1,63) ve otomatik

evrelemede Evre-1 ortalaması %6,91 (Sd 4,89) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p=0,000). Evre -1 dağılımını gösteren grafikler Şekil 4.4. ve Şekil 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Evre-1 yüzde dağılım grafiği.



Şekil 4.5. Manuel ve otomatik skorlamalara göre Evre-1 yüzdesinin dağılım grafiği.

Evre-2 yüzde değeri açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %59,57 (Sd 11,96); otomatik evrelemede ortalama %58,99 (Sd 9,53) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,262).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %55,43 (Sd 9,52); otomatik evrelemede ortalama %56,06 (Sd 7,84) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,003). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta evre-2 yüzde değeri manuel evrelemede ortalama %55,95 (Sd 10,63), otomatik evrelemede ortalama %56,90 (Sd 9,72) şeklindedir; manuel evreleme otomatik, evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,716). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta evre-2 yüzde değeri manuel evrelemede ortalama %63,23 (Sd 10,23); otomatik evrelemede ortalama %61,33 (Sd 9,53)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,018). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede evre-2 yüzde değeri ortalaması %63,69 (Sd 14,68) ve otomatik evrelemede evre-2 yüzde değeri ortalaması %61,68 (Sd 9,97) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir (p=0,229).

Evre-3 yüzdesi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %23,91 (Sd 12,78); otomatik evrelemede ortalama %23,40 (Sd 11,06) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,193).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %26,87 (Sd 8,69); otomatik evrelemede ortalama %25,32 (Sd 7,53) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,087). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta evre-3 yüzdesi manuel evrelemede ortalama %26,50 (Sd 11,32), otomatik evrelemede ortalama %25,46 (Sd 10,84) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,379). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta evre-3 yüzdesi manuel evrelemede ortalama 20,27 (Sd 11,51); otomatik evrelemede ortalama 20,92 (Sd 11,65)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,168). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede evre-3

yüzdesi ortalaması 22,01 (Sd 17,35) ve otomatik evrelemede evre-3 yüzdesi ortalaması 21,92 (Sd 13,23) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir (p=0,942).

Obstrüktif apne sayısı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 96,22 (Sd 121,96); otomatik evrelemede ortalama 92,28 (Sd 118,65) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 5,87 (Sd 6,56); otomatik evrelemede ortalama 5,87 (Sd 6,09) hesaplanmıştır; manuel evreleme ile otomatik evreleme arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p=0,916). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta obstrüktif apne sayısı manuel evrelemede ortalama 35,33 (Sd 20,67), otomatik evrelemede ortalama 36,0 (Sd 19,89) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,246). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta obstrüktif apne sayısı manuel evrelemede ortalama 75,27 (Sd 33,71); otomatik evrelemede ortalama 69,0 (Sd 30,97)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,001). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede obstrüktif apne sayısı ortalaması 268,4 (Sd 126,6) ve otomatik evrelemede obstrüktif apne sayısı ortalaması 258,57 (Sd 127,74) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p=0,000).

Miks apne sayısı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 17,0 (Sd 44,53); otomatik evrelemede ortalama 15,76 (Sd 40,68) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,004).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 0,27 (Sd 0,58); otomatik evrelemede ortalama 0,37 (Sd 0,66) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,257). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta miks apne sayısı manuel evrelemede ortalama 2,0 (Sd 2,47), otomatik evrelemede ortalama 1,87 (Sd 2,28) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,625). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta miks apne sayısı manuel evrelemede ortalama 8,0 (Sd 10,84); otomatik evrelemede ortalama 6,83 (Sd 8,61)'dir, manuel

evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,079$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede miks apne sayısı ortalaması 57,73 (Sd 75,44) ve otomatik evrelemede miks apne sayısı ortalaması 53,97 (Sd 68,36) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0,013$).

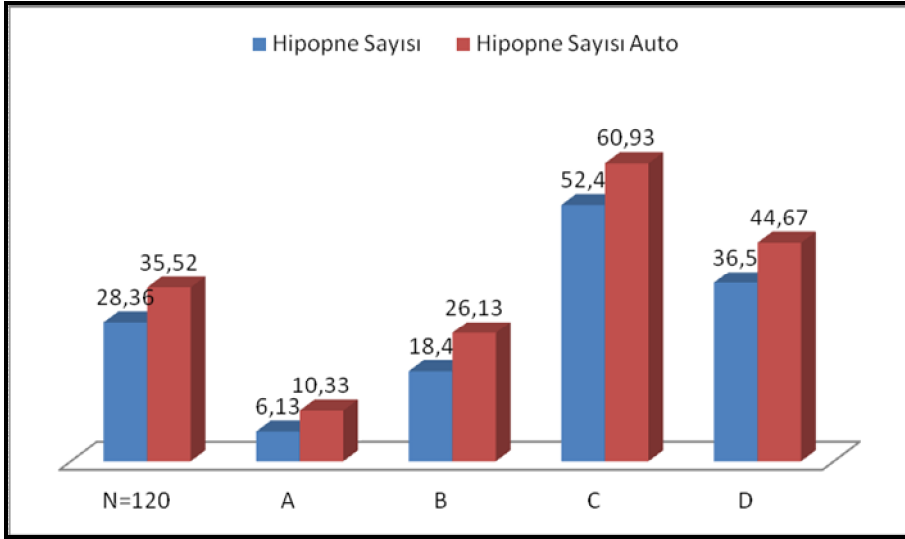
Santral apne sayısı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 3,68 (Sd 8,04); otomatik evrelemede ortalama 2,73 (Sd 5,84) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,001$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 0,83 (Sd 1,41); otomatik evrelemede ortalama 0,80 (Sd 1,29) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,792$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta santral apne sayısı manuel evrelemede ortalama 1,87 (Sd 3,04), otomatik evrelemede ortalama 1,37 (Sd 1,81) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,259$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta santral apne sayısı manuel evrelemede ortalama 7,27 (Sd 13,3); otomatik evrelemede ortalama 5,13 (Sd 10,18)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,003$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede santral apne sayısı ortalaması 4,77 (Sd 7,13) ve otomatik evrelemede santral apne sayısı ortalaması 3,63 (Sd 4,32) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,122$).

Hipopne sayısı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 28,36 (Sd 34,17); otomatik evrelemede ortalama 35,52 (Sd 38,67) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 6,13 (Sd 6,02); otomatik evrelemede ortalama 10,33 (Sd 9,02) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,001$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta hipopne sayısı manuel evrelemede ortalama 18,40 (Sd 15,29), otomatik evrelemede ortalama 26,13 (Sd 25,05) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,002$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta hipopne sayısı manuel evrelemede ortalama 52,40 (Sd

29,97); otomatik evrelemede ortalama 60,93 (Sd 32,37)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,023$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede hipopne sayısı ortalaması 36,50 (Sd 48,42) ve otomatik evrelemede hipopne sayısı ortalaması 44,67 (Sd 53,64) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p=0,006$).

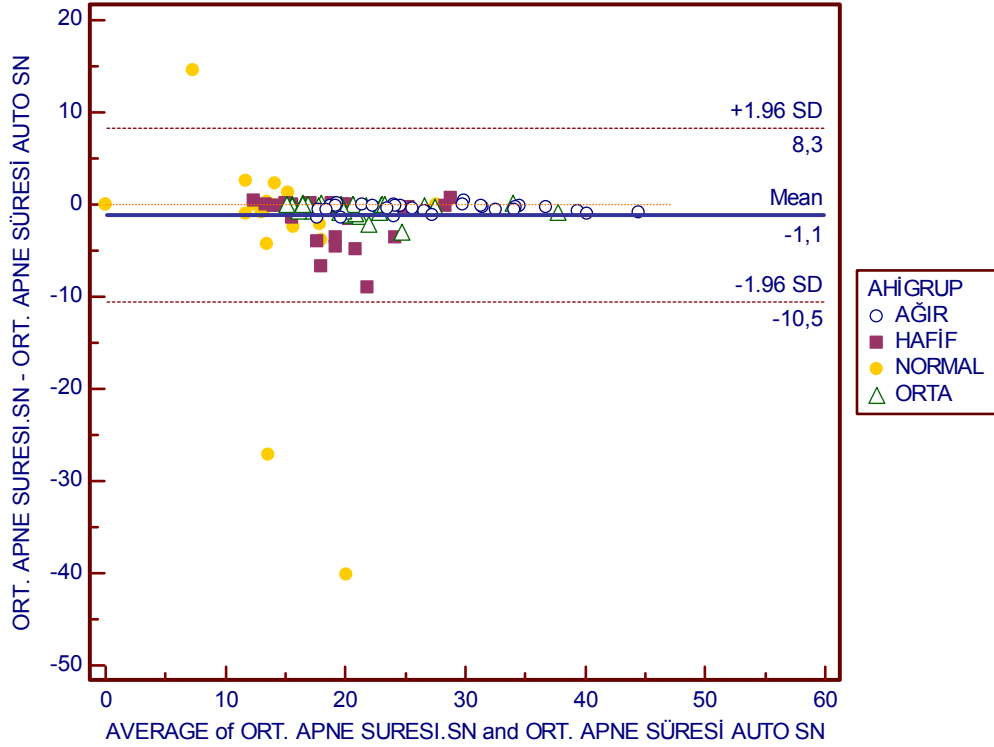


Şekil 4.6. Manuel ve otomatik evrelemelere göre hipopne sayısının dağılım grafiği.

Ortalama apne süresi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 19,91 saniye (Sd 7,58); otomatik evrelemede ortalama 21,03 saniye (Sd 7,64) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 13,26 sn. (Sd 6,07); otomatik evrelemede ortalama 15,39 sn (Sd 7,79) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,079$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta ortalama apne süresi manuel evrelemede ortalama 18,65sn. (Sd 4,16), otomatik evrelemede ortalama 20,07 sn. (Sd 4,38) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,001$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta ortalama apne süresi manuel evrelemede ortalama 20,65 sn. (Sd 5,20); otomatik evrelemede ortalama 21,14 sn. (Sd 5,33)'dür, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede ortalama apne süresi

ortalaması 27,08 sn. (Sd 7,30) ve otomatik evrelemede ortalama apne süresi ortalaması 27,53 sn. (Sd 7,33) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p=0,000$). Dağılımın grafiği Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Ortalama apne süresi dağılımı.

Ortalama hipopne süresi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 27,81 saniye (Sd 9,54); otomatik evrelemede ortalama 28,93 saniye (Sd 9,38) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,039$).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 23,68 sn. (Sd 11,12); otomatik evrelemede ortalama 25,07 sn. (Sd 11,01) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,126$). AHI'ye göre hafif OSAS'ta ortalama hipopne süresi manuel evrelemede ortalama 29,04 sn. (Sd 8,36), otomatik evrelemede ortalama 30,73 sn. (Sd 6,39) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,110$). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta ortalama hipopne süresi manuel evrelemede ortalama 30,38 sn. (Sd 6,24); otomatik evrelemede ortalama

31,30 sn. (Sd 6,48)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,409$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede ortalama hipopne süresi ortalaması 28,14 sn. (Sd 10,72) ve otomatik evrelemede ortalama hipopne süresi ortalaması 28,62 sn. (Sd 11,51) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşüktür ($p=0,775$).

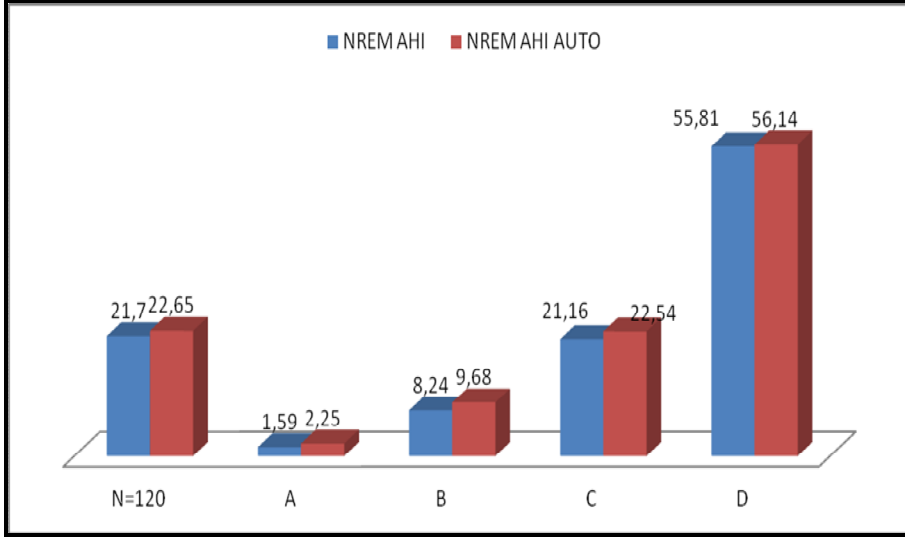
REM AHİ açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 22,81 (Sd 23,60); otomatik evrelemede ortalama 21,04 (Sd 21,96) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,319$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 4,10 (Sd 6,12); otomatik evrelemede ortalama 5,24 (Sd 6,37) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,053$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta REM AHİ manuel evrelemede ortalama 12,55 (Sd 13,33), otomatik evrelemede ortalama 13,16 (Sd 13,23) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,611$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta REM AHİ manuel evrelemede ortalama 27,32 (Sd 19,74); otomatik evrelemede ortalama 25,10 (Sd 19,69)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,230$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede REM AHİ ortalaması 47,29 (Sd 23,86) ve otomatik evrelemede REM AHİ ortalaması 40,64 (Sd 25,28) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0,026$).

NREM AHİ açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 21,70 (Sd 22,53); otomatik evrelemede ortalama 22,65 (Sd 22,35) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,002$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 1,59 (Sd 1,30); otomatik evrelemede ortalama 2,25 (Sd 1,54) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,002$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta NREM AHİ manuel evrelemede ortalama 8,24 (Sd 3,75), otomatik evrelemede ortalama 9,68 (Sd 4,72) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,017$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta NREM AHİ manuel evrelemede ortalama 21,16 (Sd 4,71); otomatik evrelemede ortalama 22,54 (Sd 6,02)'dir, manuel evreleme otomatik

evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,025$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede NREM AHİ ortalaması 55,81 (Sd 15,35) ve otomatik evrelemede NREM AHİ ortalaması 56,14 (Sd 14,97) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşüktür ($p=0,721$). NREM AHİ değerlendirmesinin grafiği Şekil 4.8.'de verilmiştir.



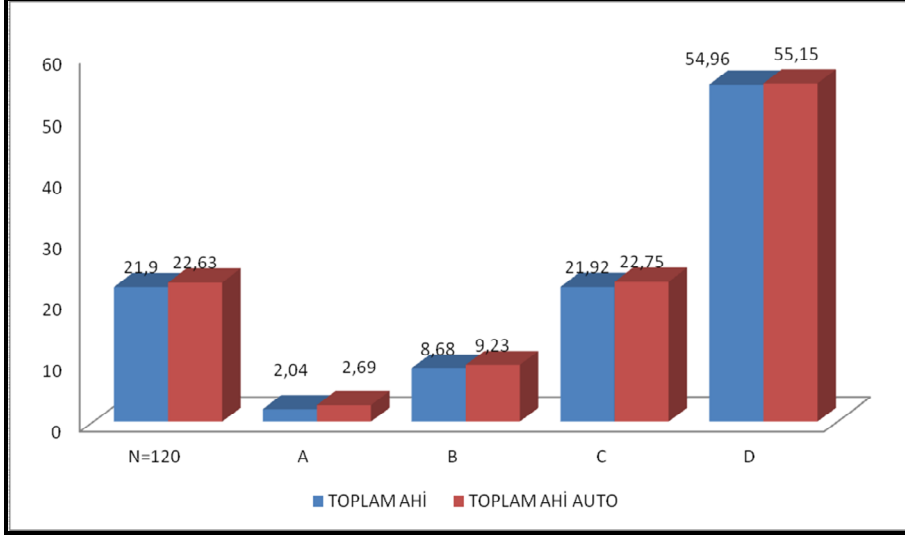
Şekil 4.8. Manuel ve otomatik evrelemelere göre NREM AHİ dağılım grafiği.

Toplam AHİ açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 21,90 (Sd 22,02); otomatik evrelemede ortalama 22,63 (Sd 21,87) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,053$).

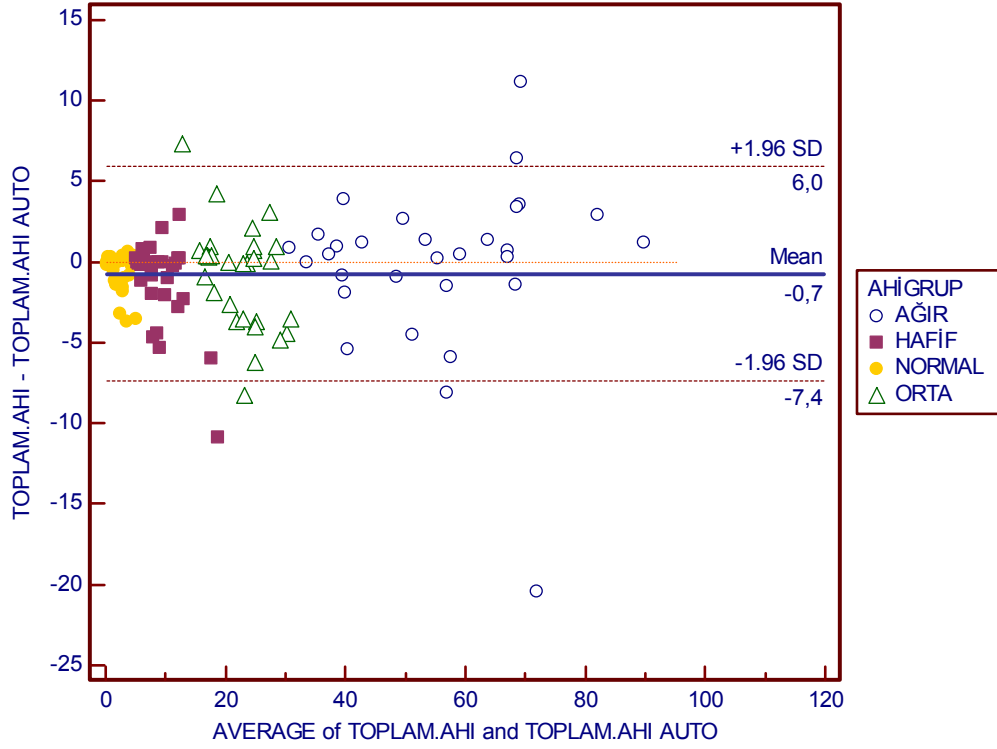
AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 2,04 (Sd 1,35); otomatik evrelemede ortalama 2,69 (Sd 1,63) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,018$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta manuel evrelemede ortalama 8,68 (Sd 2,91), otomatik evrelemede ortalama 9,23 (Sd 4,31) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,028$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta toplam AHİ manuel evrelemede ortalama 21,92 (Sd 4,29); otomatik evrelemede ortalama 22,75 (Sd 5,63)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,168$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede toplam AHİ ortalaması 54,96 (Sd 15,53) ve otomatik

evrelemede toplam AHİ ortalaması 55,15 (Sd 15,39) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşüktür ($p=0,845$).

Dağılımın grafiği Şekil 4.9. ve Şekil 4.10.'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Toplam AHİ'nin manuel ve otomatik evrelemelere göre dağılım grafiği.



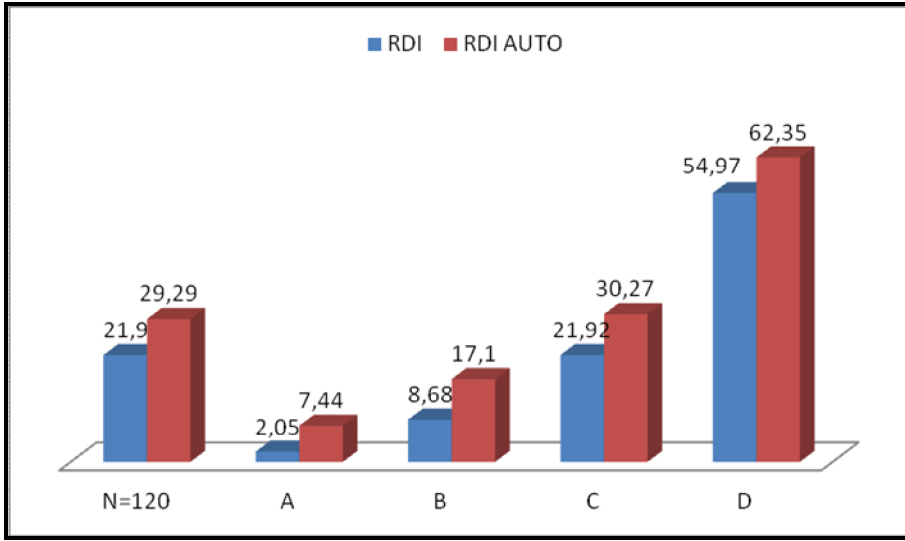
Şekil 4.10. Toplam AHİ dağılımları grafiği.

Sırt üstü AHİ açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 35,83 (Sd 29,13); otomatik evrelemede ortalama 36,65 (Sd 28,82) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,431$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 4,86 (Sd 6,22); otomatik evrelemede ortalama 7,69 (Sd 11,64) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,041$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta sırt üstü AHİ manuel evrelemede ortalama 24,08 (Sd 15,36), otomatik evrelemede ortalama 25,22 (Sd 15,16) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,049$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta sırt üstü AHİ manuel evrelemede ortalama 43,69 (Sd 23,51); otomatik evrelemede ortalama 43,88 (Sd 25,13)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,983$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede sırt üstü AHİ ortalaması 70,69 (Sd 14,10) ve otomatik evrelemede sırt üstü AHİ ortalaması 69,81 (Sd 14,71) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,111$).

RDI açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 21,9 (Sd 22,01); otomatik evrelemede ortalama 29,29 (Sd 24,26) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 2,05 (Sd 1,34); otomatik evrelemede ortalama 7,44 (Sd 5,59) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta RDI manuel evrelemede ortalama 8,68 (Sd 2,9), otomatik evrelemede ortalama 17,1 (Sd 13,21) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta manuel evrelemede ortalama 21,92 (Sd 4,29); otomatik evrelemede ortalama 30,27 (Sd 12,44)'dür, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede RDI ortalaması 54,97 (Sd 15,53) ve otomatik evrelemede RDI ortalaması 62,35 (Sd 16,63) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p=0,001$).RDI dağılımlarını gösteren grafik Şekil 4.11.'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Manuel ve otomatik evrelemelere göre RDI dağılım grafiği.

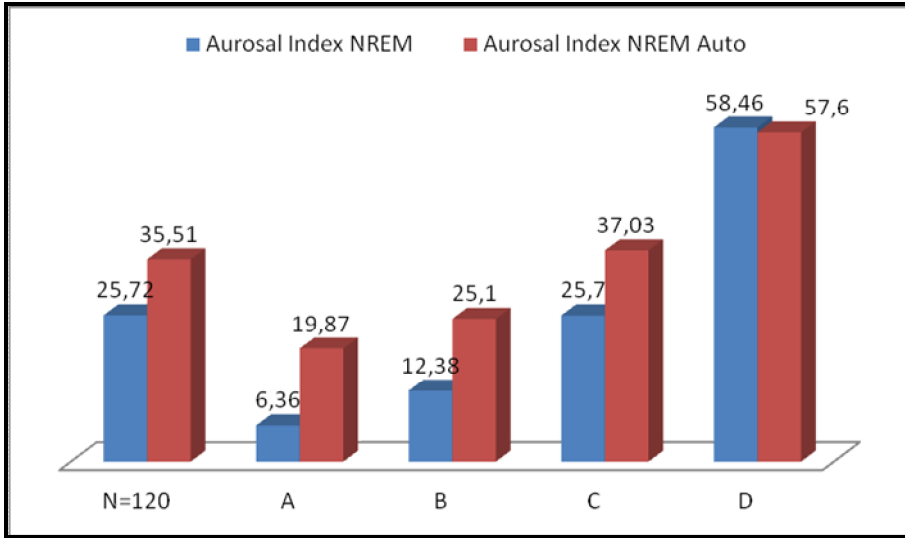
Aurosal Index REM açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 26,57 (Sd 23,41); otomatik evrelemede ortalama 27,61 (Sd 21,35) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,066$).

AHİ gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 8,75 (Sd 6,71); otomatik evrelemede ortalama 13,69 (Sd 9,07) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,000$). AHİ'ye göre hafif OSAS'ta Aurosal Index REM manuel evrelemede ortalama 16,63 (Sd 14,40), otomatik evrelemede ortalama 20,51 (Sd 14,13) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,079$). AHİ'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta Aurosal Index REM manuel evrelemede ortalama 30,89 (Sd 19,82); otomatik evrelemede ortalama 31,89 (Sd 21,85)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0,629$). AHİ'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede Aurosal Index REM ortalaması 50,01 (Sd 24,22) ve otomatik evrelemede Aurosal Index REM ortalaması 44,34 (Sd 23,44) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir ($p=0,052$).

Aurosal Index NREM açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 25,72 (Sd

21,87); otomatik evrelemede ortalama 35,51 (Sd 19,62) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000).

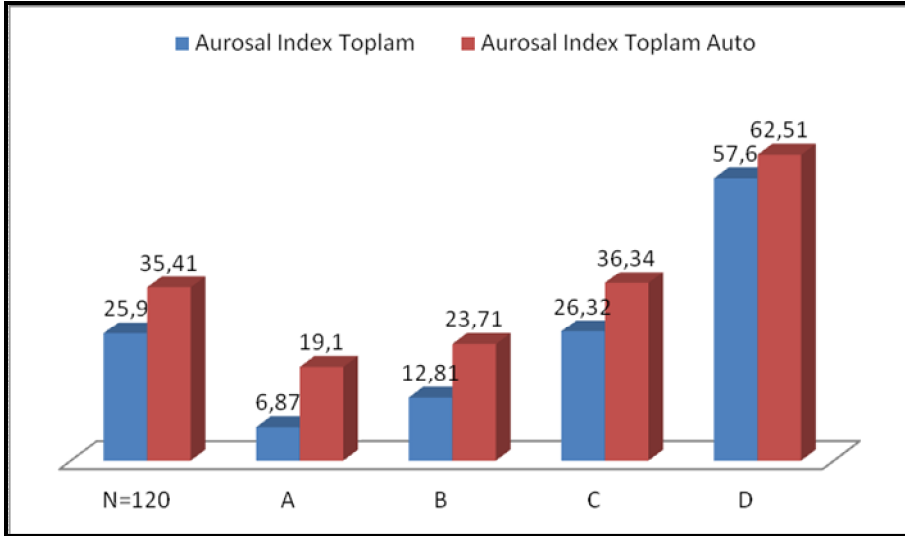
AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 6,36 (Sd 3,13); otomatik evrelemede ortalama 19,87 (Sd 9,70) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre hafif OSAS'ta Aurosal Index NREM manuel evrelemede ortalama 12,38 (Sd 4,39), otomatik evrelemede ortalama 25,10 (Sd 9,03) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta Aurosal Index NREM manuel evrelemede ortalama 25,70 (Sd 5,38); otomatik evrelemede ortalama 37,03 (Sd 6,95)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede Aurosal Index NREM ortalaması 58,46 (Sd 14,95) ve otomatik evrelemede Aurosal Index NREM ortalaması 57,60 (Sd 15,05) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p=0,000). Şekil 4.12.'de Aurosal Index NREM dağılımı verilmiştir.



Şekil 4.12. Manuel ve otomatik evrelemelere göre Aurosal Index NREM dağılım grafiği.

Aurosal Index Toplamı açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 25,90 (Sd 21,25); otomatik evrelemede ortalama 35,41 (Sd 19,30) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 6,87 (Sd 2,66); otomatik evrelemede ortalama 19,10 (Sd 8,80) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre hafif OSAS'ta aurosal index toplam değeri manuel evrelemede ortalama 12,81 (Sd 3,38), otomatik evrelemede ortalama 23,71 (Sd 8,19) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta aurosal index toplam değeri manuel evrelemede ortalama 26,32 (Sd 4,12); otomatik evrelemede ortalama 36,34 (Sd 6,88)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede aurosal index toplam değeri ortalaması 57,60 (Sd 15,05) ve otomatik evrelemede ortalaması 62,51 (Sd 12,63) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p=0,000). Şekil 4.13.'de Aurosal Index Toplamı'nın değerlendirilmesini gösteren grafik verilmiştir.



Şekil 4.13. Manuel ve otomatik evrelemelere göre Aurosal Index toplamının dağılım grafiği.

SAO₂ Uyanıklık Ortalama Yüzdesi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %95,33 (Sd 1,61); otomatik evrelemede ortalama %94,98 (Sd 1,97) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %96,0 (Sd 1,28); otomatik evrelemede ortalama %96,03 (Sd 1,37) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,655). AHI'ye göre hafif OSAS'ta SAO₂ uyanıklık ortalama yüzdesi manuel evrelemede ortalama %95,66 (Sd 1,47), otomatik evrelemede ortalama %95,53 (Sd 1,45) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,102). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta SAO₂ uyanıklık ortalama yüzdesi manuel evrelemede ortalama %94,83 (Sd 1,55); otomatik evrelemede ortalama %94,43 (Sd 1,88)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,054). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede SAO₂ uyanıklık ortalama yüzdesinin ortalaması %94,80 (Sd 1,80) ve otomatik evrelemede SAO₂ uyanıklık ortalama yüzdesinin ortalaması %93,93 (Sd 2,33) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p=0,003).

En düşük SAO₂ yüzdesi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %82,38 (Sd 8,72); otomatik evrelemede ortalama %81,81 (Sd 11,53) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,083).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %89,03 (Sd 3,34); otomatik evrelemede ortalama %89,07 (Sd 3,52) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,785). AHI'ye göre hafif OSAS'ta en düşük SAO₂ yüzdesi manuel evrelemede ortalama %85,03 (Sd 4,33), otomatik evrelemede ortalama %85,20 (Sd 4,46) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,059). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta en düşük SAO₂ yüzdesi manuel evrelemede ortalama %81,70 (Sd 5,05); otomatik evrelemede ortalama %79,03 (Sd 15,80)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,713). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede en düşük SAO₂ yüzdesi ortalaması %73,73 (Sd 11,21) ve otomatik evrelemede en düşük SAO₂ yüzdesinin ortalaması %73,93 (Sd 11,19) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşüktür (p=0,102).

Ortalama SAO₂ yüzdesi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama %6,29 (Sd 3,07); otomatik evrelemede ortalama %6,21 (Sd 2,99) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,180).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama %4,47 (Sd 0,73); otomatik evrelemede ortalama %4,33 (Sd 0,84) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,365). AHI'ye göre hafif OSAS'ta manuel evrelemede ortalama %5,07 (Sd 1,53), otomatik evrelemede ortalama %5,17 (Sd 1,14) şeklindedir; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde düşük bulunmuştur (p=0,439). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta ortalama SAO₂ yüzdesi manuel evrelemede ortalama %6,27 (Sd 1,92); otomatik evrelemede ortalama %6,10 (Sd 1,86)'dır, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,132). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede ortalama SAO₂ yüzdesi ortalaması %9,37 (Sd 4,17) ve otomatik evrelemede ortalaması %9,23 (Sd 4,14) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksektir (p=0,248).

%90 altı saturasyon süresi açısından otomatik ve manuel evrelemeler karşılaştırıldığında tüm katılımcıları bir bütün halinde ele aldığımızda manuel evrelemede ortalama 27,82 dakika (Sd 62,96); otomatik evrelemede ortalama 27,6 dakika (Sd 64,38) hesaplanmıştır. Manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000).

AHI gruplarına göre ise basit horlamada manuel evrelemede ortalama 1,01 dk. (Sd 2,62); otomatik evrelemede ortalama 0,94 dk (Sd 2,38) hesaplanmıştır; manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,068). AHI'ye göre hafif OSAS'ta %90 altı saturasyon süresi manuel evrelemede ortalama 3,52 dk. (Sd 5,82), otomatik evrelemede ortalama 3,41 dk. (Sd 5,93); manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamsız düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,064). AHI'ye göre orta düzeydeki OSAS'ta %90 altı saturasyon süresi manuel evrelemede ortalama 17,16 dk. (Sd 17,5); otomatik evrelemede ortalama 15,91 dk. (Sd 17,07)'dir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000). AHI'ye göre ağır OSAS'taki manuel evrelemede %90 altı saturasyon süresi ortalaması 89,61 dakika (Sd 102,47) ve otomatik evrelemede %90 altı

saturasyon süresi ortalaması 90,12 dk. (Sd 105,6) şeklindedir, manuel evreleme otomatik evrelemeden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür (p=0,000).

Apne Hipopne İndeksleri karşılaştırıldığında manuel evreleme ile normal kabul edilen 30 hastanın 28'i otomatik evrelemede de normal bulunmuş; 2 tanesi ise hasta kabul edilmiştir. Bunun yanında manuel evrelemede hasta kabul edilen 90 kişiden biri otomatik evrelemede normal, 89 tanesi ise hasta kabul edilmiştir. Buna göre manuel evrelemeyi baz aldığımızda otomatik evrelemenin sensitivitesi (duyarlılığı) %93,33; spesivitesi (özgüllüğü) %.98,88; pozitif prediktif değeri (pozitif tahmini değeri) %95,55; negatif prediktif değeri ise %97,80 şeklindedir. Dağılım Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Apne Hipopne İndeksi'nin manuel ve otomatik evrelemeye göre dağılım tablosu.

| | | | AHİ manuel | | Toplam |
|----------|--------|----------------------|--------------|--------------|---------------|
| | | | Normal | Hasta | |
| AHİ AUTO | Normal | Sayısal Değer | 28 | 1 | 29 |
| | | Yüzde Değer | 96,6% | 3,4% | 100,0% |
| | Hasta | Sayısal Değer | 2 | 89 | 91 |
| | | Yüzde Değer | 2,2% | 97,8% | 100,0% |
| Toplam | | Sayısal Değer | 30 | 90 | 120 |
| | | Yüzde Değer | 25,0% | 75,0% | 100,0% |

AHİ gruplarına göre manuel evrelemede normal kabul edilen 30 kişiden 28'i otomatik evrelemede de normal kabul edilmiş, 2 tanesi ise otomatik evrelemede hafif OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede hafif OSAS kabul edilen 30 hastanın otomatik evrelemede 1'i normal; 27'si hafif, 2'si orta OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede orta derecede OSAS olduğu düşünülen 30 hasta otomatik evrelemede biri hafif OSAS, 26'sı orta OSAS, 3'ü ağır OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede ağır OSAS düşünülen 30 hastanın ise tamamı otomatik evrelemede de ağır OSAS kabul edilmiştir. Yani manuel evrelemede 30 normal, 30 hafif OSAS, 30 orta OSAS, 30 ağır OSAS bulunmaktayken otomatik evrelemede 29 normal, 30 hafif OSAS, 28 orta OSAS, 33 ağır OSAS bulunmaktadır. Dağılım Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. OSAS gruplamasına göre AHİ dağılım tablosu.

| | | | AHİ Manuel | | | | Toplam |
|----------|--------|---------------|------------|-------|-------|-------|--------|
| | | | Normal | Hafif | Orta | Ağır | |
| AHİ AUTO | NORMAL | Sayısal Değer | 28 | 1 | 0 | 0 | 29 |
| | | Yüzde Değer | 96,6% | 3,4% | ,0% | ,0% | 100,0% |
| | HAFİF | Sayısal Değer | 2 | 27 | 1 | 0 | 30 |
| | | Yüzde Değer | 6,7% | 90,0% | 3,3% | ,0% | 100,0% |
| | ORTA | Sayısal Değer | 0 | 2 | 26 | 0 | 28 |
| | | Yüzde Değer | ,0% | 7,1% | 92,9% | ,0% | 100,0% |
| | AĞIR | Sayısal Değer | 0 | 0 | 3 | 30 | 33 |
| | | Yüzde Değer | ,0% | ,0% | 9,1% | 90,9% | 100,0% |
| Toplam | | Sayısal Değer | 30 | 30 | 30 | 30 | 120 |
| | | Yüzde Değer | 25,0% | 25,0% | 25,0% | 25,0% | 100,0% |

Çalışmada değerlendirilen tüm polisomnografik verilerin manuel-otomatik evrelemelere göre sonuçlarını ve manuel-otomatik evrelemeler birbirleri ile karşılaştırıldığında ulaşılan p değerlerini gösteren tablolar sırasıyla Çizelge 4.4., 4.5., 4.6., 4.7., 4.8. ve 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.4.

| 30<AHI (N=30) | | | 15<AHI<30 (N=30) | | | 5<AHI<15 (N=30) | | | AHI<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| # | 36,31 | 453,46 | # | 30,84 | 462,45 | # | 40,52 | 462,11 | # | 34,64 | 449,91 | # | 35,72 | 456,98 | US.DK |
| | 36,31 | 453,46 | | 30,84 | 462,45 | | 40,52 | 462,11 | | 34,64 | 449,91 | | 35,72 | 456,98 | US.DK AUTO |
| 0,028 | 58,23 | 394,72 | 0,505 | 48,74 | 391,68 | 0,681 | 65,13 | 395,77 | 0,576 | 49,78 | 389,23 | 0,001 | 55,22 | 392,85 | TUS.DK* |
| | 59,10 | 384,83 | | 54,06 | 374,21 | | 65,78 | 393,86 | | 52,43 | 387,31 | | 57,78 | 385,05 | TUS DK* AUTO |
| 0,092 | 10,74 | 87,0 | 0,003 | 8,48 | 84,67 | 0,157 | 10,16 | 86,30 | 0,447 | 9,28 | 86,57 | 0,001 | 9,62 | 86,14 | UE % |
| | 11,37 | 84,90 | | 10,49 | 80,96 | | 11,73 | 85,24 | | 10,32 | 86,20 | | 11,04 | 84,32 | UE % AUTO |
| 0,057 | 32,30 | 24,03 | 0,927 | 17,67 | 21,38 | 0,035 | 18,12 | 18,33 | 0,02 | 19,75 | 21,15 | 0,001 | 22,57 | 21,22 | UL.DK |
| | 26,57 | 15,86 | | 15,23 | 17,43 | | 18,99 | 15,46 | | 16,06 | 12,23 | | 19,57 | 15,25 | UL.DK AUTO |
| 0,897 | 100,0 | 154,88 | 0,854 | 62,93 | 149,23 | 0,202 | 86,32 | 150,01 | 0,965 | 75,55 | 127,05 | 0,690 | 81,97 | 145,25 | REM,L.DK |
| | 92,17 | 134,46 | | 72,25 | 143,90 | | 70,78 | 138,78 | | 72,55 | 120,05 | | 77,67 | 134,30 | REM.L.DK AUTO |

#The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

Çizelge 4.5.

| 30<AHİ (N=30) | | | 15<AHİ<30 (N=30) | | | 5<AHİ<15 (N=30) | | | AHİ<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| 0,001 | 6,16 | 11,68 | 0,000 | 6,32 | 13,51 | 0,000 | 7,06 | 15,06 | 0,004 | 6,60 | 15,62 | 0,000 | 6,64 | 13,97 | REM E.% |
| | 6,11 | 9,46 | | 5,77 | 11,56 | | 6,83 | 12,59 | | 4,95 | 13,44 | | 6,06 | 11,76 | REM E.% AUTO |
| 0,000 | 1,63 | 2,60 | 0,000 | 1,66 | 2,97 | 0,000 | 1,48 | 2,50 | 0,000 | 1,14 | 2,10 | 0,000 | 1,51 | 2,54 | EVRE-1 % |
| | 4,89 | 6,91 | | 3,98 | 6,18 | | 2,84 | 5,03 | | 4,11 | 5,17 | | 4,05 | 5,82 | EVRE-1 AUTO |
| 0,229 | 14,68 | 63,69 | 0,018 | 10,23 | 63,23 | 0,716 | 10,63 | 55,95 | 0,003 | 9,52 | 55,43 | 0,262 | 11,96 | 59,57 | EVRE-2 % * |
| | 9,97 | 61,68 | | 9,53 | 61,33 | | 9,72 | 56,90 | | 7,84 | 56,06 | | 9,53 | 58,99 | EVRE-2 * AUTO |
| 0,942 | 17,35 | 22,01 | 0,168 | 11,51 | 20,27 | 0,379 | 11,32 | 26,50 | 0,087 | 8,69 | 26,87 | 0,193 | 12,78 | 23,91 | EVRE-3 %* |
| | 13,23 | 21,92 | | 11,65 | 20,92 | | 10,84 | 25,46 | | 7,53 | 25,32 | | 11,06 | 23,40 | EVRE-3 * AUTO |

Çizelge 4.6.

| 30<AHİ (N=30) | | | 15<AHİ<30 (N=30) | | | 5<AHİ<15 (N=30) | | | AHİ<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|---------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| 0,000 | 126,6 | 268,4 | 0,001 | 33,71 | 75,27 | 0,246 | 20,67 | 35,33 | 0,916 | 6,56 | 5,87 | 0,000 | 121,96 | 96,22 | OA SAYISI |
| | 127,74 | 258,57 | | 30,97 | 69,0 | | 19,89 | 36,00 | | 6,09 | 5,87 | | 118,65 | 92,28 | OA SAYISI AUTO |
| 0,013 | 75,44 | 57,73 | 0,079 | 10,84 | 8,0 | 0,625 | 2,47 | 2,0 | 0,257 | 0,58 | 0,27 | 0,004 | 44,53 | 17,00 | MA SAYISI |
| | 68,36 | 53,97 | | 8,61 | 6,83 | | 2,28 | 1,87 | | 0,66 | 0,37 | | 40,68 | 15,76 | MA AUTO |
| 0,122 | 7,13 | 4,77 | 0,003 | 13,3 | 7,27 | 0,259 | 3,04 | 1,87 | 0,792 | 1,41 | 0,83 | 0,001 | 8,04 | 3,68 | SA SAYISI |
| | 4,32 | 3,63 | | 10,18 | 5,13 | | 1,81 | 1,37 | | 1,29 | 0,80 | | 5,84 | 2,73 | SA AUTO |
| 0,006 | 48,42 | 36,50 | 0,023 | 29,97 | 52,40 | 0,002 | 15,29 | 18,40 | 0,001 | 6,02 | 6,13 | 0,000 | 34,17 | 28,36 | HİPOPNE SAYISI |
| | 53,64 | 44,67 | | 32,37 | 60,93 | | 25,05 | 26,13 | | 9,02 | 10,33 | | 38,67 | 35,52 | HİP.SAY. AUTO |
| 0,000 | 7,30 | 27,08 | 0,000 | 5,20 | 20,65 | 0,001 | 4,16 | 18,65 | 0,079 | 6,07 | 13,26 | 0,000 | 7,58 | 19,91 | ORT.APNE SÜR. |
| | 7,33 | 27,53 | | 5,33 | 21,14 | | 4,38 | 20,07 | | 7,79 | 15,39 | | 7,64 | 21,03 | ORT.AP.S. AUTO |
| 0,775 | 10,72 | 28,14 | 0,409 | 6,24 | 30,38 | 0,110 | 8,36 | 29,04 | 0,126 | 11,12 | 23,68 | 0,039 | 9,54 | 27,81 | ORT.HİP. SÜR. |
| | 11,51 | 28,62 | | 6,48 | 31,30 | | 6,39 | 30,73 | | 11,01 | 25,07 | | 9,38 | 28,93 | ORT.HİP. SÜR. AU |

Çizelge 4.7.

| 30<AHİ (N=30) | | | 15<AHİ<30 (N=30) | | | 5<AHİ<15 (N=30) | | | AHİ<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|----------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| 0,026 | 23,86 | 47,29 | 0,230 | 19,74 | 27,32 | 0,611 | 13,33 | 12,55 | 0,053 | 6,12 | 4,10 | 0,319 | 23,60 | 22,81 | REM AHİ |
| | 25,28 | 40,64 | | 19,69 | 25,10 | | 13,23 | 13,16 | | 6,37 | 5,24 | | 21,96 | 21,04 | REM AHİ AUTO |
| 0,721 | 15,35 | 55,81 | 0,025 | 4,71 | 21,16 | 0,017 | 3,75 | 8,24 | 0,002 | 1,30 | 1,59 | 0,002 | 22,53 | 21,70 | NRE AHİ |
| | 14,97 | 56,14 | | 6,02 | 22,54 | | 4,72 | 9,68 | | 1,54 | 2,25 | | 22,35 | 22,65 | NREM AHİ AUTO |
| 0,845 | 15,53 | 54,96 | 0,168 | 4,29 | 21,92 | 0,028 | 2,91 | 8,68 | 0,018 | 1,35 | 2,04 | 0,053 | 22,02 | 21,90 | TOPLAM AHİ * |
| | 15,39 | 55,15 | | 5,63 | 22,75 | | 4,31 | 9,23 | | 1,63 | 2,69 | | 21,87 | 22,63 | TOPLAMAHİ AU* |
| 0,111 | 14,10 | 70,69 | 0,983 | 23,51 | 43,69 | 0,049 | 15,36 | 24,08 | 0,041 | 6,22 | 4,86 | 0,431 | 29,13 | 35,83 | SIRTÜSTÜ AHİ |
| | 14,71 | 69,81 | | 25,13 | 43,88 | | 15,16 | 25,22 | | 11,64 | 7,69 | | 28,82 | 36,65 | SIRTÜSTÜ AHİ AUTO |

Çizelge 4.8.

| 30<AHİ (N=30) | | | 15<AHİ<30 (N=30) | | | 5<AHİ<15 (N=30) | | | AHİ<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|------------------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| 0,001 | 15,53 | 54,97 | 0,000 | 4,29 | 21,92 | 0,000 | 2,9 | 8,68 | 0,000 | 1,34 | 2,05 | 0,000 | 22,01 | 21,90 | RDI |
| | 16,63 | 62,35 | | 12,44 | 30,27 | | 13,21 | 17,1 | | 5,59 | 7,44 | | 24,26 | 29,29 | RDI AUTO |
| 0,052 | 24,22 | 50,01 | 0,629 | 19,82 | 30,89 | 0,079 | 14,40 | 16,63 | 0,000 | 6,71 | 8,75 | 0,066 | 23,41 | 26,57 | AUROSALIN. REM |
| | 23,44 | 44,34 | | 21,85 | 31,89 | | 14,13 | 20,51 | | 9,07 | 13,69 | | 21,35 | 27,61 | AUROSAL IN.REM AU AUTO |
| 0,000 | 14,95 | 58,46 | 0,000 | 5,38 | 25,70 | 0,000 | 4,39 | 12,38 | 0,000 | 3,13 | 6,36 | 0,000 | 21,87 | 25,72 | AUROSAL IN. NREM |
| | 15,05 | 57,60 | | 6,95 | 37,03 | | 9,03 | 25,10 | | 9,70 | 19,87 | | 19,62 | 35,51 | AUROSAL IN.NREMAU |
| 0,000 | 15,05 | 57,60 | 0,000 | 4,12 | 26,32 | 0,000 | 3,38 | 12,81 | 0,000 | 2,66 | 6,87 | 0,000 | 21,25 | 25,90 | AUROSAL IN TOP. |
| | 12,63 | 62,51 | | 6,88 | 36,34 | | 8,19 | 23,71 | | 8,80 | 19,10 | | 19,30 | 35,41 | AUROSAL İN TOP. AU |

Çizelge 4.9.

| 30<AHİ (N=30) | | | 15<AHİ<30 (N=30) | | | 5<AHİ<15 (N=30) | | | AHİ<5 (N=30) | | | (N=120) | | | |
|------------------|-----------------------|----------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|---------------------------------|
| p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | p değeri | Standart deviasyon | Ortalama | |
| 0,003 | 1,80 | 94,80 | 0,054 | 1,55 | 94,83 | 0,102 | 1,47 | 95,66 | 0,655 | 1,28 | 96,0 | 0,000 | 1,61 | 95,33 | SAO ₂ UY.OR% |
| | 2,33 | 93,93 | | 1,88 | 94,43 | | 1,45 | 95,53 | | 1,37 | 96,03 | | 1,97 | 94,98 | SAO ₂ UY.OR.%AUTO |
| 0,102 | 11,21 | 73,73 | 0,713 | 5,05 | 81,70 | 0,059 | 4,33 | 85,03 | 0,785 | 3,34 | 89,03 | 0,083 | 8,72 | 82,38 | ENDÜŞ. SAO2% |
| | 11,19 | 73,93 | | 15,80 | 79,03 | | 4,46 | 85,20 | | 3,52 | 89,07 | | 11,53 | 81,81 | ENDÜŞ. SAO2% AU |
| 0,248 | 1,17 | 9,37 | 0,132 | 1,92 | 6,27 | 0,439 | 1,53 | 5,07 | 0,365 | 0,73 | 4,47 | 0,180 | 3,07 | 6,29 | ORT.O2 % |
| | 4,14 | 9,23 | | 1,86 | 6,10 | | 1,14 | 5,17 | | 0,84 | 4,33 | | 2,99 | 6,21 | ORT.O2 %AU |
| 0,000 | 102,47 | 89,61 | 0,000 | 17,5 | 17,16 | 0,064 | 5,82 | 3,52 | 0,068 | 2,62 | 1,01 | 0,000 | 62,96 | 27,82 | %90 ALTI SAT. SÜRESİ |
| | 105,6 | 90,12 | | 17,07 | 15,91 | | 5,93 | 3,41 | | 2,38 | 0,94 | | 64,38 | 27,6 | %90ALTI.SAT. SÜR.AU AUTO |

* Eşli T Testi kullanılmıştır, tabloda bulunan işaretli tüm karşılaştırmalarda Wilcoxon Analizi yapılmıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

OSAS tanısında altın standart test polisomnografidir. Polisomnografi kayıtlarının değerlendirilmesi ve uyku skorlaması ilk olarak R&K'nin 1968 yılında yayınladıkları kriterlere göre yapılmaktadır. En son American Academy of sleep Medicine 2007 de bazı kriterler değiştirilerek güncellenmiştir.

Manuel evreleme AASM 2007 kriterlerine uygun olarak yapıldığında zor ve oldukça zaman alan bir yöntemdir. Bu nedenle uyku skorlanmasının zamanının azaltılması amacıyla manuel skorlama yerine kantitatif ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı otomatik skorlama yazılımları geliştirilmiştir. Her ne kadar polisomnografinin raporlanmasında otomatik skorlama zaman açısından kazançlı gibi görünse de güvenilirlik açısından yeterli olmamaktadır.

Bizim çalışmamızda değerlendirilen 120 katılımcının polisomnografi kayıtları bütün olarak ve AHİ değerlerine göre gruplanarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Veriler önemlilik ayırımı gözetilmeksizin toplamda 27 parametre karşılaştırılmıştır. 120 polisomnografi kaydı manuel ve otomatik skorlama verileri karşılaştırıldığında TUS, UE, UL, REM Evre %, Evre1, OA sayısı, MA sayısı, SA sayısı, Hipopne sayısı, Ortalama Apne Süresi, Ortalama Hipopne süresi, NREM AHİ, RDI, Aurosal İndeks NREM, Aurosal İndeks Toplam, SaO₂ uyanıklık ortalaması ve %90 Altı Saturasyon süresi olmak üzere 17 parametrede istatistiki olarak anlamlı farklılıklar vardır. Bu da otomatik skorlamanın manuel skorlamaya göre verilerin yaklaşık olarak %60 yanlış değerlendirilmesine neden olmaktadır. OSAS değerlendirilmesinde yanlış teşhis ve tedavi prokollerinin uygulanmasına neden olabilmektedir.

Çalışmamızda gruplara ayrılarak bakıldığında AHİ<5 grubunda UL, REM Evre %, Evre 1, Evre 2, hipone sayısı, NREM AHİ, Toplam AHİ, Sırtüstü AHİ, RDI, Aurosal İndeks REM, Aurosal İndeks NREM, Aurosal İndeks Toplam olmak üzere 11 parametrede, 5<AHİ<15 grubunda UL, REM Evre %, Evre 1, Hipone sayısı, Ortalama Apne süresi, NREM AHİ, Toplam AHİ, Sırtüstü AHİ, RDI, Aurosal İndeks NREM, Aurosal İndeks Toplam olmak üzere 11 parametrede, 15<AHİ<30 grubunda UE, REM Evre %, Evre 1, Evre 2, OA sayısı, SA sayısı, Hipopne sayısı, Ortalam Apne Süresi, NREM AHİ, RDI, Aurosal İndeks NREM, Aurosal İndeks Toplam, %90 Altı Saturasyon süresi olmak üzere 13 parametrede, 30<AHİ grubunda TUS, REM Evre %, Evre 1, OA sayısı, MA sayısı, Hipopne sayısı, Ortalama Apne Süresi, REM AHİ, NREM AHİ, RDI,

Aurosol İndeks NREM, Aurosol İndeks Toplam, SaO₂ uyanıklık ortalaması ve %90 Altı Saturasyon süresi olmak üzere 14 parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklar vardır.

120 polisomnografideki farklı verileri incelediğimizde; toplam uyku süresi manuel skorlamada istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bunun anlamı otomatik skorlama uyunan bölümleri uyanık kabul etmiş ve buna bağlı olarakta uyku etkinliğide istatistiksel olarak manuel skorlamada yüksek bulunmuştur.

Manuel skorlamada uyku latansı otomatik skorlamaya göre yüksek bulunmuştur. Epoklar incelendiğinde otomatik skorlamada uyku evresi uyku kaydının başlangıcında Evre 1 veya Evre 2 gibi skorlanmıştır. Oysaki bu durum uyku fizyolojisiyle uyuşmamaktadır.

REM Evre %'si manuel skorlamada anlamlı yüksek bulunmuştur. Bu durum otomatik skorlama yapılırken düşük REM evresinin skorlanması saptanan apnelerin NREM bölümüne kaymasına ve REM bağımlı OSAS tanısının alınmasında yanlışlığı ve eksikliği göstermektedir.

Evre 1 manuel skorlamada anlamlı düşük bulunmuştur. Bunun nedeni manuel evrelemedeki uyanık skorlanan veya başka evre olarak skorlanan epokların otomatik skorlamada Evre 1 olarak kaydedilmesinden kaynaklanmaktadır.

OA sayısı, MA sayısı, SA sayısının manuel skorlamada anlamlı yüksek ve Hipopne sayısının manuel skorlamada anlamlı düşük bulunmuştur. Bu durum manuel skorlamada işaretlenen apnenin, otomatik skorlamada bir başka apne çeşidi olarak ya da var olan apnenin var veya var olmadığı durumdan dolayı olmaktadır. Örneğin manuel skorlamada 1 epokta obstrüktif apne olarak işaretlenen apnenin otomatik skorlamada hipopne, santral apne ya da mikst apne olarak işaretlenmesi veya aynı epokta manuel skorlamada obstrüktif apne olarak işaretlenen apnenin otomatik skorlamada görülmemesinden kaynaklanmaktadır. Klinikte yanlış tanıya götürebilecek sebebler oluşturabilmektedir. Santral apne fazlalığı OSAS'ın santral ya da nörolojik nedenli olabileceği veya Cheyne-Stokes Solunum olarak otomatik kaydedilerek gereksiz teşhis yöntemlerine başvurulmasına neden olabilir.

Ortalama apne süresi otomatik skorlamada anlamlı yüksek, ortalama hipopne süresi anlamlı düşük bulunmuştur. 1 epokta 1 apne için en az süre 10 sn olmalıdır. Otomatik skorlamada kaydedilen bazı apneler normalden daha uzun süre olmaktadır. Bu durum apnenin başlangıç ve bitiminin doğru işaretlenmemesinden kaynaklanmaktadır. Örneğin manuel skorlamada bazı epoklarda 2 adet 12 saniye olarak kaydedilen apneler

otomatik skorlamada 1 adet 20 saniye veya 26 saniyelik apne olarak kaydedilmiştir. Bir diğer durum hipopnenin başlangıç ve bitiş noktalarının otomatik skorlamada farklı işaretlenmiş olup manuel skorlamadan daha uzun süren hipopnelere kaynaklanmaktadır. Bu durum aynı zamanda apne sayısında etkilemekte olup Toplam AHİ'de azalma ve artışa neden olarak OSAS sınıflandırılması da değiştirmektedir.

NREM AHİ manuel skorlamada anlamlı düşük bulunmuştur. Bunun nedeni manuel skorlamada NREM olarak evrelenen epokların REM ya da uyanık evre olarak skorlanmasından dolayıdır. Bir diğer neden otomatik skorlamada NREM de apnelerin gösterilmemesinden kaynaklanmaktadır.

RDI 120 polisomnografi verileri ve ayrı ayrı diğer dört grupta da değerlendirildiğinde manuel skorlamada anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bunun nedeni otomatik analizde kayıt süresine bakıldığında manuel analize 1 saat içerisindeki toplam apne ve hipopne sayısının fazla olmasındandır. Olmayan apne ya da hipopnelerin 1 saat içindeki toplam sayısının fazla bulmaktadır.

Aurosal indeks NREM ve Aurosal indeks Toplam otomatik skorlamada anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni manuel skorlamada aurosal olarak kaydedilmeyen EEG artefaktları, uyku içtikleri ve hareket artefaktları otomatik skorlamada aurosal olarak işaretlenmektedir.

SaO₂ Uyanıklık Ortalaması manuel skorlamada anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Apne tanımı için minimum desatürasyon şart değildir. Fakat hipopne için en az %3 ya da AASM 2007 alternatif skorlamada en %4 ve üzeri desatürasyon şarttır. Manuel evreleme de uyku evresi olarak kaydedilen epoklar otomatik analizde uyanık olarak skorlanmıştır. Bu durumda apne ya da hipopneye eşlik eden desaturasyon uyanıklık ortalama saturasyonunu düşük göstermiştir. Bir diğer neden de otomatik analizde saturasyon artefaktlarının yanlış işaretlenmesinden kaynaklanmaktadır.

%90 altı saturasyon süresi otomatik skorlamada anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Otomatik skorlama esnasında %90 altı saturasyon kayıtları bazı epoklarda atlanmakta ve süreye dahil edilmemektedir. Fakat bu durum 30<AHİ grubunda manuel skorlamada anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Bunun nedeni ağır OSAS olgularında sık saturasyon değişikliği olmakta bununla beraber saturasyon artefakt sıklığıda artmaktadır. Bu da süreye dahil edilip ya da hariç tutulmasından kaynaklanmaktadır.

120 polisomnografi kaydı verilerinde anlamlı fark çıkmayıp, AHİ alt gruplarında farklılık oluşturulan verilere baktığımızda, Evre2 %'de AHİ<5 grubunda manuel

skorlamada anlamlı düşük, $15 < AH\dot{I} < 30$ grubunda anlamlı yüksek bulunmuştur. AASM 2007'ye göre Evre2 skorlama kuralları; Evre 2'nin başlaması için ya mevcut epöğün ilk yarısında ya da bir önceki epöğün ikinci yarısında, Arousal'ın eşlik etmediğı K kompleksi ve Uyku içcikleri en az birinin olması gerekir. Eğer K kompleksi veya uyku içciğı yok ama arousal'la ilişkili K kompleksi varsa evre I olarak skorlamaya devam edilir. Bu ve Evre2 sonlandırma kurallarından dolayı epoklarda uyku evresi değışebilmektedir. Tüm uyku kaydı boyunca uyku evresi yüzdesini de etkilemektedir.

120 polisomnografi kaydı verilerinde anlamlı fark olmayıp sadece $AH\dot{I} < 5$ grubunda Aurosal indeks REM anlamlı düşük bulunmuştur. Otomatik skorlamada REM deki hareket artefaktları ve REM'e özel Burst tipi EEG değışiklikleri aurosal olarak işaretlenmektedir. Bu nedenle otomatik analizde aurosal sayısı yüksek bulunmuştur.

120 polisomnografi kaydı verilerinde anlamlı fark olmayıp sadece $30 < AH\dot{I}$ grubunda REM $AH\dot{I}$ manuel skorlamada anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Genel olarak ağır OSAS'lı hastalar derin uykuya girmekte zorlanırlar ve tüm PSG kayıtlarına bakıldığında Evre3 ve REM evreleme yüzdeleri düşüktür. Manuel evrelemede skorlanan apne ve hipopneler REM iken otomatik analizde NREM olarak evrelenmiştir.

Toplam $AH\dot{I}$ ve Sırtüstü $AH\dot{I}$, 120 polisomnografi kaydı verilerinde anlamlı fark olmayıp sadece $AH\dot{I} < 5$ grubunda ve $5 < AH\dot{I} < 15$ grubunda manuel skorlamada anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Verilerimizdeki bu farklar OSAS şiddetini değıştirmediğı için klinik anlam teşkil etmemektedir.

$AH\dot{I}$ gruplarına göre manuel evrelemede normal kabul edilen 30 kişiden 28'i otomatik evrelemede de normal kabul edilmiş, 2 tanesi ise otomatik evrelemede hafif OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede hafif OSAS kabul edilen 30 hastanın otomatik evrelemede 1'i normal; 27'si hafif, 2'si orta OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede orta derecede OSAS olduğı düşünölen 30 hasta otomatik evrelemede biri hafif OSAS, 26'sı orta OSAS, 3'ü ağır OSAS kabul edilmiştir. Manuel evrelemede ağır OSAS düşünölen 30 hastanın ise tamamı otomatik evrelemede de ağır OSAS kabul edilmiştir. Yani manuel evrelemede 30 normal, 30 hafif OSAS, 30 orta OSAS, 30 ağır OSAS bulunmaktayken otomatik evrelemede 29 normal, 30 hafif OSAS, 28 orta OSAS, 33 ağır OSAS bulunmaktadır. Çalışmamızın en önemli bulgularından biri de gruplardaki hastaların otomatik skorlamasında OSAS alt gruplarında ki kategori değışimidir. Örneğın orta OSAS grubunda ki 3 hastaya Ağır OSAS tanısı konmuştur. Bunun klinik anlamı

hasta orta düzeyde OSAS tedavisi yerine Ağır OSAS tedavisi verilebilir. Cerrahi seçenek atlanarak hastaya ömür boyu PAP tedavisi verilebilir.

Manuel evrelemeyi baz aldığımızda otomatik evrelemenin sensitivitesi (duyarlılığı) %93,33; spesivitesi (özgüllüğü) %98,88; pozitif prediktif değeri (pozitif tahmini değeri) %95,55; negatif prediktif değeri ise %97,80 şeklindedir. Fakat OSAS alt grupları değerlendirdiğimizde otomatik skorlamanın sensitivitesinin yüksek gibi algılanmaması gerekir. Biz OSAS hastalarına hasta veya hasta değildir ayrımı yapmaktan ziyade OSAS şiddetine göre klinik kararlar vermekteyiz. AHİ 5'in altında olması demek OSAS'ın hiçbir semptomu olmadığı anlamına gelmez. Dış merkezlerce otomatik skorlama yapılarak, PAP tedavisi önerilen hastalar tedavi uyumsuzluğu, tedavinin reddi gibi durumlardan dolayı kliniğimize başvurmakta. Tedavinin zorluğu ve maliyet açısından değerlendirildiğinde önemsiz görünecek bir durum değildir. Oysa bu hastaları biz dış merkez verileri ile değil, kliniğimizde tekrar PSG kayıtlarını manuel skorlama ile değerlendirdiğimizde, hastaların çoğunun ömür boyu PAP tedavisini almasını gerektirmiyor veya cerrahi müdahale ile tedavi olabiliyorlar. Bazı hastalara kilo verme, sedanter yaşamın düzeltilmesi gibi öneriler dışında tedavi önermediğimiz de olabiliyor.

Sonuç olarak otomatik skorlamanın uyku kaydı ile ilgili çoğu parametrelerin yanlış değerlendirilmesi sonucu yanlış tanıların konması ve tedavilerin uygulanmasına neden olmaktadır. Zaman alıcı olmasına rağmen manuel skorlama daha doğru sonuçlar vermektedir.

6. ÖZET

POLİSOMNOGRAFİDE OTOMATİK VE MANUEL SKORLAMA FARKLARI VE SONUÇLARI

Uyku bozuklukları arasında en sık görüleni olan OSAS tanısında polisomnografi altın standarttır. Polisomnografinin değerlendirmesi manuel ve otomatik yazılım programları kullanılarak yapılabilir. Manuel değerlendirmede sonuçlar daha subjektiftir ve sonuç almak daha uzun süre alır. Bunun yanında otomatik yazılım programları kullanılarak yapılacak değerlendirmelerde duyarlılık ve özgüllük konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Bu çalışmada amaç polisomnografide manuel ve otomatik değerlendirmeleri karşılaştırmak, farklılıkları kanıta dayalı bir şekilde ortaya koymaktır.

Çalışmaya AÜTF KBB anabilim dalına OSAS semptomları ile başvuran 120 hasta dAHİL edilmiştir. Bu hastaların ilk 30'unda $AHİ < 5$, ikinci 30'unda $5 < AHİ < 15$, üçüncü 30'unda $15 < AHİ < 30$ ve dördüncü 30'unda $AHİ > 30$ şeklindedir. PSG kayıtları, uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilen elektrotların kullanıldığı 44 kanallı E-serisi (Compumedics, Abbotsford, VIC, Australia) cihazı ile yapılmıştır.

Katılımcıların 24'ü kadın, 96'sı erkektir. En genç hasta 21, en yaşlı hasta 74 yaşındadır. Yaş ortalaması 46,75 ve vücut kitle indeksi ortalaması 29,74'dir. Hastaların PSG raporunda toplam uyku süresi, uyku etkinliği, uyku latansı, REM latansı, REM, Evre 1-2-3, obstruktif apne, masif apne, santral apne, REM AHİ, NREM AHİ, toplam AHİ, sırt üstü AHİ, RDI, aurosal index REM, aurosal index NREM, aurosal index toplam, uyanıklık O_2 saturasyonu, en düşük O_2 saturasyonu, ortalama O_2 saturasyonu ve %90 altı saturasyon yüzdesi karşılaştırılmıştır. PSG değerlendirilmesinde manuel evrelemeyi esas aldığımızda otomatik evrelemenin sensitivitesi (duyarlılığı) %93,33; spesivitesi (özgüllüğü) %98,88 şeklinde bulunmuştur.

Çalışmanın sonucunda otomatik skorlamanın uyku kaydı ile ilgili çoğu parametrelerin yanlış değerlendirildiği, yanlış tanıların konduğu ve tedavilerin uygulanmasına sebep olduğu görülmüştür. Manuel evreleme daha zahmetli olmasına, daha geç sonuçlara ulaşılmasına rağmen otomatik evrelemeden daha başarılıdır.

Anahtar kelimeler: Polisomnografi, manuel skorlama, otomatik skorlama, OSAS.

7. ABSTRACT

AUTOMATIC AND MANUAL SCORING DIFFERENCES AND RESULTS IN POLYSOMNOGRAPHY

OSAS is the most common type of sleep disorders. Polysomnography is the gold standard in the diagnosis of OSAS. PSG assessment can be done manually and automatically. Manual scoring results are more subjective and later results. In addition, there are deficiencies in the automatic scoring of sensitivity and specificity. The aim of this study is to determine the assessment of manual and automatic differences.

The study included 120 patients admitted to the AUTF KBB clinic with symptoms of OSAS. The first 30 of these patients, $AHI < 5$, the second 30 $5 < AHI < 15$, the third 30 $15 < AHI < 30$ and fourth 30 $AHI > 30$ form. PSG recordings, the electrodes are placed according to the international 10-20 system using 44-channel E-series (Compumedics, Abbotsford, VIC, Australia) were made with the device.

Participants 24 women and 96 men. The youngest patient was 21, the oldest patient was 74 years old. The average age of 46.75 and 29.74 average body mass index is. Report PSG total sleep time, sleep efficiency, sleep latency, REM latency, REM, Stage 1-2-3, obstructive apnea, massive apnea, central sleep apnea, AHI_{REM} , AHI_{NREM} , the total AHI , supine AHI , RDI, aurosal index REM, aurosal index NREM, aurosal index total, alertness, O_2 saturation, the lowest O_2 saturation, O_2 saturation, and the average percentage of 90% compared to under saturation. Automatic staging 93.33% sensitivity, specificity 98.88% form.

As a result of the study; most of the automatic scoring of sleep parameters incorrectly evaluated with respect to registration, incorrect diagnoses and incorrect treatments applied were laid. Manual scoring is more difficult than automated scoring and results are more longer than period of time. Despite all of this the manual scoring more successful than automatic scoring.

Key words: Polysomnography, manual scoring, automatic scoring, OSAS.

8. KAYNAKLAR

1. Göçmen H, Karadağ M. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu Epidemiyolojisi. Obstructive Sleep Apnea Syndrome Epidemiology. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2007; 3(23): 7-10.
2. AASM-International Classification Of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. Westchester, III: American Academy of Sleep Medicine 2005.
3. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşısı Raporu 2012. Erişim: <http://www.toraks.org.tr/uploadFiles/book/file/2811201293621-TUM.pdf> Erişim tarihi: 04.01.2013.
4. Kryger MH. Fat, sleep and Charles Dickens: Literary and medical contributions to the understanding of sleep apnea. Clin Chest Med 1985; 6(4): 555-62.
5. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T. Practice parameters for the indications for and related procedures: an update for 2005. Sleep 2005; 28: 499-521.
6. Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardization terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles, CA: BIS/BRI, UCLA, 1968.
7. Lugaresi E, Plazzi G. Heavy snorer disease: from snoring to the sleep apnea syndrome-An overview. Respiration 1997; 64 (1): 11-4.
8. Fairbanks NF. Snoring: An overview with historical perspectives. Snoring and Obstructive Sleep Apnea, Second Edition. Eds: Fairbanks NF ve Fujita S. Raven Pres, Ltd, New York 1994; 1-16.
9. Barış Yİ, Obstrüktif sleep apne sendromunun tarihçesi. In: Barış Yİ (ed). Obstrüktif Sleep Apne Sendromu. Ankara, Kent Matbaacılık 1993; 1-4.
10. Calverley PMA. Sleep-related breathing disorders. Thorax 1995; 50: 682.
11. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları; tarihçe, tanımlar, hastalık spektrumu ve boyutu. Tüberküloz ve Toraks 1998; 46(2): 187-92.
12. Maurer JT, Hein G, Verse T, Hörmann K, Stuck BA. Long-term results of palatal implants for primary snoring Otolaryngol Head and Neck Surgery 2005; 133: 573-8.
13. Kooplann CF, Moran WB. Sleep apnea - an historical perspective. Otolaryngol Clin. North. Amer 1990; 23: 571-5.
14. Ho WK, Wei WI, Chung KF. Managing disturbing snoring with palatal implants: a pilot study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004; 130(6): 753-8.
15. Goode RL. Uvulopalatopharyngoplasty, in Terris DJ, Goode RL (eds): Sleep apnea and snoring, Boca Raton, Taylor&Francis Group 2005; 255-64.
16. Fujita S. Pharyngeal surgery for obstructive sleep apnea. Laryngoscope 1991; 101: 80-4.

17. Katsantonis GP. Limitations, pitfalls, and risk management in uvulopalatopharyngoplasty. Snoring and Sleep Apnea, second edition. Eds: Fairbanks NF ve Fujita S. Raven Pres, Ltd, New York 1994; 147-62.
18. Fujita S, Woodson T, Clark JL, Witting R. Laser midline glossectomy as a treatment for obstructive sleep apnea. Laryngoscope 1991; 101: 80-4.
19. Nordgard S, Stene BK, Skjostad KW. Soft palate implants for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnea Otolaryngol Head and Neck Surgery 2006; 134, 565-70.
20. Ömür M, Elez F, Özturan D, Derman S. Obstrüktif uyku apnesi sendromu ve horlama, Nobel Tıp Kitapevi 2004; 143-8.
21. Kokturk O. Uykuda Solunum Bozuklukları Sınıflaması, Tanımlar ve Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (Epidemiyoloji ve Klinik Bulgular). Türkiye Klinikleri J Pulm Med-Special Topics 2008; 1: 40-4.
22. Franklin Karl A, Nilsson Johan B, Sahlin Carin, Nslund Ulf. Sleep apnea and nocturnal angina. Lancet 1995; 345: 1085-7.
23. Strohl K, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. Am J. Respir Crit Care Med 1996; 154: 279-89.
24. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual (ICSD-2). 2nd ed. American Academy of Sleep Medicine: Westchester IL 2005.
25. Uyku Bozuklukları. Erişim: <http://uykubozuklugu.uludag.edu.tr/index.htm> Erişim tarihi: 12.11.2012.
26. Köktürk O, Köktürk N. Obstrüktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998; 4: 288-300.
27. Cook DJ. Obstructive sleep apnea: anatomy, physiology and perioperative considerations. Revista Mexicana de Anestesiologia 2005; 28: 29-35.
28. Roehrs T. Sleep physiology and pathophysiology. Clin Cornerstone 2000; 2(5): 1-15.
29. Karadağ M. Uyku Tıbbı. Solunum sistemi ve hastalıkları temel başvuru kitabı. İstanbul: Medikal Yayıncılık Bilimsel Eserler Dizisi 2010; 2099-100.
30. Stanley. The physiology of sleep and the impact of ageing. Eur Urology Suppl 2005; 3: 17-23.
31. Stauffer JL, White DP, Zwillich CW. Pulmonary function in obstructive sleep apnea. Chest 1990; 97: 302-7.
32. Karasulu AL. Obstrüktif Uyku Apne Hipopne (OUAH) Sendromu Tanısı. Uykuda Solunum Bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezli Kurslar, Ankara 2005.
33. Lowe A.A, Fleetham J.A, Adachi S, Ryan F. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. AJ Orthod Dentofac Orthop 1995; 107: 589-95.

34. Avrahami E, Englander M. Relation between CT axial cross-sectional area of the oropharynx and obstructive sleep apnea syndrome in adults. *AJNR Am J Neuroradiol* 1995; 16: 135-40.
35. Fleetham JA. Upper airway imaging in relation to obstructive sleep apnoea. *Clin Chest Med* 1992; 13: 399-416.
36. Scwab RJ. Upper airway imaging. *Clin Chest Med* 1998; 19(1): 33-54.
37. Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG, Shea SA, Burman ED, Longmore DB, Guz A. Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls. *Eur Respir J* 1989; 2: 613-22.
38. Köktürk O. Uykunun izlenmesi (2): Polisomnografi. *Tüberkuloz ve Toraks Dergisi* 1999; 47: 499-511.
39. ASDA-Diagnostic Clasification Steering Committee. The International Classification of Sleep Disorder. *Diagnostic and Coding Manuel, Ed.2; Lawrance, KS: Allen Pres Inc* 1997.
40. Çiftçi B. Genel Prensipler, temel teknikler, kayıt protokoller. *Uykuda Solunum Bozuklukları Toraks Derneği Okulu Merkezi Kurslar, Ankara* 2005.
41. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness. The Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14: 540-5.
42. Iber C, Israel SA, Chesson A, Quan SF. *Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. American Academy of Sleep Medicine* 2007, Whestchester, USA.
43. Ruehland WR, Rochford PD, Appsc B, O'Donoghue FJ, Pierce RJ, Thornton AT. AASM Criteria for scoring Hypopnoeas: Impact on AHI. *Sleep* 2009; 32(2): 150-7.
44. Simiakasis M, Kapsimalis F, Chaligiannis E, Loukides S, Sitaras N, Alchanatis M, West J. Lack of effect of sleep apnea on oxidative stres in obstructive sleep apnea syndrome patients. *PLoS one* 2012; 7(6).
45. Lofaso F CA, d'Ortho MP. Nasal obstruction as a risk factor for sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2000; 16: 639-43.
46. AASM-International Classification Of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. Westchester, III: American Academy of Sleep Medicine 2005; 16.
47. Ramsey RKA, Strohl KP. History and physical examination. In: Kushida CA ed. *Obstructive Sleep Apnea: Diagnosis and Treatment. New York: Informa Healthcare* 2007: 1-20.
48. Gislason TBB, Björnsson J, Kristbjarnarson H. Snoring, hypertension, and the sleep apnea syndrome. An epidemiologic survey of middle-aged women. *Chest* 1993; 103: 193-203.
49. Shelton KE WH, Gay S, Suratt PM. Pharyngeal fat in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 462-6.
50. Schmidt-Nowara WW, Coultas DB, Wiggins C, Skipper BE, Samet JM. Snoring in a Hispanic-American population. Risk factors and association with hypertension and other morbidity. *Arch Intern Med* 1990; 150: 597-601.

51. Lindberg ETA, Janson C, Gislason T, Svardsudd K, Boman GA. 10-year follow-up of snoring in men. *Chest* 1998; 114: 1048-55.
52. Kripke DFAS, Klauber MR, Wingard DL, Mason WJ, Mullaney DJ. Prevalence of snoring and sleep breathing in ages 40-64 years: a population-based survey. *Sleep and Biological Rhythms* 1997; 20: 65-76.
53. Redline SLJ, Arnold J, Tishler PV, Altose MD. Ventilatory control abnormalities in familial sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 155-60.
54. Goode RL. Uvulopalatopharyngoplasty, in Terris DJ, Goode RL (eds): *Sleep apnea and snoring*, Boca Raton, Taylor&Francis Group 2005; 255-64.
55. Issa PG, Sullivan CE. Alcohol snoring and sleep apnea. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1982; 45: 353-9.
56. Katsantonis GP, Friedman WH, Krebs FJ 3rd, Walsh JK. Nasopharyngeal complications following uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 1987; 97: 309-14.
57. Iseri M, Balcioglu O. Radiofrequency versus injection snoreplasty in simple snoring. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 224-8.
58. Cahali MB. Lateral Pharyngoplasty: A New Treatment for Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome. *Laryngoscope* 2003; 113: 1961-8.
59. Monasterio C, Vidal S, Duran J. Effectiveness of continuous positive airway pressure in mild sleep apnea-hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 939-43.
60. Kribbs. Effects of one night without nasal CPAP treatment on sleep and sleepiness in patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 1162-8.
61. Ozmen OA. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'nda Tedavi: Oral Apareyler. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007; 3: 81-5.
62. Aydoğan LB. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu'nda Tedavi: Yumuşak Damak Cerrahisi. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007; 3: 93-100.
63. Çuhadaroğlu Ç. Tıkayıcı Uyku Apne Sendromu. *TTDO Mesleki Gelişim Kursu – 2*, 2007.

9. EKLER

EK-1: Epworth Skalası

SORU: Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindediniz?

Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaşmadıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

- PUAN: 0 ---- Hiçbir zaman uyuklamam
1 ---- Nadiren uyuklarım
2 ---- Sıklıkla uyuklarım
3 ---- Her zaman uyuklarım

| | SORU | Hiç | Nadiren | Sıklıkla | Her zaman |
|---------------|--|-----|---------|----------|-----------|
| 1 | Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | Televizyon seyrederken uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada yada tiyatrodada uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6 | Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 7 | Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 8 | Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklar mısınız ? | 0 | 1 | 2 | 3 |
| TOPLAM | | | | | |

0 ile 24 arasında değişen toplam puandan, hastanız 10 ya da daha fazla almışsa bir uyku laboratuvarında incelenmesi gerekir.