



**S.B.Ü İZMİR DR. SUAT SEREN GÖĞÜS HASTALIKLARI VE
CERRAHİSİ EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI KLİNİĞİ**

**OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNDA POZİTİF HAVAYOLU
BASINCI TEDAVİ MODALİTELERİNİN YAŞA GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Nil Kuranoğlu

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İzmir/2023



**S.B.Ü İZMİR DR SUAT SEREN GÖĞÜS HASTALIKLARI VE
CERRAHİSİ EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ**

GÖĞÜS HASTALIKLARI KLİNİĞİ

**OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMUNDA POZİTİF HAVAYOLU
BASINCI TEDAVİ MODALİTELERİNİN YAŞA GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Nil Kuranoglu

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Zeynep Zeren Uçar

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İzmir/2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
KISALTMALAR.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	v
ÖZET	vi
AMAÇ.....	vi
GEREÇ VE YÖNTEM.....	vi
BULGULAR.....	vi
SONUÇ.....	vii
ABSTRACT.....	viii
OBJECTIVES.....	viii
MATERIAL AND METHOD.....	viii
RESULTS.....	viii
CONCLUSION.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2.1 OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU (OUAS) TANIM.....	3
2.2 FİZYOPATOLOJİ.....	4
2.3 TANIL.....	5
2.4 TEDAVİ.....	9
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	14
3.1 OLGULAR.....	14
3.2 ÇALIŞMA TASARIMI VE TANIMLAMALAR.....	16
3.3 ÇALIŞMA SONLANIM NOKTALARI.....	17
3.4 İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	17
4. BULGULAR.....	18
5. TARTIŞMA.....	27
6. SONUÇ.....	27
KAYNAKLAR.....	32
EKLER.....	35

TEŞEKKÜR

Tez yazma sürecimde tüm desteğiyle yanımda olan, bana yol gösteren, her zaman örnek alacağım değerli hocam Prof. Dr. Zeynep Zeren Uçar'a ve bu süreçte desteğini esirgemeyen Doę. Dr. Burcu Oktay Arslan'a,

Asistanlığım süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaőan, tez yazma sürecime de destek olan Doę. Dr. Sami Deniz'e,

Asistanlık eğitimim boyunca birlikte ęalıőma olanağı bulduğum saygıdeğer hocalarım ve uzmanlarıma, sevgili asistan arkadaşlarıma,

Asistanlık süreci boyunca yardımlarını esirgemeyen ve zor günlerimde her zaman yanımda olan arkadaşlarım Dr. Seda Yayla, Dr Merve Fidan, Bilge ilingir'e

Tez yazma sürecimde desteklerini esirgemeyen uyku kliniği personeline,
Yaőamın her aőamasında bana destek olan bugünlere gelmemi sağlayan aileme,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR

AASM: AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE

AHI: APNE HİPOPNE İNDEKSİ

Aİ: APNE İNDEKSİ

APAP: AUTOMATIC POSITIVE AIRWAY PRESSURE

AVAPS: AUTOMATIC VOLUME ASSURED PRESSURE SUPPORT

ASV: ADAPTIVE SERVO-VENTILATION

BPAP: BILEVEL POSITIVE AIRWAY PRESSURE

BPAP ST: BILEVEL POSITIVE AIRWAY PRESSURE SPONTANEOUS-TIMED

CPAP: CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE

DM: DİABETES MELLİTUS

EEG: ELEKTROENSEFALOGRAFİ

EOG: ELEKTROOKÜLOGRAFİ

EKG: ELEKTROKARDIYOĞRAFİ

EUÖ: EPWORTH UYKULULUK ÖLÇEĞİ

EMG: ELEKTROMIYOĞRAFİ

FEV1: FORCED EXPIRATORY VOLUME IN 1 SECOND

FVC: FORCED VITAL CAPACITY

FEV1/FVC: RATIO OF THE FORCED EXPIRATORY VOLUME IN THE FIRST ONE SECOND TO THE FORCED VITAL CAPACITY

GAUH: GÜNDÜZ AŞIRI UYKU HALİ

HT: HİPERTANSİYON

KAH: KORONER ARTER HASTALIĞI

KBY: KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ

KKY: KONJESTİF KALP YETMEZLİĞİ

KOAH: KRONİK OBSTRUKTİF AKCİĞER HASTALIĞI

ICSD-3: INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF SLEEP DISORDERS THIRD EDITION

MIN O₂: MINIMUM OKSİJEN SATURASYONU

NONREM: NON-RAPID EYE MOVEMENT SLEEP

ODİ: OKSİJEN DESATÜRASYON İNDEKSİ

ORT O₂: ORTALAMA OKSİJEN SATURASYONU

OUAS: OBSTRUKTİF UYKU APNE SENDROMU
PACO₂:PARSIYEL KARBONDİOKSİT BASINCI
PAP: POSITIVE AIRWAY PRESSURE
PLM İNDEKSİ: PERIODIC LIMB MOVEMENT INDEX
PSG:POLİSOMNOGRAFİ
REM: RAPID EYE MOVEMENT SLEEP
RERA: RESPIRATORY EFFORT RELATED AROUSALS
RDİ: RESPIRATORY DİSTURBANCE INDEX
SE: SLEEP EFFİCİNCY
SFT: SOLUNUM FONKSİYON TESTİ
SSRI: SELECTIVE SEROTONİN REUPTAKE INHIBITOR
SVO: SEREBROVASKÜLER OLAY
TECSA: TREATMENT-EMERGENT CENTRAL SLEEP APNEA
TST: TOTAL SLEEP TIME
T90: SATÜRASYONUN %90'NİN ALTINDA OLDUĞU UYKU SÜRESİ
USB: UYKUDA SOLUNUM BOZUKLUKLARI
VKİ: VÜCUT KİTLE İNDEKSİ

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasına göre uykuda solunum bozuklukları

Tablo 2: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu klinik bulguları

Tablo 3: STOP-Bang anketi değerlendirilmesi

Tablo 4: ICSD- 3'e göre Obstrüktif Uyku Apne Bozuklukları tanı kriterleri

Tablo 5: Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi Temel Modları

Tablo 6: Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi İleri Modları

Tablo 7: OUAS Tedavisinde Kullanılan Cerrahi Yöntemler

Tablo 8: Klinik Özellikler ve SFT Parametlerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 9: Klinik ve Demografik Verilerin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 10: Polisomnografi Verilerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 11: PAP Tedavi Modalitelerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 12: PAP Tedavi Basınç Değerlerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 13: PAP Titrasyon Başarısının İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

Tablo 14: PAP Titrasyon Başarısının KOAH Tanısı Olan ve Olmayan Hastalar Arasında Karşılaştırılması

ÖZET

AMAÇ

Yaşlılarda obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) sık görülmekle birlikte bu hastaların pozitif havayolu basıncı (PAP) tedavisini iyi tolere ettikleri ve PAP cihazı kullanımı ile nörokognitif ve kardiyak fonksiyonlarda iyileşmeler olduğu görülmüştür. Literatürde, PAP tedavi modalitelerinin ve başarısının çeşitli yaş grupları arasında karşılaştırılması ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu çalışmada OUAS'da polisomnografi verileri, PAP tedavi modaliteleri ve basınç değerleri, kaçınıcı titrasyonda başarı sağlandığı yaşa göre değerlendirilecektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

01.01.2019-01.07.2019 tarihlerinde, Uyku Kliniğimizde OUAS tanısı alan, Apne-Hipopne indeksi (AHİ)>5 saptanan, PAP tedavisi planlanan, titrasyon için yatırılan 433 hasta tespit edildi. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri değerlendirildiğinde 299 hastanın dosya verileri çalışmaya dahil edildi. Olgular yaş medyan değerinin 51 olması nedeniyle, 50 yaşın altı ile 50 yaş ve üzeri olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Hastaların klinik, demografik, polisomnografik verileri, uygulanan PAP modalitesi, basınç değerleri ve kaçınıcı titrasyonda başarılı olduğu verileri kaydedildi. İncelenen tüm parametreler iki grup arasında karşılaştırıldı.

BULGULAR

Olguların yaş ortalaması 51.4 ± 10.8 yıl idi. Hastaların 82'si (%27.4) kadın, 217'si (%72.6) erkek idi. Vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması 32.2 ± 5.4 kg/m² idi. İki yaş grubu arasında VKİ, AHİ değeri açısından anlamlı fark saptanmadı. PAP modaliteleri <50 yaş olan grupta; continuous positive airway pressure (CPAP) %46.6, automatic positive airway pressure (APAP) %44.4, bilevel positive airway pressure spontaneous-timed (BPAP ST) %6, bilevel positive airway pressure (BPAP) %3, ≥ 50 yaş olan grupta ise; CPAP %62.7, APAP %21.7, BPAP ST %10.8, BPAP %4.8 olarak görüldü ($p < 0.001$). CPAP basınç değerleri <50 yaş olan grupta 8(4, 14) cmH₂O, ≥ 50 yaş olan grupta 7(4, 14) cmH₂O idi, anlamlı fark saptandı ($p = 0.008$). İlk

titrasyonda başarılı olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 122 (%91.7), ≥50 yaş olan grupta 136 (%81.9) görüldü, anlamlı fark saptandı (p=0.023). Hastalar kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ) tanısına göre iki gruba ayrıldığında; KOAİ tanısı olan hastalardan 12 (%60)'si ilk titrasyonda başarısız, KOAİ tanısı olmayan hastalardan 29'u ilk titrasyonda başarısız tespit edildi, anlamlı fark saptandı (p<0.001).

SONUÇ

Çalışmamızda VKİ ve AHİ değerleri açısından anlamlı fark bulunmayan genç ve yaşlı iki hasta grubu karşılaştırıldığında, iki grupta da en sık CPAP modalitesi tercih edildiği, genç hastalarda APAP modalitesinin, yaşlı hastalarda BPAP, BPAP ST modalitelerinin daha sık kullanıldığı tespit edildi. Basınç değerleri CPAP modalitesinde, ileri yaş grubunda daha düşük saptandı. Titrasyon başarısı ileri yaş grubunda daha düşük saptandı. Hastalar KOAİ tanısı olup olmamasına göre gruplandırıldığında, KOAİ tanılı grupta daha sık titrasyon başarısızlığı saptandı.

ANAHTAR KELİMELELER

Obstrüktif uyku apne sendromu, Yaşlılık, PAP tedavisi

ABSTRACT

OBJECTIVES

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is common in the elderly, and it has been observed that these patients tolerate positive airway pressure (PAP) treatment well and there are improvements in neurocognitive and cardiac functions with the use of a PAP device. There is not enough data in the literature to compare PAP treatment modalities and success among various age groups. In this study, polysomnography data, PAP treatment modalities, pressure values and titration success in OSAS will be evaluated according to age groups.

MATERIAL AND METHOD

Between 01.01.2019-01.07.2019, in our Sleep Clinic; 433 patients who were diagnosed with OSAS, had an Apnea-Hypopnea index (AHI)>5, were planned for PAP treatment, and were hospitalized for titration were identified. When the exclusion criteria were evaluated, the file data of 299 patients were included in the study. Since the median age value was 51 years, the cases were divided into two groups: under 50 years of age and 50 years and over. Clinical, demographic and polysomnographic data of the patients, the applied PAP modality, pressure values and the number of successful titration data were recorded. All examined parameters were compared between the two groups.

RESULTS

The average age of the cases was 51.4±10.8 years. 82 (27.4%) of the patients were female and 217 (72.6%) were male. The average body mass index (BMI) was 32.2±5.4 kg/m². No significant difference was detected between the two age groups in terms of BMI and AHI values. PAP methods used in the <50 age group were; continuous positive airway pressure (CPAP) 46.6%, automatic positive airway pressure (APAP) 44.4%, spontaneously timed bilateral positive airway pressure (BPAP ST) 6%, bilateral positive airway pressure (BPAP) 3%, while in the ≥50 age

group PAP modalities were; CPAP 62.7%, APAP 21.7%, BPAP ST 10.8% and BPAP 4.8% ($p < 0.001$). CPAP pressure values were 8(4, 14) cmH₂O in the <50 year old group and 7(4, 14) cmH₂O in the ≥ 50 year old group, and a significant difference was detected ($p = 0.008$). The number of patients who were successful in the first titration was 122 (91.7%) in the <50-year-old group and 136 (81.9%) in the ≥ 50 -year-old group, and a significant difference was detected ($p = 0.023$). Patients are divided into two groups according to the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD); 12 (60%) of the patients diagnosed with COPD were found to be unsuccessful in the first titration, and 29 (%10.3) of the patients without a diagnosis of COPD were found to be unsuccessful in the first titration. A significant difference was detected. ($p < 0.001$).

CONCLUSION

In our study, when two groups of young and elderly patients were compared, with no significant difference in terms of BMI and AHI values, it was determined that CPAP modality was most frequently preferred in both groups, APAP modality was used more frequently in young patients, and BPAP and BPAP ST modalities were used more frequently in elderly patients. Pressure values were found to be lower in the older age group in the CPAP modality. Titration success was found to be lower in the older age group. When patients were grouped according to whether they were diagnosed with COPD or not, titration failure was detected more frequently in the COPD diagnosed group.

KEYWORDS: Obstructive sleep apnea syndrome, Elderly, PAP treatment

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Uykuda solunum bozuklukları (USB), solunum paternindeki patolojik değişikliklere bağlı gelişir, hipoksi ile hiperkapniye neden olabilir ve morbidite ile mortalitenin artışına sebep olur (1). Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) en sık karşılaşılan uyku bozukluklarından biridir. OUAS için başlıca risk faktörleri; yaş, cinsiyet, obezite, ırk, boyun çevresi, sigara, alkol ve sedatif kullanımınıdır. OUAS tedavisinde altın standart yöntem pozitif hava yolu basıncı (PAP) tedavisidir.

Yaşlılarda USB sık görülmekle birlikte bu hastaların (Alzheimer ve demans tanılı olanlar dahil) PAP cihazlarını iyi tolere ettikleri görülmüştür. PAP kullanımı ile nörokognitif fonksiyonlarda, yaşam kalitesinde ve kardiyak fonksiyonlarda iyileşmeler olduğu saptanmıştır (2). Literatürde, yaşlı hasta popülasyonunda PAP tedavisi basınç değerleri üzerine uluslararası literatüre geçmiş çalışmalar bulunmaktadır. Ancak tedavi modalitelerinin ve başarısının çeşitli yaş grupları arasında karşılaştırılması ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu çalışmada OUAS'da polisomnografi (PSG) verileri, PAP tedavi modaliteleri, PAP tedavisi basınç değerleri ve kaçınıcı titrasyonda başarı sağlandığı yaşa göre karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek, OUAS tedavi planını belirleme ve titrasyon başarısını öngörme açısından katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2014 yılında Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM) tarafından Uluslararası Uykuda Solunum Bozuklukları sınıflaması güncellenerek International Classification Of Sleep Disorders (ICSD) -3 yayınlandı; obstrüktif uyku apne bozuklukları, santral uyku apne sendromları, uyku ilişkili hipovekilasyon bozuklukları, uyku ilişkili hipoksemi bozukluğu, izole semptomlar ve normal varyantlar olarak 7 ana başlık belirlenmiştir (Tablo 1) (3) .

Tablo 1: Uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasına göre uykuda solunum bozuklukları (ICSD-3)

A. Obstrüktif Uyku Apne Bozuklukları
1. Obstrüktif uyku apne, erişkin
2. Obstrüktif uyku apne, çocuk (çocuk hastalıkları ile ilgili)
B. Santral Uyku Apne Sendromları
3. Cheyne – Stokes solunum ile beraber santral uyku apne sendromu
4. Cheyne – Stokes dışı medikal durumlara bağlı santral uyku apne sendromu
5. Yüksek irtifa periyodik solunumuna bağlı santral uyku apne sendromu
6. İlaç veya madde kullanımına bağlı santral uyku apne sendromu
7. Primer santral uyku apne
8. Primer infant santral uyku apne (çocuk hastalıkları ile ilgili)
9. Primer prematürite santral uyku apne (çocuk hastalıkları ile ilgili)
10. Tedavide gelişen santral uyku apne
C. Uyku İlişkili Hipoventilasyon Bozuklukları
11. Obezite hipoventilasyon sendromu
12. Konjenital santral alveolar hipoventilasyon sendromu (çocuk hastalıkları ile ilgili)
13. Hipotalamik disfonksiyonun eşlik ettiği geç başlangıçlı santral hipoventilasyon
14. İdiyopatik santral alveolar hipoventilasyon
15. İlaç veya madde kullanımına bağlı uyku ilişkili hipoventilasyon
16. Medikal durumlara bağlı uyku ilişkili hipoventilasyon
D. Uyku İlişkili Hipoksemi Bozukluğu
17. Uyku ilişkili hipoksemi
E. İzole Semptomlar ve Normal Varyantlar
18. Horlama
19. Katatreni (uyku ilişkili inleme)

2.1 OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU (OUAS) TANIM

Uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasına göre OUAS; uyku sırasında tekrarlayan tam (apne) veya parsiyel (hipopne) üst solunum yolu obstrüksiyonu olayları ve genelde kan oksijen saturasyonunda azalma görülen bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (4).

2.1.1. OUAS ile ilgili terimler (5)

1. Obstrüktif apne:

Uyku esnasında solunum çabasının sürmektedir ancak ağız ve burunda hava akımı yoktur. Solunumsal bir olayın apne olarak skorlanması için aşağıdaki 2 kuralın sağlanması gerekir:

- Uyku sırasında oronazal termal sensörle elde edilen solunum sinyalinin başlangıca göre $\geq 90\%$ düşmesi
- $\geq 90\%$ sinyal kaybının ≥ 10 saniye sürmesi

2. Hipopne:

Uyku esnasında solunum çabasının sürmektedir, ağız ve burunda hava akımı kısıtlanması mevcuttur. Solunumsal bir olayın hipopne olarak skorlanması için aşağıdaki kuralların tamamının sağlanması gerekir:

- Uyku sırasında nazal kanül ile elde edilen solunum sinyalinin başlangıca göre $\geq 30\%$ düşmesi
- $\geq 30\%$ lüksinyal kaybının ≥ 10 saniye sürmesi
- Olay öncesi bazal oksijen saturasyonunda $\geq 3\%$ azalma veya olayın arousal ile sonlanması*

*AASM Skoring Kılavuzu'nda önerilen hipopne tanımı, kortikal arousalları dikkate almaksızın %4'lük bir oksijen desaturasyonu ile ilişkilendirilen alternatif bir tanıma da izin verir. Hangi tanımın kullanıldığına bağlı olarak AHİ değeri aynı hastada farklı sonuçlanabilir. Bu nedenle araştırmalardaki hipopne tanımları arasındaki tutarsızlık, OUAS tanısının değerlendirilmesinde karmaşıklığa neden olabilir (6).

3. Arousal:

Arousal genellikle uyanma ile sonuçlanmayan, geçici ve sık tekrarlayabilen bir olaydır. Elektroensefalografi (EEG)'de alfa, teta ve/veya 16 Hz'den daha yüksek frekansa en az 3 sn süren geçişler olması ve öncesinde en az 10 sn'lik stabil uyku

olması gereklidir. REM (Rapid Eye Movement) uyku evresinde arousal skorlamak için çene elektromiyografi (EMG)'de en az 1 sn süren yükselme gereklidir.

4. Arousal ilişkili solunum çabasında artma (RERA):

Solunum çabasında artış veya nazal basıncın inspiratuar parçasında düzleşme ile saptanan, apne veya hipopne olarak tanımlanamayan, en az 10 saniye süren arousal ile sonlanan solunumsal olaydır.

5. Apne hipopne indeksi (AHİ):

Uyku saati başına düşen apne ve hipopnelerin toplam sayısıdır.

6. Solunum sıkıntısı indeksi (SSİ) (Respiratory Disturbance Index = RDI):

Uyku saati başına düşen apne, hipopne ve RERA'ların toplam sayısıdır.

7. Oksijen desatürasyon indeksi (ODİ):

≥ 3 arteriyel oksijen desatürasyonunun saat başına düşen sayısı

2.2 FİZYOPATOLOJİ

Uyku sırasında hipoksi/reoksijenizasyon ve arousal ile sonuçlanan tekrarlayıcı kısmi ya da tam üst solunum yolu obstrüksiyonları ile karakterize bir sendrom olan OUAS, patogenezi tümüyle anlaşılammış olsa da hava yolunun kapanmasına ilişkin temel anatomik özellikler bilinmektedir (7). Aşağıdaki faktörler OUAS'ın patofizyolojisine katkıda bulunur (8):

2.2.1 Yapısal faktörler:

İnsan solunum yolu, konuşma, yutma ve hava iletme fonksiyonlarını sağlayacak birçok evrimsel anatomik değişiklik geçirmiştir. Bu değişiklikler obezite, yaşlanma, kraniyofasiyal anormallikler gibi faktörlerle birleşerek uyku sırasındaki obstrüktif olaylar için türe özgü bir yatkınlığa yol açmıştır.

2.2.2 Nöromusküler faktörler ve faringeal kollabe olabilirlik:

Uyku sırasında farensin kritik kapanma basıncını belirleyen faktörlerden biri de üst solunum yolu kas tonusudur. Üst solunum yolu kas tonusu negatif faringeal basıncı algılayan hava yolu mekanoreseptörleri ve solunum ritmini oluşturan Pre-Bötzinger kompleksini aktive eden periferik ve merkezi kemoreseptörler tarafından belirlenir. Uyku, özellikle hızlı göz hareketi (REM) uykusu sırasında, REM dışı (NREM) uykuya karşılaştırıldığında üst solunum yolu kas tonusunun azalmasına neden olur. Sonuç olarak, obstrüktif olaylar REM uykusu sırasında NREM uykusuna göre daha şiddetli ve uzun süreli olma eğilimindedir.

2.2.3 Solunum kontrol dengesizliği:

Uyku sırasındaki ventilasyon yanıtı, NREM uykusundaki solunumun ana kontrolörü olan merkezi ve periferik kemoreseptör çıkışının değişen CO₂ değerlerine olan etkisi ile belirlenir. Apneye neden olan en düşük parsiyel CO₂ basıncı (PaCO₂) düzeyi (apneik eşik) uykuda, uyanıklık apneik değerinin 1-2 mmHg altındadır. Apne PaCO₂ düzeyi uyku sırasında apneik değer altına düştüğünde gelişir. Arousal ile birlikte apne ya da hipopne sonlandırılır ve solunumda ani artış gelişir bu durum da hipokapni gelişmesine neden olur. Hasta uykuya geçtiğinde PaCO₂ düzeyi apneik eşik altına kalır ve tekrar apne gelişir. Bu mekanizma santral apne patogenezinde önemlidir ve solunumsal instabiliteden sorumludur. Solunum sonrası aşırı yanıt, üst solunum yoluna giden uyarı kaybına neden olarak hava yolu kollapsına ve obstrüktif olayın başlamasına yol açabilir.

2.3 TANI

Polisomnografi (PSG) OUAS kesin tanısı için altın standarttır. Ancak PSG için referans edilecek olguların belirlenmesinde klinik tanının önemi büyüktür. Horlama, tanıklı apne, gündüz aşırı uyku hali OUAS için major semptomları oluşturur, OUAS klinik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu klinik bulguları

Majör Semptomlar	Kardiyopulmoner Semptomlar
Horlama	Uykuda boğulma hissi
Tanıklı apne	Atipik göğüs ağrısı
Gündüz aşırı uyku hali	Noktürnal aritmiler
Nöropsikiyatrik Semptomlar	Diğer Semptomlar
Uyanınca baş ağrısı	Ağız kuruluğu
Yetersiz ve bölünmüş uyku	Gece terlemesi
İnsomni	Noktürnal öksürük
Karar verme yeteneğinde azalma	Noktüri, enürezis
Hafıza zayıflaması, unutkanlık	Libido azalması, empotans
Karakter ve kişilik değişiklikleri	İşitme kaybı
Çevreye uyum güçlüğü	Gastro-özofageal reflü
Depresyon, anksiyete, psikoz	
Uykuda anormal motor aktivite	

Gündüz aşırı uyku halinin belirlenmesi için en sık kullanılan yöntem Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ)'dir. Hastanın aşırı yorgun olmadığı bir günde, belli durumlarda uykuya dalma olasılığı aşağıdaki sorular ile sorulur;

- 1- Oturmuş bir şeyler okurken
- 2- Televizyon seyrederken
- 3- Toplum içinde hareketsizce otururken
- 4- Ara vermeden en az bir saat süren bir araba yolculuğunda yolcu olarak bulunurken
- 5- Öğleden sonra dinlenmek için uzanmışken
- 6- Birisiyle oturmuş konuşurken
- 7- Alkol almadığım bir öğle yemeğinden sonra otururken
- 8- Duran araç içinde trafikte birkaç dakika durduğunda

Her soru 0-3 puan arasında puanlanır. Uykuya dalma olasılığı hiç yoksa 0, düşükse 1, orta ise 2, yüksek ise 3 puan verilir. Toplam puan 10 üzeri gündüz aşırı uyku halinin varlığına işaret eder (9).

STOP-Bang anketi; OUAS için tarama anketi olarak geliştirilmiştir. 8 soruya evet veya hayır şeklinde cevap verilir. Toplam puan ile hastalar Tablo 3'e göre OUAS riski açısından sınıflandırılabilir (10).

Tablo 3: STOP-Bang anketi değerlendirilmesi

S-Snore: Yüksek sesle horlamanız var mı?
T-Tired: Gündüzleri yorgun ve uykulu musunuz?
O-Observed: Uykuda nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?
P-Pressure: Kan basıncı yüksekliği nedeni ile ilaç kullandınız mı?
B-BKİ: Beden kitle indeksi >35 kg/m ²
A-Age: Yaş >50
N-Neck: Boyun çevresi > 40 cm
G-Gender: Erkek cinsiyet
Değerlendirme
Düşük OSA riski: 0-2 soruya evet
Orta risk: 3-4 soruya evet
Yüksek risk: 5-8 soruya evet
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet + erkek cinsiyet
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet + BMI > 35 kg/m ²
4 STOP sorusundan 2 veya daha fazlasına evet + boyun çevresi >40 cm veya 16 inç

ICSD- 3'e göre klinik ve laboratuvar değerlendirme sonucunda kesin OUAS tanısı koyabilmek için gerekli kriterler Tablo 4'te görülmektedir (3).

Tablo 4: ICSD- 3'e göre Obstrüktif Uyku Apne Bozuklukları tanı kriterleri

OUAS Tanı kriteri: A ve B veya C varlığı
A. Aşağıdakilerde en az birinin varlığı:
i. Uyanırken istem dışı uyku epizotları, gündüz uyku hali, dinlendirmeyen uyku, yorgunluk veya insomnia yakınmaları
ii. Soluk tutma veya boğulma hissi ile uyanma
iii. Uyku sırasında gürültülü horlama, soluk kesilmeleri veya her ikisinin hasta yakını tarafından gözlenmesi
iv. Hastada hipertansiyon, duygu durum bozukluğu, bilişsel disfonksiyon, koroner arter hastalığı, inme, konjestif kalp yetmezliği, atriyal fibrilasyon veya tip 2 diyabet varlığı
B. Polisomnografik (PSG) veya merkez laboratuvar dışında yapılan testte (OCST):
i. Bir saatlik uykuda 5 veya daha fazla, ağırlıklı olarak obstrüktif solunumsal olay (Obstrüktif ve mikst apneler, hipopneler veya solunumsal eforla ilişkili arousallar=RERA)
veya
C. Polisomnografik (PSG) veya merkez laboratuvar dışında yapılan testte (OCST):
i. Bir saatlik uykuda 15 veya daha fazla, ağırlıklı olarak obstrüktif solunumsal olay (Obstrüktif ve mikst apneler, hipopneler veya solunumsal eforla ilişkili arousallar=RERA)

Apne hipopne indeksi (AHİ) değerine göre OUAS'ın klinik sınıflaması; basit horlamada AHİ değeri<5, hafif OUAS'ta 5-15, orta OUAS'ta 16-30, ağır OUAS'ta AHİ>30 olarak değerlendirilir.

2.4 TEDAVİ

Tedavinin özünü PAP tedavisi oluşturmaktadır. Ancak nazal konjesyon, maske uyumsuzluğu, basınç intoleransı, nazal kuruluk gibi nedenlerle hastaların %25-50 kadarı PAP tedavisini kullanamamaktadır. Alternatif tedavi önerileri olarak genel önlemler (kilo verme, alkol ve sigara kullanmama, sedatif ve hipnotik ilaçların kullanımından kaçınılması, yatış pozisyonu düzeltilmesi vb.), ağız içi araçlar, üst solunum yolu cerrahi uygulamaları, nazal ekspiratuar PAP tedavisi, medikal tedaviler yer almaktadır (1).

2.4.1 Positive Airway Pressure (PAP) Tedavisi

Üst solunum yolunun açık kalması, solunumun ve uykunun düzenlenmesini PAP tedavisi kullanımı ile amaçlanan etkilerdir. Cihazların üst solunum yolu kasları üzerine etkisi olmadığı için sadece kullanıldığı sürece etki göstermektedirler. Bu sebeple hastanın tüm kullanım süresinin >%70 olan ve gecede >4 saat kullanan hastalar tedaviye uyumlu olarak kabul edilebilir (11).

1. PAP tedavisi endikasyonları:

Hafif, orta ve şiddetli OUAS tanımlı hastalarda tercih edilen tedavi yöntemi olmakla birlikte tüm hastalara seçenek olarak sunulmalıdır. OUAS şiddetine, hastanın anatomisine, risk faktörlerine ve tercihlerine göre alternatif tedaviler sunulabilir. CPAP ayrıca gündüz aşırı uyku halinin, yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde ve hipertansif hastalarda kan basıncını düşürülmesinde yardımcı bir tedavi olarak da endikedir (12).

2. Başlıca temel ve ileri PAP modaliteleri (13):

Tablo 5: Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi Temel Modları

PAP Modu	Çalışma Prensibi	Endikasyonu
CPAP	Komplike olmamış OUAS hastalarında ilk seçilecek tedavi modalitesidir. Cihaz tarafından hem inspiryumda hem ekspiryumda ayarlanan sabit basınç üretilmektedir. 4-20 cmH ₂ O basınç aralığında ayarlanabilir.	OUAS Santral uyku apne (bazı hastalar)
APAP (oto-CPAP)	Hava yolu açıklığını sağlayacak basıncı otomatik olarak kendisi ayarlar. Sıklıkla pozisyonel veya REM ile ilişkili OUAS hastalarında kullanılmaktadır. Üst solunum yolu kollapsibilitesi ve zaman içinde değişebilen vücut kitle indeksi nedeniyle de APAP kullanımı, CPAP kullanımına göre bazı hasta gruplarında üstün olabilir. Uyku ile ilişkili hipoksemi ve hipoventilasyon bozukluğu, santral uyku apne, konjestif kalp yetmezliği tanılı hastalarda titrasyonda ve tedavide kontrendikedir. Uvula operasyonu geçirmiş veya horlamayan hastalarda vibrasyon tetikleme prensibiyle çalışan APAP cihazlarının kullanımı uygun değildir.	Basıncı tolere edememe Değişken basınç ihtiyacı (pozisyonel, REM ilişkili OUAS) Oto-titrasyon (optimal CPAP basıncı için)
BPAP(S)	BPAP cihazı inspiryumda yüksek IPAP, ekspiryumda daha düşük EPAP ayarlarının yapılmasına olanak sağlar. Spontan modda IPAP ve EPAP geçişini hastanın kendi eforu belirler, solunum sayısını da kendisi oluşturur. CPAP ile verilen sürekli yüksek hava akımını tolere edemeyen, hava kaçağı olan, pozitif basınca karşı ekspiryum güçlüğü yaşayan, OUAS ile birlikte komorbid hastalığı (morbid obezite, hiperkapni ile birlikte restriktif akciğer hastalığı, KOAH) olan hastalarda kullanılmaktadır. OUAS ile beraberinde hipoventilasyon olan hastalarda, BPAP ventilasyonu artıran basınç desteği sağlamaktadır. OUAS ön planda olup KOAH ve OHS gibi ikincil hastalık hafif düzeyde ve kontrol altında ise CPAP ile yeterli tedavi sağlanabileceğini akıld tutulmalıdır. Bu gruplar dışında ciddi hipoventilasyon söz konusu ise BPAP kullanılması uygundur.	Basıncı tolere edememe Kaçak (CPAP ile) Beraberinde hipoventilasyon veya obstriktif ve restriktif akciğer hastalığı (OHS, KOAH)

APAP; Automatic Positive Airway Pressure, BPAP S; Bilevel Positive Airway Pressure Spontaneous Mode, CPAP; Continuous Positive Airway Pressure, EPAP; Expiratory Positive Airway Pressure, IPAP; Inspiratory Positive Airway Pressure, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, OHS; Obezite Hipoventilasyon Sendromu, OUAS; Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, PAP; Positive Airway Pressure, REM: Rapid Eye Movement S mode, spontan mod

Tablo 6: Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi İleri Modları

PAP Modu	Çalışma Prensibi	Endikasyonu
BPAP ST	BPAP ile solunumu düzene girmeyen, daha yüksek basınçta tedavi gereken durumlarda ve özellikle santral apnelerin varlığında BPAP ST cihazı denenmelidir. Spontan solunumun yeteri kadar oluşmadığı kronik hipoventilasyon (OHS, nöromusküler hastalıklar, göğüs duvarı hastalıkları ve santral solunumun kontrol bozuklukları) ve santral uyku apne sendromlarında BPAP ST belirlenen bir solunum hızı oluşturacak şekilde inspiryum basıncı ve ekspiryum basıncı uygular. Eğer hasta belirlenen süre içerisinde soluk alamaz ise makine solunumu devreye girmektedir.	Hipoventilasyon sendromları Santral uyku apne
AVAPS Volüm garantili PS	Volüm garantili basınç destekli cihazlar yeterli tidal volümü sağlayacak basınç desteğini (PS) otomatik olarak ayarlanan basınç aralığında (IPAP min ve IPAP max) verebilen cihazlardır. BPAP ST'nin yeterli ya da başarılı olamadığı, değişken PS gerektiren hasta gruplarında denenebilir. Obstrüktif ve restriktif akciğer hastalıklarında, kronik solunum yetmezliğinde özellikle hiperkapni varlığında başarılıdır.	Hipoventilasyon sendromları Santral uyku apne
ASV	Santral uyku apne tiplerinin çoğunu kapsayan hastalık gruplarında tercih edilen bir tedavi yöntemidir. ASV'nin temel amacı hipoventilasyon ve hiperventilasyonu engellemek için akım ve/veya tidal volümü ölçerek basınç desteğini artırıp azaltarak, hedef pik akımı ve/veya dakika ventilasyonunu sağlamaktır. Hedefe ulaşamazsa solunum sayısını artırabilir. Ekspiratuar basınç değeri ise üst solunum yolunu açacak şekilde manuel veya otomatik olarak ayarlanabilir. İnspiratuar basıncın miktarı 3-4 dakikalık aralıklarla cihaz tarafından değiştirilir. Solunum desteği sayesinde hiperventilasyonu kötüleştirmez ve santral apnelerin sebep olduğu hiperventilasyonu önler. Basınç desteğini santral apne sırasında artırır, hiperventilasyon sırasında keser. Bu şekilde santral apne ve sonrasında hiperventilasyon oluşumunu önleyerek solunum paternini normalleştirir. ASV tedavisinin yaşam süresi ve kalitesi gibi sonuçları uzun süreli izlemlerde yeterli değildir, ancak düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu olan KKY'de mortaliteyi artırabileceği konusunda dikkatli olunmalıdır.	Hipokapnik CSA Kompleks CSA Cheyne-Stokes ile CSA Primer CSA

ASV; Adaptive Servo-Ventilation, AVAPS; Automatic Volume Assured Pressure Support, CSA; Santral Uyku Apne, BPAP ST; Bilevel Positive Airway Pressure Spontaneous-Timed, EPAP; Expiratory Positive Airway Pressure, IPAP; Inspiratory Positive Airway Pressure, OHS; Obezite Hipoventilasyon Sendromu, OUAS; Obstrüktif Uyku Apne Sendromu, PAP; Positive Airway Pressure

2.4.2. Diğer Tedavi Yöntemleri (12)

1. Davranış değişikliği:

Davranışsal tedavi seçenekleri arasında; kilo kaybı (≤ 25 kg/m² VKİ), pozisyonel terapi, egzersiz yapmak, yatmadan önce alkol ve sedatiflerden kaçınılması vardır. Kilo kaybı, AHI'yi iyileştirebilir. Vücut ağırlığının %10'u veya daha fazlasının kaybından sonra tekrar PAP titrasyonu açısından PSG yapılması önerilir.

Uyku pozisyonu, sırtüstü pozisyondayken üst hava yolunun boyutunu ve açıklığını etkileyebilir. Pozisyon, sırtüstü pozisyona kıyasla sırt üstü olmayan pozisyonda düşük AHI'ye sahip olan hastalarda OUAS için etkili bir tedavidir. Pozisyon tedavisine başlarken alarm, yastık, sırt çantası, tenis topu gibi bir cihaz kullanılmalıdır.

2. Ağız içi Aparey :

Özel yapım ağız içi apareyler, üst hava yolunu genişleterek, kollabe olmasını azaltarak uyku sırasında üst hava yolu açıklığını iyileştirebilir. CPAP kadar etkili olmasa da, hafif ve orta dereceli OUAS hastalarında; oral apareyleri CPAP'a tercih eden, CPAP'a yanıt vermeyen, CPAP için uygun aday olmayan, kilo kaybı gibi davranışsal değişikliklerde başarısız olan hastalarda kullanılması endikedir. Oral apareylerin, primer horlaması olan; davranış değişikliği ve pozisyonel tedaviye yanıt vermeyen veya tedaviye uygun olmayanlarda kullanımı endikedir. Cihaza uyum elde edildikten ve etkinlik gösterildikten sonra, ilk yıl 6 ayda bir, sonrasında ise yılda bir kez diş hekimi ile takibi önerilir.

3. Cerrahi tedavi :

Eskiden OUAS tedavisinde kullanılan ilk yöntemler cerrahiydi. Cerrahi tedavi, sıklıkla bölgeye yönelik çeşitli üst solunum yolu rekonstrüktif veya bypass prosedürlerini içermektedir. OUAS için yaygın cerrahi prosedürlerin bir listesi Tablo 7'de verilmiştir.

Cerrahi olarak düzeltilebilecek ciddi obstrüksiyon anatomisine sahip (örn. faringeal hava yolunu tıkayan bademcik hipertrofisi) hafif OUAS'lı hastalarda ilk

önce cerrahi tedavi değerlendirmesi düşünülebilir. Hastanın PAP'ı tolere edememesi veya PAP tedavisinin OUAS'ı ortadan kaldıramaması gibi PAP tedavisinin sonucunun yetersiz olduğu durumlarda cerrahi işlemler OUAS için ikincil tedavi olarak düşünülebilir. Bir oral aparey ile yetersiz tedavi sonucu elde edildiğinde, hastanın oral apareye karşı intoleransı olduğunda veya oral aparey tedavisi OUAS'ın klinik sonuçlarında kabul edilemez bir iyileşme sağladığında cerrahi, ikincil bir tedavi olarak da düşünülebilir. Cerrahi aynı zamanda obstrüktif anatomi veya fonksiyonel durumlarda yardımcı tedavi olarak da düşünülebilir.

Tablo 7: OUAS Tedavisinde Kullanılan Cerrahi Yöntemler

Üst Hava Yolu Bypass Prosedürü	Trakeotomi
Nazal Prosedürler	Septoplasti, fonksiyonel rinoplasti, nazal kapak cerrahisi, konka küçültme, nazal polipektomi, endoskopik prosedürler
Oral, Orofaringeal ve Nazofaringeal Prosedürler	Uvulopalatofarengoplasti ve varyasyonları, damak ilerletme faringoplastisi, tonsillektomi ve/veya adenoidektomi, tori mandibularis eksizyonu, palatal implantlar
Hipofaringeal Prosedürler	Dil Küçültme (Kısmi glossektomi, dil ablyasyonu lingual tonsillektomi), dil stabilizasyon (Hyoid süspansiyon, dilin asılması)
Laringeal Prosedürler	Epiglottoplasti, hyoid süspansiyon
Global Havayolu Prosedürleri	Maksillomandibular ilerletme, obezite cerrahisi

4. Medikal tedavi :

OUAS için yaygın olarak etkili farmakoterapiler mevcut değildir. Altta yatan tıbbi durumların (hipotiroidizm veya akromegali gibi) tedavisi AHİ'yi iyileştirebilir. Nazal kortikosteroidler OUAS ve eşzamanlı rinit hastalarında yardımcı tedavi olarak tercih edilebilir ve AHİ'yi iyileştirebilir. Selektif serotonerjik alım inhibitörleri (SSRI'lar), protriptilin, metilksantin türevleri ve östrojen preparatları OUAS tedavisi için önerilmez. OUAS için primer tedavi olarak oksijen takviyesi önerilmemektedir. Tek başına oksijen desteği, gece hipoksemisini azaltabilir ancak aynı zamanda apneleri uzatabilir ve komorbid solunum hastalığı olan hastalarda potansiyel olarak gece hiperkapnisini kötüleştirebilir. Etkili PAP tedavisine rağmen uykululuğu olan ve uykululuğunun tanımlanabilir başka bir nedeni bulunmayan OUAS hastalarında rezidüel aşırı gündüz uykululuğunun tedavisi için modafinil önerilmektedir. Modafinil PAP tedavisine ek olarak kullanılmalıdır.

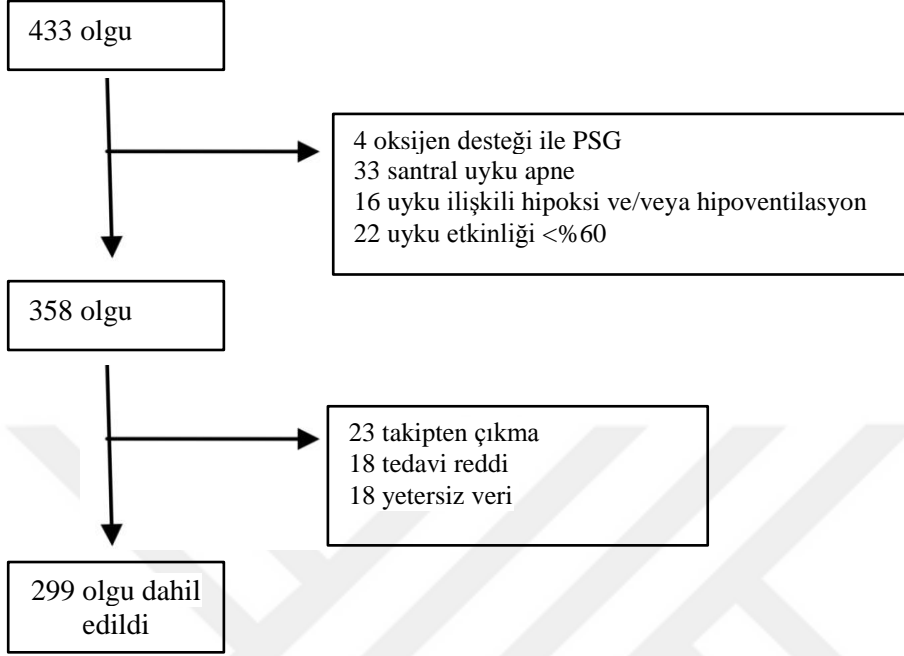
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma için, Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Dr.Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi (EAH) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08.02.2023 tarih ve 2023/2-4 karar numarası ile (EK 1) onay alınmıştır. Araştırma kesitsel ve retrospektif olarak tasarlandığı için gönüllü olur formu alınmamıştır. Çalışmaya dahil edilecek popülasyon belirlenmiş olup veriler hastanemiz arşiv kayıtlarından toplanmıştır.

3.1. OLGULAR

1 Ocak 2019 ve 1 Temmuz 2019 tarihleri arasında, SBÜ Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi EAH Uyku Kliniği'ne başvuran, çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan 433 hasta tespit edildi. 433 hastadan; 33 hastada santral uyku apne tanısı, 16 hastada uyku ilişkili hipoksi ve/veya hipoventilasyon sendromu tanısı saptanması, 4 hastaya oksijen desteği ile polisomnografi yapılması, 22 hastada uyku etkinliğinin %60'tan düşük olması, 23 hastada takipten çıkma, 18 hastada yetersiz veri saptanması, 18 hastanın titrasyonu tolere edememesi sonucunda tedaviyi

reddetmeleri nedeniyle 134 hasta çalışma dışı bırakıldı (Şekil 1). 299 hastanın dosya verileri retrospektif olarak incelendi.



Şekil 1. Çalışmaya Dahil Edilen ve Çalışma Dışı Bırakılan Olgular

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

2019 yılının ilk 6 ayında Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıklar ve Cerrahisi EAH Uyku Kliniği'ne başvuran aşağıdaki kriterlere uyanlar hastalar çalışmaya dahil edilmiştir;

- Horlama, gündüz aşırı uykululuk hali, tanıklı apne şikayetleri ile başvuran hastalar

- Bir gece yatırılarak polisomnografi çekilenler
- Obstrüktif uyku apne sendromu tanısı alanlar
- AHI>5 olanlar
- PAP tedavisi planlananlar
- Titrasyon için yatırılan hastalar

3.1.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- 18 yaşın altında olan hastalar
- Santral santral uyku apne sendromları

- Uyku ilişkili hipoventilasyon bozuklukları
- Uyku ilişkili hipoksemi bozuklukları
- Oksijen desteği altında PSG yapılan hastalar
- Uyku etkinliği <%60 olan hastalar
- Eşlik eden parasomni tespit edilen hastalar
- Gebe, emziren, loğusa hastalar
- Tedaviyi reddeden hastalar
- Takipten çıkan hastalar
- Yetersiz dosya verileri olan hastalar

3.2. ÇALIŞMA TASARIMI VE TANIMLAMALAR

Çalışmada incelenen hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi ölçümleri kaydedildi. SFT verilerinden FEV1 (1.saniyede atılan zorlu ekspiratuar volüm) ve FVC (Zorlu ekspiratuar volüm) değerleri yüzde (%) olarak kaydedildi. OUAS semptomlarından; horlama, gündüz aşırı uyku hali ve tanıklı apne semptomları, anketlerden; EUÖ (Epworth uykululuk ölçeği) ve STOP-Bang anketi değerleri kaydedildi. Ek hastalık öyküsü (hipertansiyon (HT), diyabetes mellitus (DM), konjestif kalp yetmezliği (KKY), kalp kapak hastalığı, aritmi, astım, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), hipotiroidi, depresyon, malignite öyküsü, serebrovasküler olay (SVO), burun operasyonu ve boğaz operasyonu öyküsü, sigara içme öyküsü (hiç içmemiş, bırakmış, halen içiyor), sigara içme yoğunluğu (paket cinsinden günde içilen sigara miktarı × yıl cinsinden sigara içme süresi) kaydedildi.

OUAS tanısı, 2014 yılında Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM) tarafından yayınlanan (ICSD) -3'e göre tanımlanmıştır (3). Polisomnografik (PSG) incelemeler Comet Grass Telefactor, sürüm 4.5.3 kullanılarak uyku laboratuvarında kayıt altına alındı. PSG, elektroensefalografi (EEG), elektrookülografi (EOG), çene elektromiyografisi, anterior tibialis elektromiyografisi, elektrokardiyografi (EKG), pulse oksimetre, torakoabdominal hareketler, hava akımı (nazal kanül), oronazal termistör ve dijital mikrofonu içeriyordu. PSG kayıtları, TWin® EEG/PSG yazılımı kullanılarak bir hekim tarafından analiz edildi. Uyku ve solunum olaylarının skorlanması, 2018 yılında yayınlanan AASM skorlama el kitabına göre (14) göre yapıldı. OUAS tanısı alan hastalara 2009 yılında yayınlanan AASM rehberine (12)

göre PAP tedavisi planlandı ve Philips marka Omnilab Advance model PAP cihazı kullanılarak teknisyen gözetiminde titrasyon yapıldı. Titrasyon kayıtları sorumlu hekim tarafından raporlandı. 2008 yılında yayınlanan AASM'nin PAP tedavisi manuel titrasyon rehberine (15) göre; kabul edilebilir, optimal, iyi ve yeterli titrasyon kriterlerini karşılayan titrasyonlar başarılı olarak kabul edildi, kabul edilemez kriterlerini karşılayan titrasyonlar başarısız olarak kabul edildi. Başarısız titrasyonlar tekrarlandı. Olgulara başarılı titrasyon sonucunda uygulanan PAP tedavi modaliteleri (CPAP, APAP, BPAP, BPAP ST), olguların kaçınıcı titrasyonda başarılı oldukları ve başarılı titrasyonda uygulanan PAP tedavisi basınç değerleri cm H₂O cinsinden kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilen olguların yaş medyan değerinin 51 olması nedeniyle olgular 50 yaşın altı ile 50 yaş ve üzeri olmak üzere 2 gruba ayrıldı. İncelenen tüm parametreler iki grup arasında karşılaştırıldı.

3.3. ÇALIŞMA SONLANIM NOKTALARI

Birincil sonlanım noktası: PAP tedavi modalitelesi; CPAP, APAP, BPAP, BPAP ST olarak tanımlandı.

İkincil sonlanım noktası: (i) PAP tedavisi titrasyon başarısı; hastaların kaçınıcı titrasyonda başarılı oldukları olarak tanımlandı, (ii) PAP tedavisi basınç değerleri; CPAP için P basınç değeri, APAP için P95 (obstrüktif olayların zamanın % 95'inden fazlası için kaldırıldığı basınç seviyesi) ve ortalama basınç değeri, BPAP ve BPAP ST için IPAP ve EPAP değerleri olarak tanımlandı.

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS version 26 programına girildi ve aynı programda analiz edildi. Kategorik değişkenler frekans ve yüzdeleri ile sunuldu ve karşılaştırmalar cqi-square testiyle yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama, standart sapma, median, minimum, maximum olarak sunuldu. Normal dağılım testleri yapılarak parametrik veya nonparametrik testler, normallik varsayımlarına uygun şekilde yapıldı. Tüm istatistiksel karşılaştırma testleri için tip 1 hata olasılığı $\alpha = 0.05$ ve iki yönlü ve $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 299 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan olguların yaş ortalaması 51.4 ± 10.8 yıl, medyan 51 (23, 80) yıl idi. Hastaların 82'si (%27.4) kadın, 217'si (%72.6) erkek idi. VKİ ortalaması 32.2 ± 5.4 kg/m², medyan 31.4 kg/m² (21, 56) idi. Hastaların 125'i (%41.8) hiç sigara içmemiş, 60'ı (%20.1) sigarayı bırakmış, 92'si (%30.8) aktif sigara içicisi idi. Tüm olguların 204'ünün (%68.2) kronik hastalık öyküsü mevcut idi. Hastaların 141'i (%47.2) hipertansiyon (HT), 76'sı (%25.4) diyabetes mellitus (DM), 35'i (%11.7) koroner arter hastalığı (KAH), 27'si (%9) depresyon, 24'ü (%8) astım, 23'ü (%7.7) aritmi, 21'i (%7) hipotiroidi, 20'si (%6.7) KOAH, 10'u (%3.3) konjestif kalp yetmezliği (KKY), 3'ü (%1) kalp kapak hastalığı, 3'ü (%1) malignite, 1'i (%0.3) kronik böbrek yetmezliği (KBY), 1'i (%0.3) serebrovasküler hastalık (SVO) tanılarına sahipti. Tüm olguların şikayetleri değerlendirildiğinde, hastaların 283'ünde (%94.6) horlama, 261'inde (%87.3) tanıklı apne, 246'sında (%82.3) gündüz aşırı uykululuk hali saptanmıştır. Epworth uykululuk ölçeği (EUÖ) ortalaması 10.3 ± 6.3 , medyan 10 (0, 24), STOP-Bang anketi skoru ortalaması 4.7 ± 1 , medyan 5 (1, 7) olarak görüldü. Hastaların 46'sının (%15.4) burun operasyonu, 19'unun (%6.4) boğaz operasyonu öyküsü mevcut idi. SFT parametleri değerlendirildiğinde FEV1 ortalaması 89.9 ± 15.3 , FVC ortalaması 87.5 ± 14.2 idi.

Hastaların PSG parametrelerinde, toplam uyku süresi ortalama 404.6 ± 57.7 dakika, medyan 411.5 (187, 574) dakika, uyku etkinliği ortalama 84.2 ± 9.1 medyan %85.6 (60.3, 99.9), apne sayısı 62 (0, 745), hipopne sayısı 98 (0, 503) ve AHİ değeri ortalama 37.6 ± 24.3 olay/saat, medyan 31.3 olay/saat (5.1, 123.7) olarak saptandı.

Çalışmaya alınan tüm hastalara pozitif havayolu basınç tedavisi planlanması üzerine, başarılı titrasyon sonucunda AHİ değeri ortalaması 2.8 ± 4.2 olay/saat, medyan 1.8(0, 57) olay/saat idi.

Titrasyon yapılan 299 hastadan 258'i (%86.3) ilk titrasyonda, 34'ü (%11.4) ikinci titrasyonda, 7'si (%2.3) üçüncü titrasyonda başarılı olmuştur.

Hastaların 166'sı (%55.5) CPAP, 95'i (%31.8) APAP, 12'si (%4) BPAP, 26'si (%8.7) BPAP-ST tedavisi almıştır.

CPAP tedavisi alan 166 hastanın ortalama basınç değeri 7.2 ± 2.5 cmH₂O, medyan 7(4, 14) cmH₂O, APAP tedavisi alan 95 hastanın ortalama basınç değeri 6.4 ± 1.7 cmH₂O, medyan 6.5(4, 11.1) cmH₂O, P95 değeri 8.7 ± 2.3 cmH₂O, medyan 9(4, 14.5) cmH₂O, BPAP alan 12 hastanın IPAP ortalaması 12.5 ± 3.9 cmH₂O, medyan 13.5(8, 19) cmH₂O, EPAP ortalaması 6.8 ± 3.3 cmH₂O, medyan 5.5(4, 14) cmH₂O, BPAP-ST alan 26 hastanın IPAP ortalaması 13.6 ± 2.8 cmH₂O, medyan 13(8, 18) cmH₂O, EPAP ortalaması 7.1 ± 1.7 cmH₂O, medyan 7.5(4, 10) cmH₂O idi.

Tüm olgular, 50 yaşın altındaki hastalar ile 50 yaş ve üzerinde olan hastalar olarak iki gruba ayrılmıştır. <50 yaş olan grupta 133 (%44.5), ≥50 yaş olan grupta 166 (%55.5) hasta mevcut idi.

İki grubun klinik ve demografik özelliklerinden; yaş, VKİ, toplam sigara paket/yılı, EUÖ puanı, STOP-Bang anketi, SFT parametreleri (FEV1, FVC) tablo 1'de medyan (minimum, maksimum) ve p değerleri verilerek sunulmuştur. İki grup arasında VKİ, FEV1 ve FVC yönünden istatistiksel anlamlı farklılık izlenmemiştir (p=0.992, p=0.923, p=0.784 sırasıyla). İstatistiksel olarak anlamlı saptanan parametrelerden; sigara paket/yılı ≥50 yaş olan grupta medyan 25(0, 100), <50 yaş olan grupta 19(1, 75) görüldü (p=0.043), EUÖ puanı ≥50 yaş olan grupta medyan 9(0, 24), <50 yaş olan grupta medyan 12(0, 24) (p<0.01), STOP-bang anketi puanı ≥50 yaş olan grupta medyan 5(1, 7), <50 yaş olan grupta medyan 4(0, 7) bulundu (p<0.01) (Tablo 8)

Tablo 8: Klinik Özellikler ve SFT Parametrelerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

	<50 yaş	≥50 yaş	p değeri
	Medyan (min, max)	Medyan (min, max)	
VKİ (kg/m ²)	32 (21, 55)	31 (21, 56)	0.992
Sigara (paket/yıl)	19 (1, 75)	25 (0, 100)	0.043
Anketler			
EUÖ	12 (0, 24)	9 (0, 24)	<0.001
STOP-Bang anketi	4 (0, 7)	5 (1, 7)	<0.001
SFT parametreleri			
FEV1 (%)	90 (42, 117)	91 (39, 133)	0.923
FVC (%)	88 (41, 123)	88 (43, 128)	0.784

Veriler medyan (min, max) olarak sunulmuştur.

VKİ: Vücut kitle indeksi, FEV1: 1.saniyede atılan zorlu ekspiratuar volüm, FVC: Zorlu ekspiratuar volüm, EUÖ: Epworth uykululuk ölçeği

İki grubun erkek cinsiyet, aktif sigara içiciliği, semptomları, kronik hastalık ve cerrahi tedavi öyküsü özellikleri n(%) ve p değerleri belirtilerek tablo 9'da sunulmuştur. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanan parametreler; erkek cinsiyet <50 yaş olan grupta 120 kişi (%90.2), ≥50 yaş olan grupta 97 kişi (%58.4) (p<0.01), aktif sigara içicisi olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 60 kişi (%47.6), ≥50 yaş olan grupta 32 kişi (%21.2) (p<0.01), tanıklı apne izlenen hasta sayısı <50 yaş olan grupta 122 kişi (%92.4), ≥50 yaş olan grupta 139 kişi (%83.7) (p=0.037), HT tanısı olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 46 kişi (%34.6), ≥50 yaş olan grupta 95 kişi (%57.2) (p<0.001), KAH olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 7 kişi (%5.3), ≥50 yaş olan grupta 28 kişi (%16.9) (p=0.003), KOAH olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 3 kişi (%2.3), ≥50 yaş olan grupta 17 kişi (%10.2) (p=0.012), burun operasyonu geçiren hasta sayısı <50 yaş olan grupta 32 kişi (%24.1), ≥50 yaş olan grupta 14 kişi (%8.4) saptandı (p<0.01).

Semptomlardan; horlama ve gündüz aşırı uykululuk hali, ek hastalıklardan; DM, KKY, kalp kapak hastalığı, aritmi, astım, hipotiroidi, depresyon, malignite, cerrahi tedavilerden; geçirilmiş boğaz operasyonu açısından ise iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p=0.939, p=0.278, p=0.453, p=0.756, p=0.233, p=0.351, p=0.702, p= 0.842, p=0.257, p=0.328 sırasıyla).

Kronik böbrek hastalığı ve SVO <50 yaş olan grupta hiç görülmezken ≥50 yaş olan grupta birer hastada izlendi, iki grup arasında incelenen istatistiksel anlamlı fark için yapılan testler geçersiz bulundu.

İki grubun polisomnografi verileri karşılaştırmalı olarak tablo 10'da medyan (minimum, maksimum) ve p değerleri verilerek sunulmuştur. Toplam uyku süresi (TST) ≥50 yaş olan grupta 396 dk (187, 532), <50 yaş olan grupta 430 dk (209, 574) görüldü (p<0.001), uyku etkinliği (SE) ≥50 yaş olan grupta %83.3 (60.3, 99.9), <50 yaş olan grupta %89.6 (62.8, 99.5) görüldü ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0.001). Periyodik bacak hareketi indeksi (PLM index), obstrüktif apne, miks apne, santral apne, toplam apne, toplam hipopne sayısı, apne-hipopne indeksi (AHİ), supin AHİ, non-supin AHİ, REM AHİ, non-REM AHİ, minimum oksijen saturasyonu (Min O₂), ortalama oksijen saturasyonu (Ort O₂), saturasyonun %90 altına düştüğü süre (T90), oksijen desaturasyon indeksi (ODI), arousal indeksi, uyku evrelerinden; REM (Rapid eye movement), evre 1, evre 2, evre 3 değerlerinde iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 9: Klinik ve Demografik Verilerin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

	<50 yaş n=133(%44.5)	≥50 yaş n=166(%55.5)	p değeri
Erkek cinsiyet	120 (%90.2)	97 (%58.4)	<0.001
Aktif sigara içicisi	60 (%47.6)	32 (%21.2)	<0.001
Semptomlar			
Horlama	126 (%95.5)	157 (%94.6)	0.939
Tanıklı apne	122 (%92.4)	139 (%83.7)	0.037
GAUH	113 (%85.6)	133 (%80.1)	0.278
Komorbidite varlığı			
Diyabet	31 (%23.3)	45 (%27.1)	0.453
Hipertansiyon	46 (%34.6)	95 (%57.2)	<0.001
Kalp yetmezliği	5 (%3.8)	5 (%3)	0.756
Koroner arter hastalığı	7 (%5.3)	28 (%16.9)	0.003
Kalp kapak hastalığı	1 (%0.8)	2 (%1.2)	1
Aritmi	7 (%5.3)	16 (%9.6)	0.233
Kronik böbrek yetmezliği	0 (%0)	1 (%0.6)	geçersiz
Serebrovasküler hastalık	0 (%0)	1 (%0.6)	geçersiz
Astım	8 (%6)	16 (%9.6)	0.351
KOAH	3 (%2.3)	17 (%10.2)	0.012
Hipotiroidi	8 (%6)	13 (%7.8)	0.702
Depresyon	13 (%9.8)	14 (%8.4)	0.842
Malignite	0 (%0)	3 (%1.8)	0.257
Cerrahi tedavi			
Burun operasyonu	32 (%24.1)	14 (%8.4)	<0.001
Bogaz operasyonu	11 (%8.3)	8 (%4.8)	0.328

Veriler n (%) olarak sunulmuştur.

GAUH: Gündüz aşırı uyku hali

Tablo 10: Polisomnografi Verilerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

	<50 yaş	≥50 yaş	p değeri
TST (dk)	430 (209, 574)	396 (187, 532)	<0.001
SE (%)	89.6 (62.8, 99.5)	83.3 (60.3, 99.9)	<0.001
REM evresi (%)	11.2 (0, 35)	13 (0, 41.1)	0.266
Evre 1 (%)	1.1 (0.1, 14)	1.3 (0.1, 17.4)	0.136
Evre 2 (%)	69.6 (1.2, 96.7)	68.7 (28, 99.3)	0.441
Evre 3 (%)	14.5 (0, 52.7)	15.2 (0, 63.1)	0.535
PLM index	1.4 (0, 54.9)	0.9 (0, 154)	0.928
Obstrüktif apne (n)	47 (0, 711)	54 (0, 549)	0.779
Mikst apne (n)	2 (0, 229)	1 (0, 122)	0.098
Santral apne (n)	2 (0, 138)	3 (0, 177)	0.232
Toplam apnel (n)	60 (0, 745)	63 (0, 598)	0.912
Toplam hipopne (n)	101 (0, 503)	97 (8, 474)	0.530
AHİ (olay/saat)	29 (5.7, 123.7)	33.6 (5.1, 97.2)	0.920
Supin AHİ (olay/saat)	50.9 (0, 102)	44.8 (0, 97.2)	0.541
Non-supin AHİ (olay/saat)	11.3 (0, 100.6)	15.9 (0, 124.1)	0.334
Rem AHİ (olay/saat)	36 (0, 107.3)	39.1 (0, 114.9)	0.474
Non-REM AHİ (olay/saat)	31.4 (2.9, 126.4)	30.6 (2.2, 95)	0.657
Min O2 (%)	80 (38, 92)	79 (50, 91)	0.678
Ort O2 (%)	93.2 (75, 97.3)	93 (78, 98.5)	0.703
T90 (dk)	19.6 (0, 422)	16.9 (0, 448.3)	0.760
ODI (olay/saat)	28 (0.1, 145.8)	27.8 (1.5, 153.6)	0.558
Arousal index (olay/saat)	11.5 (0, 81.2)	11.6 (0, 86.3)	0.726

Veriler medyan (minimum, maksimum) olarak sunulmuştur.

AHİ: Apne-hipopne indeksi, Min O2: minimum oksijen saturasyonu, ODI: oksijen desaturasyon indeksi, Ort O2: ortalama oksijen saturasyonu, PLM index: Periyodik bacak hareketi indeksi, REM: Rapide eye movement, SE: Uyku etkinliği, TST: Total uyku süresi, T90: Oksijen saturasyonunun %90'ın altında geçen süre

İki grup kullanılan PAP tedavi modaliteleri açısından karşılaştırıldığında, CPAP tedavisi alan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 62 (%46.6), ≥50 yaş olan grupta 104 (%62.7), APAP tedavisi alan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 59 (%44.4), ≥50 yaş olan grupta 36 (%21.7) saptandı, BPAP tedavisi alan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 4 (%3), ≥50 yaş olan grupta 8 (%4.8), BPAP ST tedavisi alan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 8 (%6), ≥50 yaş olan grupta 18 (%10.8). İki yaş grubu arasında PAP tedavi modaliteleri açısından istatistiksel anlamlı fark saptandı (p<0.001) (Tablo 11).

Tablo 11: PAP Tedavi Modalitelerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

PAP tedavi modalitesi	<50 yaş n=133(%44.5)	≥50 yaş n=166(%55.5)	p değeri
CPAP	62 (%46.6)	104 (%62.7)	<0.001
APAP	59 (%44.4)	36 (%21.7)	
BPAP	4 (%3)	8 (%4.8)	
BPAP ST	8 (%6)	18 (%10.8)	

Veriler n(%) olarak sunulmuştur.

APAP: Automatic Positive Airway Pressure, BPAP: Bilevel Positive Airway Pressure, ST: Spontaneous-timed, CPAP: Continuous Positive Airway Pressure

İki grubun titrasyonda uygulanan PAP tedavisi basınç değerleri karşılaştırmalı olarak, medyan (min, max) ve p değerleri verilerek tablo 12'de sunulmuştur. CPAP tedavisi alan hastalarda basınç değerleri <50 yaş olan grupta 8(4, 14) cmH₂O, ≥50 yaş olan grupta 7(4, 14) cmH₂O idi, iki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0.008). APAP (ort P ve P95), BPAP (IPAP, EPAP), BPAP-ST (IPAP, EPAP) modaliteleri basınç değerleri iki grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (p=0.614, p=0.316, p=0.048, p=0.052, p=0.594, p=0.932 sırasıyla).

Tablo 12:PAP Tedavi Basınç Değerlerinin İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

PAP tedavisi basınç değerleri	<50 yaş Medyan (min, max)	≥50 yaş Medyan (min, max)	p değeri
CPAP P (cm H2O)	8 (4, 14)	7 (4, 14)	0.008
Ort P (cm H2O)	6.8 (4, 10)	6 (4, 11.1)	0.614
P95 (cm H2O)	9 (4.5, 14.5)	8.3 (4, 13.9)	0.316
BPAP IPAP (cm H2O)	9 (8, 13)	15 (8, 19)	0.048
BPAP EPAP (cm H2O)	4 (4, 5)	9 (4, 14)	0.052
BPAP-ST IPAP (cm H2O)	13 (9, 18)	14 (8, 18)	0.594
BPAP-ST EPAP (cm H2O)	8 (4, 10)	8 (4, 10)	0.932

Veriler medyan (minimum, maksimum) olarak sunulmuştur.

CPAP P: CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) için basınç değeri, Ort P:

APAP(Automatic Positive Airway Pressure) için ortalama basınç değeri, P95: APAP için obstrüktif olayların zamanın %95'inden fazlası için ortadan kaldırıldığı basınç değeri, BPAP: Bilevel Positive Airway Pressure, ST: spontaneous-timed, IPAP: İnspiratuvar pozitif hava yolu basıncı, EPAP: ekspiratuvar pozitif hava yolu basıncı

CPAP basınç değerleri ile yaş arasında hesaplanan korelasyon eğrisinde iki parametre arasında negatif korelasyon korelasyon katsayısı: -0,115 görülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,142).

İki yaş grubu ilk titrasyonda başarılı ve başarısız olma açısından karşılaştırılmıştır, n(%) ve p değerleri ile tablo 13'te sunulmuştur. İlk titrasyonda başarılı olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 122 (%91.7), ≥50 yaş olan grupta 136 (%81.9), ilk titrasyonda başarısız olan hasta sayısı <50 yaş olan grupta 11 (%8.3), ≥50 yaş olan grupta 30 (%18.1) idi, iki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0.023).

Tablo 13:PAP Titrasyon Başarısının İki Yaş Grubu Arasında Karşılaştırılması

PAP Titrasyon başarısı	<50 yaş n=133(%44.5)	≥50 yaş n=166(%55.5)	p değeri
İlk titrasyonda başarılı	122 (%91.7)	136 (%81.9)	0.023
İlk titrasyonda başarısız	11 (%8.3)	30 (%18.1)	

Veriler n(%) olarak sunulmuştur.

İlk titrasyonda başarılı olan ve başarısız olan hastalar, KOAH tanısı olup olmaması açısından karşılaştırılmıştır, n(%) ve p değerleri ile tablo 14'te sunulmuştur. İlk titrasyonda başarılı olan hasta grubunda; 8 (%40) hastada KOAH tanısı saptandı, 250 (%89.6) hastada KOAH tanısı saptanmadı, ilk titrasyonda başarısız olan hasta grubunda; 12 (%60) hastada KOAH tanısı saptandı, 29 (%10.3) hastada KOAH tanısı saptanmadı, iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (p<0.001).

Tablo 14: PAP Titrasyon Başarısının KOAH Tanısı Olan ve Olmayan Hastalar Arasında Karşılaştırılması

PAP Titrasyon başarısı	KOAH tanılı n=20 (%6.7)	KOAH tanısız n=279 (%93.3)	p değeri
İlk titrasyonda başarılı	8 (%40)	250 (%89.6)	<0.001
İlk titrasyonda başarısız	12 (%60)	29 (%10.3)	

Veriler n(%) olarak sunulmuştur.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda PAP modaliteleri yaşa göre değerlendirildiğinde, <50 yaş ve ≥50 yaş olmak üzere iki grupta da literatürle uyumlu olarak en sık CPAP modalitesi kullanıldığı görüldü. Genç hastalarda olduğu gibi yaşlı uyku apne hastalarında da CPAP en sık kullanılan tedavi yöntemidir (16).

İki yaş grubu karşılaştırılığında, <50 yaş olan grupta APAP kullanım oranının daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer modalitelerden CPAP, BPAP ve BPAP ST ≥50 yaş olan grupta daha sık tercih edilmiştir. Literatürde PAP modalitelerini yaş gruplarına göre karşılaştırmalı değerlendiren benzer bir çalışma bulunmamaktadır.

Balcan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 65-88 yaş aralığında, OUAS semptomları olan hasta grubunda uygulanan uyku apne tedavi yöntemleri incelendiğinde; nazal septum operasyonu (%2.6), ağız içi aparey (%1.4), pozisyonel tedavi (%16.4), PAP tedavisi (%69.3) [CPAP %46.6, BPAP %13.3, BPAP-ST %5, APAP %2.6, ASV %1.3] olarak görüldü (17). Çalışmamızda ise uygulanan PAP modaliteleri ≥50 yaş olan grupta CPAP %62.7, APAP %21.7, BPAP ST %10.8, BPAP %4.8 olarak görüldü. Balcan ve ark. yaptığı çalışmada çalışmamızdan farklı olarak PAP tedavisi dışındaki diğer tedavi yöntemleri de değerlendirilmiştir, 1 adet santral apne nedeniyle ASV tedavisi uygulanan hasta bulunmaktadır, ayrıca hasta grubunun, çalışmamızdaki yaşlı hasta grubundan farklı olarak komorbidite oranları daha yüksektir (HT %76.4, kalp hastalığı %43.5, DM %42.3, KOAH %16.4).

KOAH, konjestif kalp yetmezliği, OUAS dışındaki durumlara bağlı olarak gece desatüre olması beklenen hastalar (örneğin obezite hipoventilasyon sendromu), santral uyku apne sendromu ve horlamayan hastalar APAP titrasyon veya tedavisine aday değildir (18). Çalışmamızda iki yaş grubu arasında kalp yetmezliği tanısı, horlama sıklığı açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak ≥50 yaş olan grupta HT, KAH ve KOAH tanıları daha sık görülmüştür. KOAH'ın daha sık görülmesi nedeniyle APAP tedavisinin daha az kullanılmış olabileceği düşünülmektedir.

Resta ve ark. yaptığı bir çalışmada, CPAP reçete edilen ve CPAP titrasyonu başarısızlığı sonrasında BPAP reçete edilen hastalar karşılaştırıldığında CPAP başarısızlığı ile ilişkili faktörler olarak daha yüksek AHİ, daha düşük ortalama SpO₂,

FVC ve FEV1, hiperkapni ve KOAH olarak bulunmuştur (19). Goyal ve ark. yaptığı bir çalışmada ise, CPAP başarısızlığının belirleyici faktörleri yaş >60, vücut kitle indeksi >35 Kg/m², FEV <%60, AHİ >75 ve T90 > %30 olarak tespit edilmiştir (20). Çalışmamızda titrasyon başarısı açısından iki yaş grubu değerlendirildiğinde literatür ile uyumlu olarak ≥ 50 yaş olan hasta grubunda <50 yaş olan gruba göre ilk titrasyonda başarısızlık oranı daha yüksek saptanmıştır (sırasıyla %18.1, %8.3). Çalışmamızda ileri yaş grubunda başarısızlık oranının daha yüksek olmasının nedenleri arasında yaş faktörü dışında, risk faktörlerinden KOAH tanısının da ileri yaş grubunda daha sık görüldüğü saptanmıştır. Çalışmamızda KOAH tanılı hastalarda ilk titrasyonda başarısız olan hasta yüzdesi incelendiğinde %60 iken KOAH tanısı olmayan hastalarda titrasyon başarısızlığı %10.3 olarak görülmüş ve anlamlı farklılık saptanmıştır.

Yaşlılarda uyku sırasında hava yolu direncini arttıran nedenler (farenks duvarının yağ birikintilerinden dolayı çapının azalması, faringeal kas disfonksiyonu, farenks reflekslerinde değişiklikler, diş kaybı, uyku yapısında değişiklikler, kadınlarda menopoz sonrası dönem, eşlik eden hastalıklar (kalp yetmezliği, hipotiroidizm vb.) hava yollarındaki kollaps olma ihtimalini arttırmaktadır (21). Kostikas ve ark. tarafından yapılan genç (21-40 yaş) ve yaşlı (65-77 yaş) hasta grubunu karşılaştıran çalışmada yaşlı hastaların, uyku apnesi şiddeti (AHİ değeri) ve antropometrik özellikleri benzer olan genç hastalara kıyasla daha düşük CPAP düzeylerine ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir (22). Çelikhisar ve ark. yaptığı bir çalışmada genç (65 yaş altı) ve yaşlı (65 yaş üzeri) olarak 2 gruba ayrılan hastalar değerlendirildiğinde, yaşlı hasta grubunda İPAP ve EPAP basınç değerleri daha yüksek bulunmuştur. Ancak iki grup arasında, yaşlı hasta grubunda AHİ değeri daha yüksek bulunmuştur (23). Oksenberg ve ark. yaptığı bir çalışmada ise ağır OUAS hastalarının daha yüksek CPAP basınç düzeylerine ihtiyaç duyduğu saptanmıştır ama pozitif prediktif değeri (%28.6) düşük bulunduğu için klinik önemi sınırlı olarak değerlendirilmiştir (24). Duarte ve ark. yaptığı bir çalışmada cinsiyetin, terapötik CPAP basınç ayarlarını önemli ölçüde etkilemediği fakat yaş, VKİ ve başlangıç AHİ değerlerinin CPAP basınç değerlerinin bağımsız belirleyicileri olduğu saptanmıştır (25). Çalışmamızda, VKİ ve AHİ değerleri arasında anlamlı fark bulunmayan iki yaş grubu arasında PAP modaliteleri basınç değerleri incelendiğinde CPAP

modalitesinde ≥ 50 yaş olan grupta daha düşük basınç değerleri saptanmıştır. APAP, BPAP ve BPAP ST modaliteleri basınç değerleri arasında yaşa göre anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Ohayon ve ark. tarafından yayınlanan bir meta-analizde artan yaşla birlikte toplam uyku süresinin, uyku verimliliğinin ve REM uykusu evre 3 yüzdesinin önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır (26). Çalışmamızda PSG verileri değerlendirildiğinde literatürle uyumlu olarak ≥ 50 yaş olan grupta toplam uyku süresi ve uyku etkinliğinin azaldığı görüldü ancak REM uykusunun evre 3 yüzdesinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. Uyku Kalp Sağlığı Çalışması'nda, yaşlanmayla birlikte erkeklerde yavaş dalga uykusunda bir azalma olduğunu, kadınlarda bu durumun görülmediği saptanmıştır. Hem erkeklerde hem de kadınlarda REM uykusunda da bir azalma olduğu görülmüştür (27). Çalışmamızda iki grup arasında REM uyku süresi ve yüzdeleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı.

Eskiden ağırlıklı olarak erkeklerde görülen bir hastalık olarak düşünülen OUAS'ın, kadınları önceden düşünülenenden daha yüksek oranlarda etkilediği, yaş ilerledikçe OUAS görülme sıklığının arttığı saptanmıştır (28). Menopoz öncesi kadınlarla karşılaştırıldığında, menopoz sonrası kadınların 5 veya daha yüksek bir AHİ'ye sahip olma olasılığı 2.6 kat, 15 veya daha fazla bir AHİ'ye sahip olma olasılığı ise 3.5 kat daha fazla olduğu görülmüştür (29). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak genç hasta grubuna kıyasla yaşlı hasta grubunda, kadın hastaların yüzdesinde artış görülmüştür (sırasıyla %9.8 ve %41.6)

Çalışmamızda ≥ 50 yaş olan hasta grubunda Stop-BANG anketi daha yüksek ancak EUÖ daha düşük saptanmıştır. Onen ve ark. yaptığı bir çalışmada yaşlı hastalardaki uykululuk düzeyine göre EUÖ'nin daha düşük saptandığı, EUÖ'nin yaşlı hastalarda kullanımının gündüz aşırı uyku halinin değerlendirilmesinde yetersiz kalacağı yönünde sonuçlanmıştır (30). Soler ve ark. yaptığı bir çalışmada ise orta ve ağır KOAH hastalarında EUÖ'nin OUAS için iyi bir prediktif belirteç olmadığı saptanmıştır (31). Çalışmamızda ≥ 50 yaş olan hasta grubunda hem KOAH daha sık görülmekte hem de yaş faktörü nedeniyle genç hasta grubuna göre daha düşük değerlendirilmiş olabileceği düşünülmektedir.

Eski adı kompleks uyku apnesi olan, günümüzde tedaviyle ortaya çıkan merkezi uyku apnesi (TECSA) olarak adlandırılan durum, yaşlılarda gençlere göre

daha sık görülmektedir. TECSA; tanısal PSG'de santral uyku apnesi izlenmeden, CPAP tedavisi sırasında, OUAS'lı bir hastada saatte beşten fazla bir indeksle santral apnelerin ortaya çıkması olarak tanımlanır (16). TECSA, iki fenotipten oluşur; geçici formu CPAP kullanımına devam edilmesiyle düzelmektedir, tedaviye dirençli formu BPAP-ST veya ASV tedavisinden fayda görmektedir. Titrasyon esnasında bu iki fenotipin tanımlanmasındaki zorluklar nedeniyle, başlangıç modalitesine ilişkin tartışmalar sürmeye devam etmektedir (20). İleri yaş grubunda BPAP ST modalitesinin genç yaş grubuna göre yaşlı hastalarda daha sık kullanılmasının sebeplerinden birinin yaşlılarda gelişen TECSA olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızın en önemli limitasyonu; primer sonlanım noktamızın titrasyon başarısı olmaması nedeniyle başarısız titrasyonlarda gelişen santral apnelerin incelenmemiş olmasıdır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda uygulanan PAP modaliteleri değerlendirildiğinde, yaş faktörünün modalite seçiminde ve uygulanan basınç değerlerinde etkili olduğu saptanmıştır. VKİ ve OUAS ağırlık parametreleri açısından anlamlı fark bulunmayan genç ve yaşlı iki hasta grubunda da en sık kullanılan modalite CPAP olarak saptanmıştır. Genç hastalarda APAP modalitesinin daha sık, yaşlı hastalarda ise BPAP ve BPAP ST modalitelerinin daha sık kullanıldığı tespit edilmiştir. PAP modalitesi seçiminde; yaşlı hasta grubunda eşlik eden komorbiditelerin (HT, KAH, KOAH) daha fazla olması nedeniyle daha az APAP tercih edildiği, KOAH sıklığının daha fazla olması titrasyon başarısızlığı için risk faktörü oluşturarak BPAP ve BPAP ST modalitelerinin yaşlı hastalarda daha sık tercih edilmesine neden olduğu düşünülmektedir. Basınç değerleri incelendiğinde CPAP modalitesinde ileri yaş grubunda daha düşük basınç değerleri uygulandığı saptanmıştır. Günümüzde yaşam süresinin uzaması ve yaşlı hasta popülasyonunda artış nedeniyle yaşlı hastalarda (özellikle >80 yaş) obstrüktif uyku apne sendromu tedavi tercihleri, PAP modaliteleri ve titrasyon başarısızlık nedenleri daha kapsamlı araştırmalar ile incelenmesi gereken bir alan olmayı sürdürmektedir. Özellikle yaşlı hastalarda saptanan titrasyon başarısızlığı tekrarlayan hastane yatışlarına sebebiyet verdiği için başlangıç

modalitesi seçimine yol gösterecek, titrasyon başarisızlığını n görecek parametrelerin araştırılması gerekmektedir.



KAYNAKLAR

1. Uykuda Solunum Bozuklukları, Türk Toraks Derneği Kitapları Ekim 2015, 453-609
2. Netzer NC Chair, Ancoli-Israel S Co-Chair, Bliwise DL, Fulda S, Roffe C, Almeida F et al. Principles of practice parameters for the treatment of sleep disordered breathing in the elderly and frail elderly: the consensus of the International Geriatric Sleep Medicine Task Force. *Eur Respir J*. 2016 Oct;48(4):992-1018. doi: 10.1183/13993003.01975-2015. Epub 2016 Jul 28. PMID: 27471200.
3. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders . 3rd ed. Darien, IL : American Academy of Sleep Medicine ; 2014
4. Göğüs Hastalıkları, TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi– 22, Uykuda Solunum Bozuklukları 2019 Bölüm 11
5. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology, And Technical Specifications. Version 2.6. 2020;
6. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479–504.
7. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu, Türk Toraks Dergisi Cilt 13, Ek 1, Aralık 2012
8. Lee JJ, Sundar KM. Evaluation and Management of Adults with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung*. 2021 Apr;199(2):87-101. doi: 10.1007/s00408-021-00426-w. Epub 2021 Mar 13. PMID: 33713177.
9. Uykuda Solunum Bozuklukları ve Tedavisinde Güncel Gelişmeler, Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi 2021 Bölüm 4. Uyku Laboratuvarında Kullanılan Uykuda Solunum Bozukluklarını Değerlendirmek İçin Kullanılan Ölçekler 42-48
10. Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang Questionnaire: A Practical Approach to Screen for Obstructive Sleep Apnea. *Chest*. 2016 Mar;149(3):631-8. doi: 10.1378/chest.15-0903. Epub 2016 Jan 12. PMID: 26378880.
11. Uykuda Solunum Bozuklukları, Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi-2 2014 Bölüm 7; OSAS'ta PAP Tedavisi ve Cihaz Seçimi 184-191
12. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP et al. Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical guideline for

- the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009 Jun 15;5(3):263-76. PMID: 19960649; PMCID: PMC2699173.
13. Uyku Nörofizyolojisi ve Hastalıkları, Türk Nöroloji Derneği Yayınları-11, 2023, Bölüm 22 Pozitif Hava Yolu Basıncı Tedavileri 183-190
 14. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events Version 2.5, 2018
 15. Clinical Guidelines for the Manual Titration of Positive Airway Pressure in Patients with Obstructive Sleep Apnea, *Journal of Clinical Sleep Medicine* Volume 04, Issue 02 April 15, 2008
 16. Pasha S, Principles and Practice of Sleep Medicine Seventh Edition 2022, Chapter 192, 1807-1813.e5
 17. Balcan B, Uğurlu AÖ. Results of Polysomnographies and Treatment Strategies in Elderly Patients with Symptoms of Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Turk Thorac J*. 2017 Oct;18(4):108-113. doi: 10.5152/TurkThoracJ.2017.17019. Epub 2017 Jul 21. PMID: 29404173; PMCID: PMC5783069.
 18. Morgenthaler TI, Aurora RN, Brown T, Zak R, Alessi C, Boehlecke B et al; Standards of Practice Committee of the AASM; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the use of autotitrating continuous positive airway pressure devices for titrating pressures and treating adult patients with obstructive sleep apnea syndrome: an update for 2007. An American Academy of Sleep Medicine report. *Sleep*. 2008 Jan;31(1):141-7. doi: 10.1093/sleep/31.1.141. PMID: 18220088; PMCID: PMC2225554.
 19. Resta O, Guido P, Picca V, Sabato R, Rizzi M, Scarpelli F, Sergi M. Prescription of nCPAP and nBIPAP in obstructive sleep apnoea syndrome: Italian experience in 105 subjects. A prospective two centre study. *Respir Med*. 1998 Jun;92(6):820-7. doi: 10.1016/s0954-6111(98)90383-3. PMID: 9850365.
 20. Goyal A, Joshi A, Mitra A, Khurana A, Chaudhary P. Predictive factors for CPAP failure in obstructive sleep apnea patients. *Lung India*. 2021 Nov-Dec;38(6):540-544. doi: 10.4103/lungindia.lungindia_867_20. PMID: 34747736; PMCID: PMC8614613.
 21. Posadas T, Oscullo G, Zaldivar E, Garcia-Ortega A, Gómez-Olivas JD, Monteagudo M, et al. Treatment with CPAP in Elderly Patients with Obstructive Sleep Apnoea. *Journal of Clinical Medicine* [Internet] 2020;9(2):546. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm9020546>
 22. Kostikas K, Browne HA, Ghiassi R, Adams L, Simonds AK, Morrell MJ. The determinants of therapeutic levels of continuous positive airway pressure in elderly sleep apnea patients. *Respir Med*. 2006 Jul;100(7):1216-25. doi: 10.1016/j.rmed.2005.10.019. Epub 2005 Nov 28. PMID: 16318915.

23. Celikhisar H, Dasdemir Ilkhan G. Comparison of clinical and polysomnographic characteristics in young and old patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Aging Male*. 2020 Dec;23(5):1202-1209. doi: 10.1080/13685538.2020.1730789. Epub 2020 Feb 27. PMID: 32103694.
24. Oksenberg A, Arons E, Froom P. Does the severity of obstructive sleep apnea predict patients requiring high continuous positive airway pressure? *Laryngoscope*. 2006 Jun;116(6):951-5. doi: 10.1097/01.MLG.0000215833.68519.7B. PMID: 16735905.
25. Duarte RLM, Magalhães-da-Silveira FJ, Gozal D. Are there sex-related differences in therapeutic CPAP levels in adults undergoing in-laboratory titration? *J Clin Sleep Med*. 2021 Sep 1;17(9):1815-1820. doi: 10.5664/jcsm.9282. PMID: 33908344; PMCID: PMC8636342.
26. Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV. Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep*. 2004 Nov 1;27(7):1255-73. doi: 10.1093/sleep/27.7.1255. PMID: 15586779.
27. Redline S, Kirchner HL, Quan SF, Gottlieb DJ, Kapur V, Newman A. The effects of age, sex, ethnicity, and sleep-disordered breathing on sleep architecture. *Arch Intern Med*. 2004 Feb 23;164(4):406-18. doi: 10.1001/archinte.164.4.406. PMID: 14980992.
28. Geer JH, Hilbert J. Gender Issues in Obstructive Sleep Apnea. *Yale J Biol Med*. 2021 Sep 30;94(3):487-496. PMID: 34602886; PMCID: PMC8461585.
29. Young T, Finn L, Austin D, Peterson A. Menopausal status and sleep-disordered breathing in the Wisconsin Sleep Cohort Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003 May 1;167(9):1181-5. doi: 10.1164/rccm.200209-1055OC. Epub 2003 Feb 13. PMID: 12615621.
30. Onen F, Moreau T, Gooneratne NS, Petit C, Falissard B, Onen SH. Limits of the Epworth Sleepiness Scale in older adults. *Sleep Breath*. 2013 Mar;17(1):343-50. doi: 10.1007/s11325-012-0700-8. Epub 2012 Apr 1. PMID: 22467194.
31. Soler X, Liao S-Y, Marin JM, Lorenzi-Filho G, Jen R, DeYoung P, et al. (2017) Age, gender, neck circumference, and Epworth sleepiness scale do not predict obstructive sleep apnea (OSA) in moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD): The challenge to predict OSA in advanced COPD. *PLoS ONE* 12(5): e0177289. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177289>