

UYKUDA SOLUNUM BOZUKLUKLARI TEDAVİSİ

HAZIRLAYAN: ARAŞ. GÖR. UMUT BALTA

MODERATÖR: PROF. DR. MEHMET KARADAĞ

30.01.2025

SUNUM PLANI

- Giriş
- Uykuda Solunum Bozuklukları Sınıflaması
- Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Ve Tedavisi
- Obezite Hipoventilasyon Sendromu Tedavisi
- Obstrüktif Uyku Apnesinde Yeni Geliştirilen Tedavi Yöntemleri

GİRİŞ

- **Uyku:** Kişinin ısı, ışık, ses, temas, koku gibi uyaranlarla uyandırılabilceği ya da yeterli süre tamamlandığında kendiliğinden sona eren bir bilinçsizlik durumu



GİRİŞ

- Sağlıklı bir erişkinde uyku mimarisi gece boyunca sabaha kadar dört ile altı kez tekrarlanan uyku sikluslarından oluşur
- Hızlı göz hareketlerinin olduğu evrelere REM evresi, REM dışındaki evrelere ise NREM evreleri denir

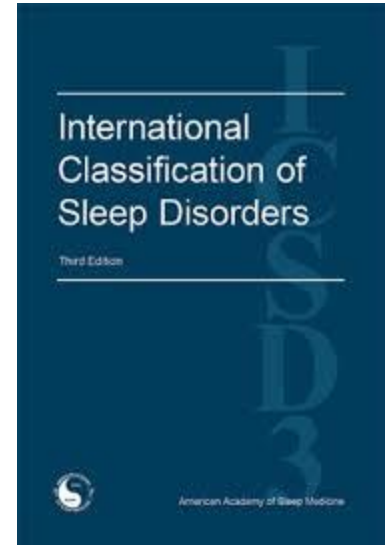
GİRİŞ

Gece boyunca uyku evreleri:

- Evre W (uyanıklık)
- Evre N1 %4-5
- Evre N2 %45-55
- Evre N3 %15-20
- Evre REM %20-25

ULUSLARARASI UYKU BOZUKLUKLARI SINIFLANDIRMASI (ICSD-3)

1. İnsomniler
2. Uykuda solunum bozuklukları
3. Hipersomni ile seyreden santral hastalıklar
4. Sirkadyen ritim uyku bozuklukları
5. Parasomniler
6. Uyku ile ilişkili hareket bozuklukları
7. Diğer uyku bozuklukları



UYKUDA SOLUNUM BOZUKLUKLARI

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

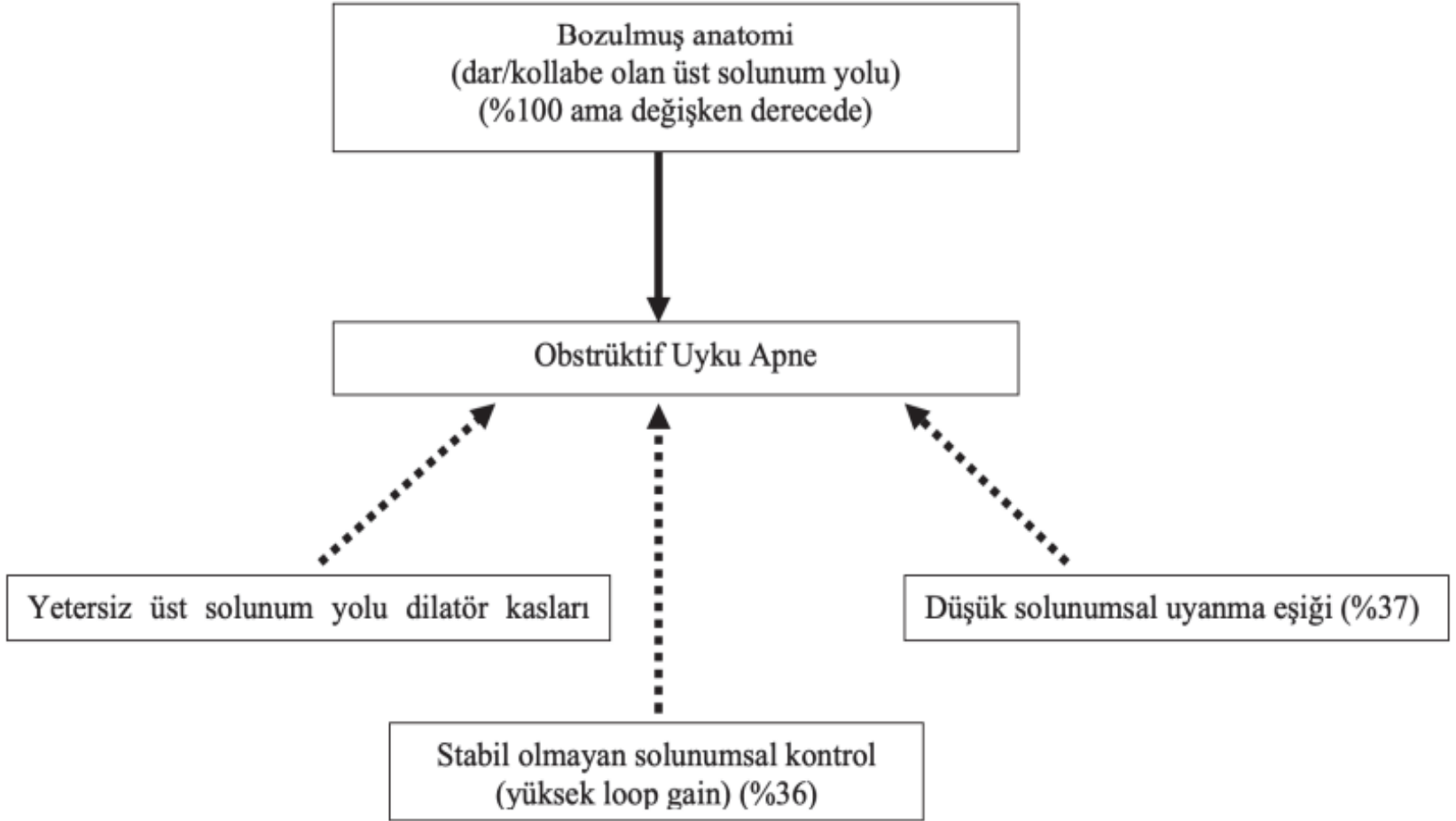
E. İzole Semptomlar ve Normal Varyantlar

18. Horlama
19. Katatreni (uyku ilişkili inleme)

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU

- Uykuda tekrarlayan üst solunum yolu tıkanmalarına bağlı olarak, hava akımının azalması yada solunumun durmasıyla karakterize ve sıklıkla oksijen saturasyonunda azalmayla birlikte görülen bir sendrom
- ÜSB arasında toplumda görülme sıklığı en yüksek olan “Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)”

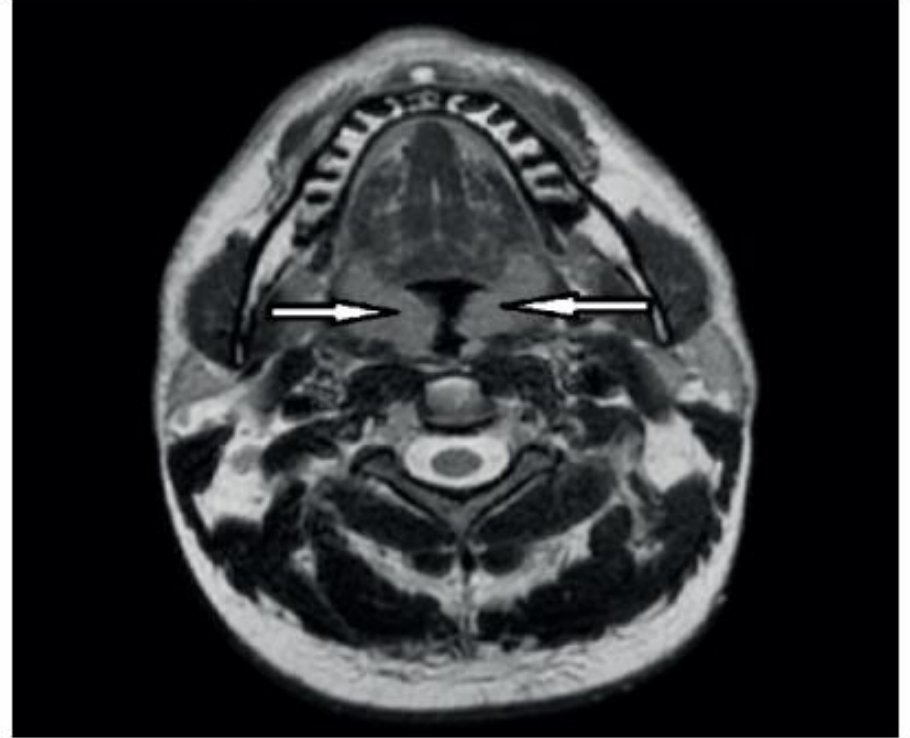
OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ FİZYOPATOLOJİSİ



OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ FİZYOPATOLOJİSİ



Kalın yumuşak damak



Palatin tonsil hipertrofisi

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE RİSK FAKTÖRLERİ

- Cinsiyet
- Obezite
- Yaş
- Irk
- Kraniofasial morfoloji
- Ailesel/Genetik faktörler
- Diğer risk faktörleri (Sigara, alkol, sedatif kullanımı)
- Eşlik eden hastalıklar (ÜSY anormallikleri, KOAH, DM, nöromusküler hastalıklar...)

TELETIP VE UYKUDA SOLUNUM BOZUKLUKLARI

- Uyku tıbbı, yüz yüze danışmanlık ve özel kliniklerde yapılan gece boyu uyku çalışmalarına bağımlıydı
- Teletıbbın ortaya çıkışı ile uzaktan danışmanlık, evde uyku izleme ve sanal takipler mümkün hâle gelerek, hasta rahatlığını ve bakıma erişimi önemli ölçüde artırmıştır



TELETIP UYGULAMALARI

- Terapiye Uyumda Uzaktan İzleme
- Sürekli Bakım İçin Tele-Konsültasyon
- E-Sağlık Platformları
- Tele-Tıp Aracılığıyla Hasta Eğitimi

TELETIP UYGULAMALARI

- Hastaların konumları ne olursa olsun uzmanlarla bağlantı kurmalarını sağlar
- Uyku bozukluklarının sürekli izlenmesini ve yönetilmesini kolaylaştırır
- Giyilebilir cihazlar ve evde yapılan uyku apnesi testleri, uzmanların uzaktan erişip analiz edebileceği veriler sağlar

TELETIP'IN FAYDALARI

- Kırsal ve Hizmet Almayan Nüfusa Erişilebilirlik
- Maliyet Etkinliği ve Kaynak Optimizasyonu
- Gelişmiş Hasta Uyumu ve Takip
- Elektronik Sağlık Kayıtları ile Entegrasyon

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

- Obstrüktif Uyku Apnesi'nin primer tedavisinde:
 1. Pozitif havayolu basıncı (PAP) tedavileri
 2. Ağız içi araç uygulamaları
 3. Üst solunum yolu cerrahileri

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

- Obezite, sırtüstü yatış, alkol, sigara gibi değiştirilebilir risk faktörleri için yaşam tarzı değişikliğine yönelik önlemler önemlidir
- Bu önlemler primer tedavilerin etkinliğini, konforunu artırır ve tedavi uyumunu kolaylaştırır
- Genel önlemler OSA'nın şiddetine bakılmaksızın her olguda uygulanmalı

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

- Ciddi komorbiditesi olmayan ve primer tedavi yöntemlerini kabul etmeyen semptomsuz veya hafif semptomu olan hafif-orta şiddette OSA olgularında genel önlemler ilk seçenek tedavi olabilir
- Genel önlemlerin özellikle ağır OSA'da veya ciddi komorbiditesi olan olgularda tek başına yetersiz olacağı göz önünde bulundurulmalı

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

1. Kilo vermek:

- Obezite, OSA için en önemli ve değiştirilebilir risk faktörlerinden birisi
- OSA'ya sıklıkla eşlik eden hipertansiyon, diyabet ve dislipidemi, metabolik sendrom gibi hastalıklarda iyileşme sağlayarak morbidite ve mortaliteyi azaltır

KİLO VERMEK

- Kilo vererek vücut ağırlığının en az %10'unu kaybeden olgularda kontrol polisomnografi yapılmalı ve sonuca göre tedavi gözden geçirilmeli
- Tedavi hedefi VKİ'ni 25kg/m² 'nin altına düşürmek olmalı

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

2. Pozisyon Tedavisi:

- Supin pozisyonda yer çekiminin etkisi ile dil ve yumuşak damak geriye doğru yer değiştirerek havayolunu daraltır
- Supin pozisyonda solunumsal olayları daha uzun ve sık olan olgular yan yatışı sağlayan uygulamalardan fayda görebilir

POZİSYON TEDAVİSİ

- En eski ve en iyi bilinen yöntem gece kıyafetinin sırt kısmına tenis topu yerleştirmektir
- Tenis topu uygulaması ucuz, uygulaması kolay ve etkili bir yöntemdir ancak uzun dönemde tedavi uyumu düşüktür

POZİSYON TEDAVİSİ

- Tenis topu dışında, yan yatışı sağlayan yarı sert sırt çantası şeklinde aparatlar, yelekler, özel yan yatma yastıkları gibi yöntemler de etkili bulunmuştur



OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

3. Obstrüktif uyku apnesi eğitimi:

- Obstrüktif uyku apnesi hakkında detaylı bilgilendirme yapmadan primer tedaviyi uygulamak, tedavi uyumunu ve başarısını olumsuz etkileyebilir
- Risk faktörleri, hastalığın olumsuz etkileri, tedavi seçenekleri ve tedavilere bağlı olumsuzluklar konusunda eğitim verilmeli

Obstrüktif Uyku Apnesi Eğitimi

- Tedavinin öneminine yönelik bilgilendirilen olguda tedavi uyumu da artar
- Tele-tıp uygulaması ile CPAP uyumunda iyileştirme sağlanabilir

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

4. Alkol, sedatif ve hipnotik ilaçlardan kaçınmak:

- Alkol üst hava yolu dilatör kaslarını gevşeterek nazal ve faringeal direnci artırır, arousal yanıtını baskılar, apnelerin sıklığını ve süresini artırır
- Yüksek düzeyde alkol tüketiminin OSA riskini %25 artırdığı bilinmekte

Alkol, Sedatif ve Hipnotik İlaçlardan Kaçınmak

- Sedatif ilaçlar ve hipnotikler, faringeal kas gevşemesine yol açtığı için OSA olgularında mümkün olduğunca kullanılmamalı

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

5. Egzersiz:

- Kilo kaybından bağımsız olarak OSA'da iyileşme sağlar
- Solunum kaslarının güçlendirilmesi ile akciğer hacmindeki artışın bu etkiyi sağladığı düşünülmekte
- Randomize kontrollü çalışmalar anlamlı kilo değişikliği olmaksızın egzersiz ile orta-ağır OSA şiddetinde azalma olduğunu göstermiştir

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

6. Sigarayı bırakmak:

- Sigara üst solunum yolu inflamasyonunu artırarak OSA'ya neden olabilir veya OSA'nın şiddetini artırabilir

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

7. Nazal obstrüksiyona yönelik tedaviler:

- OSA olgularında nazal obstrüksiyon yaygındır ve bu durum OSA'nın semptomlarını, şiddetini artırır, CPAP uyumunu azaltır
- Her olguda nazal obstrüksiyon varlığı değerlendirilmeli

NAZAL OBSTRÜKSİYONA YÖNELİK TEDAVİLER

- Oral antihistaminikler, nazal kortikosteroid, dekonjestanlar veya cerrahi müdahale ile obstrüksiyon azaltılabilir
- Riniti olan OSA olgularında topikal nazal kortikosteroid AHI'yi azaltarak primer tedaviye katkı sağlayabilir, gündüz uykululuğunu azaltabilir

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

8. Komorbiditelerin kontrol altına alınması:

- Nöromusküler, serebrovasküler ve kardiovasküler hastalıklar gibi bazı komorbiditeler OSA'nın şiddetini artırabilir veya tedavi uyumunu olumsuz etkileyebilir

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

9. Kognitif davranışsal tedavi:

- Uykuyu etkileyen düşünce ve davranışları değiştirmeye yardımcı olmak amacı ile uygulanan bir psikoterapidir
- Amaç; düzenli bir uyku takvimi oluşturmak, uykuya yönelik negatif duyguları ve endişeleri azaltmak ve uykuya geçisi kolaylaştıracak gevşeme tekniklerini kullanmaktır

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ TEDAVİSİNDE GENEL ÖNLEMLER

10. Orofasiyel miyofonksiyonel tedavi (OMT):

- Oral ve orafarengeal yapılara yönelik izotonik ve izometrik egzersizleri içeren bir tedavi yöntemidir
- Tedavinin amacı faringeal ve perifaringeal kasların kas tonusunu, dayanıklılığını ve koordine hareketlerini artırmaktır

OROFASİYEL MİYOFONKSİYONEL TEDAVİ

- Dilin yeniden konumlandırılmasına, burun solunumunun iyileştirilmesine ve kas tonusunun artırılmasına yardımcı olur
- OMT'nin uzun dönem etkileri bilinmemektedir
- Bu nedenle bu tedavinin uygulandığı olgular belli aralıklarla takip edilmelidir

AĞIZIÇI APAREY TEDAVİSİ

- Uyku apnesi tanısı almış erişkin hastalarda diş hekimliğini ilgilendiren ve literatürde etkinliği gösterilmiş bir tedavi yöntemidir
- Hastalar, polisomnografi raporunu değerlendiren göğüs hastalıkları uzmanının uygun görmesi halinde konuyla ilgilenen bir ortodonti veya protetik diş tedavisi uzmanı bir diş hekimine yönlendirilir

AĞIZIÇI APAREY TEDAVİSİ

- Uyku apnesi tanısı almış, CPAP tedavisini reddeden, bu tedaviye alışamayan ve bu tedaviden verim alamayan erişkin hastalarda hiçbir tedavi yapılmamasındansa AİA tedavisi ilk basamak tedavi olarak önerilmiştir
- Yapılan çalışmalar, AİA tedavisi gören hastaların %36-70'inde apareylerin etkili olduğunu göstermekte

AĐIZIĐI APAREY TEDAVİSİ



Dili önde konumlandıran AİA



Yumuşak damağı stabilize eden AİA

AĞIZIÇI APAREY TEDAVİSİ



AİA KULLANIM ENDİKASYONLARI

- Basit horlama, hafif ve orta OSA varlığında
- CPAP veya cerrahi tedaviyi kabul etmeyenlerde
- Cerrahi tedavinin yetersiz veya başarısız olduğu ağır OSA'da
- Diş ve dişetleri sağlıklı, gerekli tüm dental tedavileri tamamlanmış hastalarda
- Nazal obstrüksiyonu olmayan hastalarda

CERRAHİ TEDAVİ

- Hastalığın tedavisinde ilk tercih edilmesi gereken yöntem PAP tedavisidir
- PAP tedavisini reddeden ya da yeterli bir şekilde kullanamayan hastalar için günümüzde en etkin tedavi ise cerrahi tedavidir

CERRAHİ TEDAVİ

OSA'nın cerrahi tedavisinde;

- Üst hava yolunda horlamaya ve uyku apnesine neden olan obstrüksiyon bölgelerinin çeşitli eksizyon ve rekonstrüksiyon cerrahileri ile kollabe olmayan patent bir hava yoluna dönüştürülmesi amaçlanır

CERRAHİ TEDAVİ

- Cerrahi tedavinin en çok uygulandığı bölgeler, kollabe olmaya yatkın olan orofarengeal ve hipofarengeal bölgeler

CERRAHİ TEDAVİ ENDİKASYONLARI

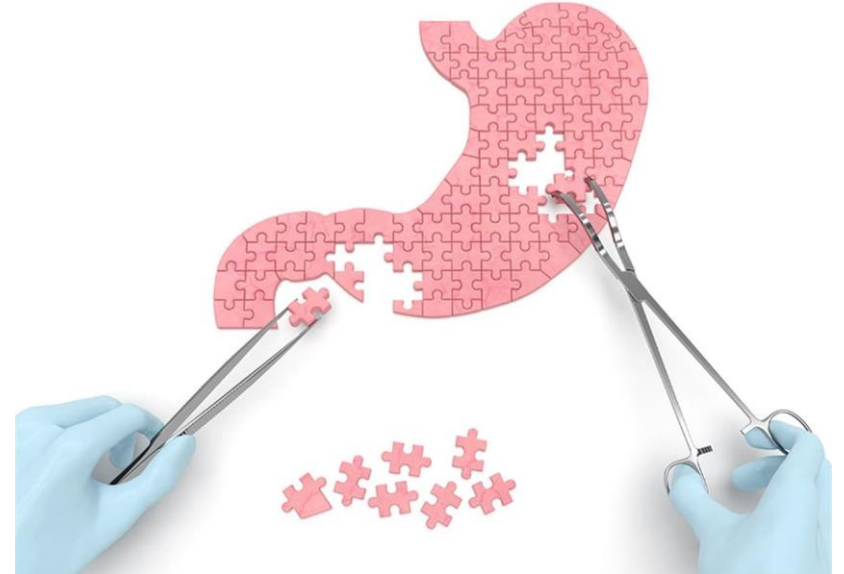
- Basit horlaması olan ve hafif OSA olan hastalarda genel önemlerin uygulanmasına rağmen iyileşme olmadığında
- PAP tedavisini kabul etmeyen veya kullanamayan orta ve ağır OSA olan hastalarda

CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

- Buruna Yönelik Cerrahiler
- Palatal ve Farengeal Cerrahiler
- Hipofarengeal Cerrahiler
- Maksillofasiyal Cerrahiler

BARİYATRİK CERRAHİ

- Bariyatrik cerrahi ile ağırlık kontrolünün sağlanmasına ek olarak uyku apnesi gibi obezite ilişkili metabolik sorunlar da büyük ölçüde düzelmekte



BARIYATRİK CERRAHİ

- Dünyada OSA prevalansı bir milyar kişi civarında
- Bariyatrik cerrahi geçiren olgular içindeki OSA prevalansı %35-94 arasında değişmekte
- Bariyatrik cerrahi öncesi polisomnografi yapılan hastalar içindeki OSA oranı ise %47

BARİYATRİK CERRAHİ

- Morbid obez hastalarda cerrahiden yaklaşık 18 ay sonra kilonun ortalama % 50 azaldığı, AHI'nin 61'den 13'e gerilediği, uyku düzeninin iyileştiği saptanmış

Relief from Sleep Apnea After Radiation and Chemotherapy

Ahmet Ursavaş,¹ Mehmet Karadag,¹ Basak Burgazlioglu,¹ Funda Coşkun,¹ Esmâ Ceylan,¹ Selçuk Onart,² R. Oktay Gozu¹

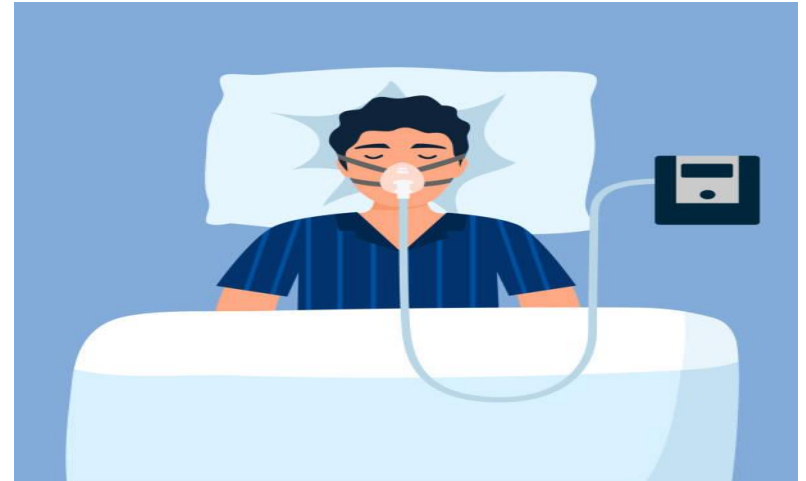
Clinical Lung Cancer, Vol. 8, No. 8, 502-503, 2007

- 53 yaş erkek hasta
- VCSS tanılı
- Kemoterapi ve radyoterapi tedavisi uygulandı
- Tedavi sonrası OSA bulgularında düzelme görüldü

Parameter	Pretreatment Polysomnography	Posttreatment Polysomnography*
NREM, Stage I [†] (%)	20.9	6.5
NREM, Stage II [†] (%)	66.5	39
NREM, Stage III [†] (%)	7.1	17.4
NREM, Stage IV [†] (%)	1.1	15.6
REM [‡] (%)	4.4	21.5
Obstructive Apnea [§]	58	1
Hypopnea	13	1
Apnea-Hypopnea Index [¶]	13/Hour	0.6/Hour
Time Spent at an Oxygen Saturation of < 90% (Minutes)	17	1
Average Oxygen Desaturation (%)	10	4

POZİTİF HAVAYOLU BASINCI TEDAVİSİ

- Orta ve şiddetli OSA için pozitif havayolu basıncı (PAP) terapisi altın standart tedavi
- PAP'ın terapötik etkisi, pozitif basınçlı havayoluyla burun ve/veya ağız yoluyla lümen içine pozitif basınçlı hava verilerek lümenin çökmesini engellemeye dayanır

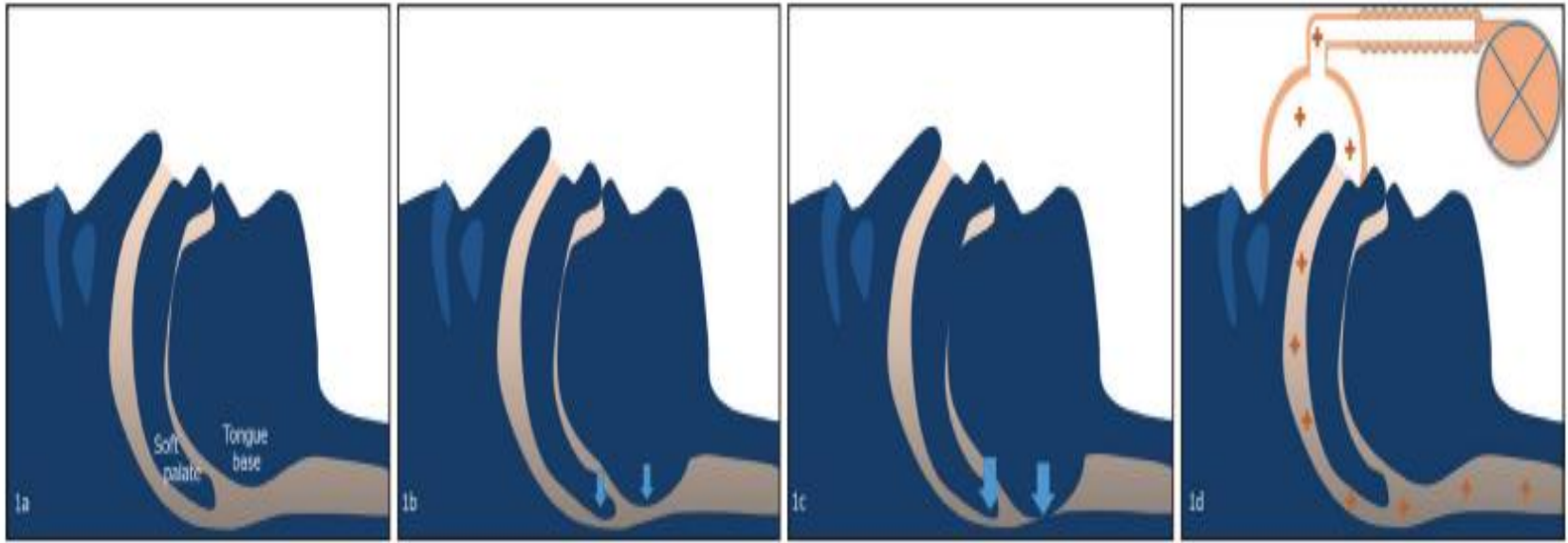


POZİTİF HAVAYOLU BASINCI TEDAVİSİNİN ETKİLERİ

Üst solunum yoluna pozitif basınç uygulaması:

- İnspirium sırasında negatif basıncı ortadan kaldırarak apneyi, hipopneyi, horlamayı ve akış kısıtlamasını önler
- Gece boyunca yeterli oksihemoglobin doygunluğunu oluşturur
- Arousal'ları ortadan kaldırır ve uyku sürekliliğini ve uyku mimarisini iyileştirir

POZİTİF HAVAYOLU BASINCI TEDAVİSİNİN ETKİLERİ



Normal ÜSY

Kısmi Çökme

Tam Çökme

PAP tedavisi
ile düzelme

PAP TEDAVİSİNİN ENDİKASYONLARI

1. $AHI > 15$ olan orta ve ağır OSA vakalarında
2. Hafif OSA'lı hastalara ($5 < AHI < 15$) aşağıdaki durumlarda PAP tedavisi önerilmelidir:
 - a. Aşırı gündüz uykululuğu
 - b. Yaşam kalitesinin düşük olması
 - c. Kardiyovasküler ve serebrovasküler patolojiler

PAP MODALİTELERİ

- Sürekli Pozitif Havayolu Basıncı Tedavisi (CPAP)
- Otomatik Titrasyonlu Pozitif Havayolu Basıncı (APAP)
- İki Seviyeli Pozitif Havayolu Basıncı (BİPAP)
- Otomatik BİPAP
- BİPAP-ST
- Ortalama Hacim Hedefli Basınç Desteği (AVAPS)
- Adaptive Servo Ventilasyon (ASV) Tedavisi

SÜREKLİ POZİTİF HAVAYOLU BASINCI TEDAVİSİ (CPAP)

- CPAP, OSA'nın tedavisinde kullanılan ilk PAP cihazıdır
- CPAP cihazı, hem inspirasyon hem de ekspirasyon sırasında aynı basıncı sağlayan sabit bir basınç cihazı
- Basınç değeri gece boyunca değişmez

OTOMATİK TİTRASYONLU POZİTİF HAVAYOLU BASINCI (APAP)

- OSA hastalarında PAP tedavisi kullanılırken, hastanın uyku pozisyonu ve uyku evresine bağılı olarak basınç gereksinimi uyku sırasında değişir
- CPAP uyku süresince aynı basıncı sağladığından, gereksinim duymadıkları zamanlarda yüksek basınçtan korunmak için sırtüstü pozisyon ve REM uyku eğilimli hastalarda APAP tercih edilmeli

OTOMATİK TİTRASYONLU POZİTİF HAVAYOLU BASINCI (APAP)

- Apne, hipopne, akış kısıtı ve horlama gibi solunum olaylarını algılar ve buna göre basıncı değiştirir
- Hastanın inspirasyon veya ekspirasyon fazlarını algılamaz
- Gece boyunca basınç değişse bile, inspirium ve ekspirium sırasında uygulanan basınçlar herhangi bir zamanda aynıdır

İKİ SEVİYELİ POZİTİF HAVAYOLU BASINCI (BİPAP)

- CPAP kullanırken, bazı hastalar yüksek basınçta ekspirasyonda zorluk yaşar ve bunu tolere edemezler
- Bu tür durumlarda, ekspiratuar fazda daha düşük basınç uygulayan BİPAP cihazları tercih edilir

İKİ SEVİYELİ POZİTİF HAVAYOLU BASINCI (BİPAP)

- Hem hastanın üst hava yolu açık kalır hem de hastaya ventilasyon desteği sağlanır
- Solunum desteğine ihtiyaç duyan eş zamanlı hipoventilasyonu olan hastalarda, CPAP tedavisine göre avantajlıdır

İKİ SEVİYELİ POZİTİF HAVAYOLU BASINCI (BİPAP)

- BİPAP cihazları:
 1. Solunum yükünü azaltır
 2. Solunum kaslarının dinlenmesine izin verir
 3. Mikroatelektazileri açar
 4. Solunum merkezinin hiperkapnik eşiğini düşürür, uyumu artırır ve merkezi kemosensitiviteyi çözer

OTOMATİK BİPAP

- Otomatik BİPAP modalitesi, BİPAP tedavisinin alt modudur
- Otomatik BİPAP'ın, PAP tedavisinde kötü uyum bildiren hastalara uygulandığında önemli ölçüde artmış hasta uyumu sağladığı bildirilmekte

OTOMATİK BİPAP

- Apne, hipopne, akış kısıtı ve horlama gibi solunum olaylarını algılar ve basınçtaki değişiklikleri tespit eder
- İnspirium ve ekspirasyon dönemlerini algılar ve yazılımı tarafından belirlenen algoritmaya göre farklı basınçlar uygular

BİPAP-ST

- Bazı OSA hastalarında PAP tedavisi sırasında merkezi apneler oluşur
- Bu durum, tedavi ile ortaya çıkan santral uyku apnesi (TEKSA) olarak isimlendirilir

BİPAP-ST

- Merkezi apneler meydana geldiğinde, BİPAP cihazı basıncı İPAP değerine yükseltemez
- Solunum yetmezliği olan bazı hastalarda da solunum derinliği BİPAP cihazını tetiklemek için yeterli değildir
- Bu tür durumlarda, BİPAP-ST moduna geçiş yapılması gerekmektedir

BİPAP-ST

- BİPAP-ST modunda cihaz, hastanın ihtiyaç duyduğu solunum frekansına göre ayarlanır
- Merkezi apneler veya solunum yetmezliği nedeniyle hasta cihazı EPAP'tan İPAP'a geçirmek için tetikleme işini yapamazsa, cihaz bu geçişi kendisi sağlar ve EPAP'tan İPAP'a kendisi geçer
- Basınç değişimi, hastada spontan solunumu tetikleyerek solunum desteği sağlar veya varsa merkezi apnelerin sonlandırılmasını sağlar

ORTALAMA HACİM HEDEFLİ BASINÇ DESTEĞİ (AVAPS)

- AVAPS cihazı, gelişmiş bir BİPAP-ST cihazıdır
- Hastada hedeflenen tidal hacmi oluşturmak için basınç desteği sağlar ve bu şekilde non-invaziv bir mekanik ventilatör görevi görür
- Her solunum döngüsünde uygulanacak basıncı ve İPAP sırasındaki uygulama zamanını ayarlayarak hedeflenen tidal hacmi oluşturur

ORTALAMA HACİM HEDEFLİ BASINÇ DESTEĞİ (AVAPS)

- Hastalara hedeflenen tidal hacimleri başarıyla sağladığı için, genellikle restriktif akciğer hastalığından kaynaklanan solunum yetmezliğinin tedavisinde
- Hastaların uyuyor olup olmadığına bakılmaksızın OSA'nın tedavisinde, etkilidir


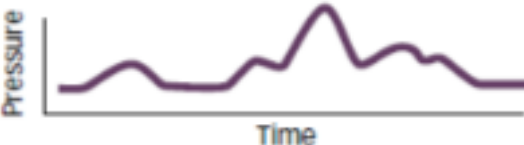

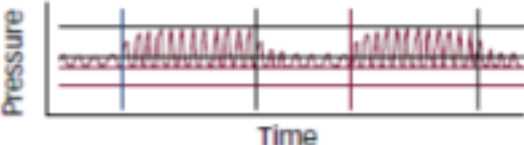
ADAPTİVE SERVO VENTİLASYON (ASV) TEDAVİSİ

- ASV cihazları, solunum paterninin bozulduğu durumlarda hastanın benzersiz solunum paternini (parmak izleri gibi) öğrenerek, bu bozukluğu normalize eder
- Özellikle Cheyne Stokes solunumun tedavisi için üretilmiş olmasına rağmen, hem merkezi uyku apnesi hem de karmaşık uyku apne sendromlarının tedavisinde kullanılmaktadır

ADAPTİVE SERVO VENTİLASYON (ASV) TEDAVİSİ

- Merkezi apne durumunda, merkezi apnenin sona ermesine kadar İPAP uygulamalarını artırarak, hastada spontan solunum olmasa bile solunumu sağlamayı amaçlar

PAP MODALİTELERİ

Therapy	Aim	Features	Pressure Profile
CPAP	Maintain upper airways open	Fixed or automatically adjusted expiratory pressure	
APAP	Maintain upper airways open	Continually adjusting expiratory pressure to optimal level for specific patient needs	
BPAP	Support breathing in lung disease-related respiratory insufficiency	Fixed expiratory pressure and pressure support at inspiration, usually with fixed back-up rate	
ASV	Stabilises breathing and maintains upper airway open	Continually adjusting inspiratory and expiratory pressure with variable, on-demand, back up rate	

MASKELER

- Uyku apnesinin konforlu bir şekilde tedavisini sağlamak için çeşitli şekillerde (nazal yastık, nazal, oronasal, tam yüz maskesi, vb.) ve boyutlarda maskeler mevcut
- Hastalar için etkili bir tedavi için yüz yapılarına en uygun maske türünü seçmek önemli

Nasal

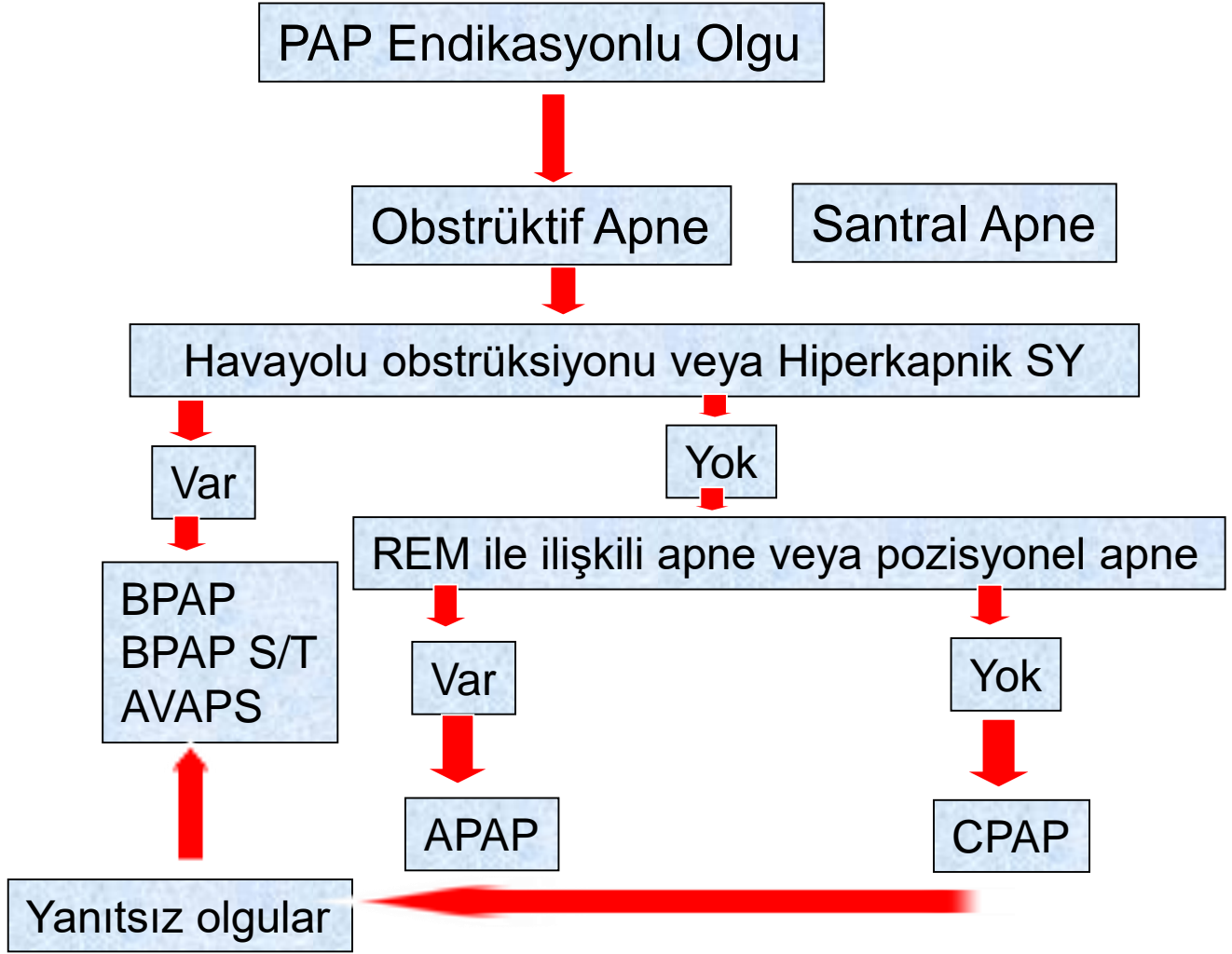


Nasal Pillow

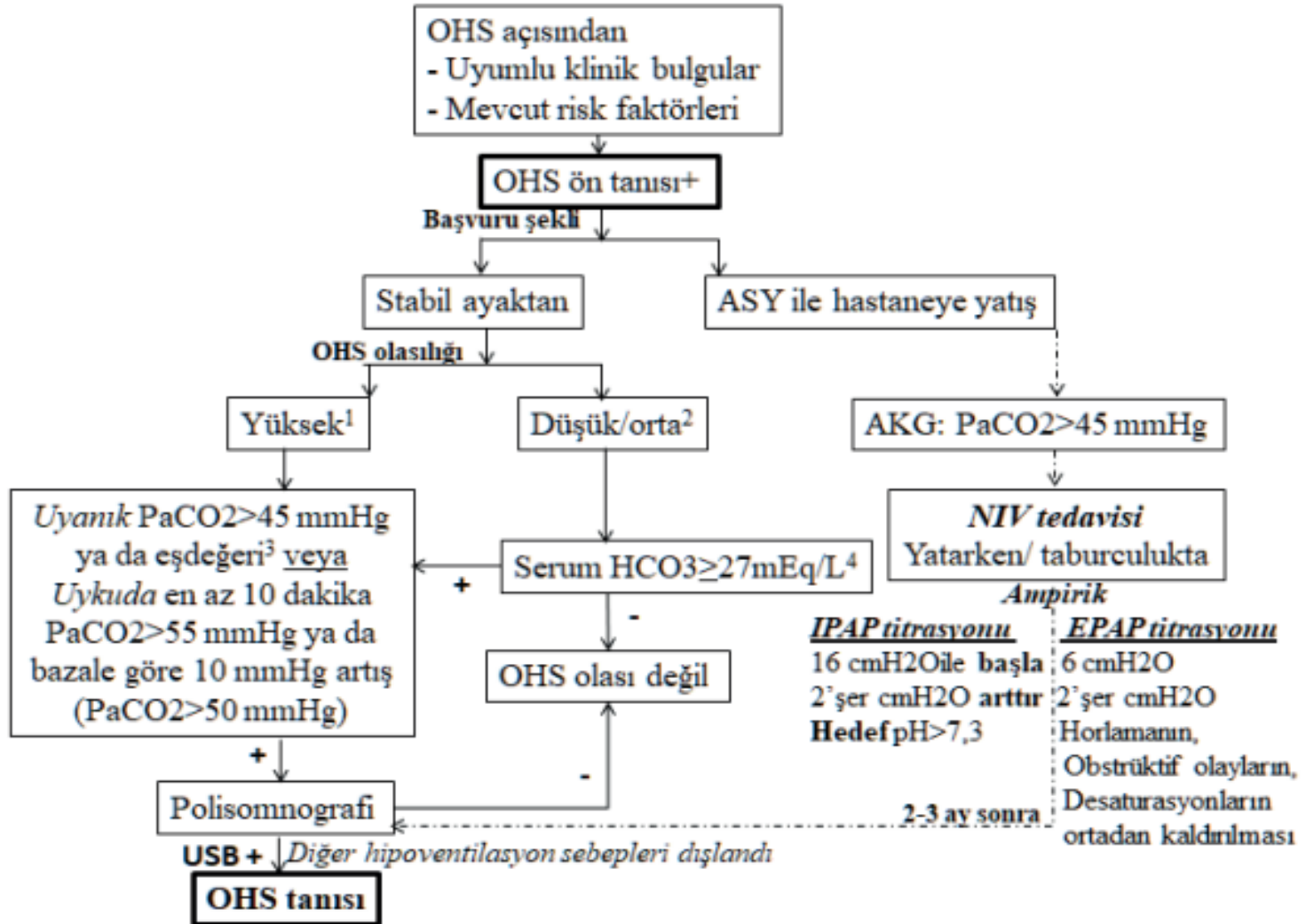


Full Face

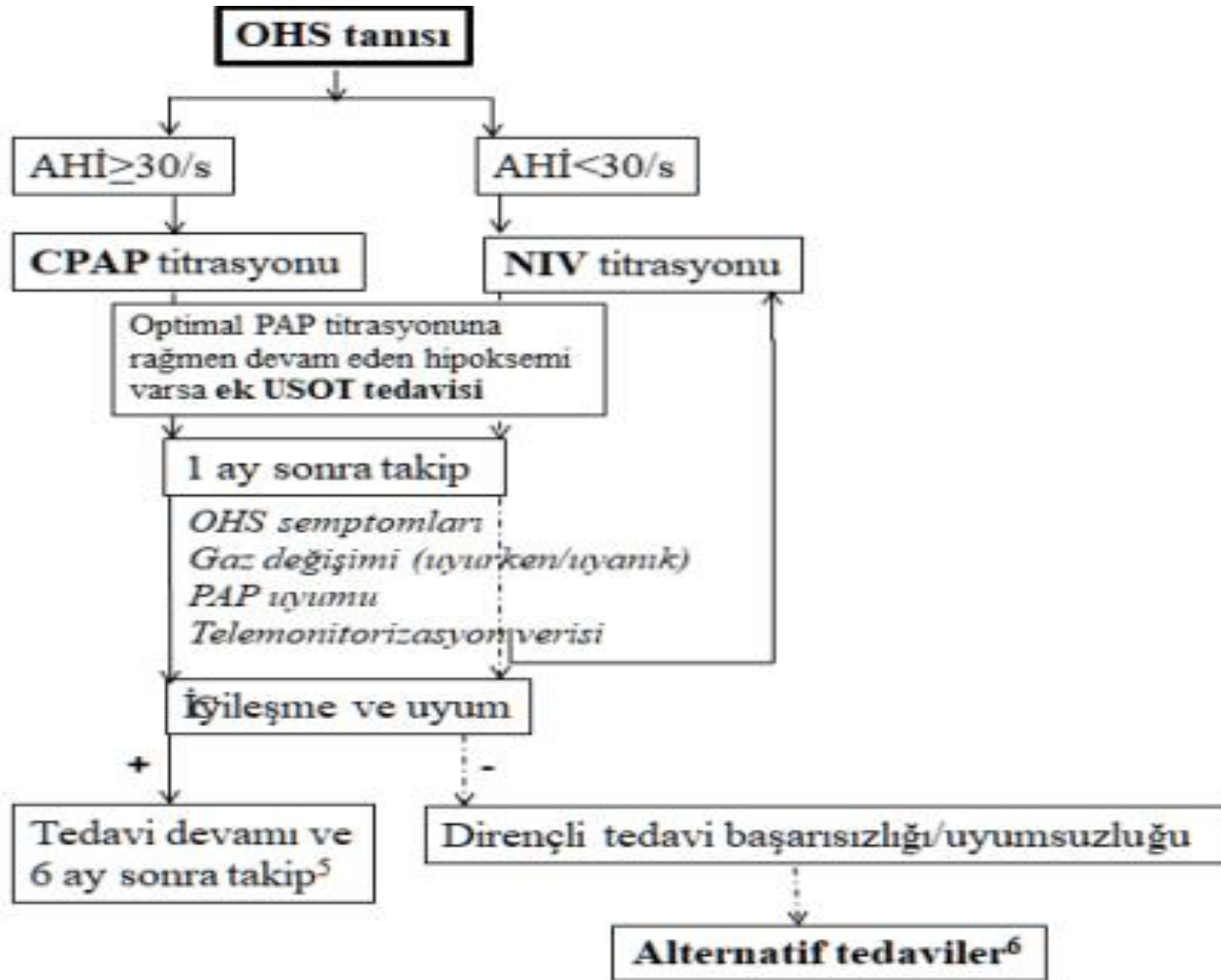




OBEZİTE HİPOVENTİLYASYON SENDROMU TEDAVİSİ VE YÖNETİMİ



OBEZİTE HİPOVENTİLASYON SENDROMU TEDAVİSİ VE YÖNETİMİ



OSAS

Nöromusküler hastalıklar

Obezite
hipoventilasyon

KOAH, overlap sendromu

Santral/Periyodik uykuda solunum bozuklukları

Restriktif akciğer hastalığı

Kompleks uyku apne sendromu

BPAP-ST veya AVAPS

BPAP-ST veya AVAPS

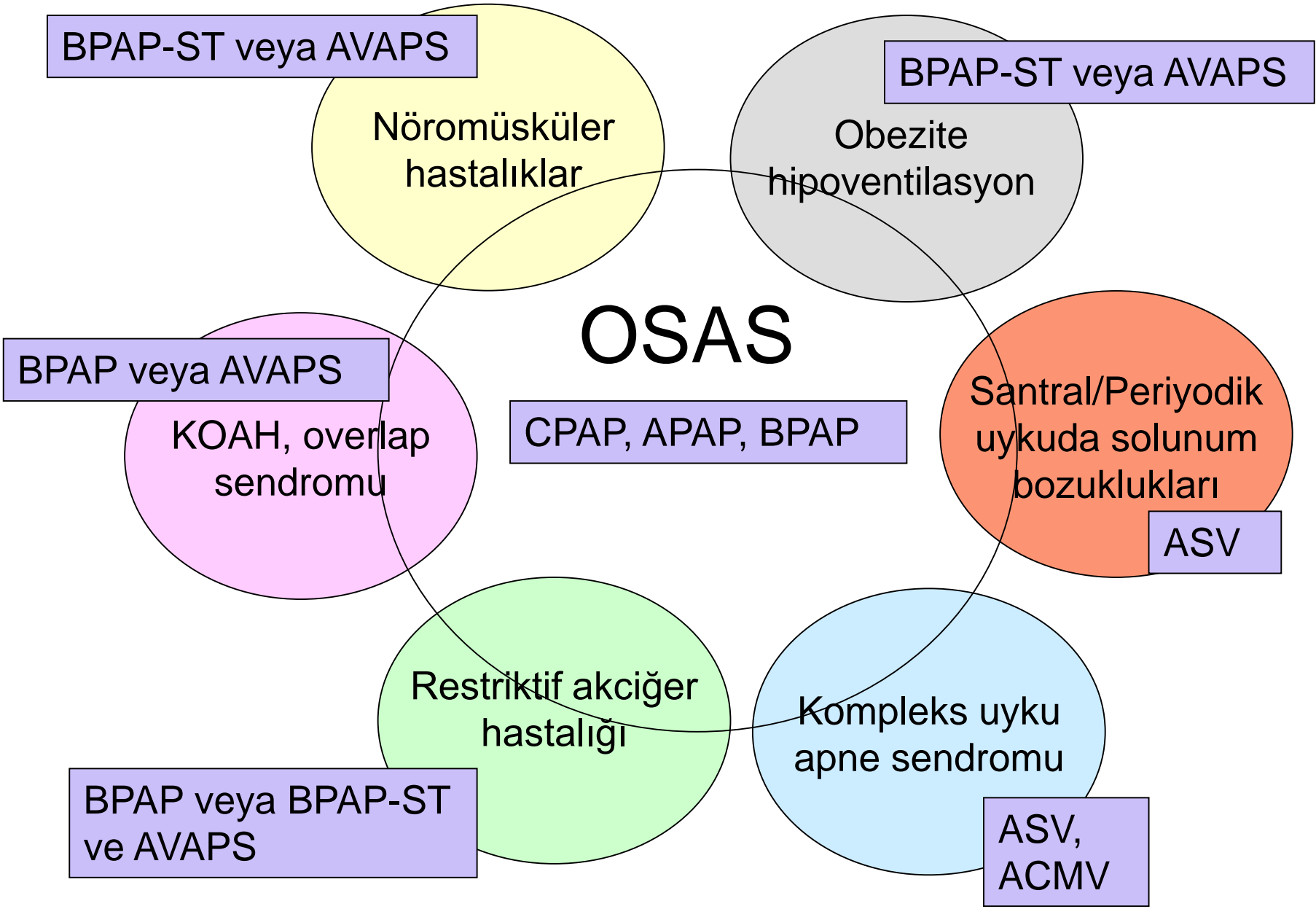
BPAP veya AVAPS

CPAP, APAP, BPAP

ASV

BPAP veya BPAP-ST ve AVAPS

ASV,
ACMV



OLGU



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
UYKU LABORATUVARI

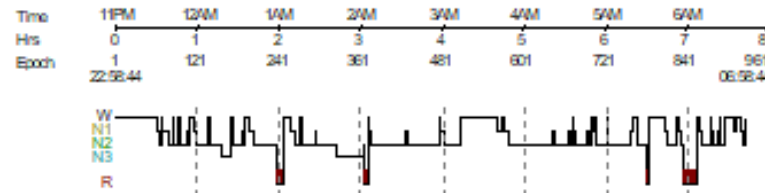
POLİSOMNOGRAFİ RAPORU



Rapor Bilgileri			
Ad-Soyad:		Protokol No: 312572	Kayıt Tarihi: 15.05.2023
Boy: 180 cm	Kilo: 115 kg	BMI: 35.5 kg/m ²	Cinsiyet: Male
Doğum Tarihi: 19.12.1960		Sorumlu Doktor: PROF.DR.MEHMET KARADAĞ	
Telmisyon: C.KOÇ		Gönderen Doktor: DOÇ.DR.EZGİ DEMİRDÖĞEN	

Evreleme Özet Bilgileri			
Kayıt Başlama Zamanı:	22:58:44	Kayıt Sonlandırma Saati:	06:40:52
Işıkları Söndürme Zamanı:	22:58:43	Işıkları Açma Zamanı:	06:40:44
Toplam Kayıt Süresi (dk) :	462.1	Toplam Uyku Süresi:	5:51.0
Uyanma Sayısı:	23	Uyku Etkinliği (%):	76.0
Uykuya Başlama Latansı (dk):	32.0	REM Latansı (dk):	87.0

Evreleme Tablosu		
Uyku Evresi	Süre (dk)	% Uyku Süresi
Uyku Periyodundaki Uyanıklık	78.5	
REM Evresi	20.0	5.7
Evre 1	47.5	13.5
Evre 2	258.5	73.6
Evre 3	25.0	7.1



SaO2 Özeti	
SaO2 Uyanklık Ortalaması (%)	92
En Düşük SaO2 (%)	86
Ortalama SaO2 Desatürasyonu (%)	4



SaO2 Tablosu				
Desatürasyon İstatistiği			Satürasyon Düzeyleri	
Desatürasyon (%)	Sayısı	İndeksi	Satürasyon Düzeyleri	Süresi (sa)
≥ 2	163	27.9	%95 Altındaki Süre	5:47:22.0
≥ 3	163	27.9	%90 Altındaki Süre	1:12:53.0
≥ 4	62	10.6	%88 Altındaki Süre	0:07:40.0
≥ 5	23	3.9		

Uyku ve Pozisyona Göre Oksimetre					
	REM Supin	REM Non-Supin	Non-REM Supin	Non-REM Non-Supin	Uyku Süresince
En Düşük SaO2 (%)	90	86	87	86	86
Ortalama Minimum SaO2 (%)	92	90	91	90	90

Pozisyon Süreleri				
	SIRTÜSTÜ	SOL	SAG	YÜZÜSTÜ
Kayıt Süresinde	200.5DK	0.0DK	261.5DK	0.0DK
Uyku Süresinde	137.5DK	0.0DK	213.5DK	0.0DK



Solunumsal Olayların Özeti					
Parametre	Obstrüktif	Mikst	Santral	Toplam Apne	Hipopne
Sayısı	348	1	19	368	28
AHI	59.5	0.2	3.2	62.9	4.8
Ortalama Süre (sn)	20	17	18	20	34
En Uzun Süre (sn)				45	58
Non-REM'deki Sayı	333	1	13	347	27
REM'deki Sayı	15	0	6	21	1

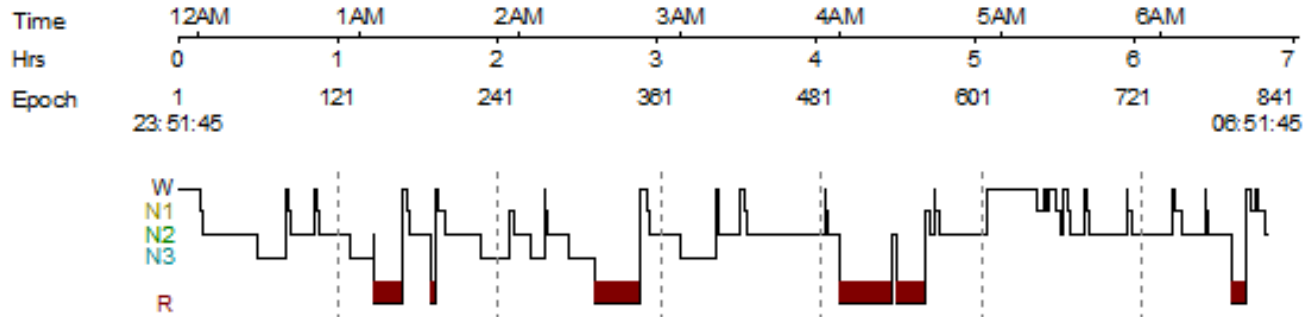
Solunumsal Olaylar – REM/Non-REM			
Parametre	REM	Non-REM	Uyku
Apneler	21	347	368
Hipopneler	1	27	28
Apneler + Hipopneler	22	374	396
Toplam Apne Süresi (dk)	6	115	121
Toplam Hipopne Süresi (dk)	0	15	15
Toplam Apne+Hipopne Süresi (dk)	7	130	137
RERA'ı	0	0	0
Apne-Hipopne İndeksi (AHI) (/sa)	66.0	67.8	67.7

Pozisyonla İlişkili Solunumsal Olaylar İndeksi (/sa)					
	Obstrüktif	Mikst	Santral	Hipopne	Toplam
Supin	83.3	0.4	6.1	0.4	90.3
Sol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sağ	44.1	0.0	1.4	7.6	53.1
Pron	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Toplam	59.5	0.2	3.2	4.8	67.7

AĞIR OSA

OTOC PAP İLE TİTRASYON SONRASI

<i>Evreleme Tablosu</i>		
Uyku Evresi	Süre (dk)	% Uyku Süresi
Uyku Periyodundaki Uyanıklık	38.5	
REM Evresi	66.5	18.4
Evre 1	32.5	9.0
Evre 2	205.0	56.7
Evre 3	57.5	15.9



Solunumsal Olayların Özeti

Parametre	Obstrüktif	Mikst	Santral	Toplam Apne	Hipopne
Sayı	0	0	6	6	1
AHI	0.0	0.0	1.0	1.0	0.2
Ortalama Süre (sn)	0	0	13	13	41
En Uzun Süre (sn)				15	41
Non-REM'deki Sayı	0	0	6	6	1
REM'deki Sayı	0	0	0	0	0

Solunumsal Olaylar – REM/Non-REM

Parametre	REM	Non-REM	Uyku
Apneler	0	6	6
Hipopneler	0	1	1
Apneler + Hipopneler	0	7	7
Toplam Apne Süresi (dk)	0	1	1
Toplam Hipopne Süresi (dk)	0	0	0
Toplam Apne+Hipopne Süresi (dk)	0	2	2
Apne-Hipopne İndeksi (AHI) (/sa)	0.0	1.4	1.2

OtoCPAP cihazı ile başarılı PAP titrasyonu

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE YENİ GELİŞTİRİLEN TEDAVİ YÖNTEMLERİ

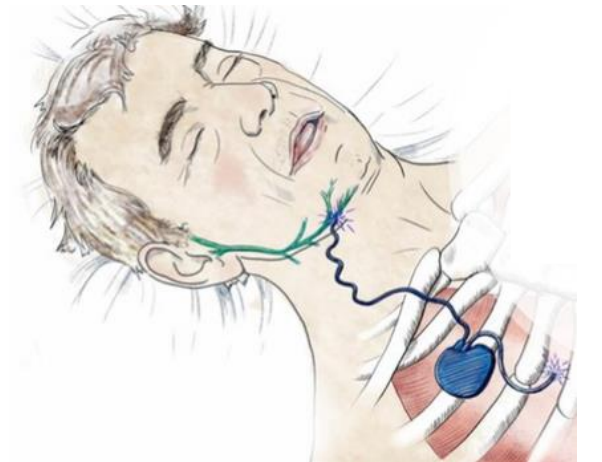
1. Hipoglossal Sinir Stimülasyonu
2. Oral Basınç Tedavisi
3. Ekspiratuar Nazal Rezistörler
4. Farmakoterapiler

HİPOGLOSSAL SİNİR STİMÜLASYONU

- Hipoglossal sinir, dilin iç ve dış kaslarını innerve ederek dil ve dil kökünün kasılmasını sağlar, böylece arka solunum yolunu dilate eder
- Hipoglossal sinir stimülasyon cihazı, cilt altına implante edilen boyunda ve submandibular bölgede hipoglossal siniri ve 1.-2. kranyal sinirlerin medial dallarını uyaran bir sistemdir

HİPOGLOSSAL SİNİR STİMÜLASYONU

- İnterkostal kaslar arasına yerleştirilen sensörün verileri ile hastanın solunumunu izler ve nörostimülasyonun solunumla senkron olmasını sağlar
- Cihaz, kas yorgunluğunu önlemek için her nefesin başlangıcındaki fazik stimülasyon döneminde sinirleri stimüle eder
- **FDA tarafından onaylanmıştır**



HİPOGLOSSAL SİNİR STİMÜLASYONU

- Hipoglossal sinir stimülasyon uygulamasını destekleyen veriler büyük ölçüde “Stimulation Therapy for Apnea Reduction (STAR) ve “Adherence and Outcome of Upper Airway Stimulation for the OUA International Registry” (ADHERE) çalışmalarından elde edilmiş

HİPOGLOSSAL SİNİR STİMÜLASYONU

1. STAR çalışması:

- PAP'ın başarısız olduğu veya tolere edilemediği orta ve ağır OSA'lı 126 hastanın alındığı prospektif bir kohort çalışmasıdır
- Bu çalışmada hipoglossal sinir stimülasyon tedavisini takip eden 12 ayda, AHI 29.3'ten 9'a, ODI ise 25.4'ten 7.4'e düşmüştür
- Altmış aylık takip sonucunda, hipoglossal sinir stimülasyon tedavisiyle AHI'de kalıcı azalma olduğu gösterilmiştir

HİPOGLOSSAL SİNİR STİMÜLASYONU

2. ADHERE çalışması:

- İki yıl süren ADHERE çalışmasında AHI'nin 36'dan 14.5'a düştüğü bildirilmiştir
- ADHERE verileri, hastaların yüzde 92'sinin PAP tedavisinden daha iyi bir deneyime sahip olduğunu göstermiş

ORAL BASINÇ TEDAVİSİ

- Pasif nazal EPAP uygulayan cihazlar olarak da bilinir
- Güncel tedavi seçeneklerine rağmen CPAP tedavisini reddeden ya da tolere edemeyenler için geliştirilmiştir
- Hava yolu boyunca basınç gradyanını değiştirerek hava yolunu açık tutar
- **FDA tarafından onaylanmıştır**

ORAL BASINÇ TEDAVİSİ

- CPAP, havayı solunum yollarına iterek hava yolunu açık tutarken; oral basınç tedavisi vakum uygulayarak, negatif basınç etkisi ile hava yolunu açık tutar
- Tıkanma nazofareksin daha derininde meydana gelirse etkisi CPAP'a göre daha az olur

EKSPİRATUAR NAZAL REZİSTÖRLER

- Burun deliklerinin üzerine yapışkan bant ile yerleştirilen, tek kullanımlık, hava akımına tek yönlü direnç gösteren valflerden oluşan cihazlardır
- Hasta nefesini alırken hava kolayca valflerden solunum yolarına geçer ama ekspirasyon sırasında valfler daralarak havanın kolayca dışarı atılmasına engel olur
- Hastanın havayı dışarıya atabilmek için uyguladığı bu yüksek ekspiratuar basınç, üst hava yolunun genişlemesine ve ekspirasyon sırasında akciğer hacimlerinin artmasına neden olur

EKSPİRATUAR NAZAL REZİSTÖRLER

- PAP'ı tolere edemeyen veya olağandışı durumlarda elektriksiz kalan veya evden kısa süreli yolculuklar yapan, doğada geceleme isteyen bazı OSA hastaları
- Eşlik eden kronik tıbbi sorunları olmayan hafif veya pozisyona bağlı OSA'lılar için faydalı

EKSPİRATUAR NAZAL REZİSTÖRLER

- Çalışmaların çoğunluğunda AHI, ODI ve uykuda minimum saturasyon gibi polisomnografi solunum parametrelerinde iyileşme gösterilmiştir
- Çalışmalarda dikkati çeken nokta, Nazal EPAP ile AHI düşmüş olsa da CPAP tedavisi ile karşılaştırıldığında CPAP'ın sağladığı AHI'deki düşüş oranlarını yakalayamamış olmasıdır

FARMAKOTERAPİLER

- Karbonik anhidraz inhibitörleri (örn. asetazolamid), özellikle periyodik solunumu olan veya santral uyku apnesinin tedavisinde etkili olabilmekte
- Bir antidepresan olan Reboksetin ve bir antispazmodik olan hiyosinbütülbromid kombinasyonunun AHI'yi azalttığı gösterilmiş

FARMAKOTERAPİLER

- Seçici serotonin geri alım inhibitörleri ve trisiklik antidepressanlar gibi REM uykusu baskılayıcı ilaçlar, REM ile ilişkili apne ve hipopneleri azaltabilir
- Lökotrien antagonisti montelukastın çocuklarda solunum bozukluğu indeksini ve adenoid vejetasyon hacmini azalttığı gösterilmiş

FARMAKOTERAPİLER

Tirzepatide:

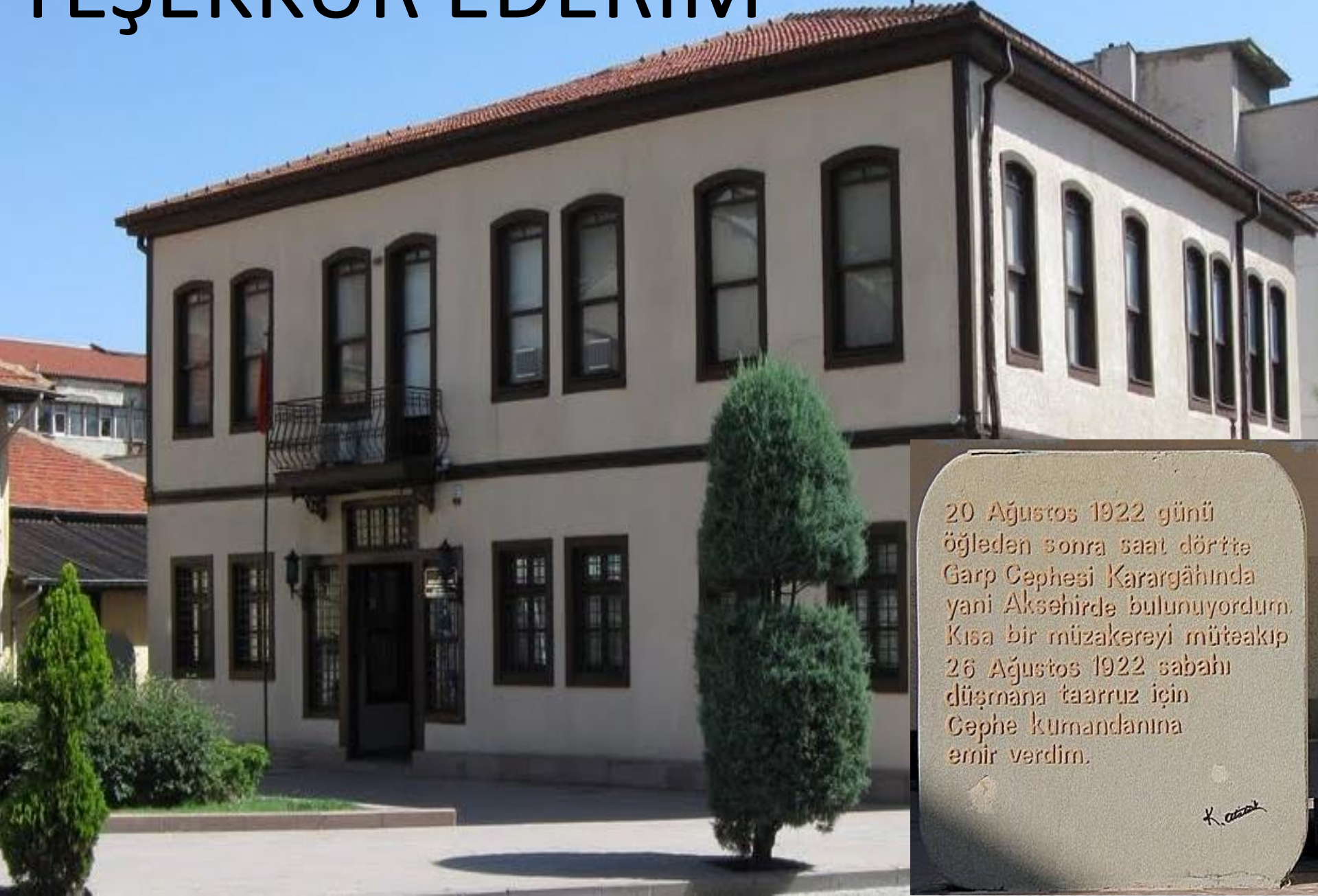
- Glikoz bağımlı insülinotropik polipeptit ve glukagon benzeri peptit-1 reseptör agonisti
- Haftada bir kez uygulanan Tirzepatid'in obezitesi olan yetişkinlerde önemli ve kalıcı kilo kaybı sağladığı gösterilmiş
- **FDA tarafından onaylanan ilk OSA ilacı**



KAYNAKÇA

- Türk Toraks Derneđi Uykuda Solunum Bozuklukları Uzlaşı Raporu 2024
- ASYOD - Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi 2014; 2 (2): 139-151
- TUSAD Bölüm 11: Uykuda Solunum Bozuklukları
- Olgularla Uykuda Solunum Bozuklukları, Prof. Dr. Mehmet Karadağ

TEŐEKKÜR EDERİM



20 Ağustos 1922 günü
öğleden sonra saat dörtte
Garp Cephesi Karargâhında
yani Akşehirde bulunuyordum.
Kısa bir müzakereyi müteakıp
26 Ağustos 1922 sabahı
düşmana taarruz için
Cephe Kumandanına
emir verdim.

K. Atatürk