

# Uyku Hastalıklarında PAP Tedavisi

Prof. Dr. Mehmet KARADAĞ  
Bursa Şevket Yılmaz  
Eğitim ve Araştırma Hastanesi

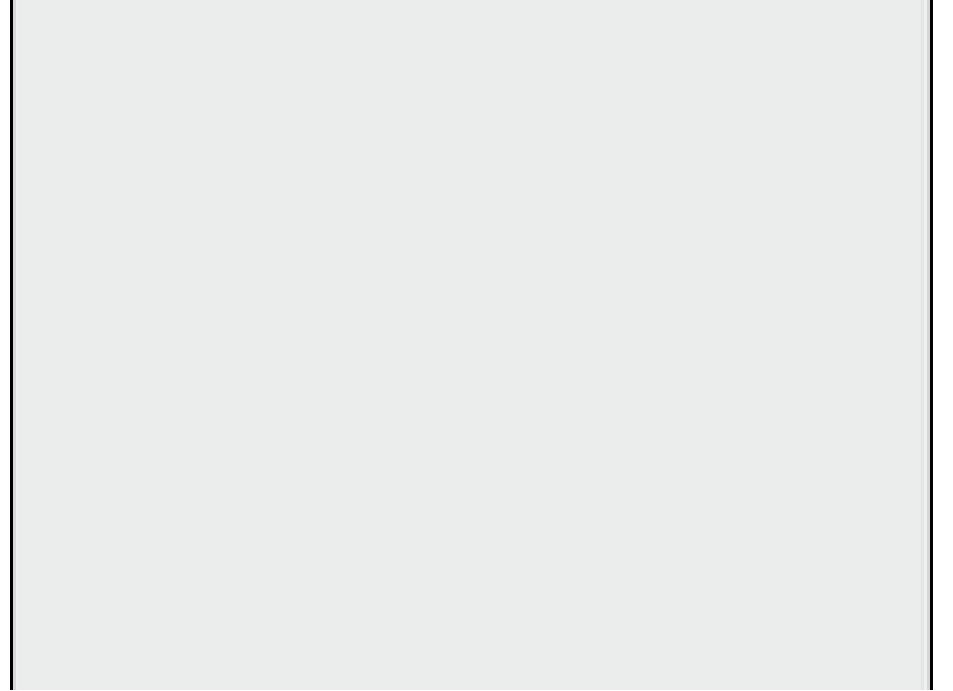


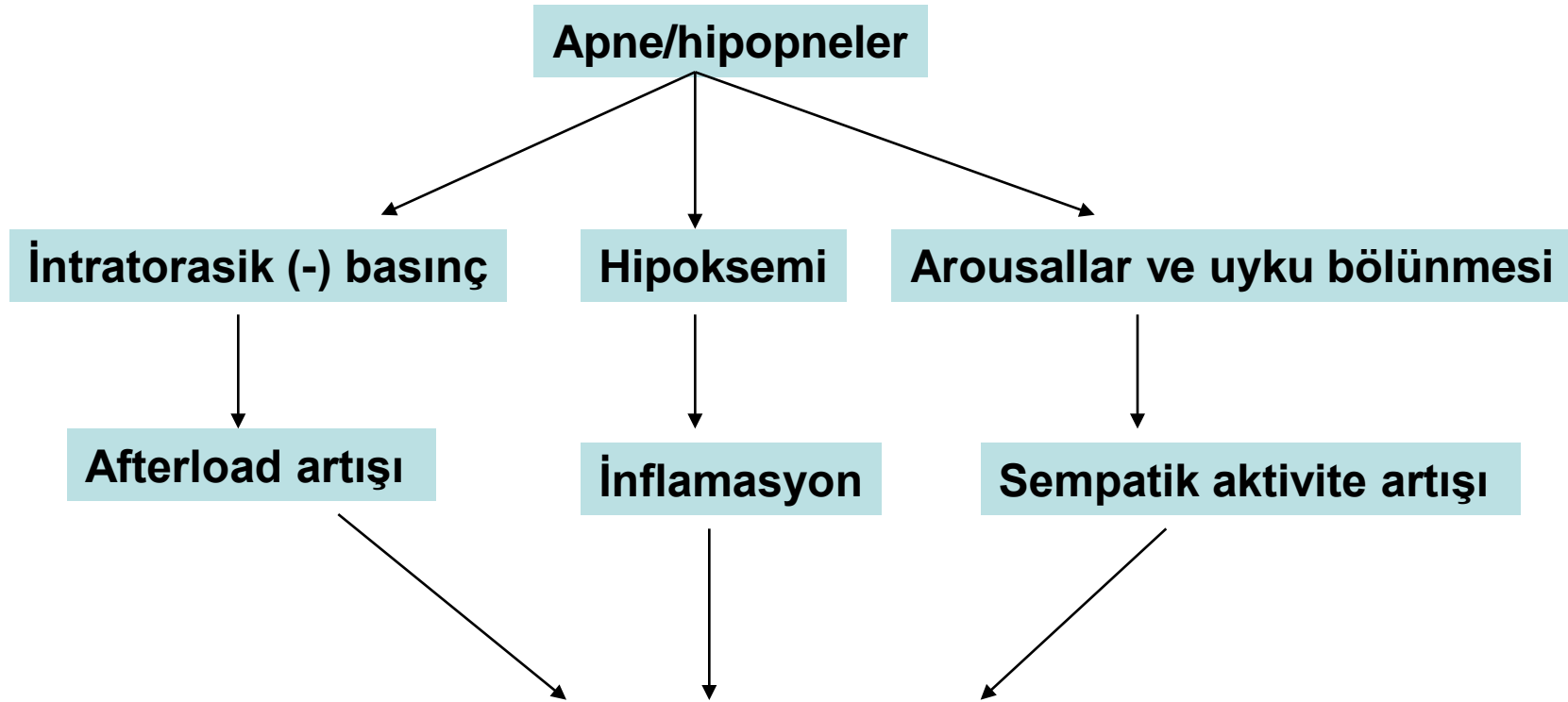
Noninvaziv Mekanik Ventilasyon Kursu  
17 Kasım 2012 Cumartesi  
Anemon Oteli Konya



# OSAS

- UZUN DÖNEMDE
  - Hipertansiyon
  - Felç
  - Aritmiler
  - İnfarktüs
- KISA DÖNEMDE
  - Yaşam Kalitesinde kötüleşme
  - Gündüz Aşırı Uyku Hali
  - Uyku Düzensizliği
  - Konsantrasyon Bozukluğu
  - Sabah Baş Ağrıları
  - Huzursuzluk





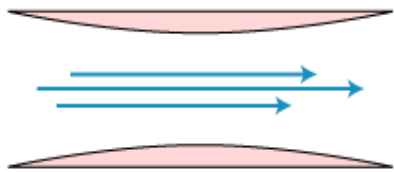
**Ateroskleroz, aritmiler, konjestif kalp yetmezliği, pulmoner hipertansiyon, Sistemik hipertansiyon, inme, insülin rezistansı, metabolik sendrom, trafik kazaları, bilişsel fonksiyonlarda bozulma, depresyon, libido azalması, iş ve evlilik sorunları,...**



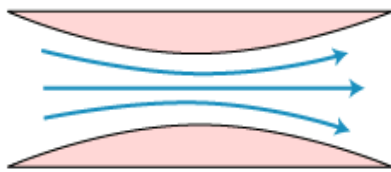
- Orofarengeal kas tonusunun azalması ve İspirasyonda oluşan intraluminal negatif basınç ile hava yolu duvarları içe doğru çekilir.

- Hava akımı rezistansının progresif olarak artmasıyla oklüzyonun gelişir ve apne oluşur.

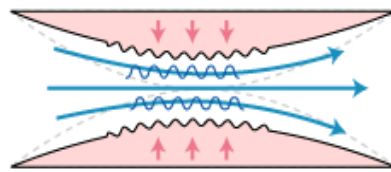
# Havayolu



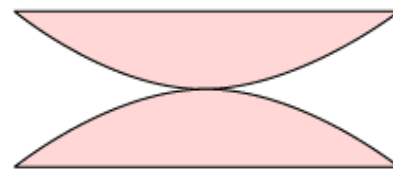
Open unrestricted airway



Airway narrowing

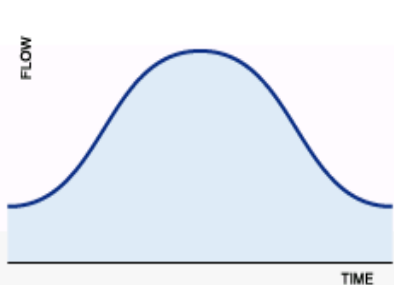


Vibrating airway (snoring)

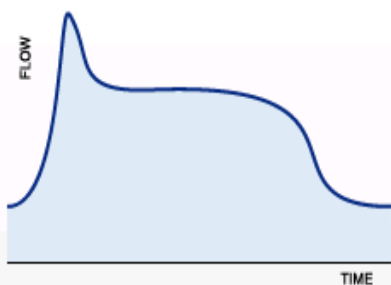


Complete airway collapse

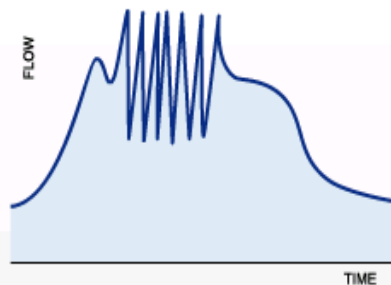
# İnspratuvar Akım Eğrisi



Unrestricted inspiratory flow time curve



Flattened inspiratory flow time curve denoting narrowed airway

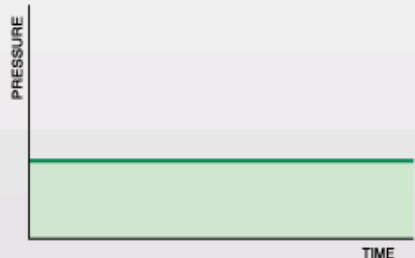


Snore superimposed on inspiratory flow time curve



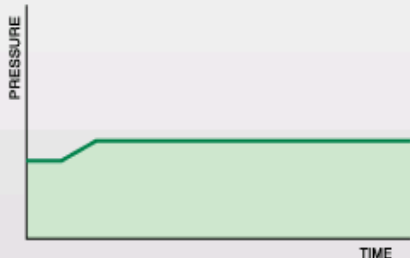
Absence of flow (>10sec) = apnea

# Basınç Cevabı



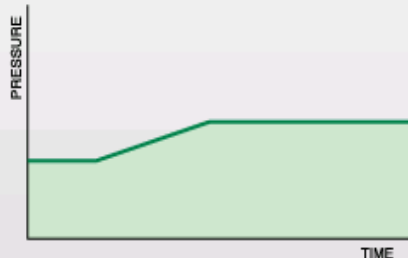
Pressure unchanged

NORMAL AIRWAY



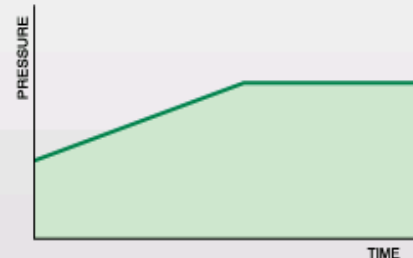
Pressure increased based on degree of flattening. Flow limitation produces a fine adjustment

FLOW LIMITED AIRWAY



Pressure increased based on snore. Louder snore produces faster rise

SNORE



Pressure increased at termination of apnea

APNEA

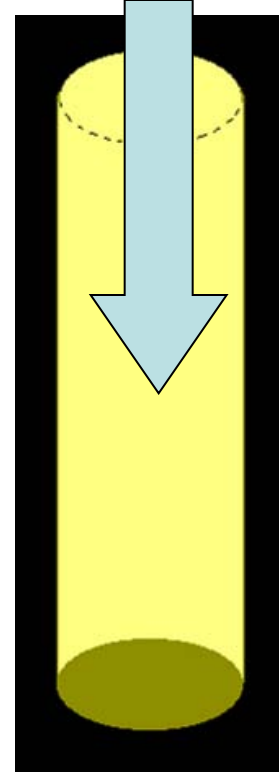
- Elio Lugaresi ve arkadaşları 1970 de trakeostomi uygulanan olguların kliniğinde belirgin düzelmenin olduğunu bildirmişlerdir.



- İlk Uluslararası Uyku Apne Sendromu Sempozyumu, Bologna üniversitesinden Elio Lugaresi tarafından 1972'de İtalya'da Rimini'de düzenlenmiştir.

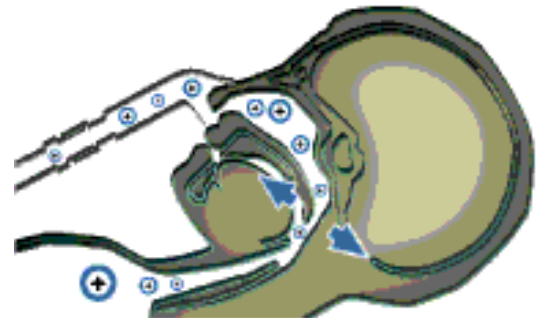
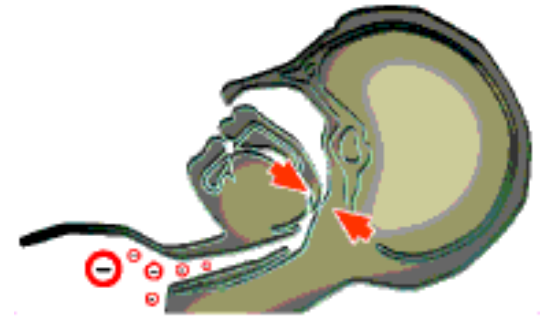
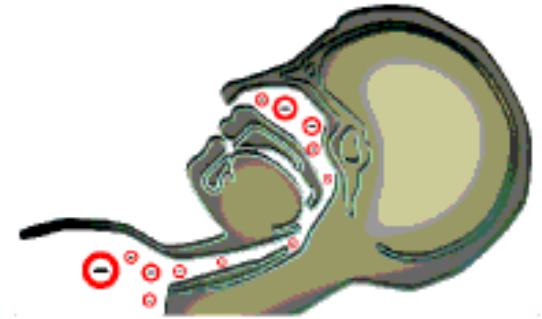


- Sullivan ve arkadaşları, buruna takılan bir maske aracılığıyla nazal yoldan ÜSY'na sürekli pozitif basınç vererek farens duvarı kollapsını ve dolayısıyla apneyi engellemişlerdir.





# PAP TEDAVİSİ



- Bu düşünçenin başarıyla uygulanması sonucunda 1981 yılından itibaren CPAP (Sürekli pozitif hava yolu basıncı) uygulanması, OSAS hastalarında tedavide birinci seçenek olarak yerini almıştır.



# PAP TEDAVİSİ



## SUT

- 7.3.12.A-1- Solunumsal uyku hastalıklarında NİMV cihazları verilme ilkeleri
- (1) NİMV cihazı verilecek hastalıklar;

### TEBLİĞ

Sosyal Güvenlik Kurumundan:

**SOSYAL GÜVENLİK KURUMU SAĞLIK UYGULAMA TEBLİĞİNDE  
DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR TEBLİĞ**

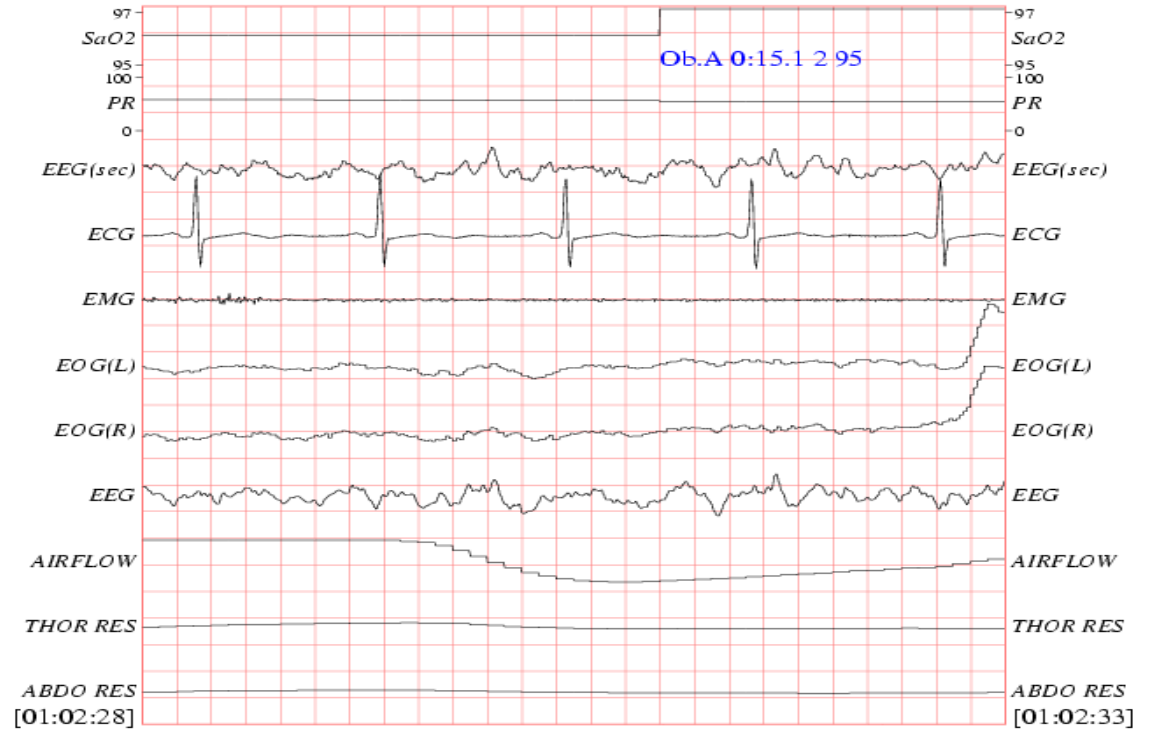
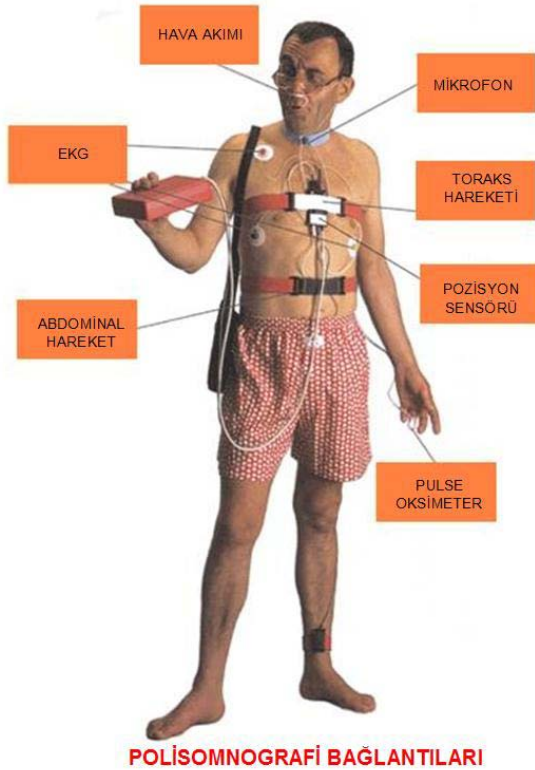
# PAP cihazı verilecek hastalıklar

- a) Obstruktif uyku apne sendromu (OUAS),
- b) Santral uyku apne sendromu,
- c) Cheyne stokes solunumu,
- d) Uykuyla ilişkili hipoveantilasyon/hipoksemik sendromlar

# Uykuyla ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromlar

- Uyku ilişkili obstruktif olmayan idiyopatik alveoler hipoventilasyon,
- Konjenital santral alveoler hipoventilasyon sendromu,
- Pulmoner parankimal veya vasküler patolojilere bağlı hipoventilasyon hipoksemi,
- Alt solunum yolu hastalıklarına/kronik obstruktif akciğer hastalığına bağlı hipoventilasyon hipoksemi,
- Nöromusküler ya da göğüs duvarı hastalıklarına bağlı hipoventilasyon hipoksemi

# Tanı İçin Altın Standart Polisomnografidir



- NIMV cihazları verilmesine ilişkin sağlık kurulu raporlarının, bünyesinde uyku merkezi bulunan sağlık kurumları sağlık kurullarınca düzenlenmesi gerekmektedir.



- Sağlık kurulunda; göğüs hastalıkları, psikiyatri veya nöroloji uzmanlarından en az birinin yer alması zorunludur.

# PSG STANDARTLARI

- Tüm gece boyunca, en az 16 kanallı polisomnografi cihazı (en az 3 kanallı olmak üzere elektroensefalografi, elektromyografi, elektrokardiyografi, elektrookülografi, oksimetre, hava akımı, karın ve göğüs solunum efor bantlarını ve horlama mikrofonu kaydını
- İçermesi ) ile tetkik yapılmalıdır.

# RAPOR ÖZELLİĞİ

- a) Uyku evreleri (total uyku süresi, uykuya geçiş süreleri, uyku etkinliği),
- b) Oksijen saturasyonu ortalama ve en düşük değerleri,
- c) Oksijen desaturasyon indeksi,
- d) Apne – Hipopne indeksi veya solunum bozukluğu indeksi (respiratory disturbance index/RDI)
- e) Apne – Hipopne veya RDI (Apne – Hipopne -Solunum çabasına bağlı uyanma reaksiyonu (respiratory effort related arousal: RERA)) süreleri,
- f) Bunların yatış pozisyonu ve uyku evrelerine göre dağılımı, bilgilerinin yer alması gerekmektedir.

# CİHAZ RAPORU

- Sağlık kurulu raporunda tanı ve tedavi, tedavi basıncı ile hastanın kullanacağı NIMV cihazının türü ve birlikte kullanılacak aksesuarlar (maske, nemlendirici ve ısıtıcılı nemlendirici gibi) yer alacaktır.

# OSAS'TA PAP TEDAVİSİNDEN BEKLENEN ETKİLER;

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

- NİMV cihazlarının etkin kullanılıp kullanılmadığına yönelik yıllık olarak Kurumca yaptırılacak kontrollerde, cihazın yıllık minimum 1200 saatin altında kullanıldığıının saptanması durumunda, kullanım saati bilgilerinin yer aldığı sevk evrakı ile hastaların sağlık tesisine sevk edilmesi ve cihazla tedavinin devam edilip edilmeyeceğine ilişkin sağlık kurulu raporu tanzim edilmesi gerekmektedir.

# Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Cihazı;

- Apne İndeksi (AI) en az 15 veya
- Apne-hipopne indeksi (AHI) en az 30 veya
- Apne, hipopne ve solunum eforu sonucu uyanma sayısını gösteren solunum bozukluğu indeksi (RDI) en az 30 olanlar,
- Veya

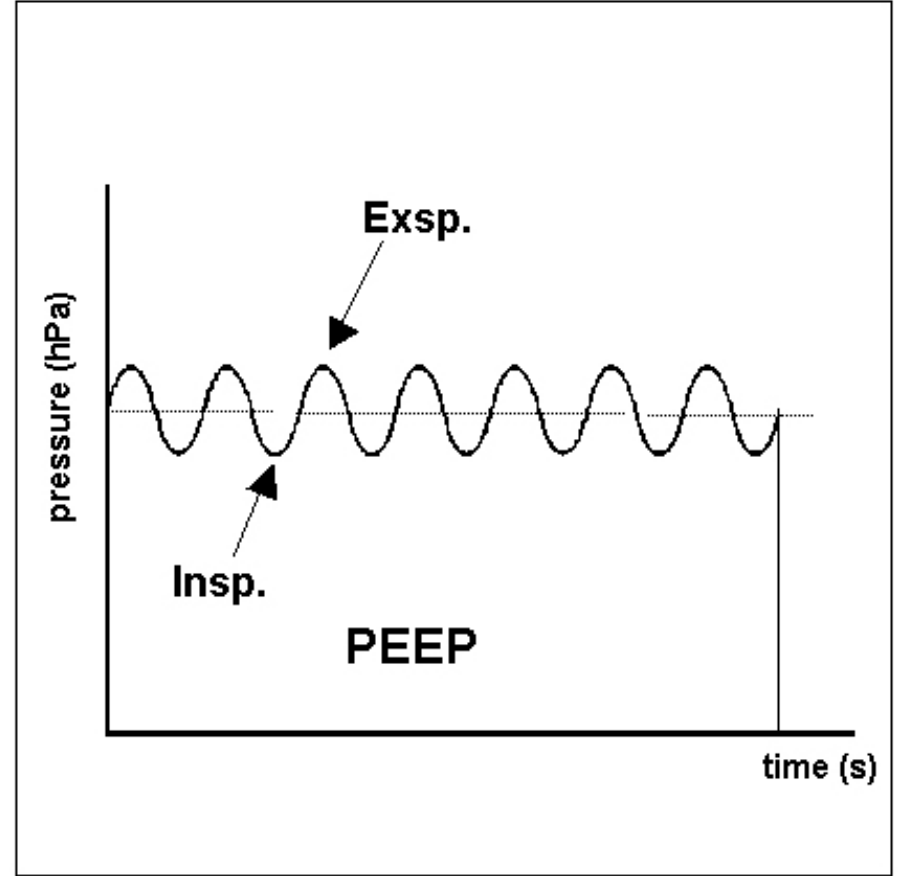
# Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Cihazı;

- AHI veya RDI 5-30 arasında olmakla birlikte
  - Artmış gündüz uykululuk, bilişsel etkilenme, duygudurum bozuklukları, uykusuzluk veya hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, inme veya uykuyla ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromlardan birinin varlığında
- CPAP kullanımı endikedir



# CPAP

- Obstrüktif Uyku Apne Sendromu tanısı konan hastaların standart tedavisinde ilk PAP alternatifi olarak en yaygın kullanılan yöntemdir



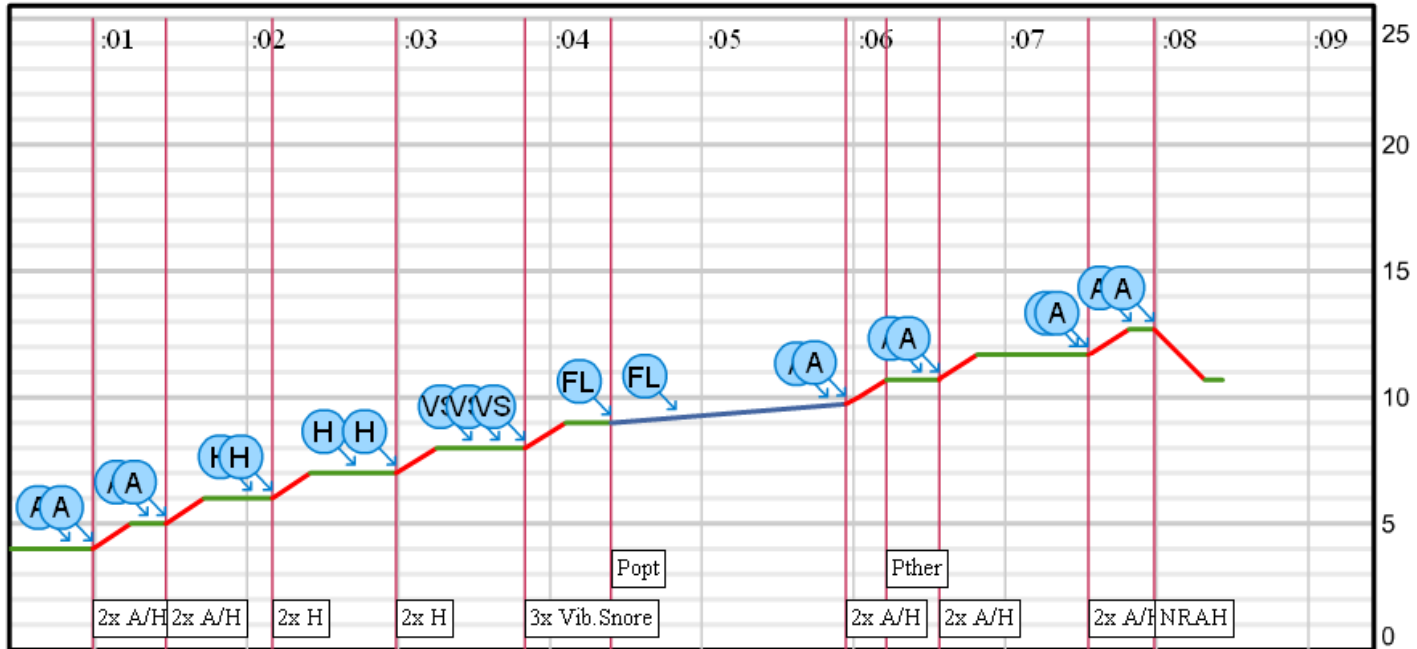
# TİTRASYON

- CPAP Tedavisinin hangi basınçta beklenen etkiyi sağladığının tespit edilmesi

Mode: NRAH

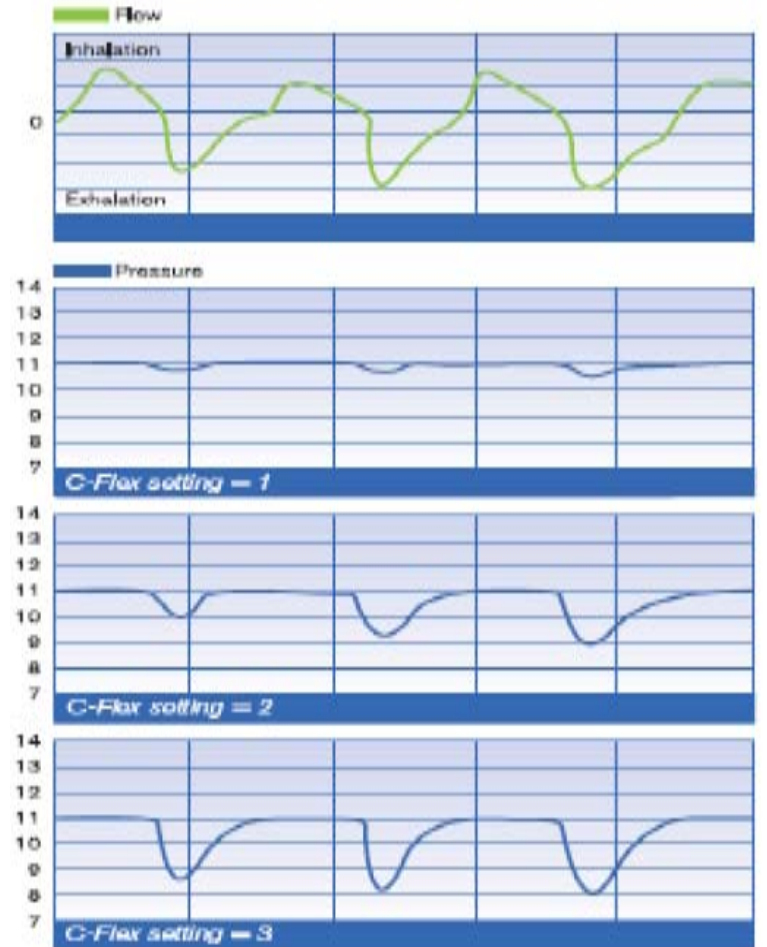
Time in mode: 0:07

CPAP 10.7

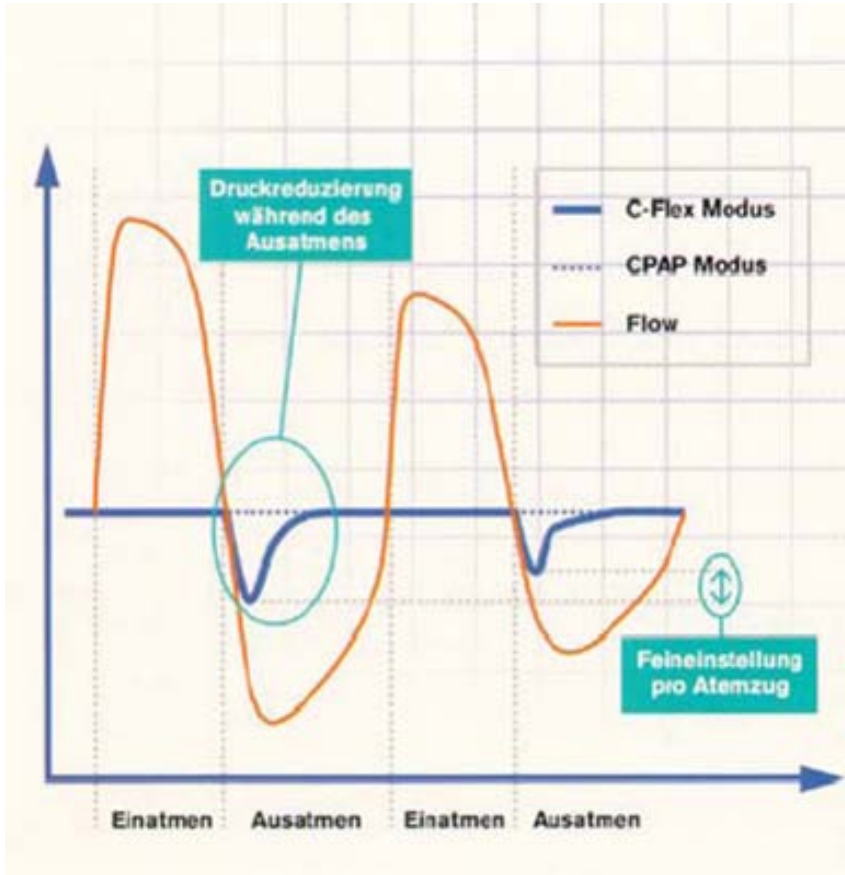


# C-FLEX

- C-Flex cihazları ideal sabit basıncı vermekte,
  - hasta tam ekspiriyuma başladığında basıncı düşürerek ekspiriyumu kolaylaştırmakta,
  - ekspiriyumun ortalarına yakın zamanda basınç tekrar etkin basınca çıkmaktadır.
- Ekspiriyum başında basıncın düşme derecesine göre 3 farklı seviyede çalışmaktadır.



# C-FLEX

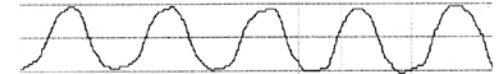


## CPAP

Thermistor  
Flow



Thoracic  
Effort

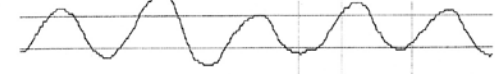


Pressure-  
Mask

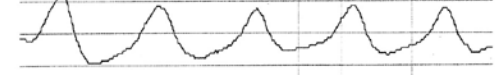


## CFlex™

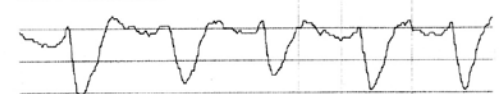
Thermistor  
Flow



Thoracic  
Effort

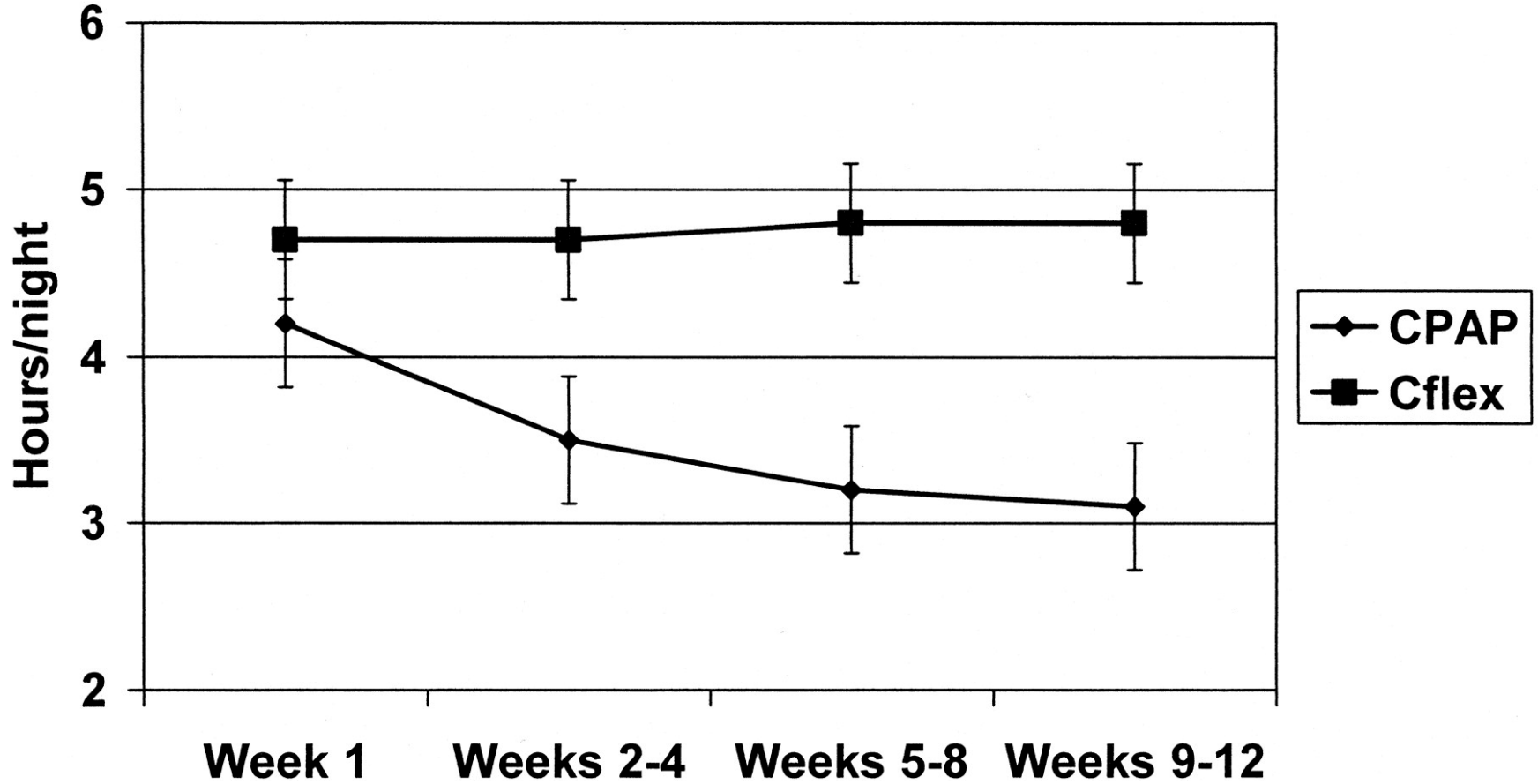


Pressure-  
Mask



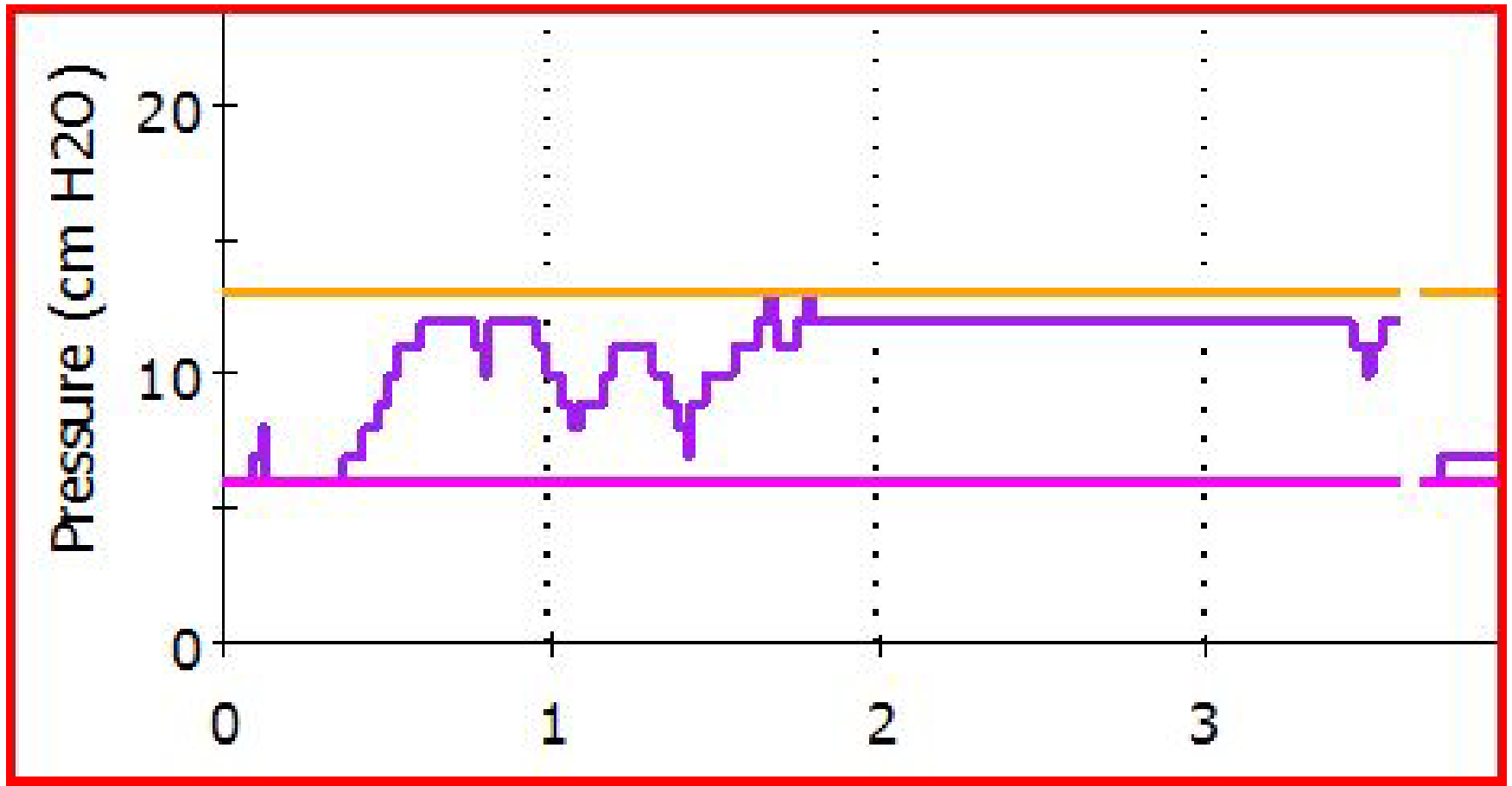
I E

# CPAP ve CFLEX HASTA UYUMU



- CPAP cihazı endikasyonu olan hastalarda;
  - Pozisyonel OSAS,
  - REM ile ilişkili OSAS,
  - Yüksek basıncı tolere edemeyen veya
  - Sabit basıncı cihazlarıyla (CPAP) tedaviyi tolere edemeyen hastalarda,
- Oto-CPAP (APAP) Cihazı kullanımı endikedir.

# APAP

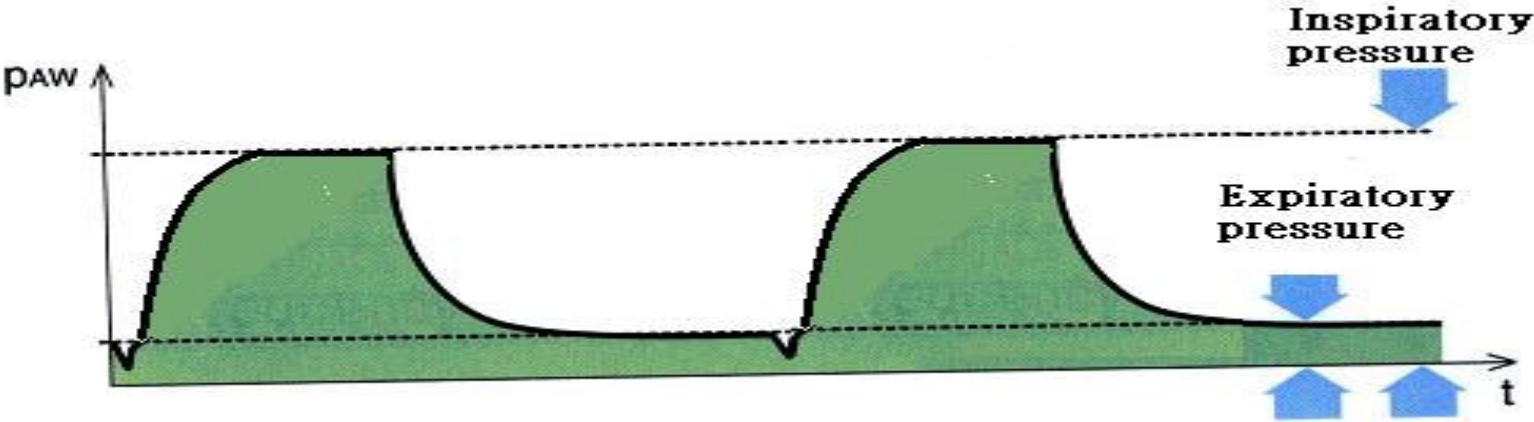
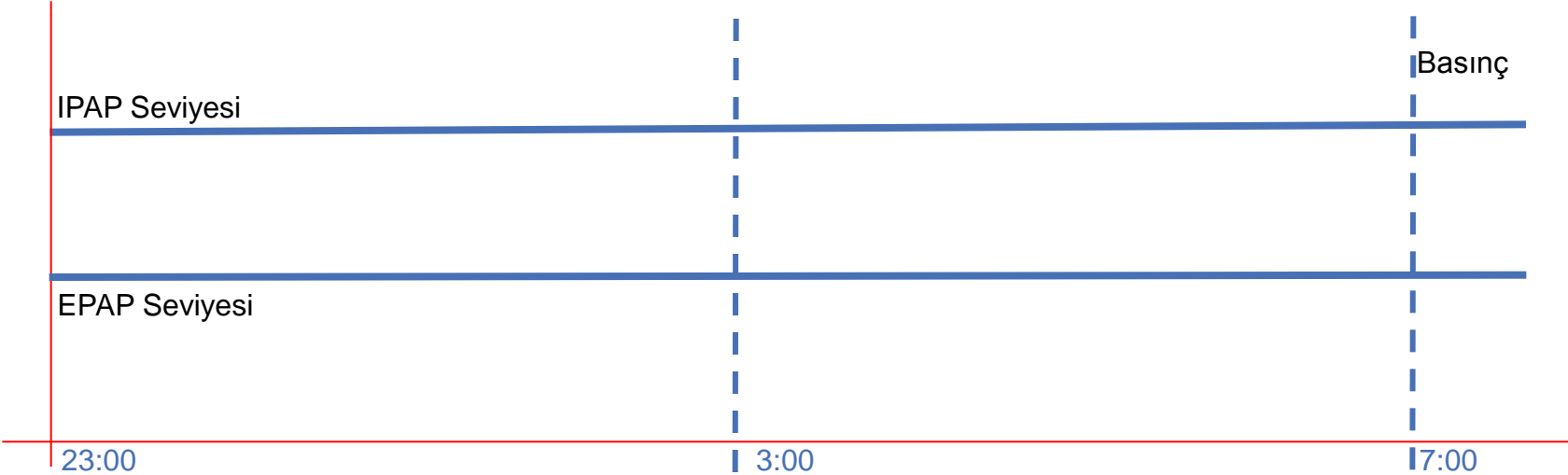


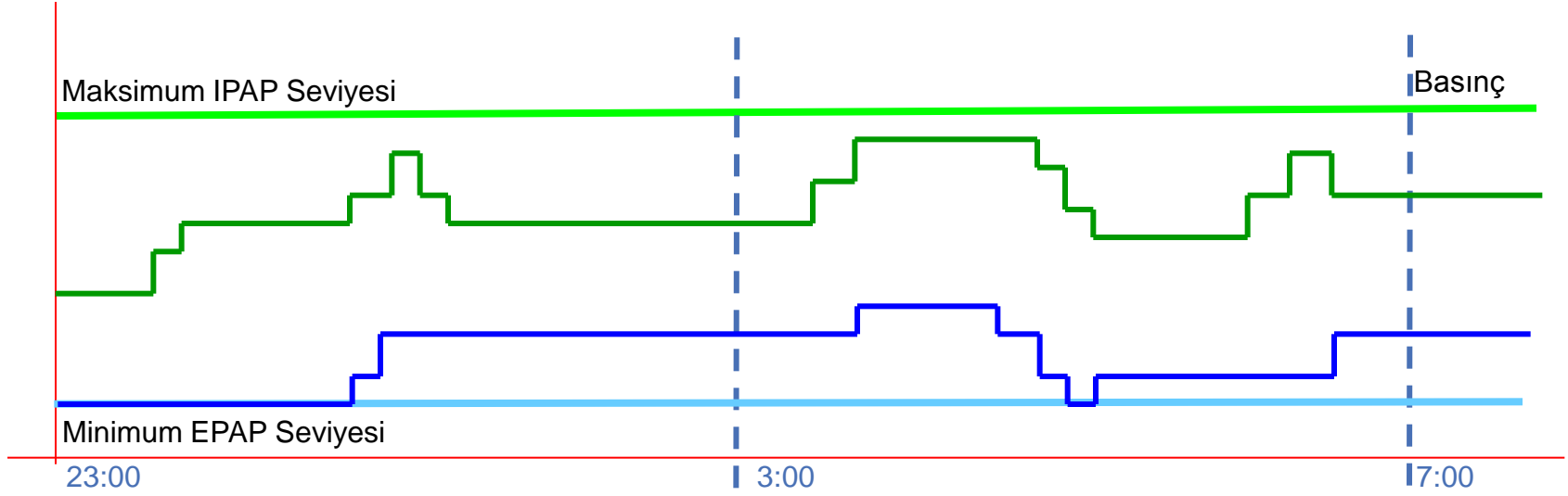
- CPAP cihazı endikasyonu olan hastalarda;
  - Pozitif basınca karşı nefes verme güçlüğü yasayan, veya
  - Yüksek nazal hava akımını tolere edemeyen,
  - CPAP maskesinde önemli düzeyde hava kaçağı olan OSAS hastalarında
  - Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromu olanlarda

BPAP Cihazı kullanımı endikedir



# Bi-Level PAP

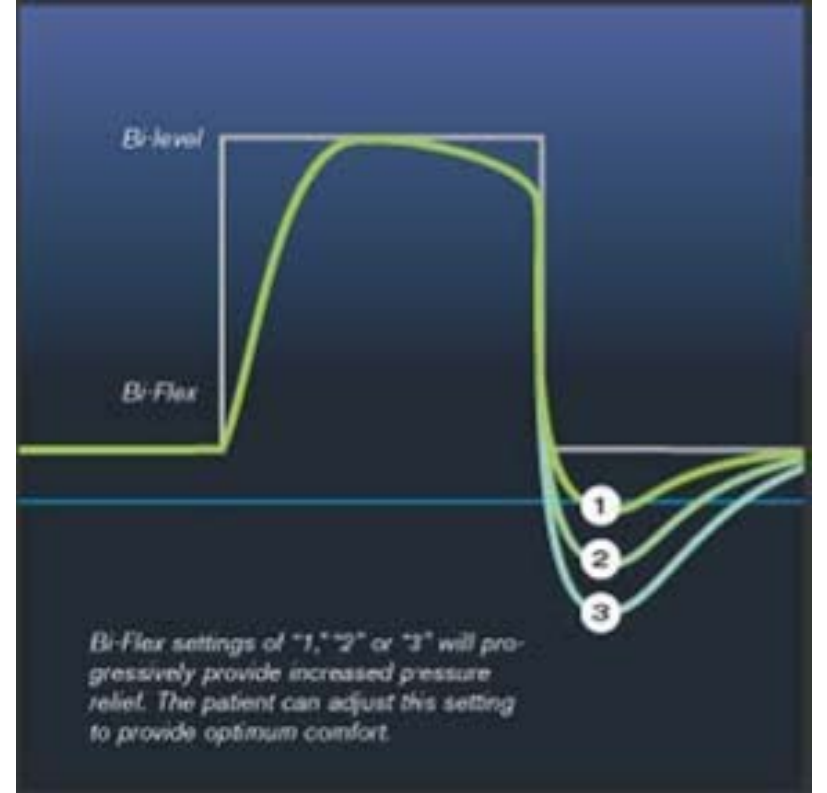




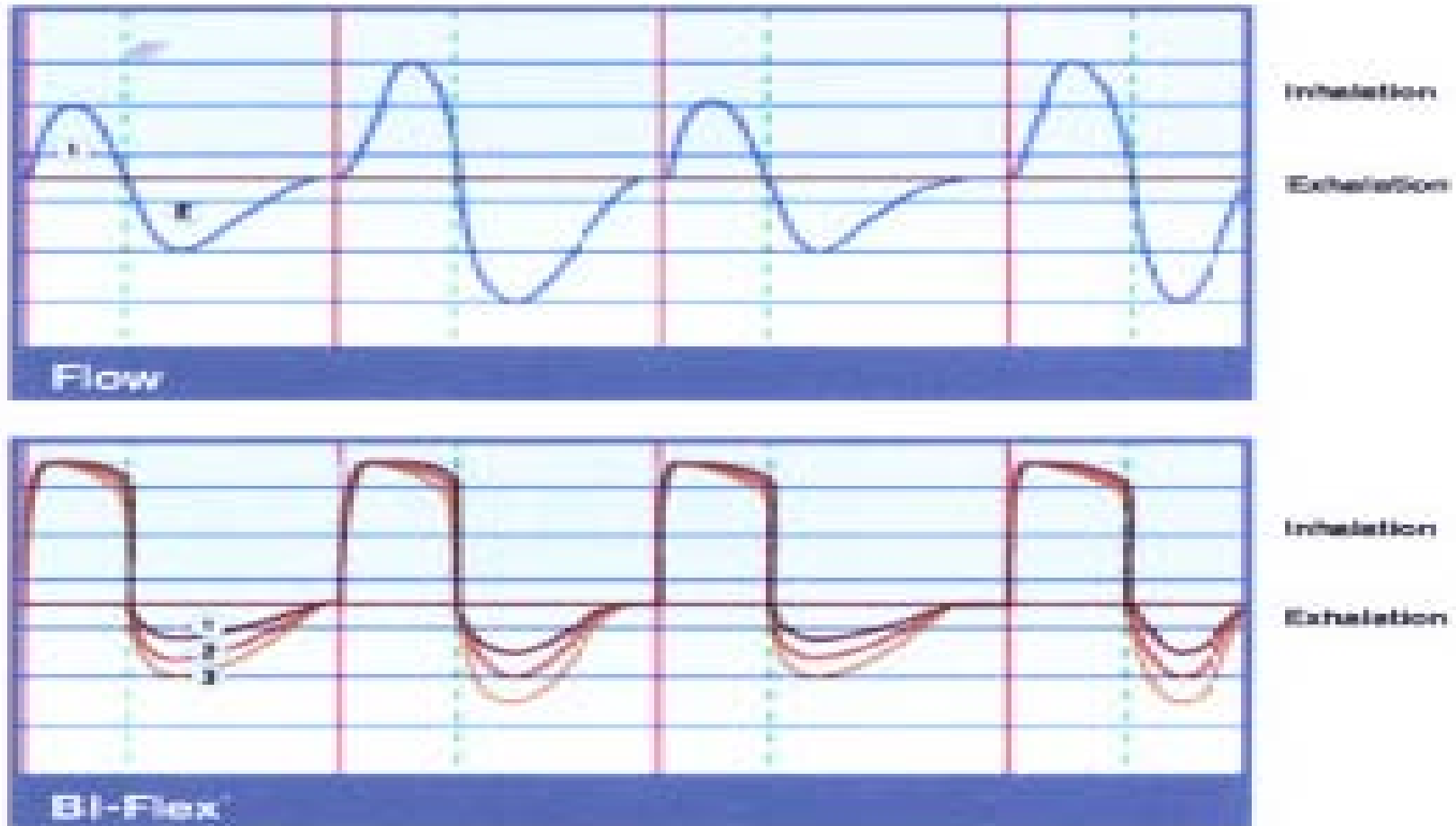
# BiPAP Titrasyonu

# Bi-FLEX

- İspirasyondan ekspirasyona geçişte basıncı azaltır, İnhalasyondan ekshalasyona geçişte basıncı azaltarak aşırı basınç yükselmelerini engeller
- Ekspirasyonun başından itibaren basıncı azaltarak hasta konforunu arttırır
- Ekshalasyonun sonunda daha önce tanımlanmış EPAP değerine geri döner



# ■ Bi-Flex



\*Gay, P.C., et al., *Sleep*, Volume 28, Abstract Supplement 2005, #625, p. A210.

- Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromu (Restriktif akciğer hastalığı, Kronik obstruktif akciğer hastalığı, Obesite-hipoventilasyon sendromu, pulmoner parankimal veya vasküler patolojilere bağlı hipoventilasyon/hipoksemi vb) olan hastalarda,
- Spontan solunumun ve tetikleme gücünün yetersiz olduğu durumlarda
- BPAP S/T Cihazı endikedir.

- Polisomnografi esliğinde yapılan BPAP S/T titrasyonunda **yeterli tidal volum sağlanamadığı** veya uykuda solunum bozukluklarının ortadan kaldırılamadığı hastalarda,
- Nöromüsküler ve göğüs duvarı bozukluklarına bağlı uyku ile ilişkili hipoventilasyon-hipoksemi olan restriktif akciğer hastalığı olan hastalarda (ALS, Obesite- hipoventilasyon sendromu, kifoskolyoz vb.)
- BPAP S/T AVAPS Cihazı Endikedir

# AVAPS

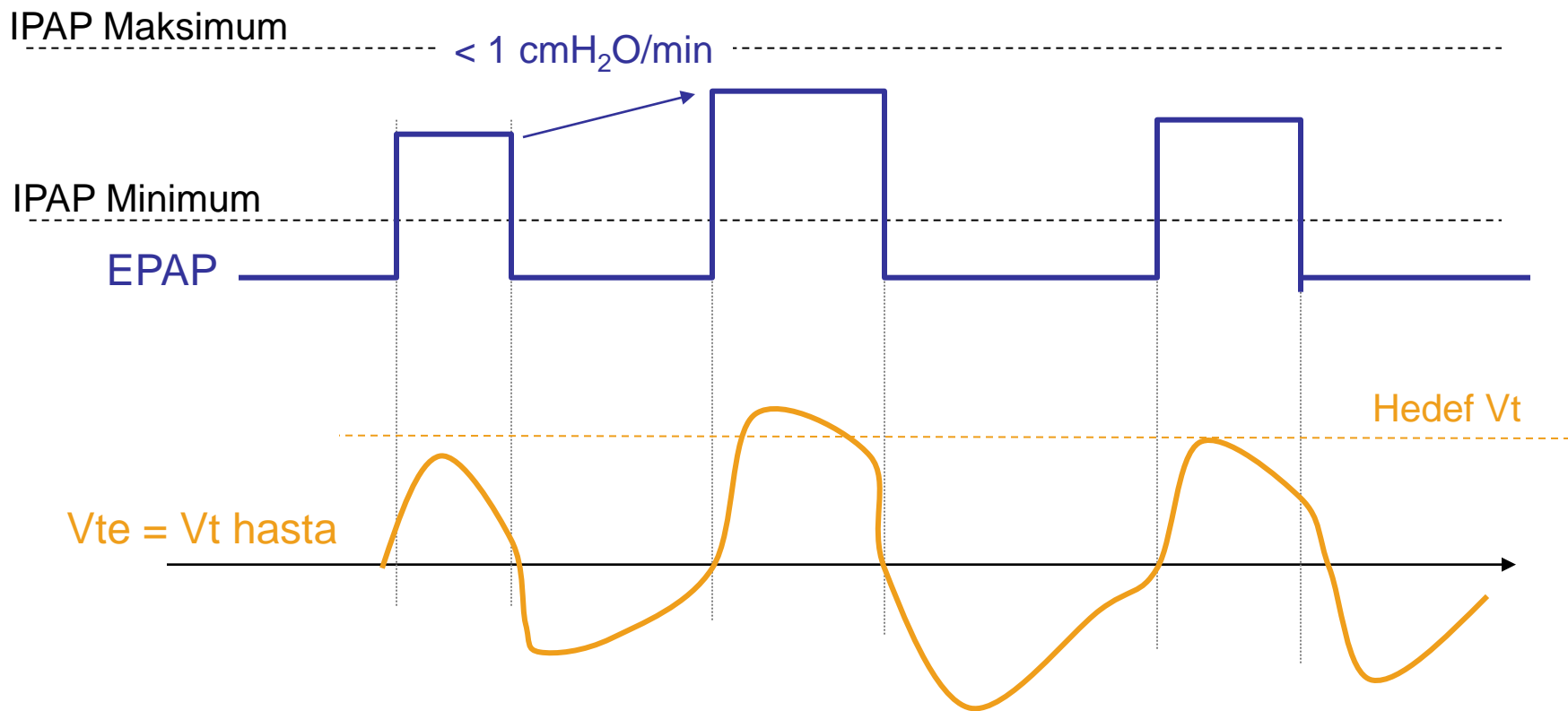
## (Average Volume Assured Pressure Support)

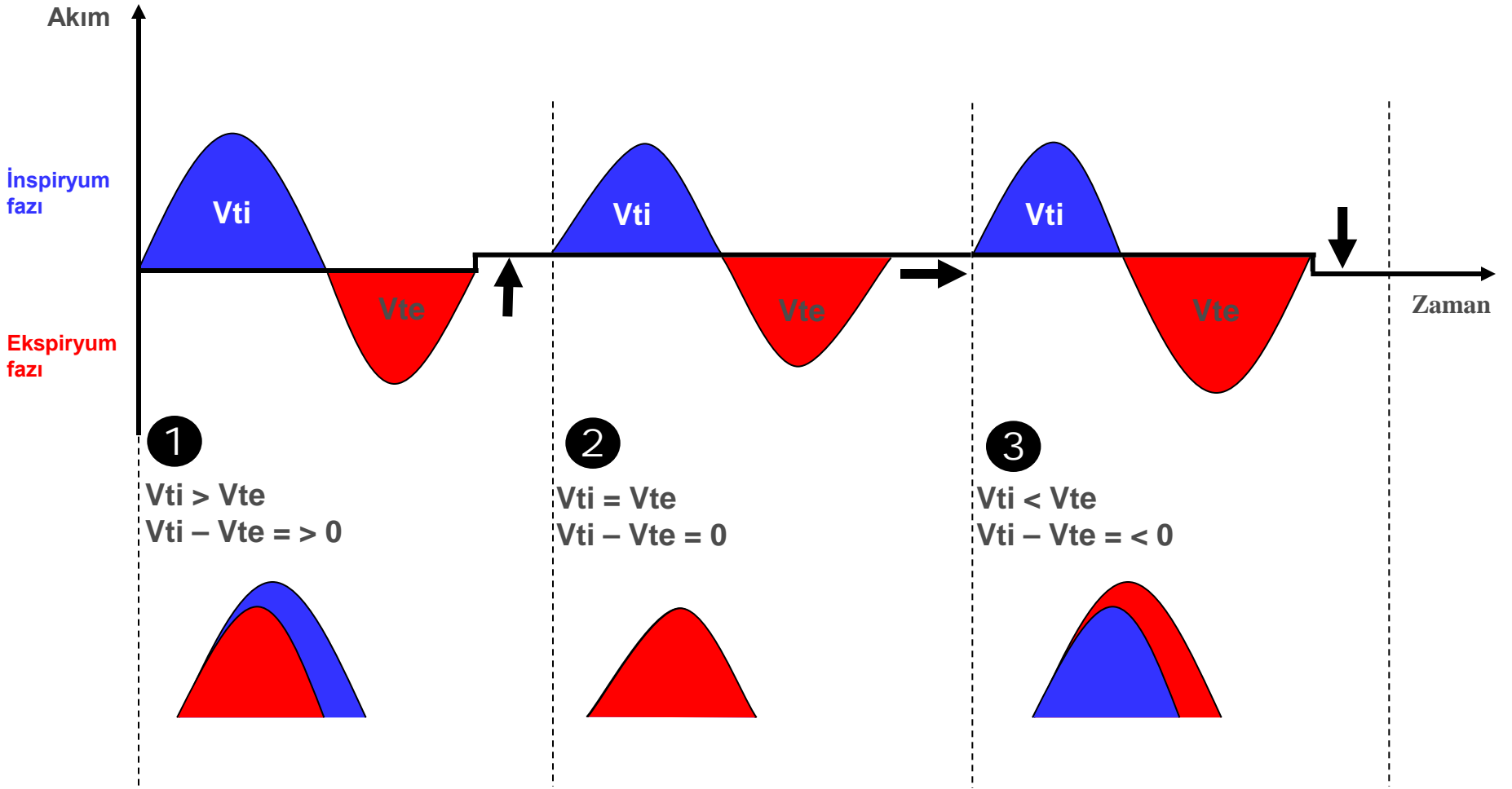
- Hastaya sabit bir tidal volüm sağlamak amacıyla otomatik olarak değişen basınç desteği vermektedir.
- Volüm garantili basınç.
- Uykuda solunum bozuklukları dışında Obezite hipovekilasyon sendromunda, diğer restriktif ve obstrüktif akciğer hastalıklarında da kullanılmaktadır.

# **AVAPS** (Average Volume Assured Pressure Support)

- Her nefeste ekspiratuar tidal volumu hesaplar
- Ortalama ve hedef tidal volüm ile karşılaştırır
- Hedef değere ulaşmak için gereken basıncı hesaplar
- Gerekirse her solunumda IPAP basıncını artırır







# Santral Apne



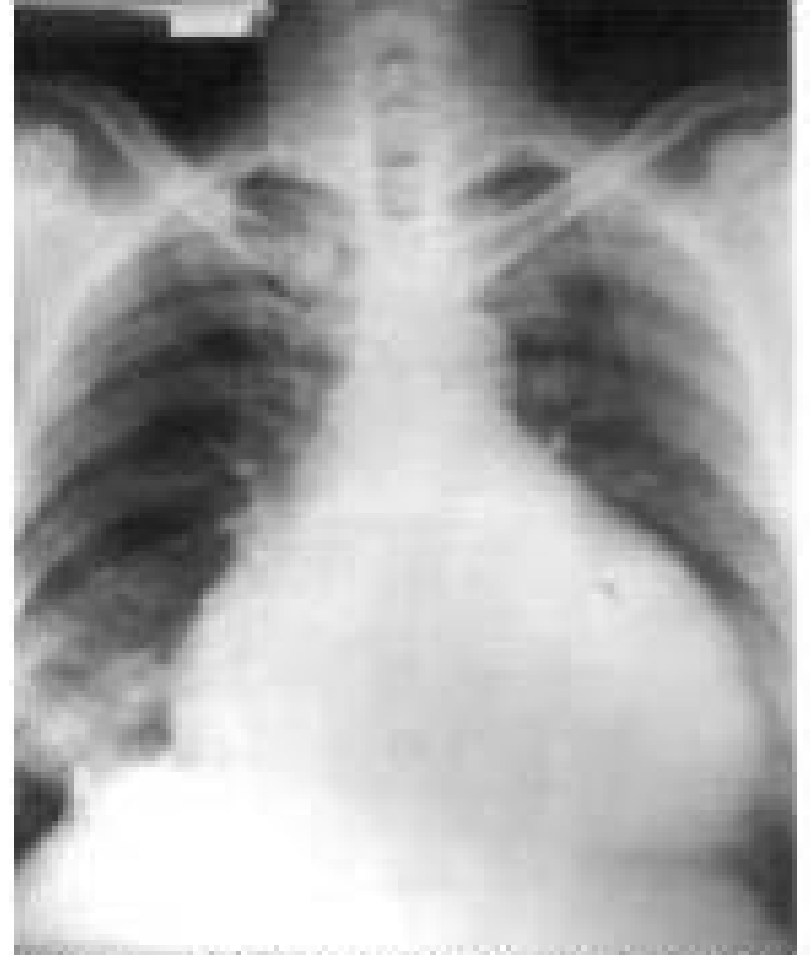
# ***Santral Uyku Apne Sendromu***

Santral sinir sistemi disfonksiyonuna bağlı solunum gücünde azalma yada aralıklı veya siklik olarak solunum yokluğu

- Primer santral uyku apne sendromu
- Diğer santral uyku apne sendromu
  - • Cheyne Stokes solunum paterni
  - • Yüksek irtifa periodik solunum
  - • Bunların dışındaki santral uyku apne
    - İlacı ve maddeye bağlı santral uyku apne
    - İlacı bağlı diğer uyku ile ilgili solunum bozuklukları
    - İnfant primer uyku apnesi

# Konjestif Kalp Yetmezliği:

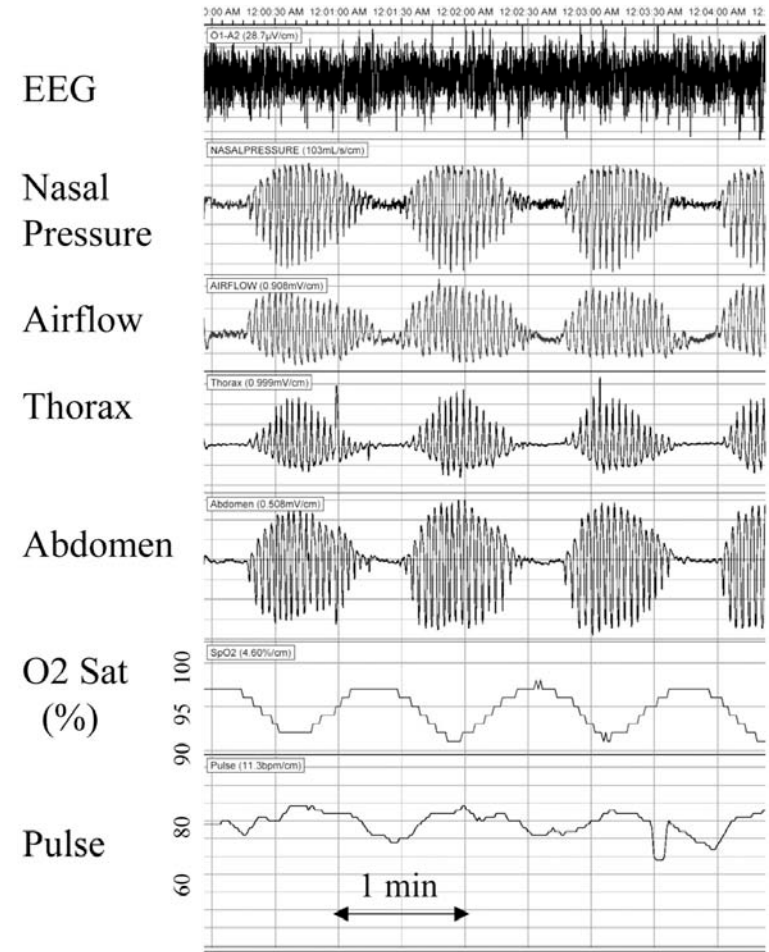
- Eskiden beri KKY nin hem uyanıklıkta hem de uykuda Solunum eforundaki artış ve azalışlarla giden ve aralarda apne ve hipopnelerin görüldüğü Cheyne-Stokes solunumu ile ilişkisi bilinmektedir.



Resim 1. Konjestif kalp yetmezliği nedeniyle oluşan akciğer ödemi.

# Cheyne Stokes solunumu ve Santral uyku apne sendromu

- Konjestif kalp yetmezliği olan olgularda görülen Cheyne Stokes solunumu santral uyku apnesi sendromu ile birlikte dir



# *Santral Uyku Apne Sendromu Tedavi*

- - Hasta santral apneler sırasında hipoksemik ise veya apneler bariz olarak periodik bir doğaya sahiplerse geceleri verilen oksijen en uygun tedavi yöntemi olabilir.
- -Eđer hasta obez ve horluyorsa veya kalp yetmezliği varsa CPAP uygun bir ilk seęenek olabilir.



# Cheyne Stokes solunumu ve Santral uyku apne sendromu

- Krachman ve ark. ev oksijen tedavisi ve nazal CPAP tedavisinin eşdeğer etkinliğe sahip
- Wilson ve ark. göre CPAP'ın etkisiz olduğu veya kullanılmadığı hastalarda BPAP önermişlerdir.
- *Krachman SL et al. Comparison of oxygen therapy with nasal continuous positive airway pressure on Cheyne–Stokes respiration during sleep in congestive heart failure. Chest 1999; 116: 1550–1557.*
- *Willson GN et al. Noninvasive pressure preset ventilation for the treatment of Cheyne–Stokes respiration during sleep. EurRespirJ 2001; 17:1250–1257.*



# Cheyne Stokes solunumu ve Santral uyku apne sendromu

- Acosta ve ark. da;
- BPAP kullanımını sonrası sistemik vasküler rezistansın ve dolayısıyla afterloadun azaldığını
- Transmural basıncın azaltılarak kalp yetmezliğinin rahatlatıldığını
- Hem inspiratuar ve hem de ekspiratuar basınçların transmural basıncı azaltmada etkin olduklarını bulmuşlar
  - *AcostaB et al. Hemodynamic effects of noninvasive bilevel positive airway pressure on patients with chronic congestive heart failure with systolic dysfunction. Chest2000; 118: 1004–1009*

# Cheyne Stokes solunumu ve Santral uyku apne sendromu

- CSS ve non CSS da görülen santral apneleri CPAP ile karşılaştırıldığında, BPAP düzeltecekken daha çok arttırmış.
- 95/719 hasta kriterleri karşılamış. Bu hastaların 89 tanesi önce BPAP alırken sonra CPAP'a dönmüş
- Yüksek basınçlı BPAP kullanımı santral olayları %7 olguda azaltırken, %28 olguda da artırmış. Santral apneler REM de düzelirken obstrüktif apneler kötüleşmiş
- *Karin G.Bilevel Positive Airway Pressure Worsens Central Apneas During Sleep. Chest. 2005;128:2141-2150*

- İlk gece polisomnografi tetkiki sırasında santral apne veya Cheyne-Stokes solunumunun görüldüğü hastalarda;
  - Titrasyon gecesinde CPAP, BPAP S/T tedavileriyle, uyku ile ilişkili solunum bozukluğu olaylarının engellenememesi, veya
  - Hastanın tedaviye uyumunun ve sürekli kullanımının sağlanamaması veya

- İlk gece polisomnografi tetkiki sırasında, ön planda santral apne veya Cheyne-Stokes solunumunun görüldüğü hastalarda veya ejeksiyon fraksiyonu % 40'dan düşük olan konjestif kalp yetmezliği hastalarında basınç titrasyonunda CPAP, BPAP S/T tedavileri uygulanmaksızın,
- Adaptif Basınc Destekli Servo Ventilasyon (ASV) Cihazı endikedir.

# Adaptif Basınc Destekli Servo Ventilasyon (ASV) Cihazı

- Cheyne Stokes Solunumu hasta grubu için özel olarak tasarlanmıştır
- Özellikle CSS tedavisi hedeflenmiştir
- Hastalar PAP tedavisinin bütün yararlarını görürler



# Adaptif Basınc Destekli Servo Ventilasyon (ASV) Cihazı

- \*Apne ve hipopne sırasında hastayı etkili bir şekilde ventile etmek
- \*Hiperventilasyon ve normal solunum sırasında az destek
- Sadece ihtiyaç olduğunda nefesten nefese IPAP'ı dinamik olarak ayarlar

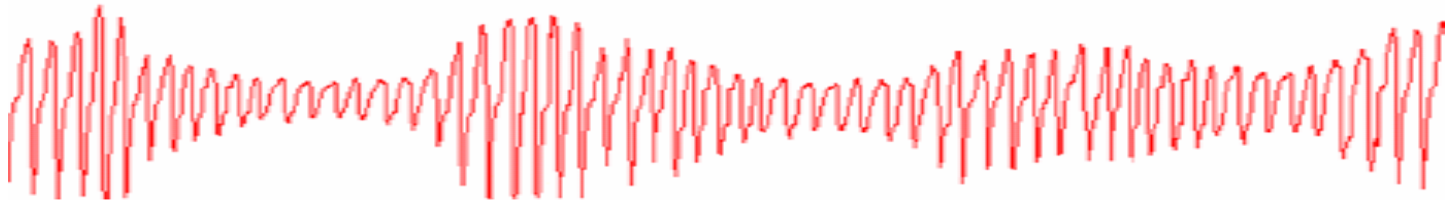


# *Adaptiv Servo Ventilatör algoritmaları*

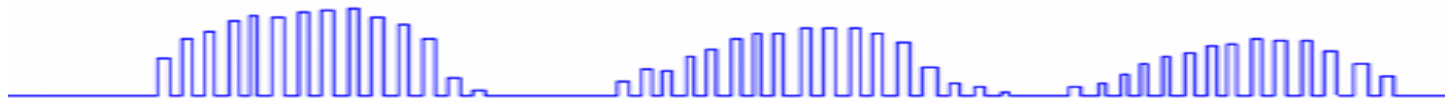
- Hedeflenen ventilasyonu otomatik olarak hesaplar ve buna ulaşmak için gereken doğru basınç desteğini seçer
- Hipoventilasyona karşı basınç desteğini hızla artırır ve hiperventilasyon sırasında azaltır

---

AIRFLOW

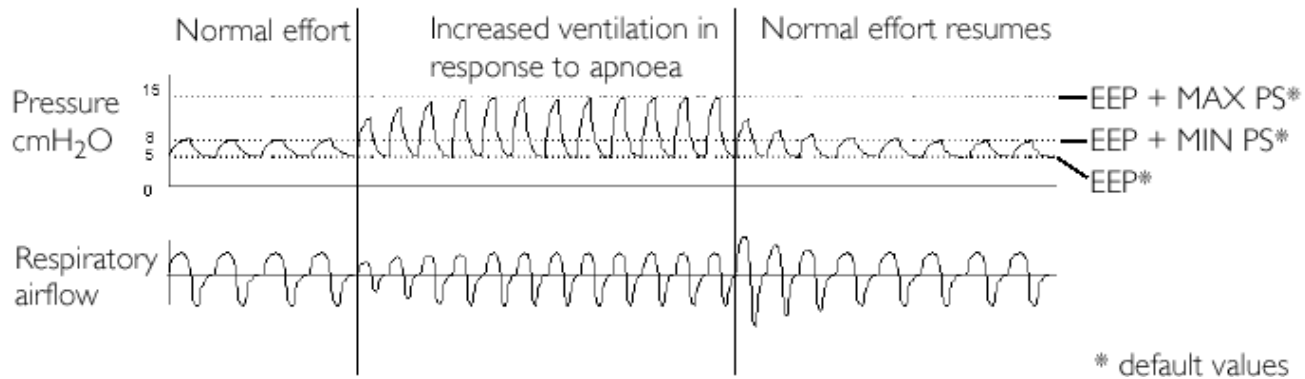


PRESSURE



# Adaptiv Servo Ventilatör algoritmaları

- Şiddetli apne sırasında solunum sayısının takviye edildiği zamanlı moda geçer
- Solunum başladıktan sonra desteği rahat edilen minimum seviyeye düşürür
- Aşırı ventilasyona ve hipokapniye engel olur





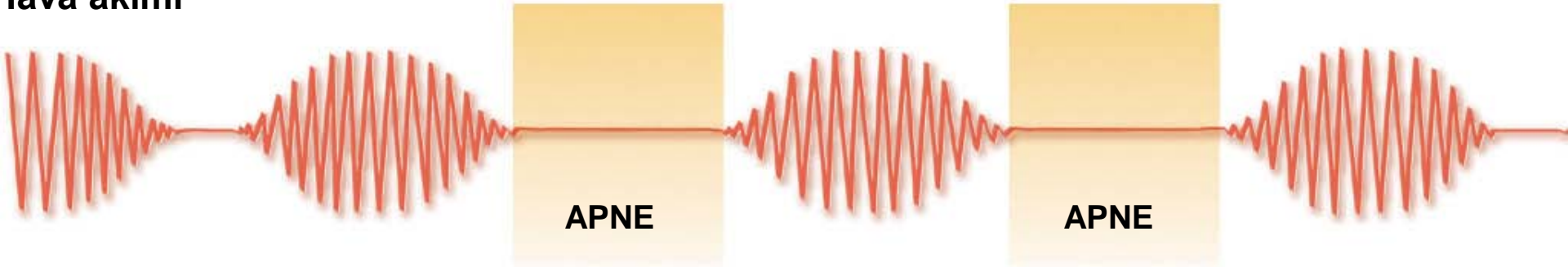
# *Adaptiv Servo Ventilatör algoritmaları*

- Normal solunuma benzeyen yumuşak basınç dalga formları oluşturur.
- Basınç desteğinin hastanın kendi solunum sayısına ve paternine senkronize olmasını sağlar.
- Sabit, düşük seviyede pozitif basınç pulmoner konjesyonu azaltır

# *Tedavi edilmeyen CSS*

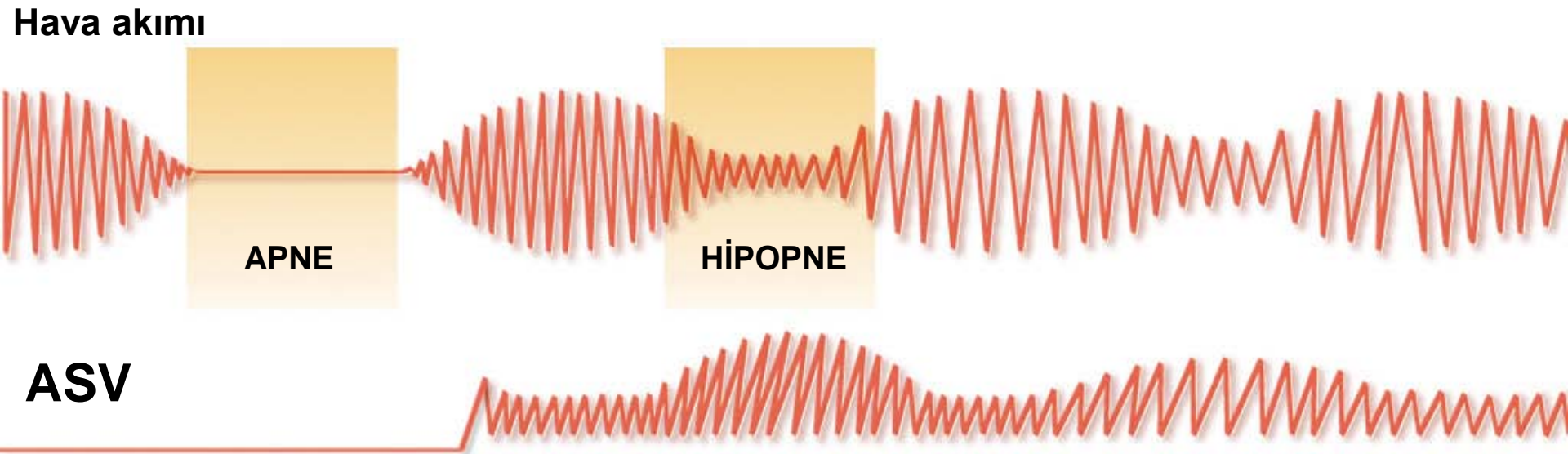
Tedavi olmayan CSS hastalarının tipik solunum paterni

Hava akımı



# *Adaptiv Servo Ventilatör solunumu hızla normale döndürür*

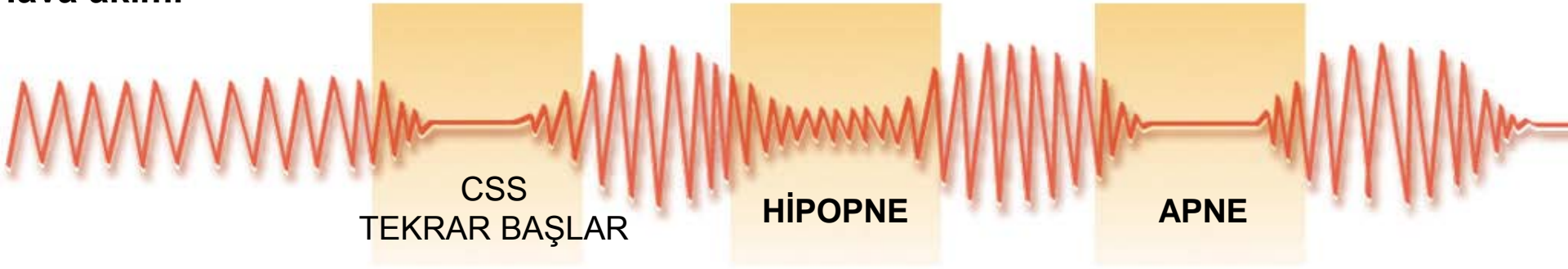
Adaptiv Servo Ventilatör desteği artırarak apneye karşılık verir



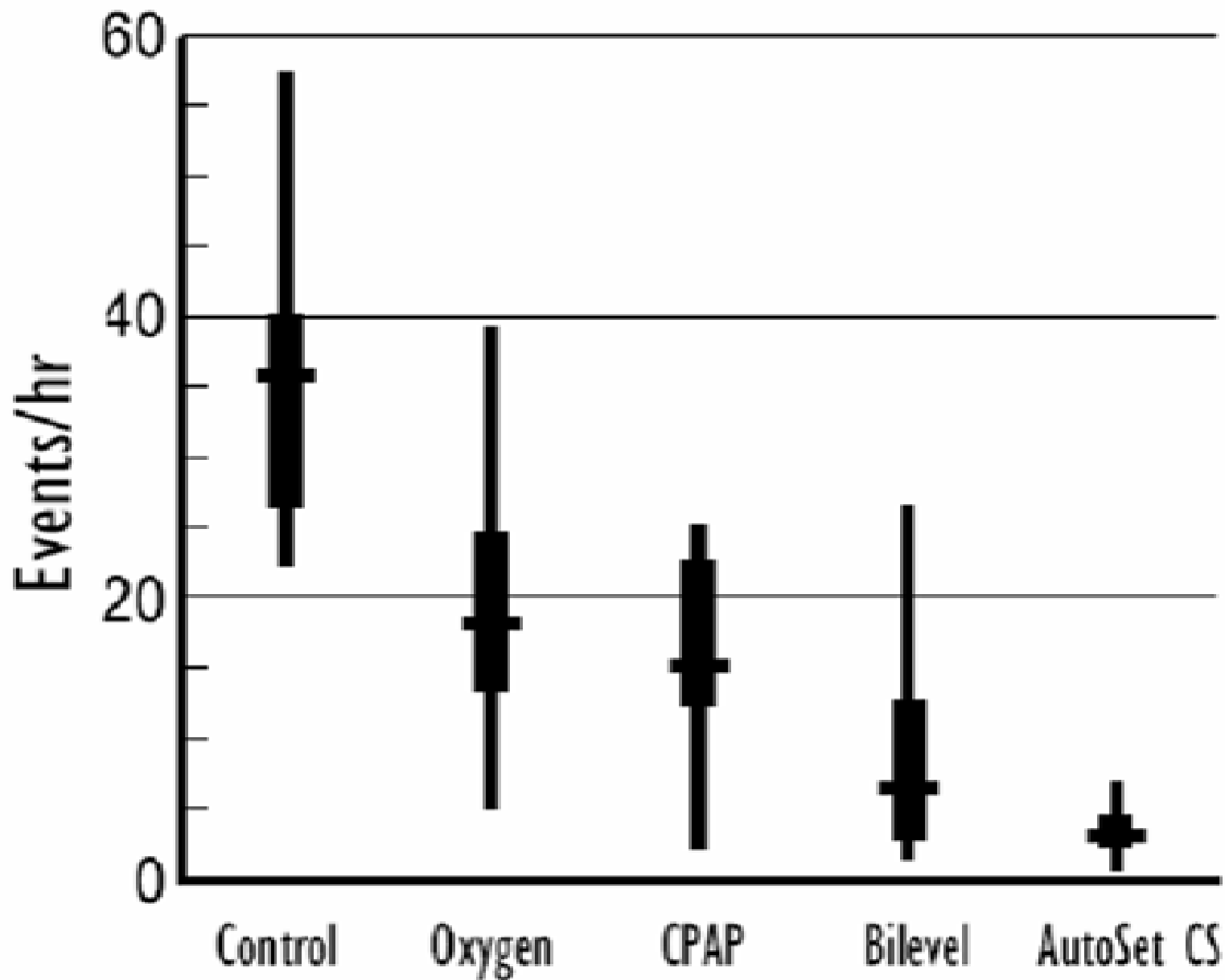
# *Tedavinin kesilmesi*

Adaptiv Servo Ventilatör akım üretici kapatılmış

Hava akımı

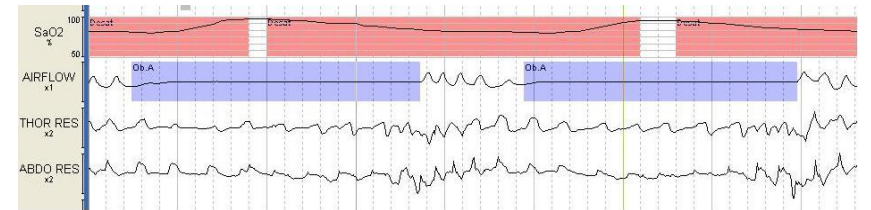
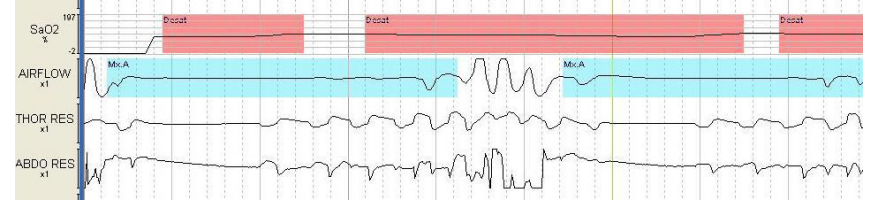


**ASV**



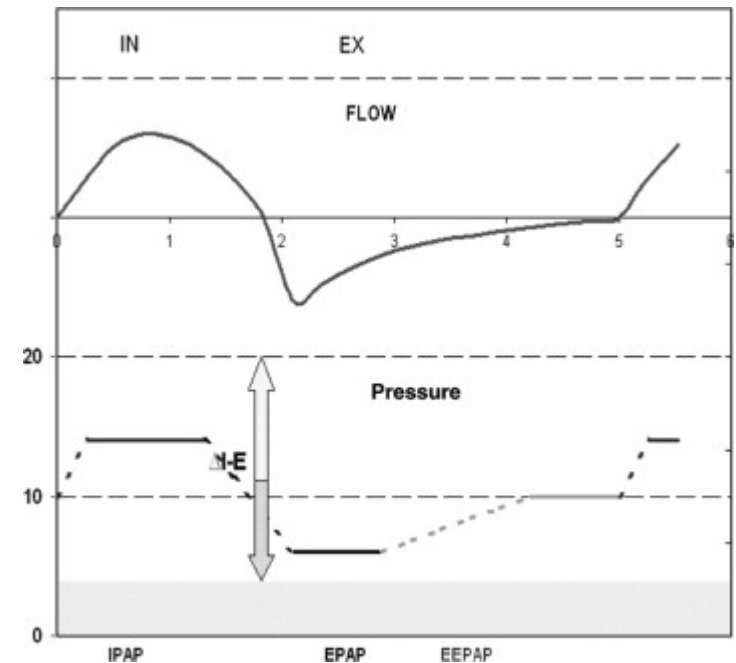
# Kompleks Uyku Apne Sendromu

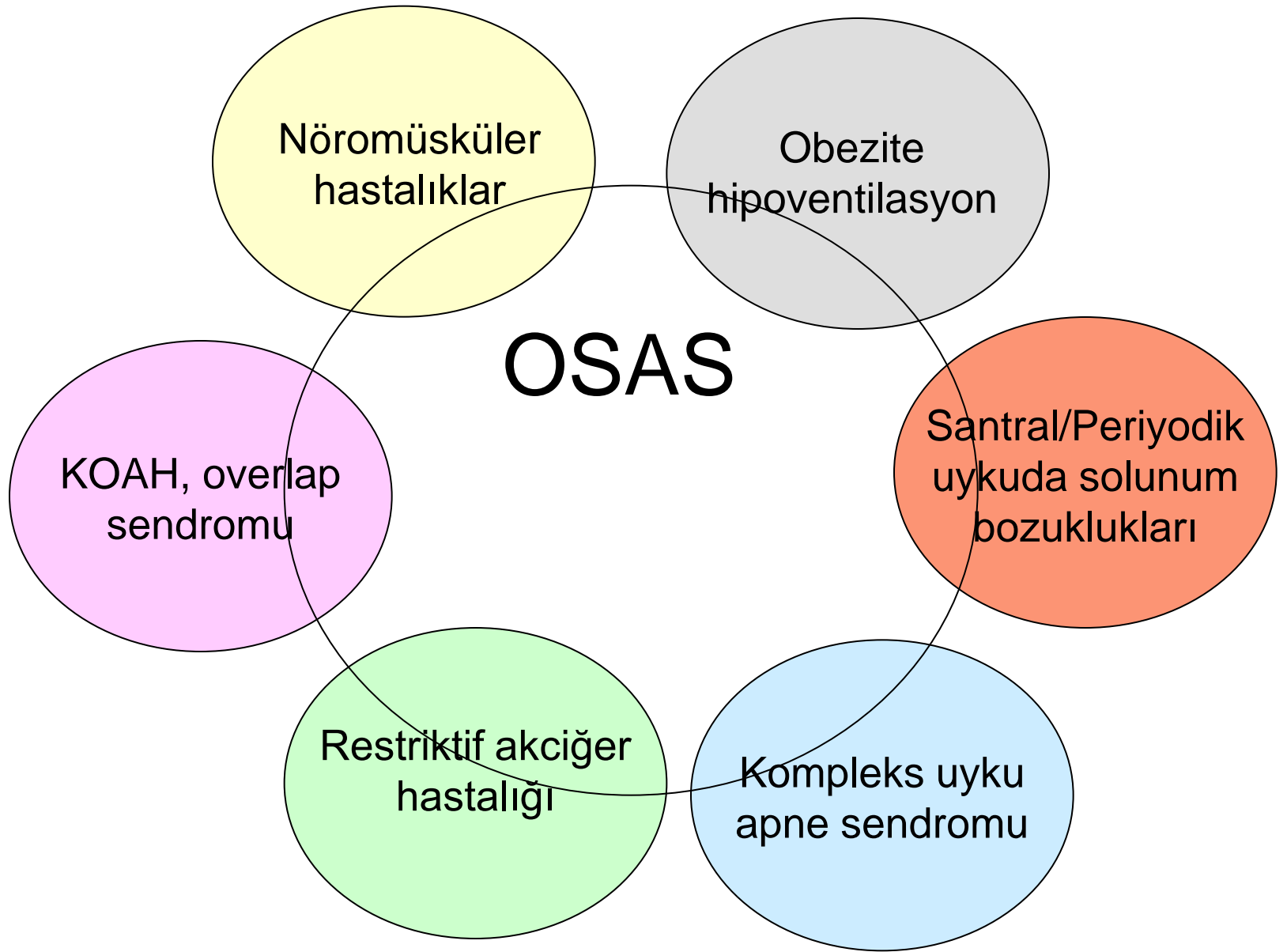
- Kompleks uyku apne sendromu, Obstrüktif uyku apne sendromu ile Santral uyku apne sendromunun birlikte görüldüğü ancak tek tek bu klinik durumlardan farklı, ayrı bir antite olarak tanımlanmıştır.



# Anti-Cyclic Modulated Ventilation (ACMV)

- Auto-CPAP cihazı + ASV







# OSAS

Nöromusküler  
hastalıklar

Obezite  
hipoventilasyon

Santral/Periyodik  
uykuda solunum  
bozuklukları

Kompleks uyku  
apne sendromu

Restriktif akciğer  
hastalığı

KOAH, overlap  
sendromu

BPAP-ST veya AVAPS

BPAP-ST veya AVAPS

BPAP veya AVAPS

CPAP, APAP, BPAP

ASV

BPAP veya BPAP-ST  
ve AVAPS

ASV,  
ACMV

# PAP Kullanımını Artırma Yolları

1. OSAS'nın sonuçları konusunda eğitim
2. Nazal dekonjestan ekleme
3. Isı-nemlendirme ünitesini kullanma
4. Tedavi başlangıcında yakın takip
5. Eşin tedaviye katılması
6. Uygun maske seçimi
7. Yan etki ve uyumsuzluk olursa sonlandır



SOLUNUM PLATFORMU



- İLGİNİZ VE DİKKATİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

[www.mehmetkaradag.com](http://www.mehmetkaradag.com)

