

OSAS' da PAP TEDAVİSİ

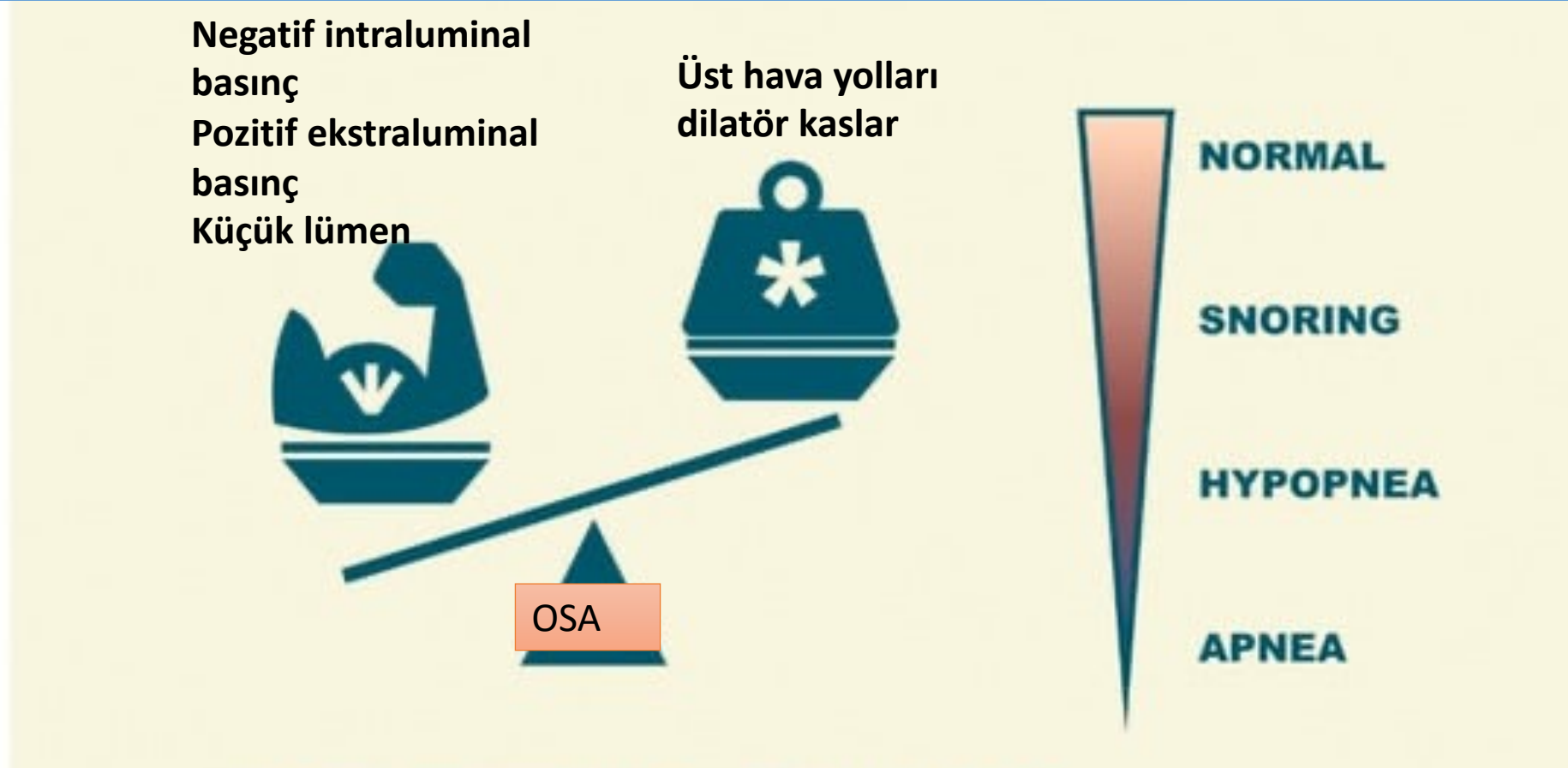
Dr. Sinem BERİK SAFÇI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Tıp Fakültesi

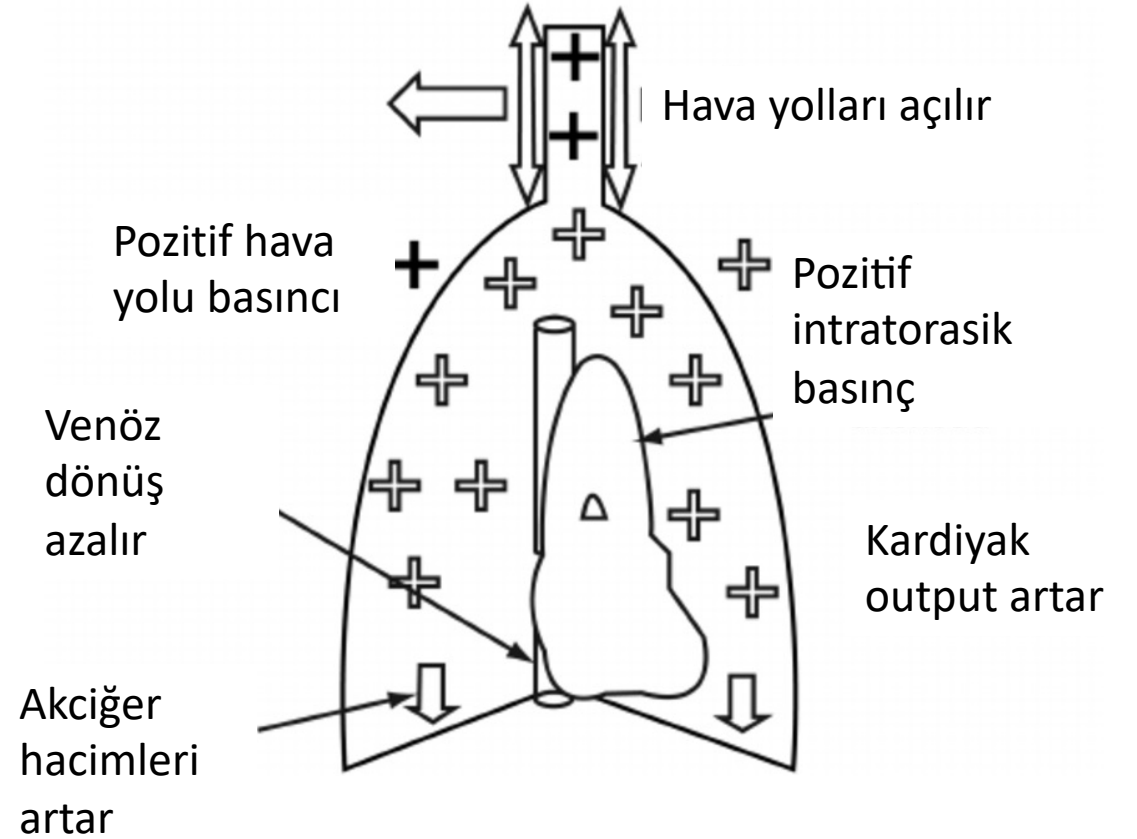
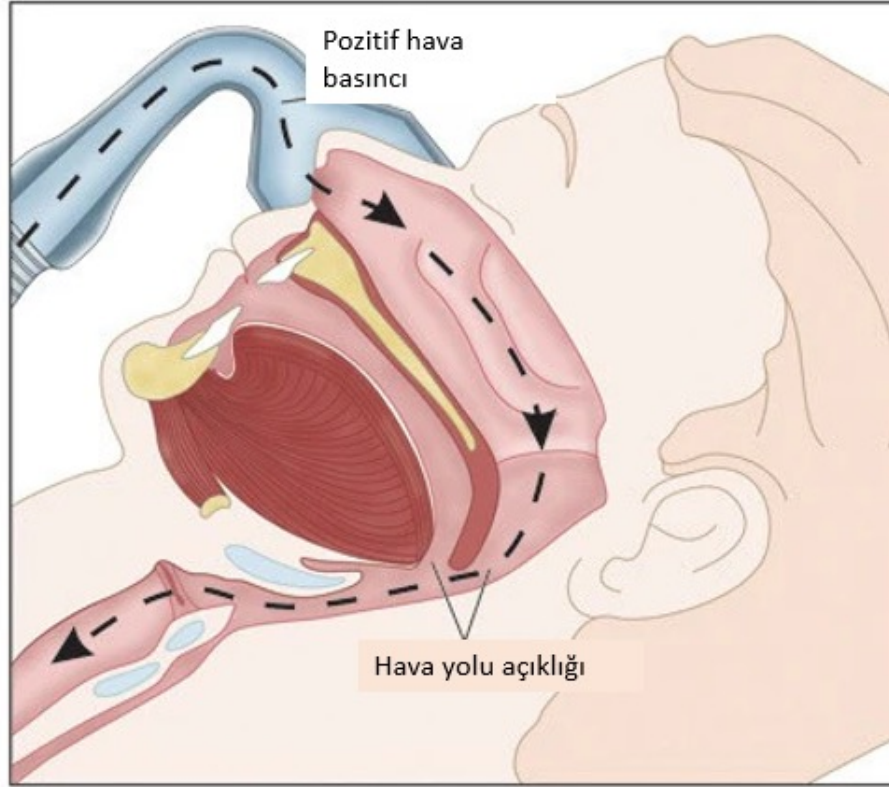
2025 ASYOD Uyku Kursu

Ankara

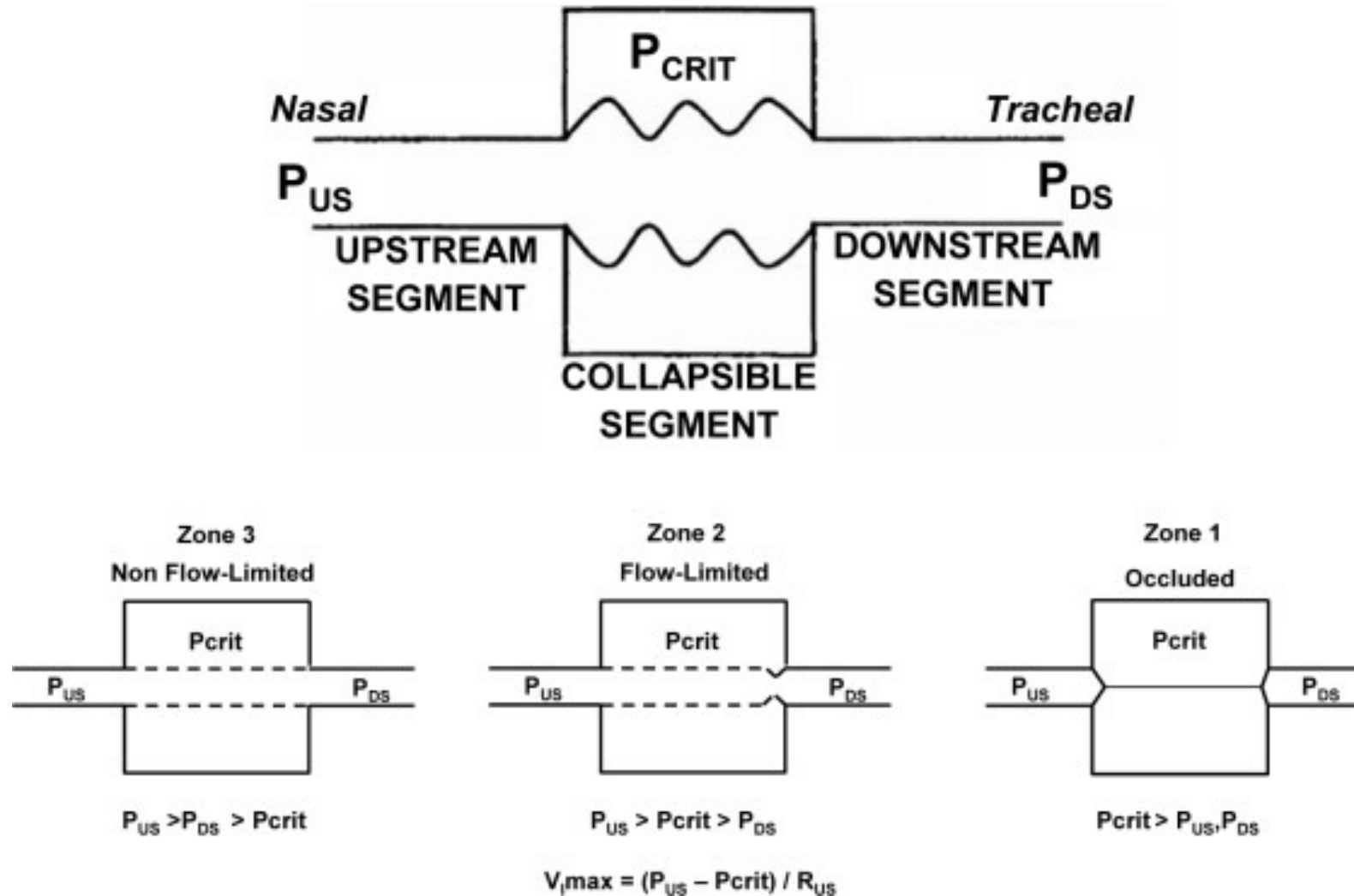
PAP Tedavisinin Temeli: Pozitif basınçlı hava verilerek, üst hava yollarının kollabe olmasını engellemektir.



PAP (Positive Airway Pressure) Çalışma Prensipleri



Pcrit üzerinde PAP uygulanmalıdır



PAP Tedavisinin Amaçları

- Apne, hipopne, RERA ve horlamayı engellemek
- Uyku mimarisini düzenlemek
- Yakın ve uzak dönem komplikasyonları önlemek
- Hayat kalitesini artırmak

Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline

10.1016/j.jcsm.2018.00759

<https://dx.doi.org/10.5664/jcsm.7640>

JCSM
Journal of Clinical
Sleep Medicine

SPECIAL ARTICLES

Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline

Susheel P. Patil, MD, PhD¹; Indu A. Ayappa, PhD²; Sean M. Caples, DO³; R. John Kimoff, MD⁴; Sanjay R. Patel, MD⁵; Christopher G. Harrod, MS⁶

¹Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ²Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; ³Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; ⁴McGill University Health Centre, Montreal, Quebec, Canada; ⁵University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania; ⁶American Academy of Sleep Medicine, Darien, Illinois

Introduction: This guideline establishes clinical practice recommendations for positive airway pressure (PAP) treatment of obstructive sleep apnea (OSA) in adults and is intended for use in conjunction with other American Academy of Sleep Medicine (AASM) guidelines in the evaluation and treatment of sleep-disordered breathing in adults.

Methods: The AASM commissioned a task force of experts in sleep medicine. A systematic review was conducted to identify studies, and the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) process was used to assess the evidence. The task force developed recommendations and assigned strengths based on the quality of evidence, the balance of clinically significant benefits and harms, patient values and preferences, and resource use. In addition, the task force adopted recommendations from prior guidelines as “good practice statements” that establish the basis for appropriate and effective treatment of OSA. The AASM Board of Directors approved the final recommendations.

Good Practice Statements: The following good practice statements are based on expert consensus, and their implementation is necessary for appropriate and effective management of patients with OSA treated with positive airway pressure:

1. Treatment of OSA with PAP therapy should be based on a diagnosis of OSA established using objective sleep apnea testing.
2. Adequate follow-up, including troubleshooting and monitoring of objective efficacy and usage data to ensure adequate treatment and adherence.

PAP tedavisi kararı objektif testler kullanılarak konulan OSA tanısına dayanmalıdır

PAP tedavisinin uyumunun sağlanması, olası sorunların çözülmesi, yeterli kullanımdan emin olunması için kullanım verileri izlenmelidir (Başlangıç ve idame döneminde)

Aşırı uykululuk hali olan OSA'lı yetişkinlerde PAP tedavisi önerilir
(Hiçbir tedaviyle kıyaslanmaz) (Güçlü Öneri)

Uyku ilişkili hayat kalitesi bozulmuş olan OSA'lı yetişkinlerde PAP tedavisi önerilir
(Hiçbir tedaviyle kıyaslanmaz) (Şartlı Öneri)

Hipertansiyonu olan OSA'lı yetişkinlerde PAP tedavisi önerilir
(Hiçbir tedaviyle kıyaslanmaz) (Şartlı Öneri)

OSA'sı olan ve önemli bir komorbiditesi bulunmayan yetişkinlerde pozitif hava yolu basıncı tedavisinin evde veya laboratuvar da APAP titrasyonu kullanılarak başlatılması önerilir (Güçlü öneri)

OSA' nın idame tedavisinde hem APAP hem de CPAP önerilir (Güçlü öneri)

OSA'nın başlangıç tedavisinde BPAP yerine CPAP veya APAP kullanılması önerilir (Şartlı öneri)

PAP tedavisi öncesi eğitim yapılmalıdır
(Güçlü öneri)

PAP tedavisinin başlangıç döneminde
davranışsal ve sorun giderici müdahaleler
yapılmalıdır (Şartlı öneri)

PAP tedavi başlangıcında telemonitorizasyon'lu
önlemler uygulanmalıdırlar (Şartlı öneri)

Cihaz ve Aparatlar



1. Maske



2. Kafa bandı



3. Esnek Hortum



4. Hava pompasına sahip ana cihaz

Titrasyon Türleri

1. PSG eşliğinde tüm gece manuel titrasyon
2. Yarı Gece Titrasyon
3. Otomatik Titrasyon
4. Evde Titrasyon

Başarılı titrasyon?

Optimum Titrasyon

- $RDI < 5$
- En az kesintisiz 15 dakika REM ve supin pozisyonları da içerecek şekilde, uyanma ve arousal olmadan solunumsal olayların elimine edildiğinin gösterilmesi

İyi Titrasyon

- $RDI \leq 10$ ve
- En az 15 dakika uyanma ve arousal olmadan REM ve supin pozisyonları da içerecek şekilde solunumsal olayların elimine edildiğinin gösterilmesi
- Bazal $RDI < 15$ olgularda RDI'in en az %50 azalması

Yeterli Titrasyon

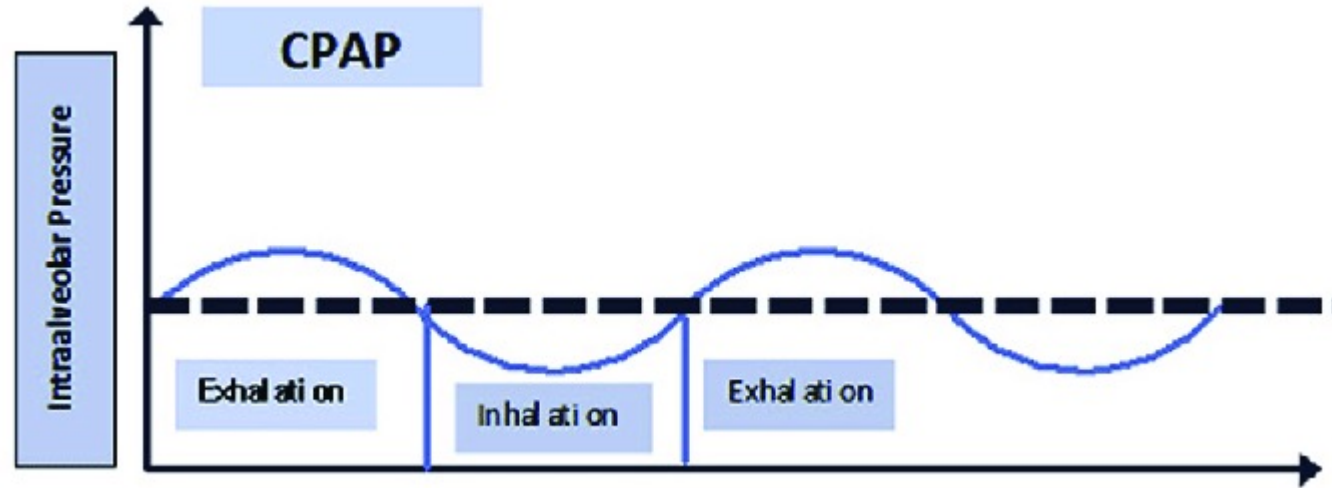
- Ağır OSAS olgularında titrasyonda RDI 10'un altına düşmemiş ama RDI'de bazale göre %75'den fazla azalma olması
- En az 15 dakika uyanma ve arousal olmadan REM ve supin pozisyonları da içerecek şekilde solunumsal olayların elimine edildiğinin gösterilmesi
- Optimal veya iyi titrasyon özelliğini sayısal olarak karşılayıp REM ve supin özelliğinin olmaması

Titrasyon öncesinde tüm titrasyon adayları; Uygulamalı olarak maske ve cihaz uyumu konusunda eğitilmelidir.



"Before I kiss Sleeping Beauty, is that a CPAP machine? For sleep apnea?"

CPAP: Continue Positive Airway Pressure



- OSAS' da ilk ve en sık tercih edilen moddur
- İnspiryum ve ekspiryum esnasında (4-20 cm H₂O) sabit basınç oluşturulur
- Hastanın spontan solunumu olmalı, tetikleme sağlamalıdır

AASM CPAP Endikasyonları

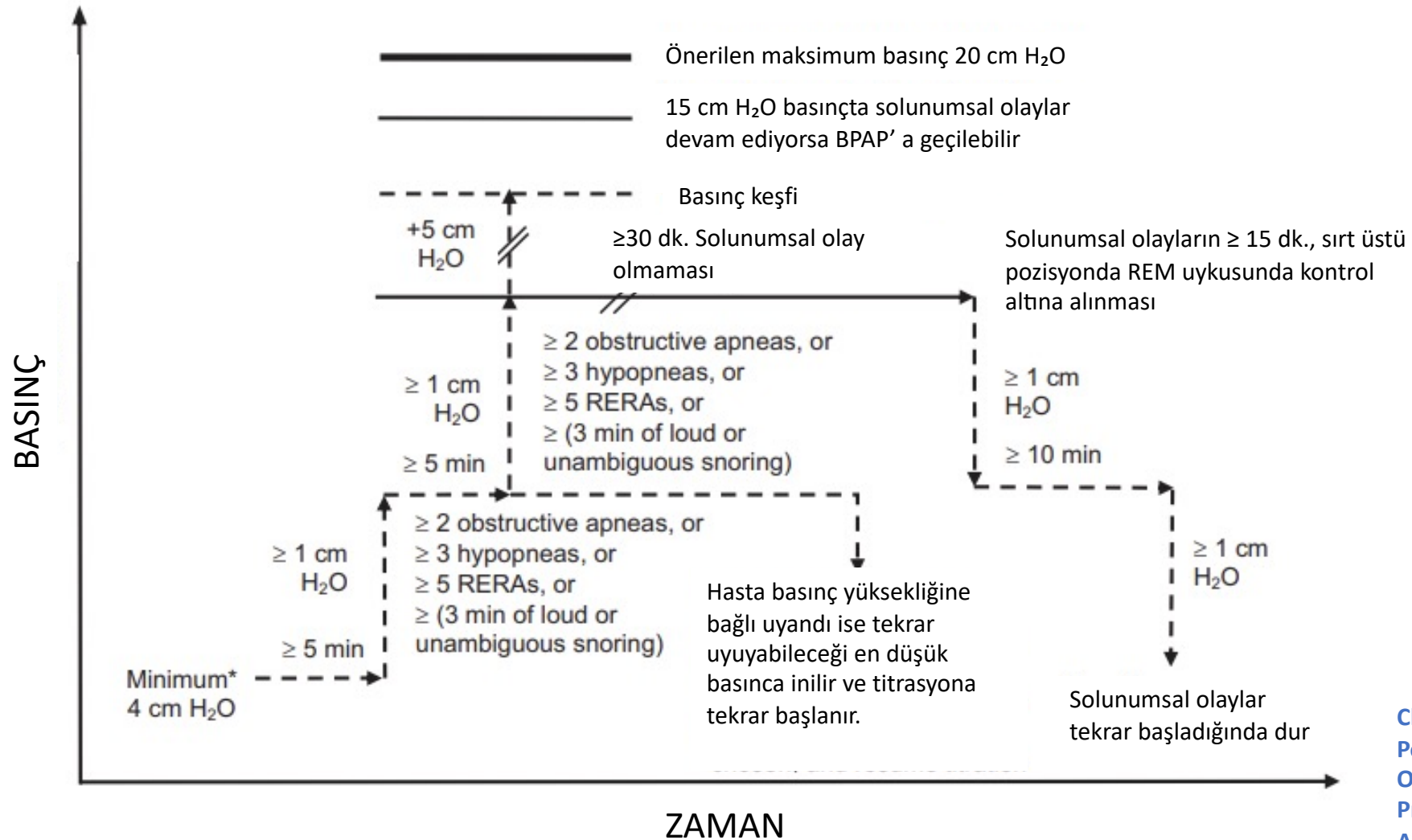
- 1- AHI >15/saat olması
- 2- AHI >5/saat ve buna ilave olarak
 - a- gündüz aşırı uyku hali
 - b- yaşam kalitesinde düşüklük
 - c- ek hastalık (hipertansiyon, inme, iskemik kalp hastalığı vs...) bulunmasıdır

SUT CPAP Endikasyonları

7.3.12.A-2-1- Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) cihazı.
Polisomnografik olarak;

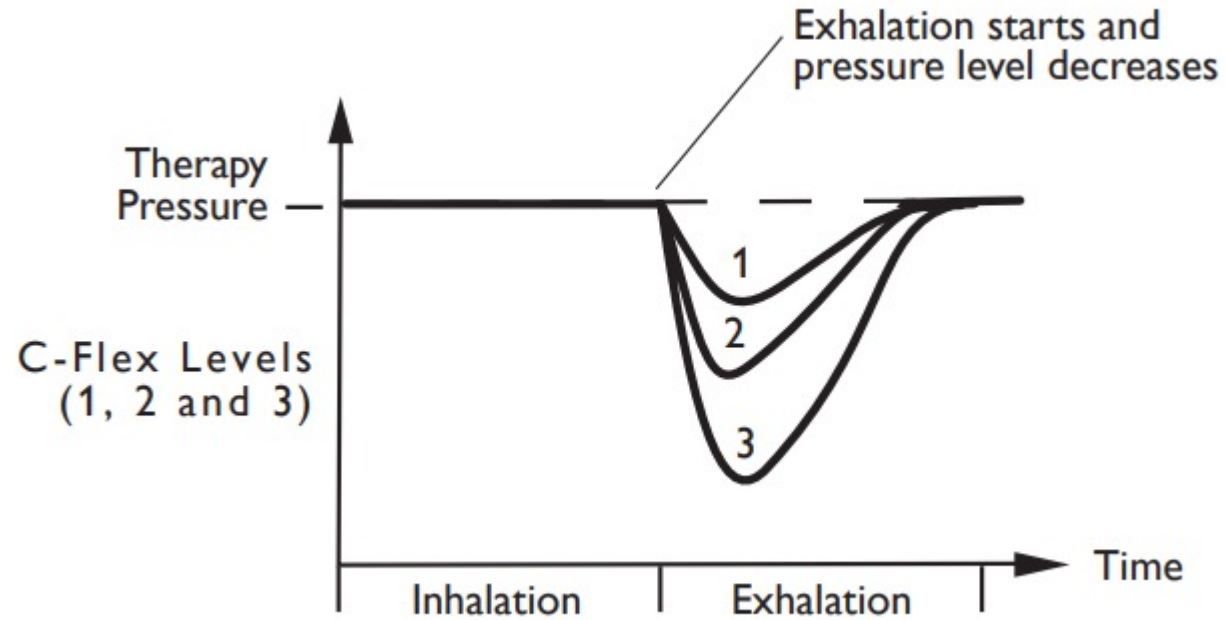
- 1. Apne İndeksi (AI) en az 15 (on beş) veya apne-hipopne indeksi (AHI) en az 30 (otuz) veya apne, hipopne ve solunum eforu sonucu uyanma sayısını gösteren solunum bozukluğu indeksi (RDI) en az 30 (otuz) olarak tespit edilen ve bu bilgilerin sağlık kurulu raporu eki polisomnografi raporunda belirtilmiş olması kaydıyla veya**
- 2. 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 varlığının sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla; kullanılması gerekli görülen CPAP cihazı bedelleri Kurumca karşılanır.**

CPAP Titrasyon Algoritması

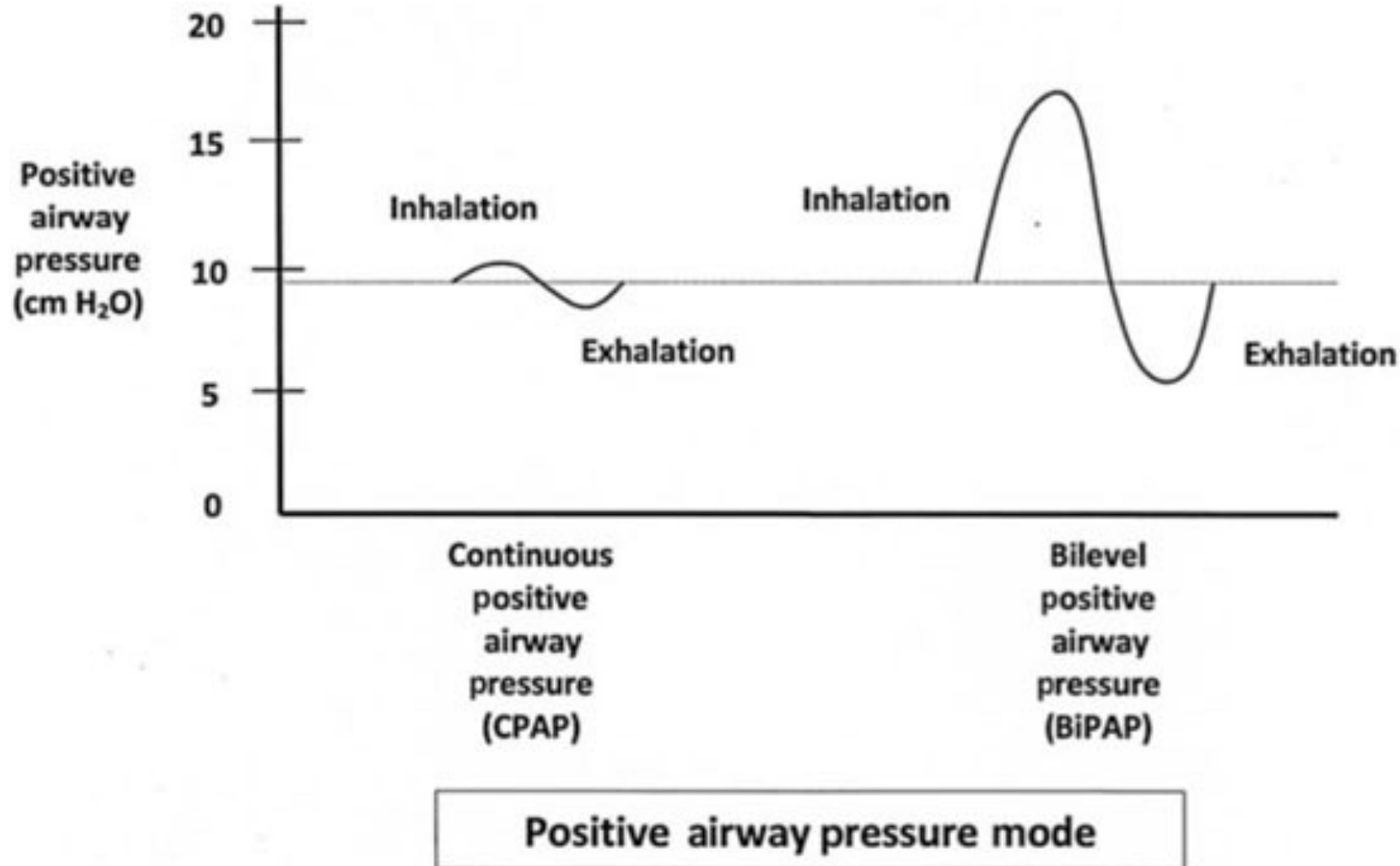


Clinical Guidelines for the Manual Titration of Positive Airway Pressure in Patients with Obstructive Sleep Apnea, Positive Airway Pressure Titration Task Force of the American Academy of Sleep Medicine

Hastanın Uyumunu Artırmak için; C-Flex Modu



BPAP: Bilevel Positive Airway Pressure



SUT BPAP/ ST Endikasyonları

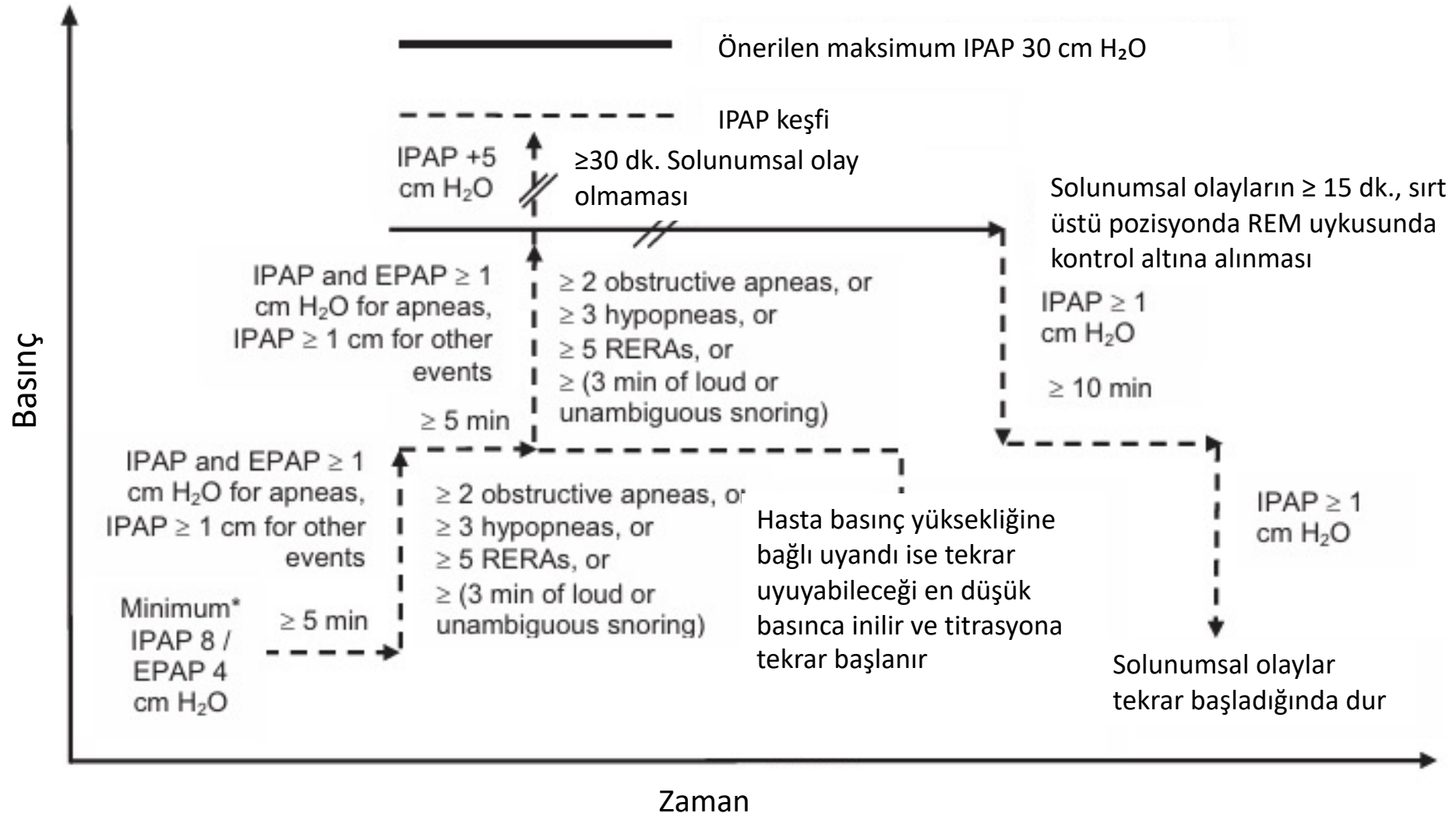
7.3.12.A-2-3- Bilevel Positive Airway Presssure Therapy (BPAP) cihazı

(1) CPAP cihazı verilme endikasyonu olup; **yüksek nazal hava akımını tolere edemeyen, CPAP maskesinde önemli düzeyde hava kaçağı olan veya pozitif basınca karşı nefes verme güçlüğü yaşayan OUAS hastalarında veya Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromu** (restriktif akciğer hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, obesite-hipoventilasyon sendromu, pulmoner parankimal veya vasküler patolojilere bağlı hipoventilasyon/ hipoksemi vb) olan hastalarda; bu durumun düzenlenecek sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla BPAP cihazı (auto BPAP hariç) bedelleri Kurumca karşılanır.

7.3.12.A-2-4- BPAP S/T cihazı

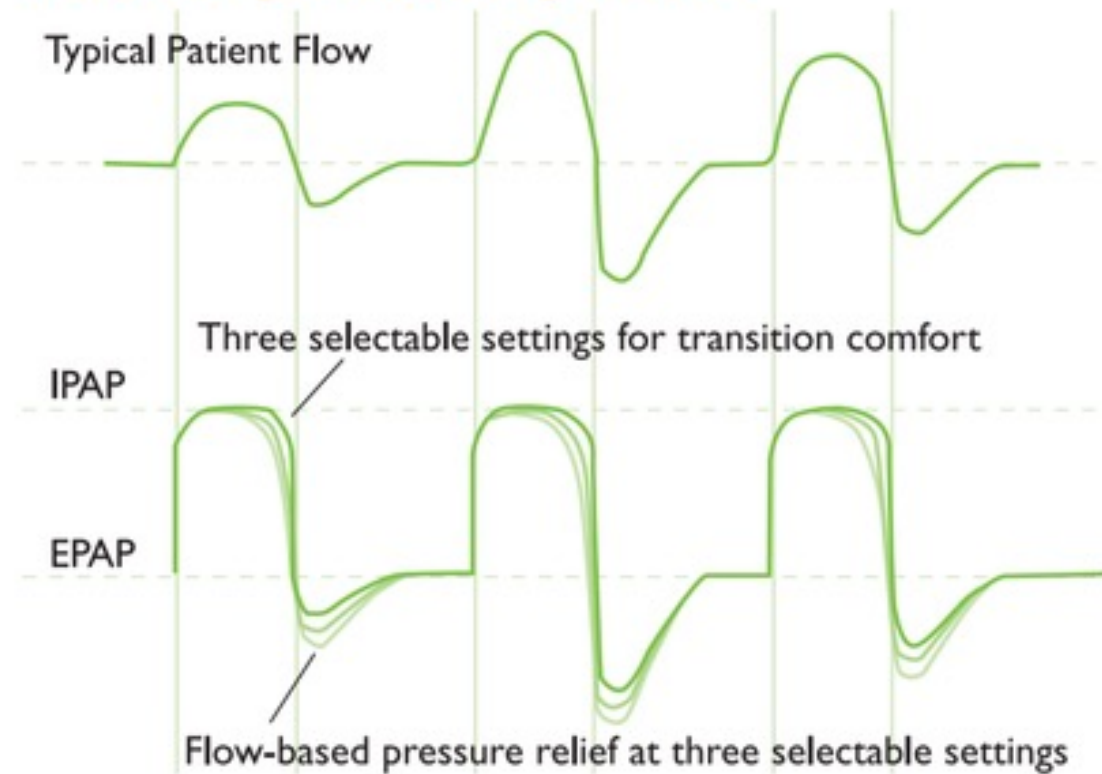
(1) **Uyku ile ilişkili hipoventilasyon/hipoksemik sendromu** (restriktif akciğer hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, obezite-hipoventilasyon sendromu, pulmoner parankimal veya vasküler patolojilere bağlı hipoventilasyon/ hipoksemi vb) olan hastalarda, **spontan solunumu ve tetikleme gücünün yetersiz** olduğunun düzenlenecek sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla BPAP S/T cihazı bedelleri Kurumca karşılanır.

BPAP Titrasyon Algoritması

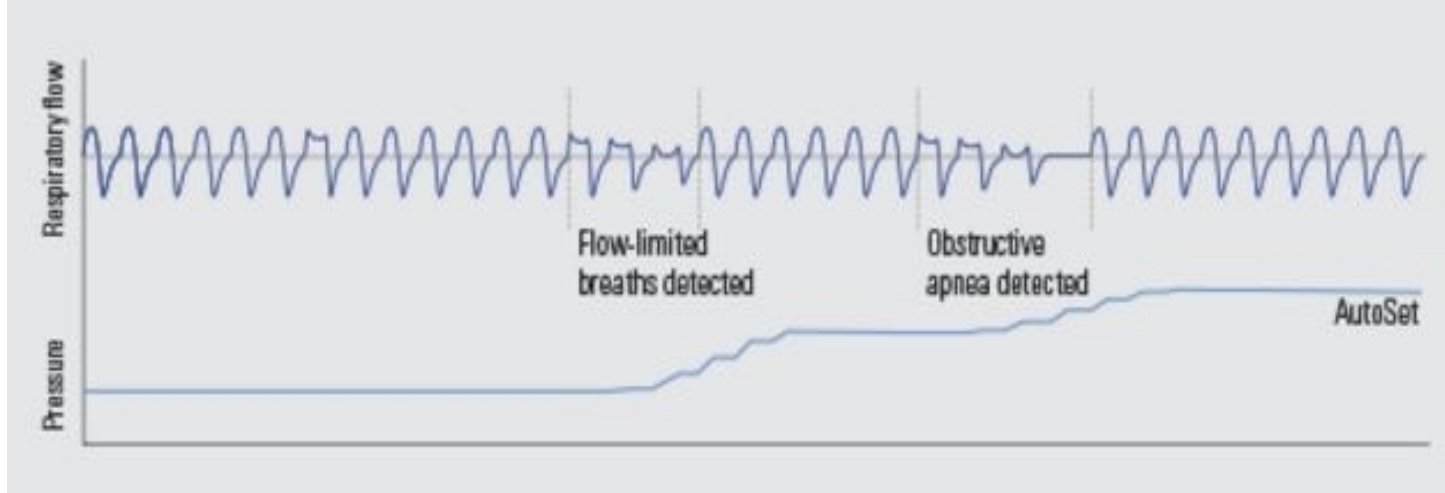


Bi-FLEX modu

Bi-Flex pressure profile



APAP



- Hava akımı amplitüd değişikliklerinde
- Hava akım limitasyonlarında
- Horlama varlığında (vibrasyon)
- Havayolu impedansındaki değişikliklere göre basınç artışı ve azaltması yapar

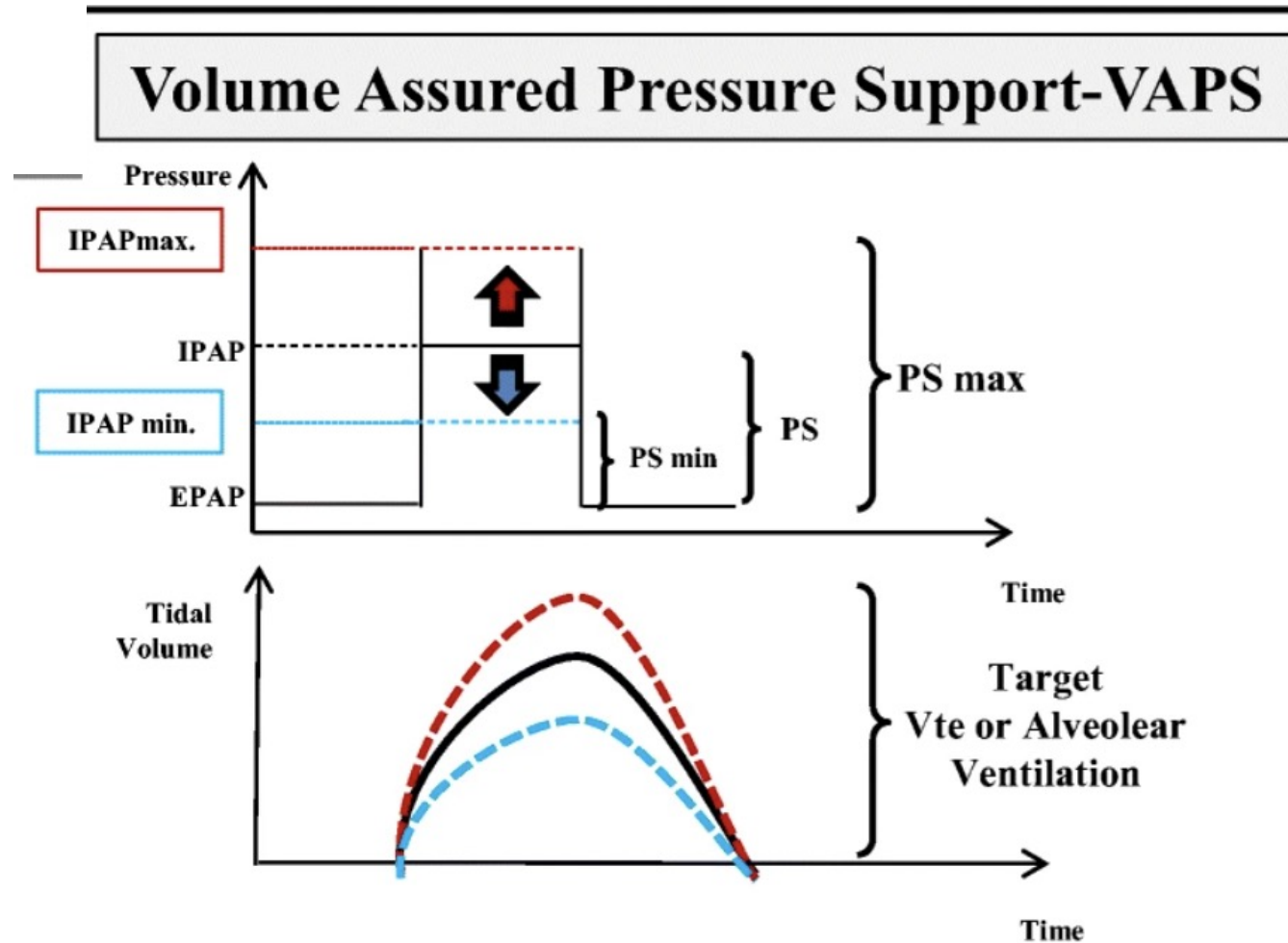
- Supin/ REM ilişkili OSA ve sabit basıncı tolere edemeyen hastalarda endikedir
- Konjestif kalp yetmezliği olanlarla, uyku ile ilişkili hipoksemi-hipoventilasyon sendromlularda ve santral uyku apne sendromlularda hem titrasyonda hem de tedavide kullanımı kontrendikedir.

APAP SUT

- 7.3.12.A-2-2- Auto-CPAP cihazı

(1) CPAP cihazı verilme kriterlerine ek olarak, **pozisyonel OUAS, REM ile ilişkili OUAS, yüksek basıncı tolere edemeyen veya sabit basınç cihazlarıyla (CPAP) tedaviyi tolere edemeyen hastalarda**, bu durumun sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla, kullanılması gerekli görülen Auto-CPAP bedelleri Kurumca karşılanır

AVAPS (Otomatik volüm garantili basınç desteği)



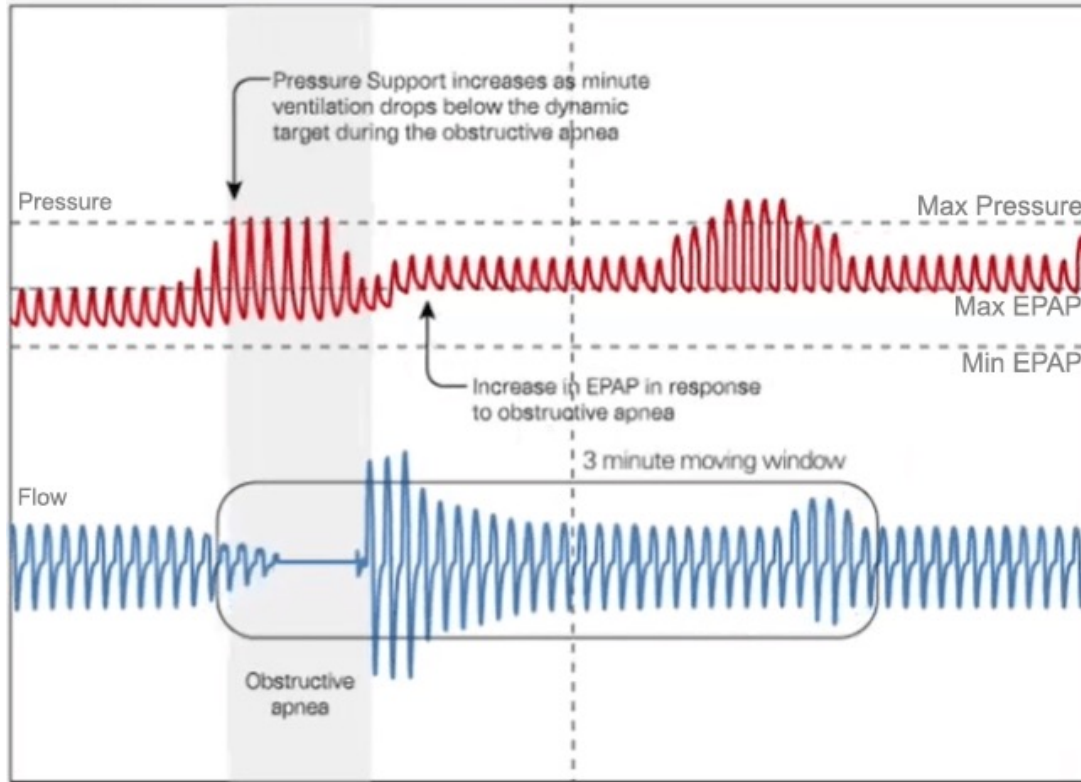
-Hastanın her soluğunda tidal volümü hesaplayıp, dakika ventilasyon, ortalama tidal volüm ve hedef tidal volüm arasındaki dengeyi sağlamak için IPAP değişikliği ile basınç ayarlaması yapar

-Hedef tidal volüm hesaplaması **ideal kilo ağırlığının 8mL/kg** üzerinden hesaplanması ile bulunur veya uyanıkken olan **tidal volümün %110'u** olarak belirlenir

AVAPS SUT

- 7.3.12.A-2-5- BPAP S/T AVAPS cihazı
- (1) Polisomnografi eşliğinde yapılan **BPAP S/T titrasyonunda yeterli tidal volüm sağlanamadığı veya uykuda solunum bozukluklarının ortadan kaldırılamadığı hastalarda, nöromusküler ve göğüs duvarı bozukluklarına bağlı uyku ile ilişkili hipoventilasyon-hipoksemi olan restriktif akciğer hastalığı olan hastalarda** (ALS, obesite-hipoventilasyon sendromu, kifoskolyoz vb.) bu durumun düzenlenecek sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla BPAP S/T AVAPS cihazı bedelleri Kurumca karşılanır.

ASV (ADAPTİF SERVO VENTİLATÖR)



- Hastanın ventilasyon ihtiyacına göre EPAP-IPAP otomatik olarak değişkenlik gösterir (Antisiklik modüle ventilatör modunda değişken EPAP mevcut)
- Değişken basınç ihtiyacını sürekli ayarlama yaparak minimum basınçlarda tutup, gereksiz idiyopatik santral apnelerin de oluşumunu önler.
- Apne ve hipopnelerde gerekli basınç desteği artırılırken, hiperventilasyon durumunda bu destek azaltılır
- Cheyne-stokes, noncheyne stokes santral apne ve tedavi ilişkili santral uyku apne sendromunda endikedir

AASM: ASV cihazının, OSA + ≤ 45 EF, semptomatik NYHA 2-4 kalp yetmezliğinde mortaliteyi artırdığı saptanmıştır

Cowie MR, Woehrle H, Wegscheider K, Angermann C, d'Ortho MP, Erdmann E, Levy P, Simonds A, Somers VK, Zannad F, Teschler H. Rationale and design of the SERVE-HF study: treatment of sleep-disordered breathing with predominant central sleep apnoea with adaptive servo-ventilation in patients with chronic heart failure. Eur J Heart Fail. 2013 Aug;15(8):937-43. doi: 10.1093/eurjhf/hft051. Epub 2013 Mar 27. PMID: 23535165; PMCID: PMC3721574.

THE LANCET
Respiratory Medicine

his journal Journals Publish Clinical Global health Multimedia Events About

ARTICLES · Volume 12, Issue 2, P153-166, February 2024

[Download Full Issue](#)

Adaptive servo-ventilation for sleep-disordered breathing in patients with heart failure with reduced ejection fraction (ADVENT-HF): a multicentre, multinational, parallel-group, open-label, phase 3 randomised controlled trial

[Prof T Douglas Bradley, MD](#) ^{a,b} [✉](#) · [Prof Alexander G Logan, MD](#) ^{b,c} · [Geraldo Lorenzi Filho, PhD](#) ^d ·

[Prof R John Kimoff, MD](#) ^f · [Prof Joaquín Durán Cantolla, MD](#) ^g · [Prof Michael Arzt, MD](#) ^h · et al. [Show more](#)

[Affiliations & Notes](#) [Article Info](#) [Linked Articles \(1\)](#)

- Kalp yetmezliği, düşük ejeksiyon fraksiyonu ve uykuda solunum bozukluğu olan hastalarda ASV'nin birincil bileşik sonuç veya mortalite üzerinde etkisi olmamış, uykuda solunum bozukluğunu güvenli bir şekilde ortadan kaldırmıştır
- ASV ile ilgili güvenlik sorunu izlenmemiştir

ASV SUT

7.3.12.A-2-6-Adaptif basınç destekli servo ventilasyon (ASV) cihazı

(1) 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 ilk 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, bu durumun düzenlenecek sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşuluyla ASV cihazı bedelleri Kurumca karşılanır**

Adaptive Servoventilation Devices

BRAND NAME	RESMED ADAPT SV	PHILIPS-RESPIRONICS AUTO BIPAP SV ADVANCED
Target	90% of previous average ventilation (moving time window)	90% of average peak flow (moving time window)
EPAP	• EPP titrated manually • To prevent upper airway obstruction	EPAP automatically adjusted between EPAPmin and EPAPmax
IPAP	• Max available 25 cm H₂O • Varies to deliver optimal PS • Limits: PSmin to PSmax depending on EPP and maximum machine pressure • PSmin ≥ 3 cm H₂O	• Max pressure up to 30 cm H₂O • IPAP varies to deliver PS between PSmin (can be 0) to PSmax • PSmax constrained by maximum pressure and current level of EPAP
Backup rate	• Automatic Approximately 15 breaths/min	• Auto rate • Fixed rate
Inspiratory time	• Automatic	• Automatic in auto rate mode • Set in manual rate mode (default 1.5 sec)
Recommended initial settings	EPP = 4 cm H₂O • PSmin ≥ 3 cm H₂O • PSmax ≥ 10 cm H₂O	EPAPmin = 4 cm H₂O EPAPmax = 15 cm H₂O PSmin = 0 PSmax = 20 Max pressure = 25 cm H₂O Rate: auto If rate set, use IPAPtime (I-time) = 1.5 sec

TARAFINI SEÇ

Hangi maske?

VS

Daha konforlu
Düşük kaçak riski
Daha düşük terapötik basınç gereksinimi
Yüksek uyum
Düşük maliyet
Düşük Aspirasyon riski
Düşük CO2 retansiyon riski
Daha az hava yutma riski
Daha düşük rezidüel AHI

A

nazal

B

oronazal

Ağız ve REM ilişkili kaçak kontrolünde daha başarılı

Daha konforsuz

Kaçak riski daha fazla
Daha yüksek terapötik basınç gereksinimi
Düşük uyum
Yüksek maliyet
Yüksek aspirasyon riski
Yüksek CO2 retansiyonu
Daha fazla hava yutma riski

Daha yüksek rezidüel AHI

Ağız solunumu ile yüksek kaçak riski

PAP tedavi başarısı, maske uyumu ile başlar

1. Maske hasta tarafından, cihaz eşliğinde denenmelidir
2. Hasta tedavi faydası konusunda ikna edilmelidir
3. Hasta klostrofobi açısından değerlendirilmelidir
4. Ağız solunumu için gözlem yapılmalıdır
5. Olası yan etkiler için çözüm üretilebilmelidir

Hava Kaçağı

Kasıtlı kaçak mekanizması



Ekshalasyon valvi

Boğulma önleyici valv
Basınç ile kapanır ve açılır

Kasıtsız kaçaklar: Ağız solunumu, maske kaçakları

Effect of mouth leak on effectiveness of nasal bilevel ventilatory assistance and sleep architecture

H Teschler¹, J Stampa, R Ragette, N Konietzko, M Berthon-Jones

Affiliations + expand

PMID: 10624751 DOI: 10.1183/09031936.99.14612519

Free article

Abstract

Mouth leak is common during nasal ventilatory assistance and its effects on sleep architecture are unknown. The acute effects of mouth leak on transcutaneous carbon dioxide tension (Ptc,CO₂) were studied during nasal bilevel ventilation with symptomatic mouth leak. Patients slept with nasal bilevel ventilation at their usual settings on two nights in random order. On one night, the mouth was taped closed. Leak was measured with a pneumotachograph. Median leak fell from 0.35±0.07 (mean ± SEM) L x s(-1) untaped to 0.06±0.03 L x s(-1) taped. Ptc,CO₂ fell in 8/9, including all hypercapnic patients. Across all patients, the mean Ptc,CO₂ fell by 1.02±0.28 kPa (7.7±2.1 mm Hg) with taping (p = 0.007).

Düşük hava kaçağı; düşük CO₂ retansiyonu, düşük AI, yüksek REM ve Yavaş dalga uykuları ile ilişkilidir

Nemlendiriciler

- Meta-analizler PAP kullanımıyla ilişkili ağız/boğaz kuruluğu, burun tıkanıklığı, burun akıntısı, ses kısıklığı, koku kaybı gibi çeşitli yan etkilerde klinik olarak anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir
- PAP uyumu, uykululuk ve yaşam kalitesi üzerine etkisi gösterilememiş

Oksijen Tedavisi

- Uyanıklık, sırt üstü $SpO_2 \leq 88\%$
- PAP titrasyonu esnasında obstrüktif solunum olay olmaksızın ≥ 5 dakika süre ile $SpO_2 \leq 88\%$
- SpO_2 %88-94 arasında tutulacak şekilde, 1 L/dk akım hızında başlanarak titre edilmelidir (en az 15 dakikalık periyotlarla artırılmalıdır)

Tedavi ile Ortaya Çıkan Santral Uyku Apne Sendromu (Kompleks Uyku Apne Sendromu)

Obstrüktif uyku apne tedavisi ile ortaya çıkan $\geq 5/h$ santral apne/hipopne

1-Geçici CSA

2- Kalıcı CSA

Tedavi ile ortaya çıkan CSAS (Comp-SAS) Tanı Kriterleri

- A. Tanısal PSG'de saatte 5 ya da daha fazla çoğunlukla obstrüktif solunumsal olayların görülmesi (obstrüktif veya mikst apne, hipopne veya RERA)
- B. PAP titrasyonu sırasında obstrüktif olaylar belirgin olarak azalsa da santral olayların devam etmesi ya da artması yanında aşağıdakilerin her ikisinin varlığı
 1. Santral AHİ ≥ 5
 2. Solunumsal olayların %50'den fazlasının santral tipte olması
- C. Santral uyku apnesinin diğer tipte CSAS bozukluklarıyla (CSS veya ilaç-madde kullanımı) açıklanamaması

Split-Night Polisomnografi

- Yarı gece (split night PSG) yani gecenin ilk yarısında tanının konup, ikinci yarısında CPAP titrasyonunun yapıldığı yöntemdir
- Rutinde önerilmemektedir
- Tanısal amaçlı PSG en az iki saat sürmüş ve $AHI > 40$ bulunmuş olmalıdır
- Tekrarlayan uzun apne/hipopneler ya da derin desatürasyonlar oluyorsa AHI 'nin 20-40 olması durumunda da uygulanabilir ancak güvenilirliği zayıftır

Cihaz Raporu

- 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.
- 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.

Teşekkürler