

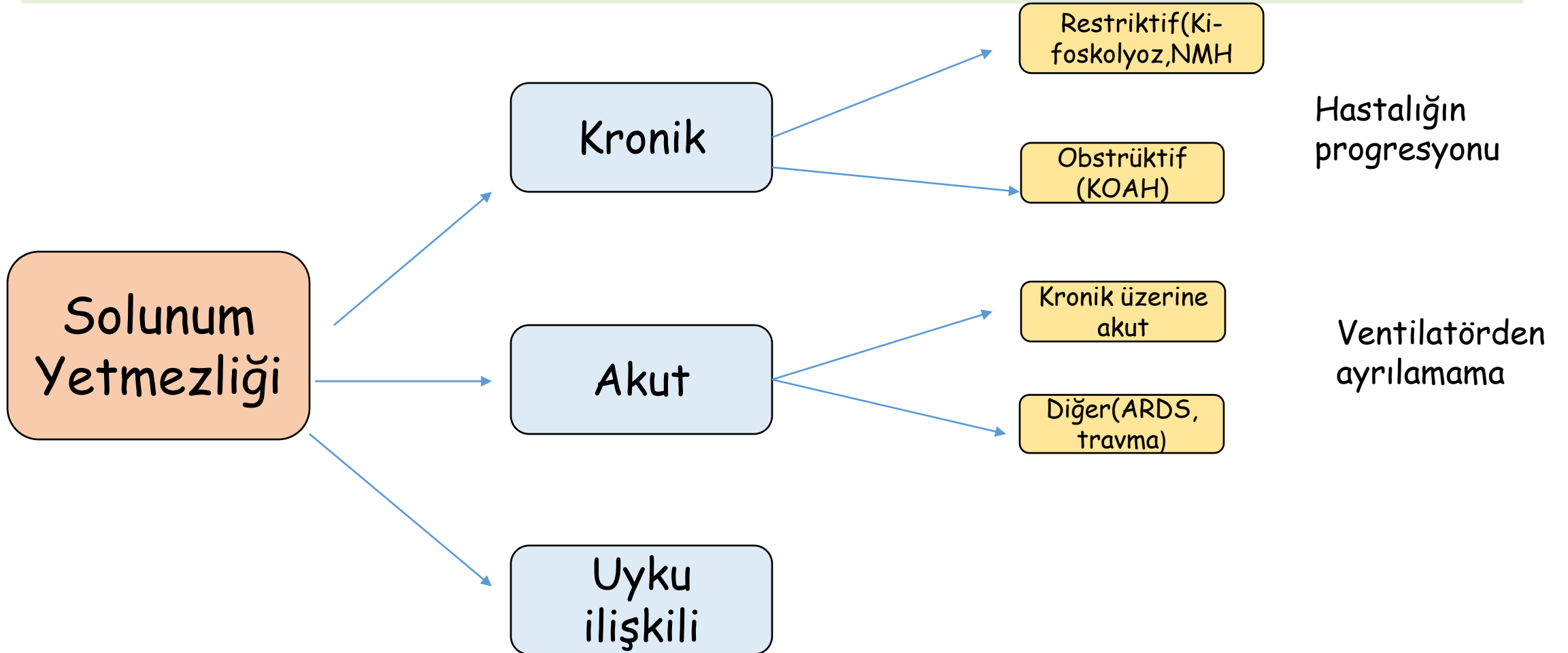


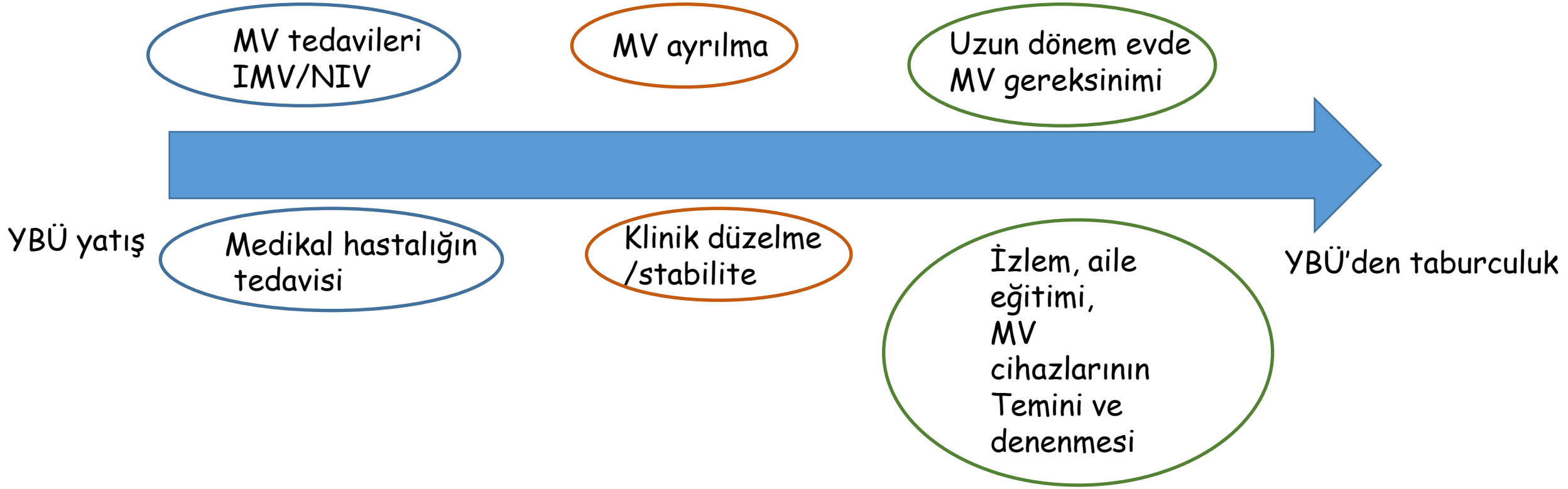
Evde Uzun Süreli Mekanik Ventilasyon: Hasta Seçimi ve Takibi

Dr Gökay Güngör

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi EAH, Solunumsal Yoğun Bakım Ünitesi

Solunum yetmezliği-evde mekanik ventilasyon





Evde MV amaçları

1. Yaşamın devamlılığını sağlamak
2. Yaşam kalitesini ↑
3. Morbiditeyi ↓
4. Fiziksel ve psikolojik fonksiyonlarda düzelme sağlamak
5. Maliyet-etkin bakım sağlamak



Table 1. Patient's View of the Environment, ICU Versus Home

ICU	Home
Noise	Relative quiet
Light	Day/night cycles
Limited view of the world	Outdoors easily visible and probably accessible
Crowded/cramped	Relatively roomy
Limited visitation allowed	Supportive visitors encouraged
Immobilized	Mobility increased
Sterile surroundings	Personal objects
Little control	More independence
Communication limited (or not a priority)	More time for speech development
High reliance on technology	More reliance on family supervision
Limited staff nurturing time	Family nurturing

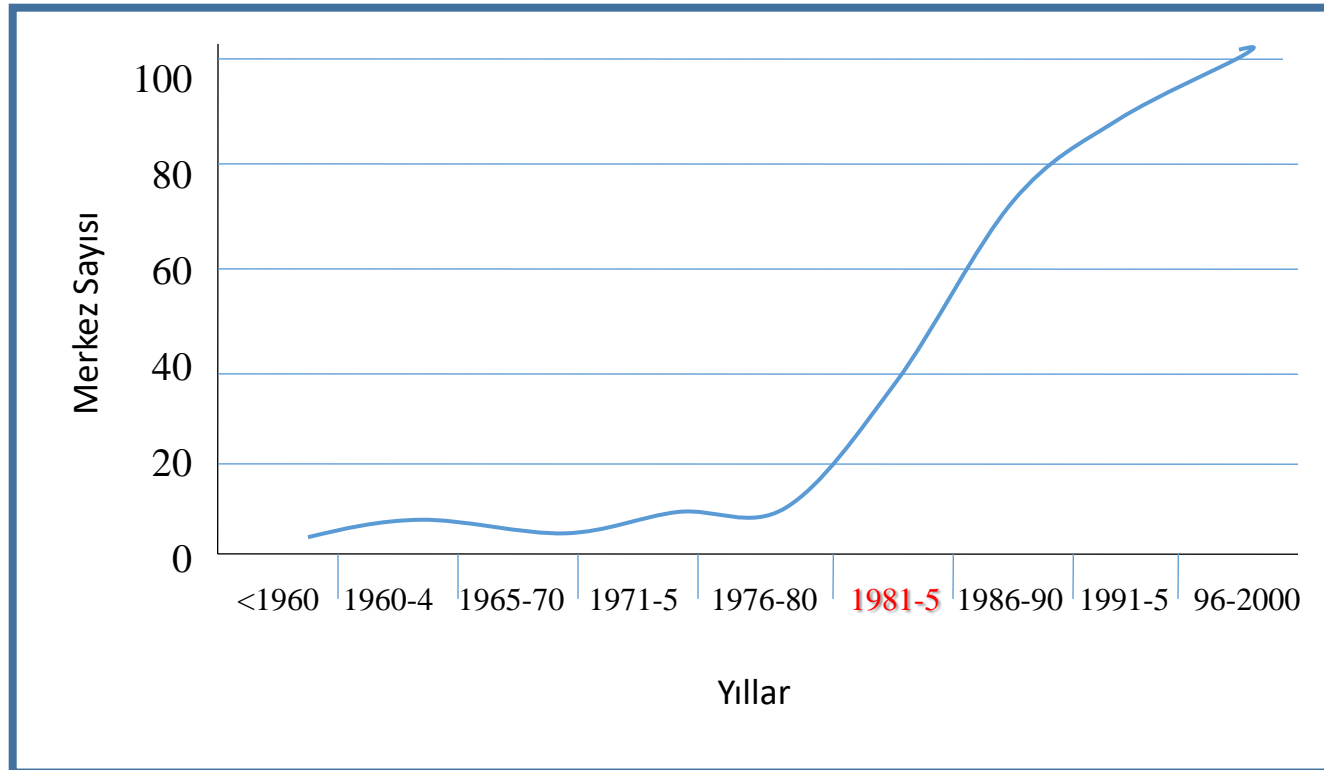
(Adapted from Reference 7.)

Evde bakım maliyet

- ABD ve Avrupa'da YBÜ'den taburcu olan hastaların <%5-10'u eve gönderilebiliyorken, çoğu uzun dönem bakım merkezlerine yönlendiriliyor.
- Hastane masrafı aylık 21570 \$
- Evde bakım masrafı aylık 7,050 \$
- 2020 yılında ABD'de >600 bin hasta ve 60 milyar dolar/yıl maliyet olacağı tahmin ediliyor.

Patterns of home mechanical ventilation use in Europe: results from the Eurovent survey

S.J. Lloyd-Owen*, G.C. Donaldson*, N. Ambrosino[#], J. Escarabill[¶], R. Farre⁺,
B. Fauroux[§], D. Robert[†], B. Schoenhofer^{**}, A.K. Simonds^{##} and J.A. Wedzicha*



AVRUPA

Table 8. EuroVent Survey

Country	Estimated Ventilator Users	Estimated Prevalence (per 100,000)
Austria	300	3.8
Belgium	500	5.0
Denmark	500	9.6
Finland	450	8.7
France	10,000	17
Germany	5,000	6.5
Greece	70	0.6
Ireland	155	3.4
Italy	2,200	3.9
Netherlands	900	5.6
Norway	350	7.8
Poland	40	0.1
Portugal	933	9.3
Spain	2,500	6.3
Sweden	900	10
United Kingdom	2,320	4.1
All countries	27,118	6.6

ABD

Total all forms ventilation (RAD and all forms of mechanical ventilator)	47,981
Total invasive mechanical ventilator	3,172
Total noninvasive mechanical ventilator	899
Total noninvasive RAD	43,910
Invasive Ventilator Support by Region (%)	
United States (total all invasive/total all forms)	6.6
Europe (EuroVent survey data)†	13

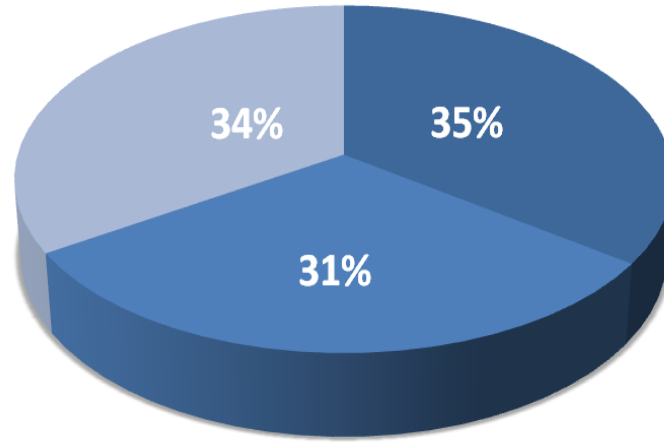
EMV gerekebilen hastalıklar

Table 1
Medical Disorders That Can Be Treated With Home Mechanical Ventilation in Adult Patients.

Central nervous system disorders	Arnold-Chiari malformation Central nervous system injuries Cerebrovascular diseases Congenital and acquired respiratory control disorders Myelomeningocele Spinal cord injuries Amyotrophic lateral sclerosis Guillain-Barré syndrome Phrenic nerve paralysis Poliomyelitis and post-polio syndrome Spinal atrophy
Neuromuscular diseases	Duchenne muscular dystrophy Steinert myotonic dystrophy Other muscular dystrophies Myasthenia gravis
Thoracic cage deformities	Thoracoplasty Kyphoscoliosis Secondary musculoskeletal disorders Obesity-hypoventilation syndrome
Lower airway obstructive diseases	Bronchopulmonary dysplasia COPD Cystic fibrosis
Other	Upper airways disorders Pierre-Robin syndrome Tracheomalacia Vocal cord paralysis

Patterns of home mechanical ventilation use in Europe: results from the Eurovent survey

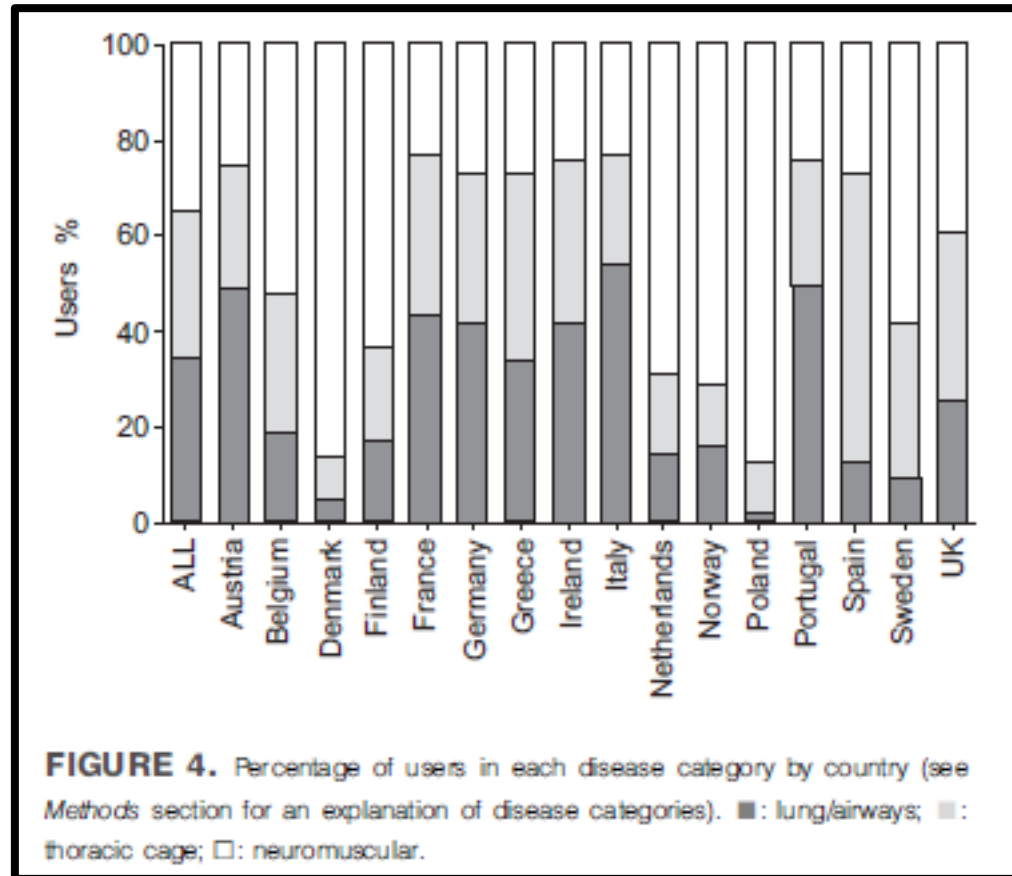
Hastalık Kategorileri



- 1. Akciğer hava yolları
- 2. Göğüs Kafesi
- 3. Nöromusküler Hastalık

Lloyd Owen et al ERJ 2005

Patterns of home mechanical ventilation use in Europe: results from the Eurovent survey



Home Mechanical Ventilation in Canada: A National Survey

Louise Rose RN PhD, Douglas A McKim MD FRCPC, Sherri L Katz MD FRCPC,

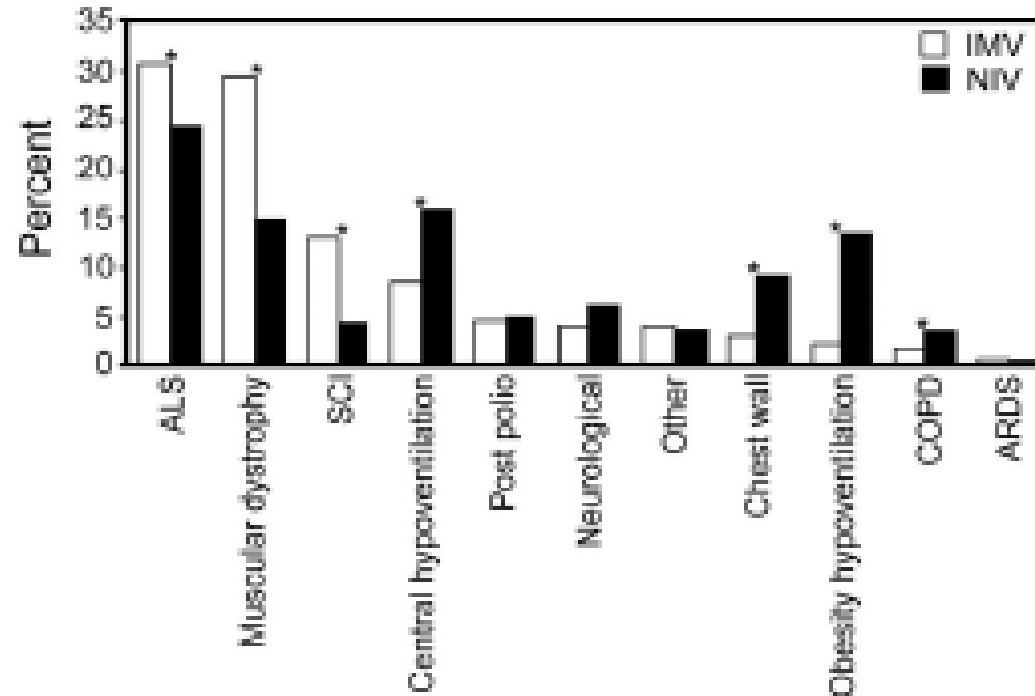


Fig. 1. Indications for ventilation in adults. * Statistically significant P value: amyotrophic lateral sclerosis (ALS), $P = .007$; muscular dystrophy, spinal cord injury (SCI), central hypoventilation, chest wall, and obesity hypoventilation, $P < .001$; COPD, $P = .04$. IMV = invasive mechanical ventilation; NIV = noninvasive ventilation; other – see text for full description.

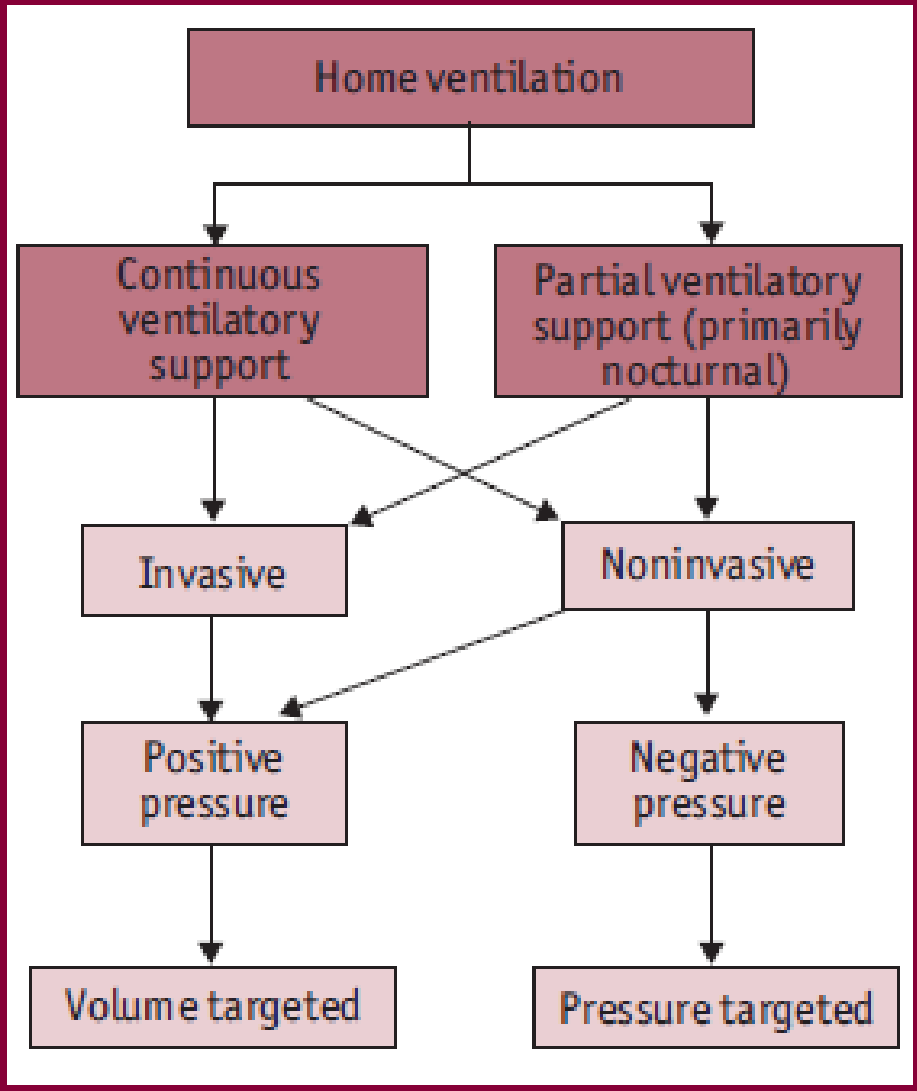
EMV-Tanımlar

Ventilatör-yardımlı birey:

- Bir ay veya daha uzun süreli olarak günde en az 4 saat ventilasyon desteği gereken bireylerdir.
- Solunum desteği non-invaziv yapılır

Ventilatöre-bağımlı birey:

- Spontan solunum dürtüsü olmayan veya ciddi derecede bozulmuş
- Ciddi solunumsal kas güçsüzlüğü nedeniyle yeterli solunum yapamayan ve
- Kronik olarak günde 16 saatten uzun süreli mekanik ventilatör desteği gereken bireylerdir,
- Solunum desteği trakeostomi ile yapılır



Noninvaziv mekanik ventilasyon (NİMV)

Yapay bir havayolu gerekmeksizin uygulanan, pozitif veya negatif basınçlı olabilen ventilasyondur.

Negatif basınçlı ventilasyon, uygulama sırasında üst havayolunda kollapsa neden olabileceğinden **kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), obstrüktif uyku apne sendromu ve obez hastalarda önerilmemektedir.**

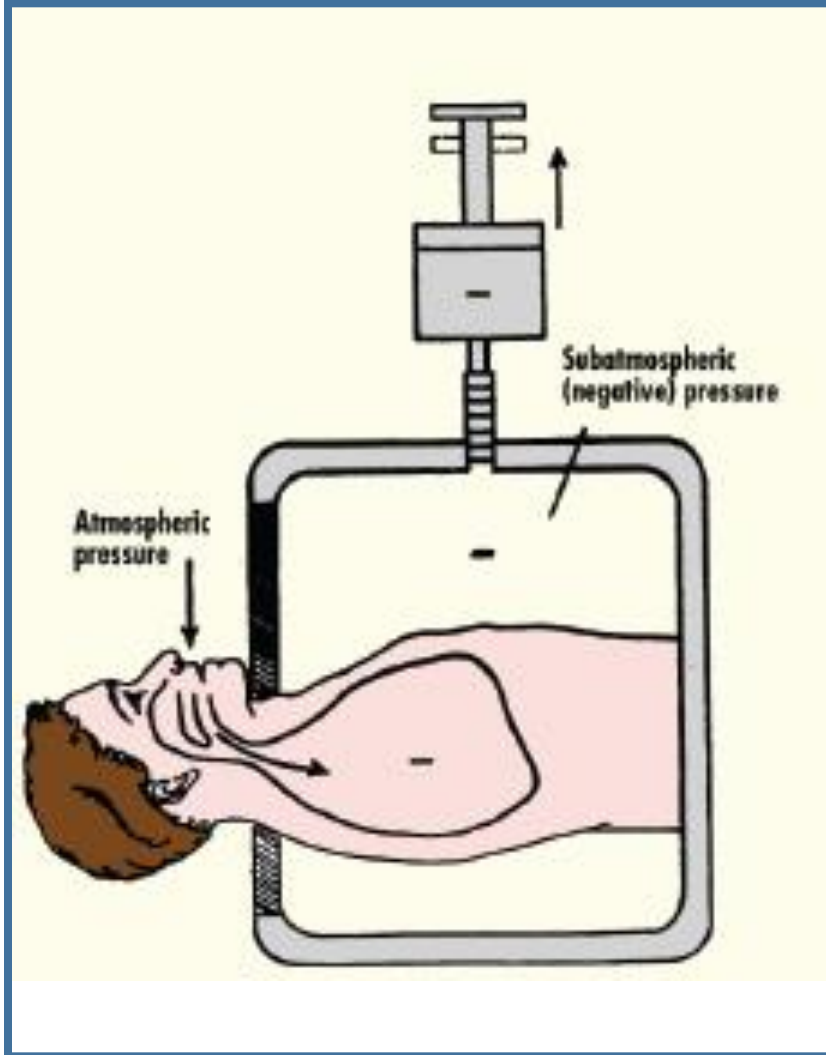
Toraks deformitelerinde de cihazın göğüs duvarına uyumu mümkün olmadığından zaten kullanılamamaktadır.

Ancak **diyafram paralizi, polio sekeli** gibi oldukça sınırlı endikasyonlarda uygulanmaktadır.

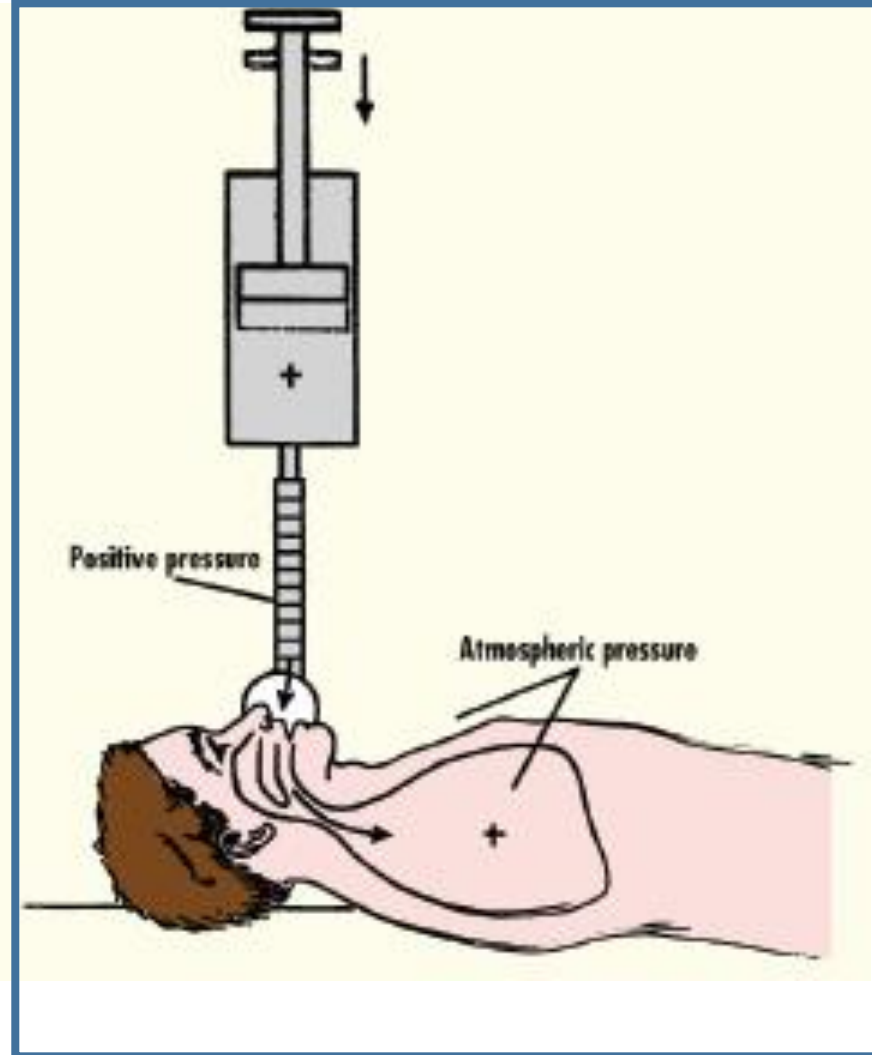
İnvaziv mekanik ventilasyon (İMV)

- Uygulamada yapay bir havayolu gerektiren ventilasyondur. Evde mekanik ventilasyon uygulamasında yapay havayolu, trakeostomi ile sağlanır.

Negatif basınçlı ventilasyon



Pozitif basınçlı ventilasyon



Negatif basınçlı ventilasyon



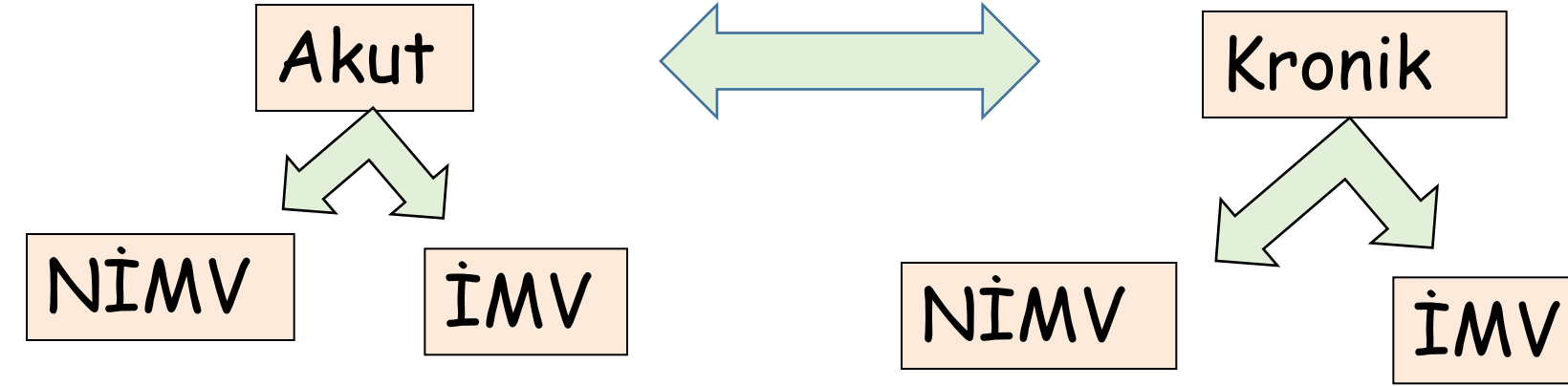
Iron lung

Pneumobelt



Cuirass

Solunum Yetmezliği-Pozitif basınçlı ventilasyon



Uzun süreli NİMV endikasyonu

- Primer hastalık için optimal medikal tedaviyi almış olması
- Hava yolu açıklığını sağlaması
- Sekresyonların kontrolu
- Geri döndürülebilir durumların tedavi edilmiş olması: OSA, hipotiroidizm, KKY, elektrolit bozukluğu..vb

Obstrüktif Akciğer Hastalıkları

- Noktürnal uygulama ile REM'deki oksijen desatürasyonunun önlenmesi
- Gündüz PaO₂'nin düzelmesi
- İntrensek PEEP, akciğer hiperinflasyonu azalmasına bağlı solunum işinin ↓
- Akciğer ve toraks kompliansı ↑
- Hiperkapnide düzelve
- Solunum merkezinin PaCO₂ duyarlılığı ↑
- Pulmoner HT ve sekonder polistemi kontrol altına alınması amaçlanır.

Restriktif Akciğer Hastalıkları

- Göğüs duvarı/akciğer kompliansı ↓
- Vital kapasite ve tidal volüm ↓ solunum sayısı ↑
- Solunum kas yorgunluğu: T_i ve V_t ↓
- Kronik mikroatelektaziler, tekrarlayan pnömoniler
- Solunum merkezinin hiperkapni yanıtı ↓
- Erken dönemde noktürnal hipoventilasyon olur

Nöromusküler hastalarda

- a. Solunum yetmezliği gelişimini engellemek/geciktirmek için,
- b. Göğüs duvarı/akciğer gelişimini düzenlemek için,
- c. Akciğer enfeksiyonları sırasında,
- d. Perioperatif dönemde/gastrik tüp yerleşiminde,
- e. Gebelikte,
- f. Solunum kaslarını dinlendirmek için,
- g. Semptomatik olan veya olmayan nokturnal hipoventilasyonu kontrol edebilmek için,
- h. Gelişmiş hiperkapnik solunum yetmezliğinin tedavisi için,
- i. Semptom palyasyonu/yaşam sonu bakımında destek için.

Evde NİMV Tedavisi ile Survival

- Randomize kontrollü çalışma sayısı az
- Bu verilerin sonuçlarına göre, nöromusküler hastalıklarda evde uzun dönem NİMV kullanımı ile beklenen yaşam süresi artar.
- Yaşam süresindeki yaklaşık medyan artış, hastanın NİMV tedavisine başladığı andaki yaşına ve eşlik eden komorbiditelerine bağlıdır.
- Poliomyelit sekeline survivalda artış > 29 yıl, spinal musküler atrofi tip 2 ve 3'te, Duchenne Musküler Distrofi ve Asit Maltaz eksikliğinde yaklaşık 10 yıl olarak beklenir.
- Evde NİV tedavisi kifozlu hastalarda beklenen yaşam süresini 15 yıl uzatır.

KOAH ve NIV

- Hiperkapni ve hipoksemide düzelme, solunum fonksiyonları ve solunum mekaniklerinde düzelme, pulmoner rehabilitasyondan artmış yarar, uyku kalitesi dolayısıyla sağlık ilişkili yaşam kalitesinde artma, hastane başvurularında, YBU yatışlarında, entübasyonda ve maliyette azalma gibi yararlı etkiler ortaya konmuştur.
- Günümüzde uzun dönem NIV tedavisinin yaşam süresini artırdığına, mortaliteyi azalttığına yönelik yeterli kanıt mevcut değildir.
- Çelişkili raporlara karşın KOAH olgularında evde NIMV tüm dünya ülkelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Ciddi semptomatik ve belirgin gaz değişim bozukluğu olan hastalarda(gece) ya da tekrarlayan hiperkapnik solunum yetmezliği varsa, önerilir

NİMV-Ventilasyon Modu

BIPAP S:

- Spontan mod
- Vt ve SS'nı hasta belirler
- Tetiklenmiş ventilasyonu sağlar
- Back-up SS ayarı yoktur
- Solunum dürtüsünün bozulmadığı hastalarda uygun
- Apne olanlarda uygun değildir

NIMV-Ventilasyon Modu

BIPAP S:

- Spontan mod
- Vt ve SS'nı hasta belirler
- Tetiklenmiş ventilasyonu sağlar
- Back-up SS ayarı yoktur
- Solunum dürtüsünün bozulmadığı hastalarda uygun
- Apne olanlarda uygun değildir

BIPAP-ST:

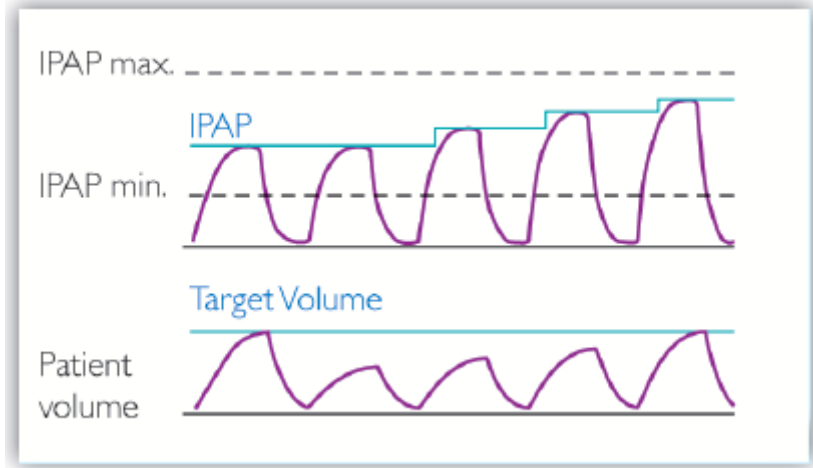
- Spontan ve time modu
- Back up ayarı (Minimum zorunlu soluk) ve solunum süresi (Ti) ayarlanır
- IPAP süresi bir solunum siklüsünün %30-40'ı kadar olacak şekilde ayarlanmalıdır (solunum siklüs süresi=60 / SS)
- Uykuda hipoventilasyon (Obezite hipoventilasyon ve nöromusküler hastalıkta) uygun

BIPAP ST

- Santral hipoventilasyonu olan veya kas zayıflığı nedeniyle IPAP ve EPAP'ı tetikleyemeyen tüm hastalarda
- BIPAP S ile tölere edilebilen maksimum basınç desteğine ulaşıldığı halde yeterli TV veya yeterli solunum kas rahatlaması sağlanamayan PtcCO₂/PaCO₂ halen yüksek olan hastalarda
- BIPAP S ile santral apneler devam eden hastalarda

NİMV-Ventilasyon modu

AVAPS



- Hacim hedefli basınç desteği
- Yeterli tidal volüm sağlayamayan hastalar için hedef tidal volüm ayarlanır
- IPAPmax ve min ayarlanır.
- EPAP, Ti, backup rate, Rise time
- Hedeflenen tidal volüme ulaşabilmek için gerekli IPAP basıncı hesaplanarak her solukta en fazla 1-3 cmH₂O olmak üzere arttırılır

AVAPS

- Temel olarak NIMV modu olup hipoventilasyonu olan hastalarda tercih edilir.
- Nöromüsküler hastalıklar ve göğüs duvarı deformitelerine bağlı gece hipoksemi ve hiperkarbisi olan hastalarda etkinliği arttırmak için
- Obezite hipoventilasyon sendromunda pozisyona (sırtüstü pozisyonda) göre basınç ihtiyacının değişmesi nedeni ile
- Etkinliği ve uyumu arttırmak için KOAH'ta

SUT-NIMV

7.3.12.A-3- Kronik solunum yetmezliğinde NİMV cihazları verilme ilkeleri

(1) Kronik stabil yada yavaş ilerleyen solunum yetmezliği (gündüz yada gece karbondioksit retansiyonuna bağlı semptom varlığı, noktürnal hipoventilasyon) varlığında hastanın ilaç ve oksijen tedavisi alırken stabil dönemde solunum yetmezliğinin önlenemiyor olması NİMV cihazı verilme endikasyonu olarak kabul edilir.

(2) Kronik solunum yetmezliğinde BPAP-S ve BPAP-S/T cihazı bedelleri Kurumca karşılanacak olup, verilmesine yönelik sağlık kurulu raporu, göğüs hastalıkları, nöroloji, anestezi ve reanimasyon ile yoğun bakım sorumlu uzman tabiplerinden birinin yer aldığı sağlık kurumlarınca düzenlenecektir.

(3) Sağlık kurulu raporunda hastanın kullanacağı NİMV cihazının türü ve birlikte kullanılacak aksesuarlar (maske, nemlendirici ve ısıtıcı nemlendirici gibi) yer alacaktır.

Cihazın yenilenme süresi: 10 yıl

SUT: BPAP-S

7.3.12.A-3-1- BPAP- S cihazı

(1) Restriktif akciğer hastalıklarında;

a) $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ veya

b) En az 2 lt /dk akım hızında nazal O2 desteği altında O2 saturasyonunun 5 dk süreyle kesintisiz $\leq \%88$ veya

c) İlerleyici nöromüsküler hastalıklar için maksimal inspratuvar basınç (MİP) $\leq 60 \text{ cm H}_2\text{O}$ veya FVC $\leq \%50$, olarak saptanması ve bunlara ilişkin kanıtlayıcı belgelerin (solunum fonksiyon testi, arteriyel kan gazı ölçümü) sağlık kurulu raporu ekinde yer alması koşuluyla BPAP-S cihazı bedelleri Kurumca karşılanır.

(2) Obstrüktif akciğer hastalıkları: Uygun bronkodilatör ve O2 tedavisine rağmen;

a) $\text{PaCO}_2 \geq 55 \text{ mmhg}$ veya

b) PaCO_2 50 ve 54 mmHg arasında ise en az 2 lt /dk akım hızında nazal O2 desteği altında noktürnal O2 saturasyonunun 5 dk süreyle kesintisiz $\leq \%88$ veya

c) PaCO_2 50 ve 54 mmHg arasında olup, bir yılda ikiden fazla hiperkapnik atak nedeniyle hastaneye yatırılan, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı olan hastalarda; bu durumların sağlık kurulu raporunda belirtilmesi ve bunlara ilişkin kanıtlayıcı belgelerin (solunum fonksiyon testi, arteriyel kan gazı ölçümü) sağlık kurulu raporu ekinde yer alması koşuluyla BPAP-S cihazı bedelleri Kurumca karşılanır. (hasta solunum fonksiyon testi yapamıyorsa bu durum sağlık kurulu raporunda açıkça belirtilecektir.)

SUT:BPAP S/T

7.3.12.A-3-2- BPAP S/T cihazı

(1) BPAP- S cihazı için tanımlanmış kriterlere ek olarak inspirasyon basınç yüksekliği ($\dot{P}AP \geq 20$ cm H₂O) veya yoğun bakımda izlendiği dönemlerde apne saptanan hastalarda, bu durumların sağlık kurulu raporunda belirtilmesi ve bunlara ilişkin kanıtlayıcı belgelerin sağlık kurulu raporu ekinde yer alması koşuluyla BPAP-S/T cihazı bedelleri Kurumca karşılanır.

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.

SUT:ASV

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.

Approach of pulmonologists in Turkey to noninvasive mechanical ventilation use at home for chronic respiratory failure

Aylin ÖZSANCAK UĞURLU¹
Huriye BERK TAKIR²
Begüm ERGAN³

¹ Clinic of Chest Diseases, Baskent University Istanbul Hospital, Istanbul, Turkey

² Clinic of Chest Diseases, Süreyyapasa Chest Diseases and Chest Surgery Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey

Table 2. Estimated distribution of the prescriptions

	% of prescriptions
Indication for NIV	
Chronic obstructive pulmonary disease	75 (60-85)
Obesity hypoventilation syndrome	10 (2-15)
Overlap syndrome	10 (0-20)
Restrictive lung disorders	5 (2-10)
Other	0 (0)
Ventilator mode	
Bipap S	40 (0-80)
Bipap ST	30 (10-85)
AVAPS	0 (0-0)
ASV	0 (0-0)
CPAP	0 (0-16.25)
Other	0 (0-0)
Interface	
Oronasal mask	90 (60-100)
Nasal mask	10 (0-40)
Total face mask	0 (0-0)
Helmet	0 (0-0)

Öksürük destekleyici cihaz (Cough assist device)



30-40 cm pozitif basınç yavaşça uyguladıktan sonra hızla -30-40 negatif basınç uygular.

Evde İMV endikasyonu

NIV endikasyonu olup aşağıdaki kriterlere sahip olan hastalar

- a) Havayolu sekresyonunu kontrol edemeyenler
- b) Ciddi yutma bozukluğu
- c) NIV intoleransı ya da NIV yanıtıslığı
- d) Günde 16-20 saatten uzun ventilasyon gereksinimi
- e) Yüksek spinal kord lezyonu
- f) Son dönem nöromüsküler hastalıklar
- g) Hasta ya da bakıcıların tercihi
- h) Entübe edilip sonrasında İMV'den ayrılma başarısızlığı olan

Evde Uzun Dönem İnvaziv Mekanik Ventilasyon Kontrendikasyonları

- Ağır stabil olmayan hastalık ($FIO_2 > \%40$, $PEEP > 10 \text{cmH}_2\text{O}$, invazif monitorizasyon gerekliliği)
- Trakeostominin ev tedavisi için yeterli olgunluğa ulaşmamış olması
- Hastanın evde MV'ü kabul etmemiş olması
- Hastanın ev ortamının tedaviye uygun olmaması
- Hasta yakınlarınının bu bakımı vermede yetersiz olması

AARC clinical Practice Guideline. Respir Care 2007; 52: 1056- 62

Make BJ, ET AL. Chest 1998; 113: 2895-3445

Ambrosino N, et al. Respir Care Clin N Am 2002; 8: 463-78

İdeal Ev Tipi Ventilatör

- 1- Basınç, volüm kontrollü ve spontan modu olmalı
- 2- Dış kaynaktan oksijen verme ayar sistemi [FiO_2 ayar]
- 3- Hafif, sorunsuz, kullanımı kolay, devre değişimi basit
- 4- Alarm seçenekleri iyi olmalı
- 5- Eksternal ve internal bataryası (2-4 saat) ve nemlendiricisi olmalı
- 6- Ekshale tidal volümü gösterebilmeli
- 7- **Servisi iyi olmalı**

İdeal Ev Tipi Ventilatör

Alarmları gelişmiş olmalı!!!

Elektrik kesilmesi

Hastanın cihazdan ayrılması

İstemsiz yüksek kaçaklar

Yardımlı modlarda apne alarmı

Yüksek/düşük solunum sayısı

Yüksek/düşük basınç(volüm kontrollü modlar)

VT'deki değişimler



Table 14. Home Mechanical Ventilation Deaths Described in the FDA Manufacturer and User Facility Device Experience (MAUDE) Database—2010

Reported Cause of Death	No.
Patient passed away in his sleep. Mother says ventilator was functioning but did not alarm.	1
Alleged ventilator malfunction. No additional information.	1
Patient passed away while on ventilator. Ventilator was alarming and would not shut off until plugged in. Allegations of ventilator malfunction.	1
Patient passed away while on ventilator. Mother says no alarm. Sheriff's department investigating.	1
Patient had mucus plug while connected to ventilator, but the ventilator did not alarm.	1
Nurse discovered patient blue while connected to ventilator and began CPR. Ventilator alarmed.	1
Tracheostomy tube became dislodged. Ventilator allegedly did not alarm.	1
Tracheostomy tube became dislodged. Husband unsure if alarm going off or not, "as there were always alarms going off."	1
Caregiver claims patient passed away while on ventilator and alarms were delayed going off.	1
Patient expired while on ventilator. No allegation of ventilator malfunction. No further information.	1
Patient expired while on ventilator. Patient's family alleges ventilator did not alarm at the time of event.	1
Total	11

The FDA MAUDE datasına göre evde MV hasta alan hastanın en az 11'de MV'a bağlı ölüm saptanmıştır. İddialara göre en az 5'de ventilatörler alarm vermemiştir.

Mekanik Ventilatörün Belirlenmesi

1. Hastanın solunumsal stabilitesini sağlayan MV parametreleri (mod, V_t , DSS, tetikleme hassasiyeti, P_{supp} , PEEP, FiO_2 , inspiratuar akış hızı veya I:E oranı) belirtilmeli
2. Cihazın güç kaynağı (internal ve eksternal pil sistemi ve şarj süreleri) açıklanmalı
3. Cihazda istenen alarm (oksijen kaynağı yetersizliği, elektrik kesilmesi, hastanın cihazdan ayrılması, yüksek basınç, apne...vb) ve uyarı (pil gücü ve şarj bilgisi) sistemleri belirlenmeli, alarm limitleri uygun şekilde ayarlanmalıdır

SUT: Ev Tipi İnvazif Mekanik Ventilatör

7.3.12.C- (Ek: 29/09/2012-28426/ 16 md. Yürürlük:29/09/2012) Ev Tipi Ventilatör (İnvaziv Mekanik Ventilasyon Cihazı)

(1) İnvaziv mekanik ventilasyon cihazının uygulama endikasyonları;

a) Akut solunum yetmezliği sonrasında yoğun bakımdan çıkışına engel kalmayacak şekilde diğer sistem hastalıkları tedavi edildiği ve kronik tedavi uygulamaları düzenlendiği halde invaziv solunum desteğinden ayrılamayan veya ayrılma olasılığı olmayan trakeotomili hastalarda,

b) Kronik ve/veya ilerleyici solunum yetmezliği veya başka kronik organ disfonksiyonlarına sekonder solunum yetmezliği nedeni ile non-invaziv mekanik ventilasyon uygulamasının yetersiz kaldığı, yapılamadığı veya yapılmasının kontrendike olduğu ve sürekli olarak İnvaziv solunum desteği ihtiyacı olan hastalarda,

kullanılması halinde ev tipi mekanik ventilatör cihazı bedeli Kurumca karşılanır.

Cihaz yenilenme süresi: 5 yıl

SUT: Ev Tipi İnvazif Mekanik Ventilatör

(2) Cihazın temini için hastayı takip eden uzman hekimin ve yoğun bakım sorumlusu uzman hekimin (iç hastalıkları, göğüs hastalıkları, anestezi ve reanimasyon, nöroloji, hastanın çocuk olması halinde ise çocuk hastalıkları, çocuk göğüs hastalıkları, çocuk yoğun bakım uzmanları) yer aldığı, 2 nci ve 3 üncü basamak yoğun bakım ünitesi bulunan sağlık kuruluşlarınca ayrıntılı olarak düzenlenecek sağlık kurulu raporuna istinaden bedelleri Kurumca karşılanır.

(3) Raporda hastanın gereksinimine göre cihazın teknik özelliklerinin belirtilmesi gerekir. Bu teknik özellikler hastanın solunumsal stabilitesini sağlayan MV parametrelerini (Mod, Vt, frekans, tetikleme hassasiyeti, P_{ins}, P_{sup}, PEEP, FiO₂, İspiratuar akış hızı veya I:E oranı) kapsamalıdır.

Adı-Soyadı: Sosyal Güvencesi: Sicil no: TC Kimlik No:	Doğum Yeri-Yılı: Baba Adı: Cinsiyeti: E Poliklinik No: Poliklinik Başvuru Tarihi: Poliklinik Protokol:	Yatış Tarihi: Çıkış Tarihi: Klinik No: Karantina No: Rapor Tarihi: Rapor No: Ev Adresi:
<u>Klinik Bulgular:</u>	Bilinen <u>OSAS</u> ve <u>KOAH</u> tanısı olan hasta uzamış <u>weaning</u> nedeni ile planlı olarak <u>trakeostomi</u> açıldı. Hasta <u>trakeostomiden</u> mekanik <u>ventilatör</u> ile takip edilmektedir. Hastanın <u>T-tüp</u> denemelerinde <u>desatüre</u> olmaktadır. Mekanik <u>Ventilatörde</u> pozitif basıncı ve <u>peep</u> etkisi ile <u>satürasyonu</u> düzelmektedir. Hastanın uzun dönem ev tipi <u>ventilatör</u> kullanması gerekmektedir.	
<u>Radyolojik Bulgular</u>		
<u>Laboratuvar Bulgular</u>	<u>ARB</u> :Balgamda: Tarih: Direkt (), Kültür () <u>Diğer</u> (Bz,lavajı,vs): Tarih: Direkt (), Kültür () Direkt (), Kültür () <u>Direnç</u> : <u>Sedimentasyon</u> : <u>Hemogram</u> :	

<u>Tanı</u>	<u>OSAS,KOAH,Kronik Solunum Yetmezliği,Trakeostomize</u>
<u>Karar</u>	1. Basıncı soluk <u>volum</u> garantili 2-4 saat <u>internal</u> baterisi olan ev tipi mekanik <u>ventilatör</u> Pıncp:30, PEEP:5, İE:1.2, Solunum sayısı:16/dk. 2.Cihaza uyumlu <u>Ventilatör</u> tek /çift devreli NO:1 İadeyi cihazın temini için kurumuna müracaatına dair <u>SKK</u> dır.

SGK ödeme tutarları

- **CPAP** : 702 TL - KDV %8 dahil
- **Otomatik CPAP**: 1404 TL - KDV %8 dahil
- **BiPAP S**: 2214 TL - KDV %8 dahil
- **BiPAP ST**: 5184 TL - KDV %8 dahil
- **AVAPS**: 5184 TL - KDV %8 dahil
- **Mekanik Ventilatör** : 9720 TL - KDV%8 dahil
- **Adaptif Basınç Destekli Servo Ventilasyon (Ventilatör) (ASV) Cihazı** : 8100 TL - KDV%8 dahil





SUT: Kesintisiz Güç Kaynağı



12-11-2013 Resmi Gazete: MADDE 18

“(8) İnvaziv mekanik ventilasyon cihazı için düzenlenen sağlık kurulu raporunda ve reçetelerinde belirtilmesi koşulu ile kesintisiz güç kaynağı bedelleri kurumca karşılanır. Kesintisiz güç kaynağı, SUT’un Kurumca iade alınan tıbbi malzemeler kapsamında değerlendirilecektir.”

Solunumsal desteği gereken hastaların eve gönderilme kriterleri

- Medikal stabilite
- Solunumsal stabilite
- Hastada aranan sosyo-psikolojik özellikler

Medikal stabilite

- a. Akciğer dışı organ bozuklukları tedavi edilmiş olmalı,
- b. Hemodinamik olarak stabil olmalı ve hemodinami takibine gereksinim olmamalı,
- c. Kontrol altına alınmamış aritmi ya da kalp yetersizliği olmamalı,
- d. Kontrol altına alınmamış hemoraji olmamalı,
- e. Renal fonksiyonlar ve asid baz dengesi stabil olmalı ya da uzun süreli diyaliz programında bulunmalı,
- f. Tedavi planı sık değişebilir olmamalı ve yoğun bakım ünitesi dışında da uygulanabilir olmalı,
- g. Tercihen enteral yol olmak üzere yeterli beslenme programı uygulanabiliyor olmalı.

Solunumsal stabilite

- a. **Hava yolu açıklığının sağlanması:** Tüp değişikliklerine izin verecek yeterli büyüklükte stoması olan trakeostomi ya da noninvaziv ventilasyon ile stabil durumda olmak (minimal aspirasyon riski ile)
- b. Yardımlı ya da spontan olarak havayolu **sekresyonlarını temizleyebilmesi**
- c. **Ağır dispne ataklarının olmaması,**
- d. **Havayolu direncinin ve akciğer kompliansının stabil olması:** Tepe basıncı ± 5 cm H₂O'yu geçmeyen değişiklikler kabul edilebilir (öksürük durumları hariç).
- e. **Stabil FiO₂ ($\leq 40\%$) ve düşük PEEP (≤ 10 cmH₂O)** ile yeterli oksijenizasyon elde edilmesi (arteriyel oksijen saturasyonu $\geq 90\%$): Obstrüktif uyku apnesi yüzünden daha yüksek PEEP gerekmiyorsa. Aspirasyon ya da pozisyon verme sırasında oksijenizasyonda ciddi bir bozulma olmaması.
- f. **Ventilatör parametrelerinin stabil olması.**

Hastada aranan sosyo-psikolojik özellikler

- a. Hasta, **kişisel bakımını yapan kişiyi** (ya da bu bakımı üstlenebilecek bir aile bireyini) **kabul etmeli** ve yönlendirebilecek durumda olmalı,
- b. Evde bulunmasını kısıtlayacak **majör bir affektif bozukluğu** olmamalı,
- c. **Yerleşik** bir evde oturmalı,
- d. **Ev koşulları** hastanın gereksinimine göre düzenlenmiş olmalı,
- e. Masraflar için **yeterli mali destek** olmalı (sosyal güvence varlığı).

Eğitim

- Primer hastalığın doğal seyri ve prognozu konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirilmelidir.
- Özellikle akut atak semptomlarına karşı dikkatli olunması; belirti ve bulguların varlığında zaman geçirilmeden **hekimin aranması gerektiği** belirtilmelidir.
- Noninvaziv kullanıcıları için kısa süreli bir eğitim yeterli olurken, invaziv MV kullanacak olanlara daha uzun süreli ve uygulamalı eğitim verilmelidir.
- Trakeostomi bakımı, aspirasyon, kanül değişimi ve stoma bakımı hasta ve ailesi için endişe verici işlemlerdir. Bu nedenle eğitim sırasında **sabırlı ve anlayışlı olmak**, daha da önemlisi soğukkanlı olmak gereklidir.

Eğitim

- Cihazlar ve yardımcı araçların kullanımı, temizliği ve bakımı hastaya ve yakınına öğretilmeli (ventilatör, aspiratör, oksijen konsantratörü, maske, nemlendirici...),
- Profilaktik nlemler ve genel sağlık önlemleri (ilaçlar, maskenin temizlenmesi, trakeostomi kanülünün değiştirilmesi, stomanın bakımı)
- Acil durumlarda yapılacaklar (ambu, bir numara küçük trakeostomi kanülü, aspirasyon) ğretilmeli.

Eğitim

- Yatak başında,
- Aileden 1 veya 2 kişiyle birlikte,
- Hastayı izleyen ekibin bir üyesi tarafından,
- Her seans en az 30 dakika olacak şekilde,
- Uygulamalı olarak



T.C. Sağlık Bakanlığı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
İstanbul İli (Anadolu Güney) Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği
İstanbul Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi

YB HASTA EĞİTİM FORMU

TEDAVİ SÜRECİNDE VE TABURCULUKTA

- Hastane kuralları ve işleyiş anlatıldı
- Hastalığı, genel durumu ve tedavi süreci hakkında eğitim verildi
- Trakeal Aspirasyon eğitimi
- Trakeostomi bakımı eğitimi
- PEG bakımı eğitimi
- PEG beslenme eğitimi
- Üriner katater bakımı eğitimi
- Bası yarası bakımı eğitimi
- Ağız bakımı eğitimi
- Yatak banyosu, hasta silme, perine bakımı vücut temizliği eğitimi
- Pozisyon verme eğitimi
- Solunum cihazı eğitimi
- Aspiratör cihazı eğitimi verildi
- Oksijen terapi cihazı eğitimi
- Balon maske/ valf havalandırma eğitimi
- İlaç kullanma eğitimi verildi
- Nebul /inhale ilaç kullanımı
- Beslenme hakkında bilgi
- Solunum egzersizleri
- Bipap cihazı, cihazın nasıl kullanılacağı, bakımı, temizliği hakkında eğitim
- Hastalığı ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında eğitim verildi
- Taburculuk sonrası kullanılacağı ilaçlar hakkında (kullanım şekli yan etkileri v.b)
- Akılcı ilaç kullanımı hakkında bilgilendirildi
- El hijyeninin önemi anlatıldı
- Sigara bırakma tavsiye eğitimi verildi
- Evde beslenme
- Evde yapması gereken egzersizleri
- Ek hastalıklar hakkında bilgi
- Herhangi bir sorunla karşılaştığında nelerle başvuracağı anlatıldı
- Ne zaman kontrole geleceği

BARKOD



HASTANIN

Adı ve Soyadı :

İmzası :

EĞİTİMİ VEREN

Adı ve Soyadı :

İmzası :

Hasta için uygun MV tipi ve parametreleri belirlendikten sonra hastaya sağlanan ev tipi ventilatör hastane ve hatta mümkünse YBÜ koşullarında en az 24-48 saat süreyle uygulanmalıdır.

Bu süre hem hastanın yeni cihaza uyum sağlaması, hem de cihazın hasta için uygunluğunun test edilmesi için gereklidir.

Evde mekanik ventilasyon için gerekli ekipmanlar

Ventilatör ilişkili ekipmanlar

- Primer ventilatör
- Yedek ventilatör
- Maske ve bağları (NIMV)
- Ambu torbası
- Ventilatör devreleri
- Isı/nem değiştirici filtre
- Bakteri filtresi
- Oksijen konsantratör/tüp
- Kesintisiz güç kaynağı
- Pulse oksimetre

Trakeostomi ilişkili ekipmanlar

- Yedek kanül
- Aspiratör
- Aspirasyon sondası
- Steril salin solüsyonu
- Enjektör
- Eldiven
- Trakeostomi bağ ve pedleri
- Katater mount
- Easy breath filtre

SUT-İnvaziv MV sarf malzemeler

(4) İnvaziv mekanik ventilasyon cihazının yenilenme süresi 5 yıldır. Bu süreden önce yenilenen cihazların bedelleri Kurumca karşılanmaz.

(5) Aşağıda belirtilen invaziv mekanik ventilasyon cihazı ile birlikte kullanılması ve belli süreden önce değişmesi gereken aksesuarlar ve yardımcı sarf malzemelerinin bedelleri kurumca karşılanır:

- 1- Solunum devreleri (ayda 2)
- 2- Bağlantı üniteleri (ayda 1)
- 3- Trakeotomi kanülü (ayda 2)
- 4- Isı nem tutucu filtre (haftada 2)
- 5- Aspirasyon sondası (günde 4 adet)

(6) İnvaziv mekanik ventilasyon cihazı için düzenlenen sağlık kurulu raporunda belirtilmesi koşulu ile oksijen konsantratörü, oksijen tüpü, ev tipi aspirasyon cihazı, nebulizatör, nemlendirici,ambu seti bedelleri Kurumca karşılanır.

(7) İnvaziv mekanik ventilasyon cihazlarının kullanımı ve bakımı konusunda verilecek eğitim, hasta için izleme programı oluşturulması, hastayı taburcu eden ve raporlarını düzenleyen hekimin ve hastanenin sorumluluğundadır.



Solunum desteği alan hastanın eve taburcu edildikten sonra izlenmesi



Risk management of the home ventilator dependent patient

A K Simonds

- 12 aylık takip, 150 ventilatörlü hasta
- %50'si 24 sa ventilasyon ihtiyacı
- 24 sa ventilatör kullanan olguların %70'i, nokturnal ventilasyon kullanan olguların %40'ında cihaz arızaları izlenmiştir.

Srinivasan S, et al. *Chest* 1998; 114:

anyone involved in providing home

THE  **TIMES**

İzlem

- Her hasta ve yakınının elinde bir yazılı plan olmalı ve izleme programı oluşturulmalı
- İlk kontrol hastane çıkışından sonraki 1 ay içinde yapılmalı.
- Her kontrole hastanın cihazı ile gelmesi sağlanmalı, hastanın cihaz uyumu cihaz üzerindeki çalışma ve tedavi sürelerine bakılarak denetlenmeli.
- Hastanın cihaza uyumu sorgulanmalı(maske sorunları, uyku düzeni, semptomlar ve atak durumu)

İzlem

- Kan gazlarının ve solunum fonks takibi,
- Klinik durumun değerlendirilmesi,
- **Cihazların kontrolü:** Ayarlar, alarmlar, temizlik, maske, devre ve filitrelerin durumu, maske uyumu,
- Laboratuvar ve görüntüleme (akciğer grafisi, kan biyokimyası, kan sayımı, CRP, sedim,...)
- Gereken durumlarda **beslenme ve yutmanın değerlendirilmesi**, öksürük yeterliliği, kardiyak değerlendirme, polisomnografi
- İhtiyaç halinde manuel ya da mekanik öksürük yardımcı tekniklerin görüşülmesi,
- Trakeostomiden MV desteği alan hastalar için her kontrolde **trakeostomi gerekliliğinin devam edip etmediği değerlendirilmelidir.**

İzlem

İzleme programının en büyük yararı hastanın **tedaviye olan inancını ve zaman içinde uyumunu artırması**, hastane yatışı gerektirmeyen hafif atakların zamanında fark edilerek **ilerlemeden tedavi edilmesini sağlaması** ve hasta ve ailesinin **moral değerlerini artırmasıdır**.

İzlem

- Evde bakım hizmetleri
- Palyatif bakım hizmetleri
- Tele tıp



TEŞEKKÜRLER.....