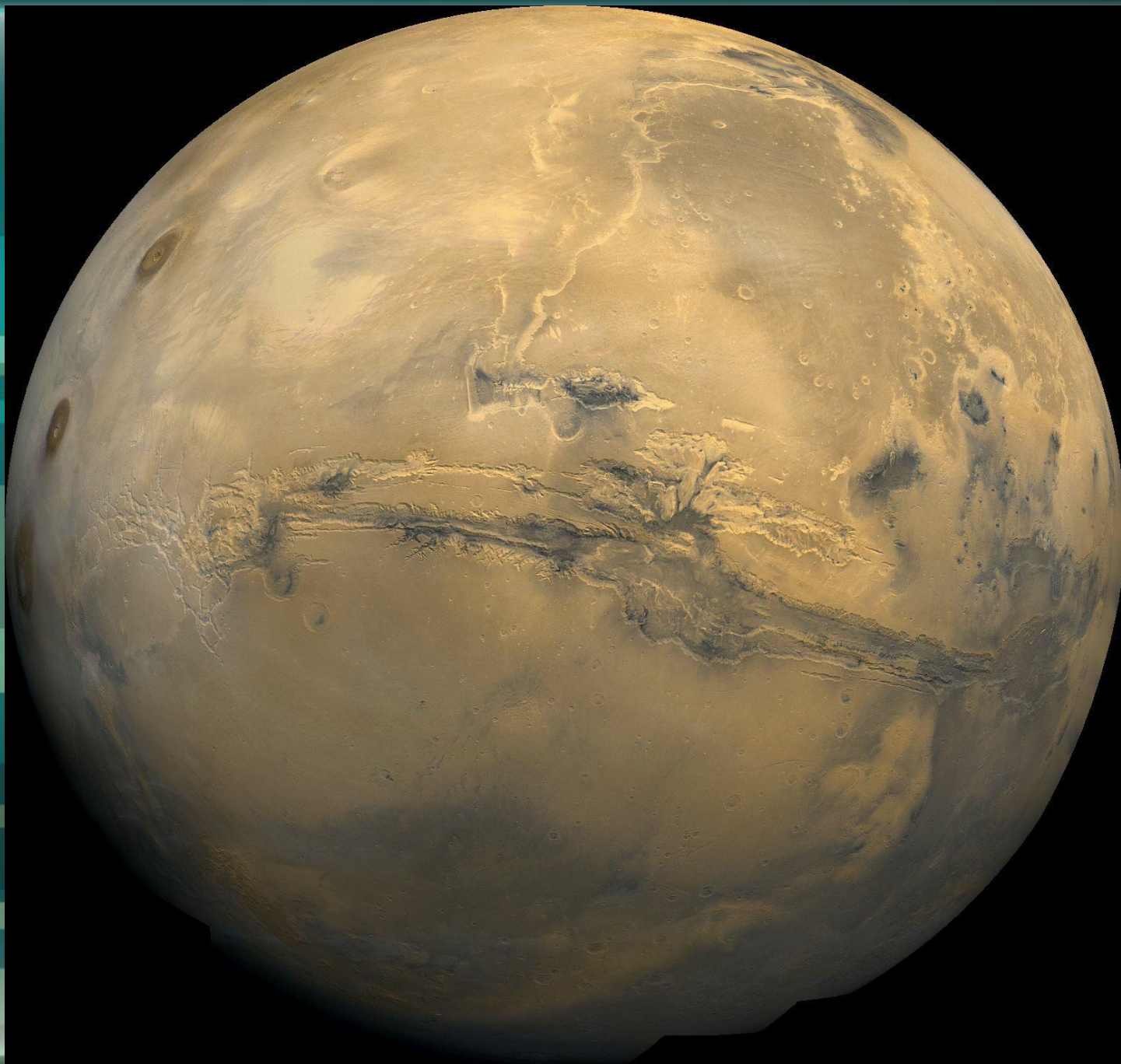


# **Mekanik Ventilasyon**

**Dr. Başar Cander**

***Selçuk Üniversitesi  
Meram Tıp Fakültesi  
Acil Tıp AD***





AALO DÜNYA..  
BURASI MARS..  
BURDA HAYAT FALAN  
YOK... VALLA YOK... İKİ  
GÖZÜM ÖNÜME AKSIN  
Kİ YOK...



MERKEZ! NE YAZIK KI MARS'TA  
CANLIYA RASTLAYAMADIK...



- Halk içinde muteber nesne yok devlet gibi
- Olmaya cihanda devlet bir nefes sıhhat gibi

- 64 yaşında bayan hasta,
- Acil servise solunum sıkıntısı ve şuur bulanıklığı nedeniyle getiriliyor
- Muayene Bulguları :
- TA :80/40 mmHg, Taşipne, Taşikardi mevcut
- Akciğer oskültasyonunda: Yaygın ince raller
- EKG : yüksek ventrikül cevaplı atrial fibrilasyon

- Kan Gazları:
  - pH: 7.18
  - PaO<sub>2</sub>: 60 mmHg
  - PaCO<sub>2</sub>: 65 mmHg

Ön Tanı : Akut Akciğer Ödemi

# Tedavi

- Kardiyak destek tedavisi 30 dk boyunca uygulandı,
- Genel durumda değişiklik olmadı

Bu durumda mekanik ventilasyon tedavisine geçmek gerekli mi?

Nasıl uygulanacak?



# Solunum Yetersizliği

- Solunum sisteminin yeterli gaz değişimi ile vücudun metabolik gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalması durumudur.
- Klinik uygulamada ise;  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$  ve pH'nın kabul edilebilir sınırlarda tutulamaması olarak tanımlanabilir.

*Genel olarak kabul edilen sınırlar:*

*$\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$  (Oksijen maskesi ile-%60  $\text{O}_2$ )*

*$\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$*

*$\text{pH} < 7.25$*

# Solunum Yetersizliği

Hiperkapnik (Tip II)  
[Pompa Yetersizliği]

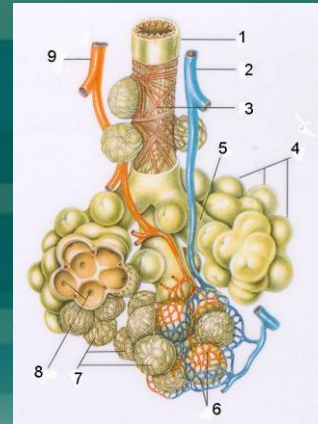
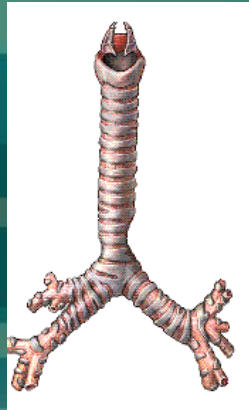
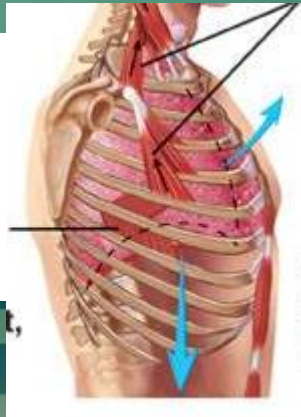
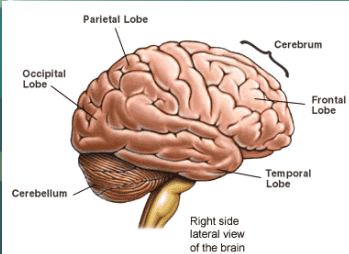
$PaCO_2 > 45 \text{ mmHg}$  ve  $pH < 7.32$

Hipoksik (Tip I)  
[Akciğer Yetersizliği]

$PaO_2 < 60 \text{ mmHg}$ ,  $P(A-a)O_2 \uparrow$ ,  
 $PaCO_2 \downarrow$  veya N

(yeterli ventilasyon fakat  
yetersiz gaz değişimi)

Miks



# **Solunum Yetmezliği Bulguları**

- Taşipne
- Taşikardi
- Siyanoz
- Yardımcı kasların solunuma katılması
- Mental değişiklikler

# Hipoksi Düzeyine Göre Ortaya Çıkan Semptomlar

| <b>HİPOKSI</b>                 | <b>Hafif ve Orta Hipoksi</b>                                                            | <b>Şiddetli Hipoksi</b>                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Respiratuar Bulgular</b>    | <b>Takipne<br/>Dispne</b>                                                               | <b>Takipne<br/>Dispne<br/>Siyanoz</b>                                                                     |
| <b>Kardiovasküler Bulgular</b> | <b>Taşikardi<br/>Hafif Hipertansiyon<br/>Per vazokonstrük</b>                           | <b>Bradikardi<br/>Aritmi<br/>Hipotansiyon</b>                                                             |
| <b>Nörolojik Bulgular</b>      | <b>Hareketsizlik<br/>Disoryantasyon<br/>Baş ağrısı<br/>Bitkinlik<br/>Karar verememe</b> | <b>Somnolans<br/>Konfüzyon<br/>Bulanık görme<br/>Koordinasyon kaybı<br/>Reaksiyon zamanında yavaşlama</b> |



# Hiperkapni Düzeyine Göre Ortaya Çıkan Semptomlar

| HİPERKAPNİ              | Hafif ve Orta                                  | Şiddetli                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Respiratuar Bulgular    | Takipne<br>Dispne                              | Bradipne<br>Apne                            |
| Kardiovasküler Bulgular | Taşikardi<br>Hipertansiyon<br>Per vazokonstrük | Taşikardi<br>Vasodilatasyon<br>Hipotansiyon |
| Nörolojik Bulgular      | Baş ağrısı<br>Uykuya meyil<br>Konvülsiyon      | Halüsinasyon<br>Koma                        |

- İlk desteğimiz Oksijen
- Maske ile solutmak
- Medikal Tedavi
- Düzelme olmuyorsa Mekanik ventilasyon

# Mekanik Ventilasyon

- Solunum işleminin yapay olarak ventilatör adı verilen bir cihaz yardımı ile sürdürülmesidir.
- Yoğun bakım hekimliğindeki hızlı gelişmeler mekanik ventilasyon uygulamasını tedavinin ayrılmaz bir parçası yapmıştır.

- Spontan veya yapay, ventilasyonun amacı homeostazisi sürdürmeye yardımcı olmaktır.
- Bir bireyin ventilasyonu sürdüremediği ve kardiyopulmoner arrestin meydana gelmek üzere olduğu durumlarda mekanik ventilasyon gereklidir

# Tarihçe

- Solunum ile ilgili ilk bilgiler Mısır, Çin ve Yunan kaynaklarında dikkat çekmekte.
- İlk kez Hipokrat MÖ. 460'da suda boğulma vakalarında nefes borusuna yerleştirilecek bir kanül vasıtasıyla hastaya hava gönderilmesi gerektiğini bildirmiştir.
- 1980'den itibaren mikroişlemci ventilatörler hızla yaygınlaşmış, yeni modlarla günümüze kadar gelinmiştir.



- Kayıtlara geçen ilk “mekanik ventilasyon” tanımı Andreas Vesalius tarafından 1555 te yapılmıştır. “Trakeanın gövdesine bir pencere açılmalı, buraya kamış bir tüp yerleştirilmeli ve sonra da buradan üflenerek akciğerler tekrar yükseltilmeli ve kalp güçlü hale getirilmelidir” der. Vesalius.

Bu konseptin uygulanması 400 yıl almıştır

- İlk uygulama 1955 yılında polio epidemisi sırasında olmuştur.(İsveç’te)

# Mekanik Ventilasyon Gerektiren Durumlar

1-)Alveolar

Hipoventilasyon:

-Hiperkapni,

-Asidoz,

-Hipoksi

2-)Dağılım

Hipoksisi:

-Hiperventilasyon,

-Hipoksemi,

-Hipokapni

-Alkaloz

# Mekanik Ventilasyonun Amacı

## Fizyolojik Amaçlar

- 1-)Pulmoner gaz değişimini manüple etmek ve desteklemek
- 2-)Akciğer volümünü artırmak
- 3-)Solunum işini azaltmak

# Klinik Amaçlar

- 1-)Akut solunum yetersizliğini düzeltmek
- 2-)Hipoksemiye düzeltmek
- 3-)Atelaktaziye düzeltmek veya önlemek
- 4-)Solunum kaslarının güçsüzlüğünü düzeltmek
- 5-)Sedasyon ve/veya kas gevşemesine izin vermek
- 6-)Sistemik veya myokard oksijen tüketimini azaltmak
- 7-)İntrakraniyal basıncı azaltmak

# **Hipoventilasyon ve Olası Solunum Yetersizliği İle Birlikte Olan Hastalıklar**

- 1) Santral sinir sistemi hastalıkları
- 2) Nöromuskuler fonksiyonla ilgili hastalıklar
- 3) Artmış solunum işi ile sonuçlanan hastalıklar -Plevrayı kapsayan lezyonlar(plevral efüzyon, hemotoraks vb.)



# **Hipoventilasyon ve Olası Solunum Yetersizliği İle Birlikte Olan Hastalıklar**

- Artmış havayolu direnci ( Artmış sekresyon, mukoza ödemi, bronskonstriksiyon vb.)
- Akciğer dokusunun tutulumu (İnterstisyel hastalıklar, ARDS, Kardiyojenik pulmoner ödem..)

# Mekanik Ventilasyon için Standart Kriterler

- Apne veya solunumun olmaması
- Akut solunum yetersizliği
- Gerçekleşmek üzere olan solunum yetersizliği
- Artmış bir soluma işi veya etkisiz soluma şekli ile birlikte hipoksemik solunum yetersizliği

# Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study.

*Esteban A, et al. JAMA 2002;287:345-55*

500 den fazla hastayı içeren çok uluslu bir gözden geçirmeye göre genel endikasyonlar;

- Akut solunum yetersizliği %69
- Koma %17
- Kronik solunum yetersizliğinde alevlenme %13
- Nöromüsküler bozukluk %2



# Mekanik Ventilasyon Kararı

- Geri dönüşümlü akut solunum yetersizliği
- MV kararı hastalığın seyrinin erken döneminde verilmeli
- **Şuur değişikliği, solunum mekaniği, ventilasyon ve oksijenasyon** parametreleri kullanılabilir
- Acil durumlarda bu parametrelerin ölçümü gerekmez





Louis XIV  
© Susan McK 2000  
[www.justourpictures.com](http://www.justourpictures.com)



FOTOFSEARCH



# Mekanik ventilasyon gereksinimi göstergeleri:

## Gaz Değişimi

| Parametre                                                                                | Normal Değer       | MV Endikasyonu                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| PaO <sub>2</sub> (mmHg)                                                                  | 80-100             | 60 ( FiO <sub>2</sub> ≥ 0.5 )          |
| Şant (%)                                                                                 | %2-5               | %20-30                                 |
| PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (oksijenasyon indeksi)                                | >550               | <300                                   |
| PaO <sub>2</sub> /P <sub>A</sub> O <sub>2</sub><br>(arteriyel/alveolar PO <sub>2</sub> ) | 0.75               | 0.15                                   |
| P(A-a)O <sub>2</sub> (mmHg) (FiO <sub>2</sub> =1.0)                                      | 25-65              | >450                                   |
| (FiO <sub>2</sub> =0.21)                                                                 | 5-10               | >20                                    |
| pH ve PaCO <sub>2</sub> (mmHg)                                                           | 7.35-7.45<br>35-45 | 7.30 pH<br>oluşturan PaCO <sub>2</sub> |

# Mekanik ventilasyon gereksinimi göstergeleri:

## Solunum Mekaniği ve Ventilasyon

| Parametre                                   | Normal Değer | MV Endikasyonu |
|---------------------------------------------|--------------|----------------|
| Tidal volüm ( <i>ml/kg</i> )                | 6-10         | <5             |
| Solunum hızı ( <i>soluk/dk</i> )            | 12-20        | >35            |
| $f/V_T$                                     | 40-50        | >100           |
| İnspiratuar güç ( <i>cmH<sub>2</sub>O</i> ) | -50 ile -100 | >-25           |
| Ekspiratuar güç                             | +100         | <40            |
| MV (L)                                      | 6-10         | <5             |
| Vital kapasite ( <i>ml/kg</i> )             | 65-75        | <15            |
| FEV <sub>1</sub> ( <i>ml/kg</i> )           | 50-60        | <10            |
| $V_D/V_T$                                   | 0.25-0.4     | ≥0.6           |

# Karar verirken;

- Apne
- Akut Solunum Yetersizliği

1-)Spontan solunum sayısı>35/dk  
veya <8/dk

2-)PaO<sub>2</sub><60

3-)PaCO<sub>2</sub>>55

# **Karar verirken;**

- Tedaviye dirençli hipoksemi ve respiratuar asidoz
- Anesteziden kaynaklanan hipoventilasyon

# Tedavi Amaçları

- Uygun düzeyde alveolar ventilasyonu sürdürmeyi gerektiren destekle **pulmoner sistemi sağlamak**
- Solunum yetersizliğinin nedeni uzaklaştırılana kadar solunum işini azaltmak

# Tedavi Amaçları

- Arter ve sistemik bölgelerde normal asit-baz dengesini kurmak
- Vücut organ ve dokularına **oksijen transferini** ve oksijenizasyonu artırmak



- Akut Akciğer ödeminde
- Kardiyojenik şokta
- Kardiyo pulmoner resusitasyon esnasında ve sonrasında mekanik ventilasyon gerekli

# Nasıl Uygulayacağız?

- İnvaziv --X-- Non invaziv
- Parsiyel --X-- Tam destek
- Desteğin süresi ne kadar Olacak?

# Ventilasyon Modları

- Ventilasyon modları genel olarak
  - Göğüs içinde oluşan basınç şekline
    - Pozitif basınçlı ventilasyon
    - Negatif basınçlı ventilasyon
  - Hasta ventilatör bağlantısına
    - Noninvazif ventilasyon
    - İnvazif ventilasyon

# Ventilasyon Modları

- İnspirasyon akımının başlama şekline
- İnspirasyon akımının hedefine
- İnspirasyondan ekspirasyona geçiş şekline

göre farklılaşırlar.

# Noninvazif Ventilasyon

## Kontrendikasyonları

- CPR uygulaması
- Solunum arresti
- Ciddi hemodinamik bozukluk
- $GKS < 8$
- Status astmaticus
- Status epilepticus
- İki yada daha çok organ yetersizliği
- Trakeostomi/fasyal deformiteli hastalar
- Oronazal/üst GİS cerrahisi, üst GİS kanaması
- Dolaşım şoku



**Invasiv  
ve  
Non Invasiv  
Ventilasyon  
arasında bir savaş  
yok**

**Tartışılan:**

- doğru seçim
- doğru hasta
- doğru zamanlama



# Ne Zaman İnvaziv?

❑ Solunum yetmezliği ile birlikte eğer hastalarda aktif kardiyak iskemi, hemodinamik instabilite, aritmiler veya deprese mental durum mevcut ise hastalar entübe edilmelidir.

- **İnvaziv Mekanik ventilasyon tercih edilmelidir**

# **Mekanik ventilatörler**

- Negatif basınçlı ventilatörler
- Pozitif basınçlı ventilatörler
- Yüksek frekanslı ventilatörler

(genellikle pozitif basınçlı olanlar kullanılır)



# Pozitif Basıncılı Ventilasyon

- Volüm Hedefli
- Basıncı Hedefli

# Volüm Hedefli

- Hava yolu tepe Basıncı(PAP) ve Plato basıncından bağımsız
- Sabit Tidal Volüm dağıtılması sağlanır

# Volüm Kontrollü Ventilasyon (VCV)

- İnspirasyon akımının kontrolü ile ayarlanan tidal volüme ulaşılır.
- Solunum kontrollü veya asiste kontrollüdür
- İnspirasyondaki hava yolu basıncı;
  - İnspiratuar akım veya volüm değişikliğine
  - Solunum sisteminin rezistans, kompliyans, PEEP ve hastanın kas aktivitesine bağlıdır.
- İnspirasyon akım kontrollüdür.



# Ayarlanacak parametreler

- VT: Tidal Volüm veya VE
- I/E oranı
- Inspirasyon süresi
- İnspirasyon akış biçimi
- PEEP
- Tetikleme duyarlılığı
- FiO<sub>2</sub>

- Dezavantajları:

Yüksek havayolu basıncına ve  
barotravmaya neden olabilir

# **Basınç Hedefli MV**

- İns sırasında belirlenen basınç düzeyine ulaşincaya kadar hava yoluna pozitif basınç
- VT den bağımsız
- Sabit PAP ve PP

# PCV

- Ventilatör ayarlanan değerde pozitif basınç uygular.
- Basınç dalgası kare şeklindedir.
- Ventilatör ayarlanan değere uygun olarak basıncı hızla yükseltir ve inspirasyon boyunca korur.

- Avantajı:

- Alveollerin aşırı gerilmesine neden olan basıncı sınırlar,
- Barotravmayı azaltır.

- Dezavantajı

- Tidal volüm sabit değildir
- Dakika ventilasyonu sabit değildir

# Ayarlanacak parametreler

- Basınç düzeyi
- I/E oranı
- İnspirasyon süresi
- PEEP
- Tetikleme duyarlılığı
- FiO<sub>2</sub>



# Mekanik Ventilasyona Başlarken

- O<sub>2</sub> konsantrasyonu
- Tidal Volüm
- Dakika volümü
- Solunum hızı
- İnspirasyon/expirasyon sürelerinin oranı öncelikle ayarlanmalıdır

# Ventilatör Modları

- Aralıklı pozitif basınçlı (IPPV)
- Kontrollü mekanik (CMV)
- Asiste kontrollü (A/C)
- Asiste (AV)
- Aralıklı zorunlu (IMV)
- Eşzamanlı aralıklı zorunlu (SIMV)
- Basınç kontrollü (PCV)

# Ventilatör Modları (devam)

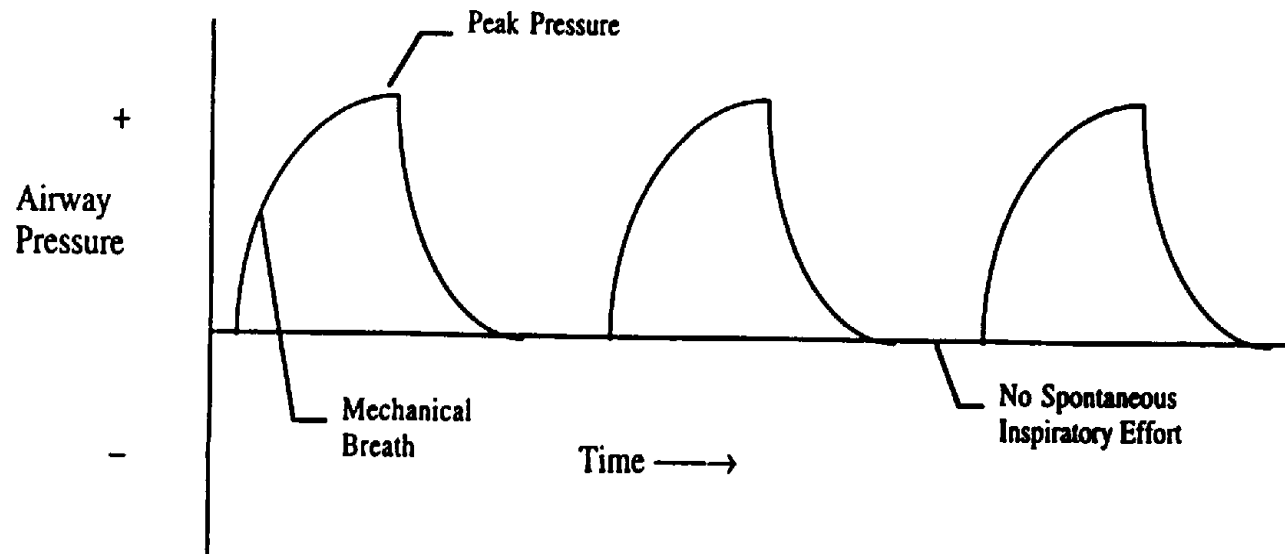
- Basınç destekli (PSV)
- Zorunlu dakika (MMV)
- Hava yolu basınç serbestleştirme (APRV)
- Orantılı yardımcı (PAV)
- İki seviyeli basınç yardımı (BIPAP)
- Kapalı halka basınç ventilasyonu (PRVC)

# **Kontrollü Solunum (CMV)**

- Hasta solunumu seçilmiş tidal volüm ve aralıklarla, hastanın kendi solunum çabasından bağımsız olarak ventilatör tarafından sağlanır
- Solunum veya solunum çabalarının olmadığı durumlarda kullanılır

# CMV

## Kontrollü Mekanik Ventilasyon



# **Kontrolle Ventilasyon Endikasyonları**

- Tüm solunum işi ventilatör tarafından yapılır
- 1) Ağır solunum yetersizlikleri (ARDS)
  - 2) Hemodinamik instabilite
  - 3) Kompleks yaralanmaları olan hastalar
  - 4) Paralizi uygulanan hastalar



# **Kontrolle Ventilasyonda Sorunlar**

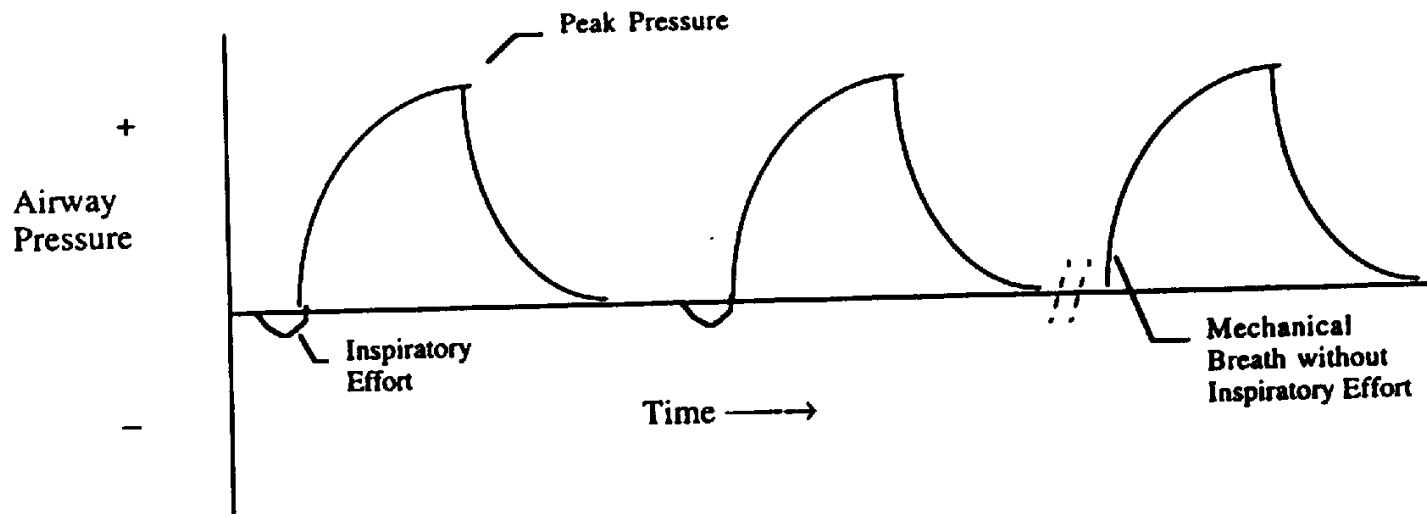
- 1) Sedasyon ve paralizi gereksinimi
- 2) Diyafram kas gücünde azalma
- 3) Uzayan YB ve MV süresi
- 4) Nozokomial infeksiyonlarda artış
- 5) DVT insidansında artış

# **Asiste-Kontrollü Solunum (A/C)**

- Hasta soluk almak için efor harcıyorsa kullanılabilir
- Ventilatör, hastanın solunum eforlarına yanıt verir, ayrıca solunum eforu yokluğunda önceden belirlenmiş hızda hastanın solunumunu sürdürür.

# A/C

## Yardımlı-kontrollü mekanik ventilasyon



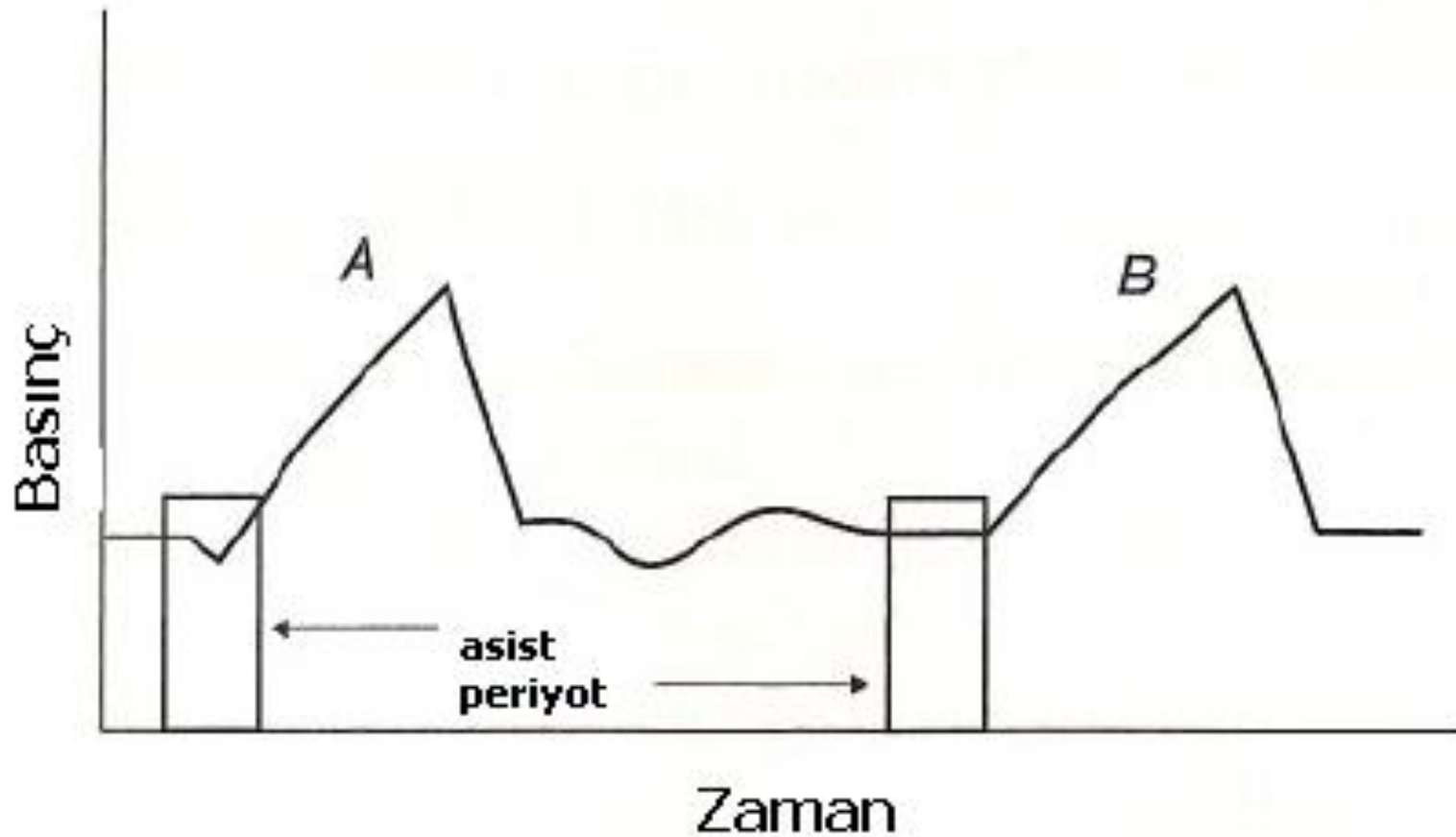
# Asiste Solunum

- Hastanın bütün inspirasyonlarını başlatan hastanın spontan solunum hareketleridir.
- Ayarlanmış frekans yoktur, frekans sıfırdır
- Solunum işi artmış, respiratuar asidozu olan hastalarda seçilebilir

# **SIMV (Senkronize Aralıklı Zorunlu Solunum)**

- Solunumun asiste edeceği peryodlar belirlenir.
- Bu peryodlar arasında hasta spontan solur.
- Belirlenen aralıkta ise hasta solunumu desteklenir
- Kardiyopulmoner yan etkileri daha azdır

# SIMV'de basınç dalga formu





# PSV

## Basınç Destekli Ventilasyon

- Bu mod asiste ve basınç sınırlı ventilasyonun özel bir şeklidir.
- Ventilatör, hastanın inspiratuar eforuna duyarlıdır ve inspiriyum sırasında havayollarına sabit basınç uygulayan bir ventilasyon sağlar.
- İnspirasyon sırasında oluşturulacak basınç kullanıcı tarafından ayarlanır.
- Önceden ayarlanmış akım seviyesine ulaşıldığında inspirasyon genellikle durur.
- Ayarlanmış basınçtan hastanın ne kadar volüm alacağı akciğer özelliklerine ve hastanın eforuna bağlıdır.

# Sürekli Pozitif Havayolu Basıncı (CPAP)

- Zorunlu ventilasyon uygulanmayan spontan soluma modudur.
- Ventilasyon siklusu boyunca ayarlanan pozitif basınç seviyesi korunur.

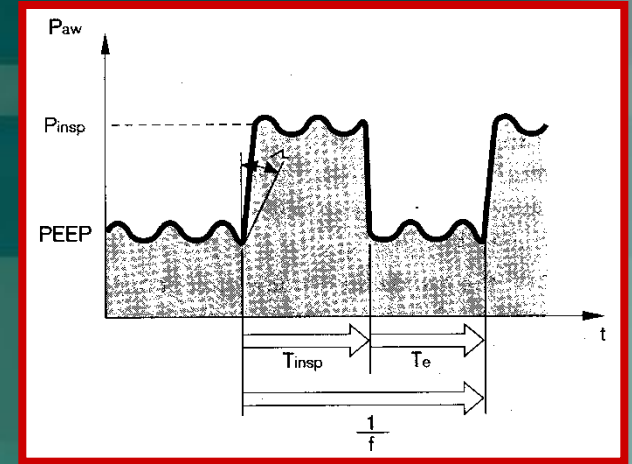
# Bifazik Basınç Modları

- Bi-LEVEL/BIPAP
- Airway Pressure Release Ventilation (APRV)

# Bifazik Basınç Modları

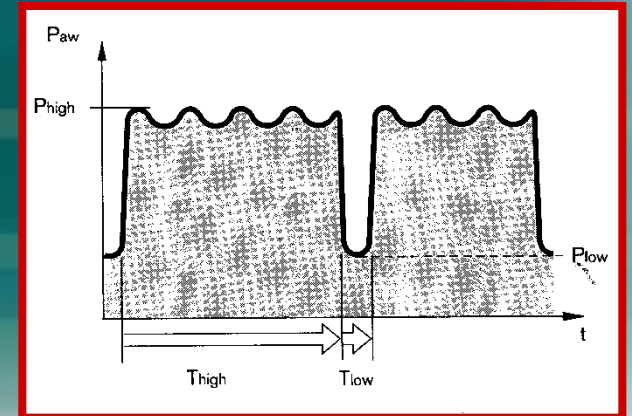
## BiLevel (BIPAP)

- Ayarlar: RR,  $T_i$ , PEEP ve  $P_{ins}$
- Basınçların değişimi hastanın inspirasyon ve ekspirasyonuna bağlıdır.



## APRV

- Ayarlar:  $T_{high}$ ,  $T_{low}$ ,  $P_{high}$  ve  $P_{low}$
- Yüksek ve düşük basınç arasındaki değişim ayarlanan zaman intervaline bağlıdır.



# **Yardımlı Ventilasyon Endikasyonları**

- Solunum işi ventilatör ile hasta arasında paylaşılır
  - 1) KOAH
  - 2) Modere solunum yetersizlikleri
  - 3) Ventilatörden ayırma süreci

# **Yardımlı Ventilasyonda Sorunlar**

- Hasta ventilatör senkronizasyonu
- Yeterli alveol ventilasyonu hastanın çabasına bağlıdır



# **Komplikasyonlar**

- Barotravma, oksijen toksisitesi, hemodinamik bozukluklar, Nazokomiyal pnomoni
- Kardiyak aritmiler
- Havayolu sorunları
- Aspirasyon

- En Alışkın olduğunuz, en iyi bildiğiniz modu seçin

- FiO<sub>2</sub>: ilk olarak 1 (%100) ile başlanıp kliniğe göre düşürülür
- VT: İlk olarak 8-10ml/kg olmalıdır. ARDS hastalarında 5-8ml/kg seçilmelidir
- SS: 12-16 /dk ile başlanır

- PEEP:Ekspirasyon sonunda pozitif basınç uygulamasıdır.
- Kollabe alveolleri açar, FRC artar, kompliyans iyileşir
- ARDS ve Akciğer ödeminde, ciddi hipoksemilerde, atelektazileri önlemek için kullanılır
- 5cm H<sub>2</sub>O ile başlanıp arttırılabilir

# MV sırasında PEEP endikasyonları

- $FiO_2 > 0.80$  olduğu halde  $PaO_2 < 60$  mmHg
- $FiO_2 : 1.0$  iken  $P(A-a)O_2 > 300$
- Refraktör hipoksemi mevcudiyeti ( $FiO_2$ 'nin %20 artırılmasına rağmen  $PaO_2$ 'deki artış  $< 10$  mmHg)
- Düşük FRC ile tekrarlayan atelektazi.
- Azalmış akciğer kompliyansı.

## CPAP ve PEEP için spesifik klinik endikasyonlar

- ARDS
- Hiyalen membran hastalığı.
- Çocuk ve erişkinde kardiyojenik pulmoner ödem.
- Postoperatif atelektazilerin tedavisi.
- Bilateral diffüz pnömoni.



# MV Monitörizasyonu

## *1.Oksijenasyon ve gaz değişimi*

- Arter kan gazı ölçümü
- Devamlı kan gazı ölçümü
- Pulse-oksimetri
- Transkutanöz gaz tayini
- Mixt venöz oksijen saturasyonu
- Kapnografi

# MV Monitörizasyonu

## *2.Solunum mekaniği*

- Solunum hızı
- Tidal volüm
- Dakika hacmi
- Peak
- Mean
- Plato basıncı
- Akım
- Basınç volüm
- Komplians
- Elastans
- Rezistans
- Oto-PEEP

# Ventilasyonun Denetlenmesi

- Basınç, volüm, akım değerleri ve eğrileri
- Basınç-volüm, akım-volüm eğrileri

# Hemşire – Mekanik Ventilasyon

- Nemlenme
- Hidrasyon
- Kaf basıncı ve monitorizasyonu
- Aspirasyon
- Cilt ve trakea bakımı
- Solunum sesleri
- Güvenlik ve sterilite
- Kominikasyonun iyileştirilmesi

# Alarmlar

- Alarmları hiçbir zaman kapatma!!
- Başedemiyorsanız veya aletin bozuk olduğunu düşünüyorsanız manuel ventilasyona geçin
- En sık alarmlar
  - Düşük ekspiryum volümü
  - Yüksek basınç

# Akut Sıkıntılı Solunum Sendromunda Ventilasyon

- Akciğer koruyucu ventilasyon
  - Tidal volüm 6 ml/kg
  - Plato basınçları < 30 cmH<sub>2</sub>O
  - Yüksek PEEP
  - “Recruitment” manevraları
- Yavaş akım hızları (Ters oranlı ventilasyon)



# **Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Ventilasyon**

- Noninvazif ventilasyon
- Yardımlı solunum modları
- Oto-PEEP ölçerek PEEP düzeyi
- Akut solunumsal alkaloz dikkat
- Uzun ekspirasyon süresi

# Akut Astımda Ventilasyon

- Entübasyon bronkospazmı arttırabilir
  - Ağır sedasyon ve kontrole ventilasyon
  - Havayolu basınçlarına dikkat
  - Deselere akım ile ventilasyon
  - Ekspirasyon zamanı uzun olmalı
  - PEEP < Oto-PEEP
  - Nöromüsküler bloker kullanımı
- DİKKAT**

# Kafa Travmalı Hastada Ventilasyon

- Kontrole ventilasyon gerekebilir
- Hafif hiperventilasyon gerekebilir
- Göğüs içi basınç düşük tutulmalıdır
  - Basınç kontrollü ventilasyon
  - PEEP düzeyi minimum

"Mekanik ventilasyon bilim değil sanattır"

Hiçbir ventilasyon şeklinin  
diğerine üstünlüğü gösterilememiştir

Klinisyen fizyolojiyi, ventilatörü ve hastanın  
durumunu değerlendirerek ventilasyon  
uygulamasını ayarlamak zorundadır

# Sonlandırmak için

- Bilinç düzeyinin yeterli olması,
- üst hava yolu koruyucu reflekslerinin varlığı,
- kardiyovasküler stabilite,
- yeterli doku oksijenasyonu,
- pulmoner patolojinin kontrolü

# Sonuç Olarak

- Solunum yetmezliği olan durumlarda mekanik ventilasyon desteğinin gerekliliği unutulmamalıdır.
- Gerekli durumlarda erken ve cesur kararlar vermek hasta kliniğinde olumlu gelişmeler sağlayabilir



A close-up photograph of a pond filled with green lily pads and several blooming water lilies. The lilies have white petals with pinkish-red edges and yellow centers. The lily pads are dark green and rounded. The text "TEŞEKKÜRLER" is overlaid in the center in a gold, serif font, underlined.

# TEŞEKKÜRLER