

OBSTRÜKTİF ve PARANKİMAL AKCİĞER HASTALIKLARI &

MEKANİK VENTİLYASYON

Aslıhan Yalçın

Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

MEKANİK VENTİLASYON UYGULAMA İLKELERİ

İNVAZİF MEKANİK VENTİLASYONDAN KAÇINMAK

- ✓ Solunum yetmezliğine neden olan patoloji iyileşene kadar olabildiğince non-invazif destek kullanılmalı

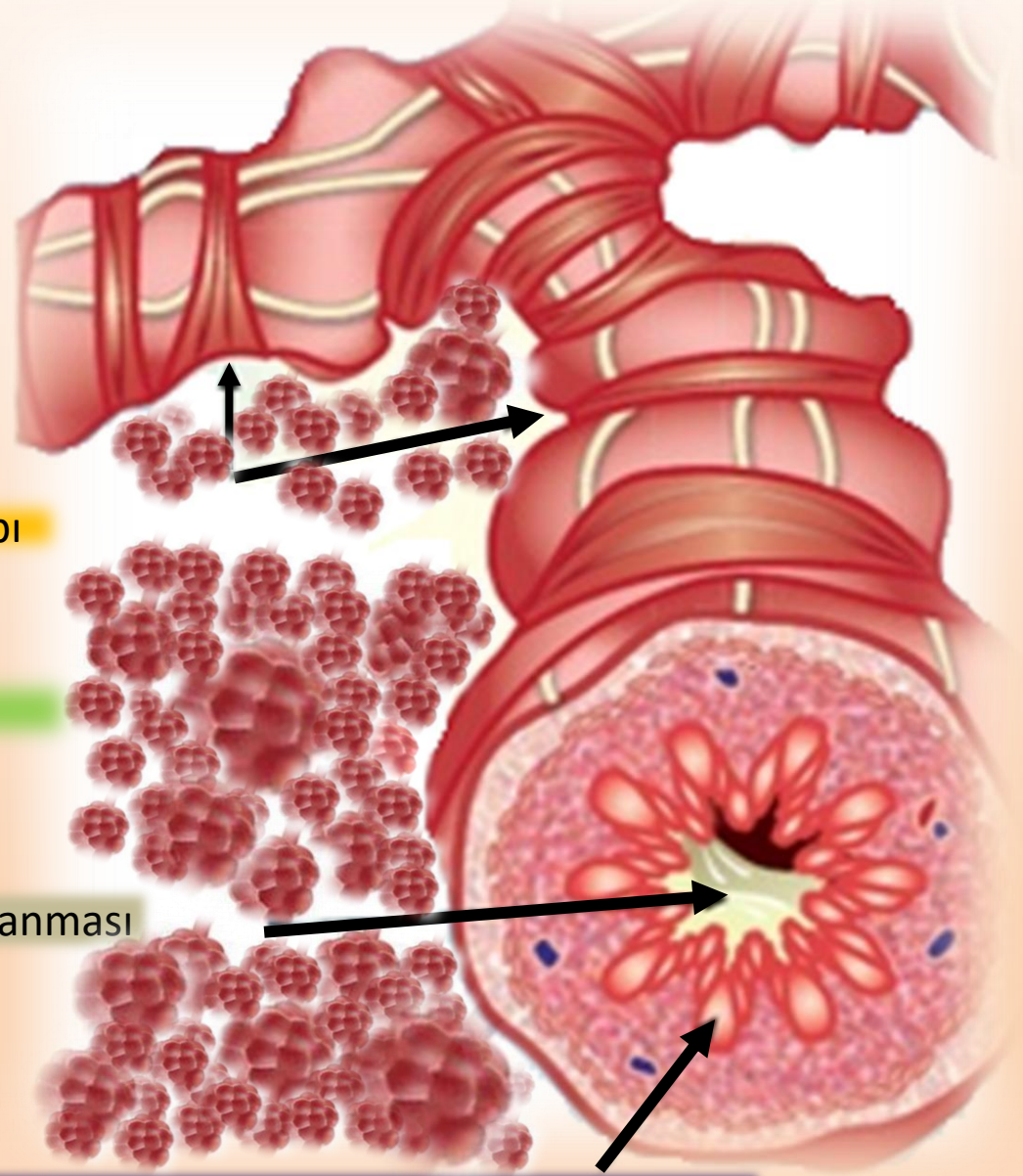
Non-Invazif Mekanik Ventilasyon

- ✓ Entubasyon riski
- ✓ Hastane kökenli enfeksiyon
- ✓ Hastanede kalış süresi
- ✓ Sağ kalım

üzerine olumlu etkilidir

OBSTRÜKTİF HASTALIKLARDA FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Hava Akımı Kısıtlanması



Parankimde yıkım ve radyal traksiyon kaybı

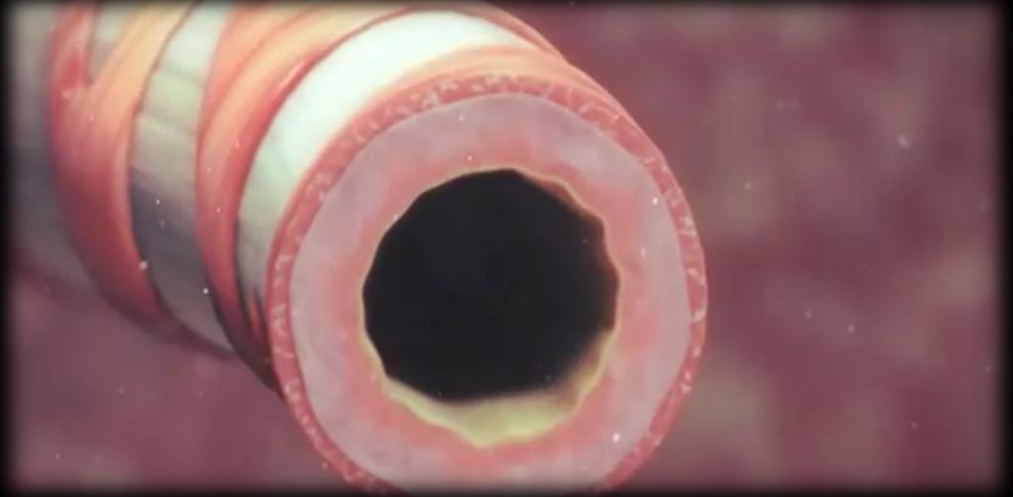
Alveoler hava hapsi

Mukus ile lümenin tıkanması

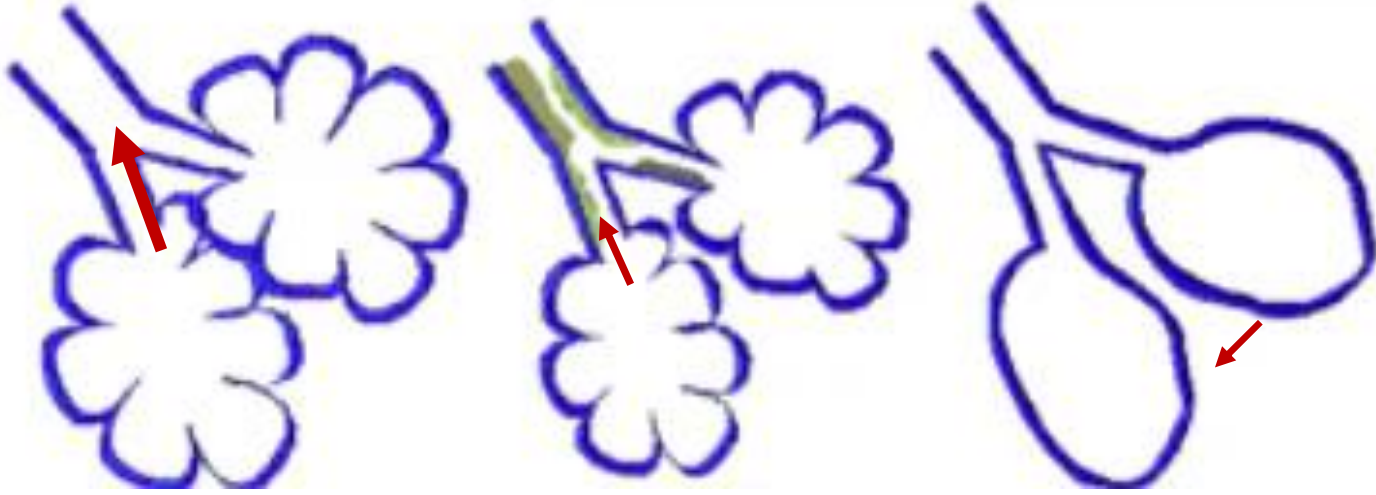
Ödem ve kas hipertrofisi ile havayolu duvarında kalınlaşma

İNSPIRATUAR HAVA YOLU DİRENCİNDE ARTMA

- ✓ İspiratuar çaba artar
- ✓ İleri evre KOAH'ta inspiratuar basınçlar normal kişilere göre 3 kat artmıştır
- ✓ Solunum sıkıntısı olunca 5 katına kadar çıkar



EKSPİRATUAR HAVA YOLU DİRENCİNDE ARTMA



- ✓ Ekspiryum tamamlanmadan yeniden inspiyuma geçilir
- ✓ Stabil KOAH hastalarının %60'nda görülür ve akut alevlenmelerde şiddetlenir
- ✓ Tüm solunum iş yükü inspiratuar kaslara biner

DİNAMİK HİPERİNFLASYON ve Oto-PEEP

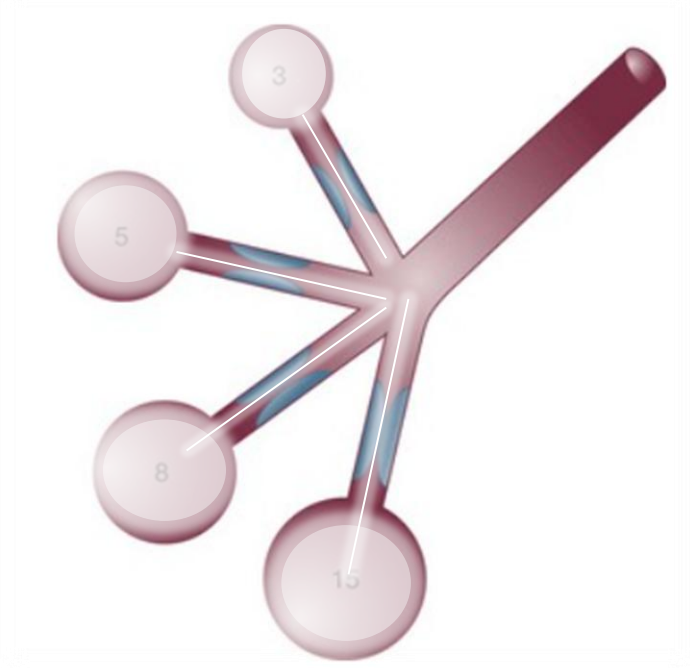
Havayolu obstrüksiyonu

Düşük elastik recoil



Artmış solunum işi

Ekspirasyon süresinde kısalma

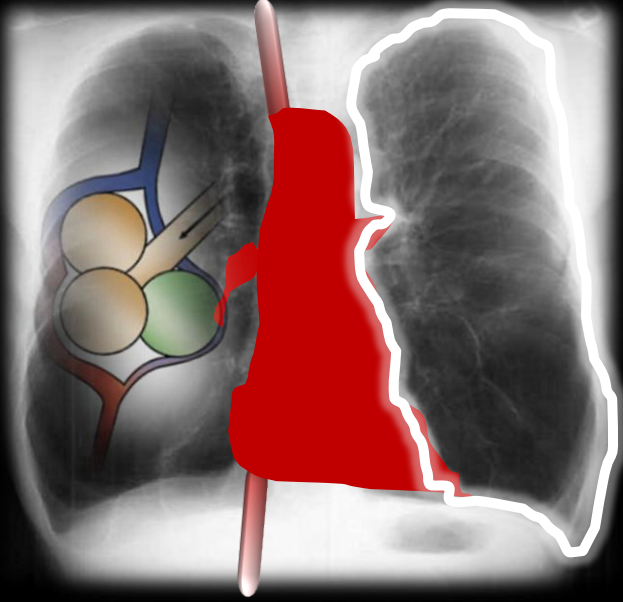


✓ Tüm KOAH hastalarında dinamik hiperinflasyon ve oto-PEEP vardır

✓ İspirasyonu başlatmak için oto-PEEP kadar bir negatif basınç oluşturmalıdır

✓ Spontan solunum denemeleri sırasında kas kullanımının %25'nin oto-PEEP'i yenmek içindir

DİNAMİK HİPERİNFLASYON



✓ Toraks içi basınç artışı

✓ Sağ kalbe venöz geri dönüşte azalma

Mekanik Ventilatör

Hava hapsinde artma **Ölçülebilir** direnç artışı

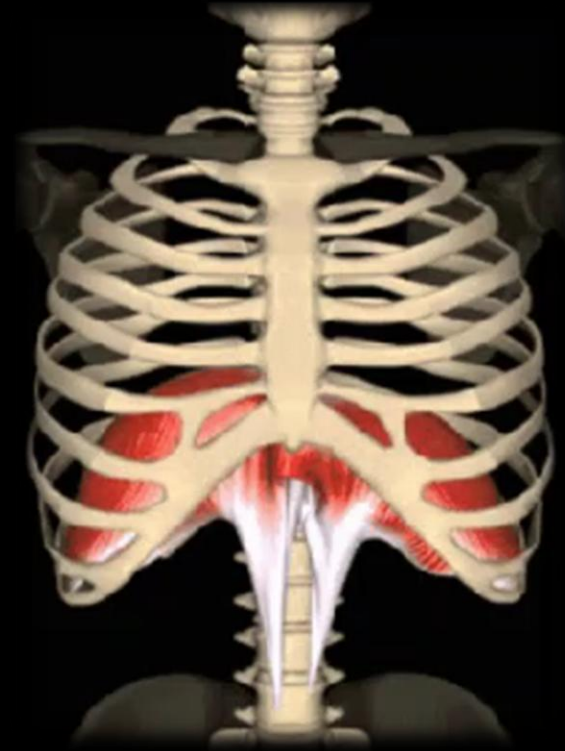
✓ Sol ventrikül ön yükünde azalma

Hemodinamik sorunlar

✓ Sol ventrikül ard yükünde artma

SOLUNUM KASLARININ ETKİLENMESİ

- ✓ İnflamasyon
- ✓ Malnutrisyon
 - Solunum kas yorgunluğu
- ✓ Sistemik steroidler
 - Solunum kas güçsüzlüğü
- ✓ Ventilasyon modlarının etkisi
- ✓ Hiperinflasyon ile myofibril boylarında değişiklik
- ✓ Diyaframın düzleşmesi ve sarkomer kaybı
- ✓ Solunum kaslarının perfüzyonunda azalma



MEKANİK VENTİLATÖR DESTEĞİ

AMAÇ

- ✓ İspiratuar kas ve solunum yükünü azalabilmek
- ✓ Dinamik hiperinflasyon ve oto-PEEP'i azaltmak
- ✓ Gaz alışverişini düzeltmek



NONİNVAZİF MEKANİK VENTİLASYON
NIMV

İNVAZİF MEKANİK VENTİLASYON
IMV

- ✓ NIMV ilk seçilecek yöntem olmalıdır
- ✓ Gereğinde IMV desteği geciktirilmemelidir



Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure

Bram Rochweg¹, Laurent Brochard^{2,3}, Mark W. Elliott⁴, Dean Hess⁵, Nicholas S. Hill⁶, Stefano Nava⁷ and Paolo Navales⁸ (members of the steering committee); Massimo Antonelli⁹, Jan Brozek¹, Giorgio Conti⁹, Miquel Ferrer¹⁰, Kalpalatha Guntupalli¹¹, Samir Jaber¹², Sean Keenan^{13,14}, Jordi Mancebo¹⁵, Sangeeta Mehta¹⁶ and Suhail Raof^{17,18} (members of the task force)

Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline

Jadwiga A. Wedzicha (ERS co-chair)¹, Marc Miravittles², John R. Hurst³, Peter M.A. Calverley⁴, Richard K. Albert⁵, Antonio Anzueto⁶, Gerard J. Criner⁷, Alberto Papi⁸, Klaus F. Rabe⁹, David Rigau¹⁰, Pawel Sliwinski¹¹, Thomy Tonia¹², Jørgen Vestbo¹³, Kevin C. Wilson¹⁴ and Jerry A. Krishnan (ATS co-chair)¹⁵

KOAH Akut Alevlenme & Hiperkapnik Solunum Yetmezliği

1. Oksijenasyon hedefi SO_2 %88-92'dir (Kanıt düzeyi yüksek)
2. NIMV amacı respiratuar asidozu önlemek değildir (Kanıt düzeyi düşük)
2. Entübasyonu önlemek amaçlı kullanımı önerilmektedir (Öneri düzeyi yüksek)
3. Entübasyona alternatif olarak:

Entübasyon endikasyonu var ancak hastanın durumunda hızlı kötüleşme yoksa önce NIMV

denenmelidir(Kanıt düzeyi orta)

NIMV Endikasyonları

1.7.20 -7.30

2. Medikal tedaviye rağmen

$\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$

$\text{PaCO}_2 > 80\text{--}90 \text{ mmHg}$

$\text{pH} \leq 7.2$ olup

- Havayolunu koruyabilen
- Bilinci açık
- Hemodinamisi stabil
- Fazla sekresyonu olmayan
- Entübasyonu kabul etmeyen-DNI

3. Yardımcı solunum kası kullanımı

✓ *Hiperkapnik ensefalopati NIMV için kontrendikasyon değildir*

NIMV AYARLARI:

- ✓ IPAP 10 cm H₂O, EPAP 5 cm H₂O
- ✓ <8 cm/4 cm H₂O (IPAP/EPAP) önerilmez, yetersiz kalabilir
- ✓ Tidal volüm 5–7 ml/kg olacak şekilde ve dakika ventilasyonu ihtiyacına göre titre edilmelidir
- ✓ Persistan hiperkapnide IPAP 2'şer cmH₂O artırılabilir
- ✓ Persistan hipoksemide IPAP ve EPAP 2'şer cmH₂O artırılabilir
- ✓ IPAP için maksimum değer 20- 25 cmH₂O önerilir
- ✓ EPAP için maksimum değer 10-15 cmH₂O kabul edilir
- ✓ FiO₂ SO₂'yi 88-92 aralığında tutacak minimum değerde titre edilmelidir
- ✓ Backup solunum sayısı 12–16 /dk olarak önerilir
- ✓ Hasta tetik veremiyor ya da çok fazla kaçak oluyorsa PCV moda geçilebilir
- ✓ Proportional assist ventilation (PAV) ve AVAPS modları da alternatif olarak kullanılabilir

- ✓ NIMV başarısızlığı sıklıkla ilk bir saatte görülür
- ✓ Maske uyumsuzluğu ve kaçak başarısızlığın en sık nedenleridir
- ✓ Erken dönemdeki kan gazı düzelmeleri yanıltıcı olabilir
 - İlk 48 saatte başarılı olan olguların %20'sinde ikinci bir solunum yetmezliği atağı görülür
- ✓ Geç dönemde kötüleşen hastaların prognozu kötüdür
- ✓ Yüksek basınç(>25 cm H₂O) ve oksijen desteği(FiO₂ > 0.60) varlığında NIMV güvenli değildir

NIMV Başarısının Belirteçleri(1–2 saat)

- 1.PaCO₂ değerinde >8 mmHg düşme
- 2.pH değerinde >0.06 düzelme
- 3.Asidozun düzelmesi

NIMV Başarısızlığının Belirteçleri

a. Hastalığın Şiddeti

- Asidoz (pH <7.25)
- Hiperkapni (>80 and pH <7.25)
- APACHE II skoru >20

b.Bilinç durumu

- Glasgow Koma Skoru <8

c. Düzelme varken 12-24. saatte tekrar kötüleşme olması

INVAZİF MEKANİK VENTİLASYON ENDİKASYONLARI

Mutlak:

- ✓ Bradipne
- ✓ Solunum arresti
- ✓ Yaşamı tehdit edici hipoksemi
- ✓ Maske uyumsuzluğu
- ✓ Üst solunum yolu obstrüksiyonu
- ✓ Drene edilmemiş pnömotoraks
- ✓ Kusma
- ✓ Üst GIS kanama

Rölatif:

- ✓ Ajitasyon, kooperasyon eksikliği
- ✓ Hiperkapnik ensefalopati (GKS <10)
- ✓ Havayolunu koruyamama
- ✓ Yutma ve öksürme refleksi kaybı
- ✓ Aşırı sekresyon
- ✓ Yakın zamanda üst havayolu veya üst GIS cerrahisi
- ✓ Multiorgan yetmezlik
- ✓ Hemodinamik instabilite, şok
- ✓ Kontrol altına alınamamış kardiyak aritmi-iskemi

MEKANİK VENTİLATOR MODLARI

- ✓ Üstünlüğü gösterilmiş bir mod yoktur
- ✓ Akım kısıtlılığı nedeni ile basınç yerine volüm hedefli modlar daha yaygın olarak tercih edilir
- ✓ Kontrollü modlar olabildiğince kısa süreli kullanılmalıdır

A/C Mod:

- ✓ Avantajı:
Yüksek dakika ventilasyonu ihtiyacını karşılar
- ✓ Dezavantajı:
Takipnede dakika ventilasyonu çok artar, alkaloz ve dinamik hiperinflasyon riski olur
- ✓ KOAH hastasında solunum işini en çok hafifleten MV modudur
- ✓ Hiperventilasyon ve dinamik hiperinflasyonu önlemek için sedasyon uygulanması önemlidir

SIMV

- ✓ A/C mod ile hiperventile olan KOAH olguları için alternatif bir moddur
- ✓ Her soluk desteklenmediđi için alkaloz ve dinamik hiperinflasyon riski A/C moddan daha azdır
- ✓ Ancak solunum işi daha fazladır

PSV

- ✓ Konforlu bir ventilasyon modudur
- ✓ Yüksek hava yolu direnci nedeni ile inspiratuar akım erken sonlanabilir
- ✓ Dinamik hiperinflasyonu önlemek için uygun bir mod değildir



KOAH hastalarında tercih edilmez

Scheme	Description	Advantage	Disadvantage
1) Set-point (s)	The operator sets all parameters of the pressure waveform (pressure control modes) or volume waveforms (volume control modes)	Simplicity	Changing patient conditions may make settings inappropriate
2) Dual (d)	The ventilator can automatically switch between volume control and pressure control during a single inspiration	It can adjust to changing patient conditions and ensure either a pre-set V_T or peak inspiratory pressure, whichever is deemed most important	It may be complicated to set correctly and may need constant readjustment if not automatically controlled by the ventilator
3) Servo (r)	The output of the ventilator (pressure/volume/flow) automatically follows a varying input	Support by $NAVA$ is proportional to inspiratory effort	It requires estimates of artificial airway and/or respiratory system mechanical properties
4) Adaptive (a)	The ventilator automatically sets target(s) between breaths in response to varying patient conditions	It can maintain stable V_T delivery with pressure control for changing lung mechanics or patient inspiratory effort	Automatic adjustment may be inappropriate if algorithm assumptions are violated or if they do not match physiology
5) Biovariable (b)	The ventilator automatically adjusts the inspiratory pressure or V_T randomly	It simulates the variability observed during normal breathing and may improve oxygenation or mechanics	Manually set range of variability may be inappropriate to achieve goals
6) Optimal (o)	The ventilator automatically adjusts the targets of the ventilatory pattern to either minimise or maximise some overall performance characteristic (e.g. work rate of breathing)	It can adjust to changing lung mechanics or patient inspiratory effort	Automatic adjustment may be inappropriate if algorithm assumptions are violated or if they do not match physiology
7) Intelligent (i)	This is a target uses artificial intelligence programmes such as fuzzy logic, rule-based expert systems and artificial neural networks	It can adjust to changing lung mechanics or patient inspiratory effort	Automatic adjustment may be inappropriate if algorithm assumptions are violated or if they do not match physiology

- ✓ Kapalı döngü ventilasyon
- ✓ İhtiyaçlarına göre ventilasyon
- ✓ Güvenli ventilasyon

BAŞLANGIÇ MV AYARLARI

- ✓ SO_2 % 88- 92 olacak şekilde FiO_2 titre edilir
- ✓ Tidal volüm 6-8 ml/ideal kilo
- ✓ Solunum sayısı 12-14/dk
- ✓ I:E 1:3, ekspiratua zaman sabiti
- ✓ Hedef dakika ventilasyonu oto-PEEP'e göre
- ✓ PEEP 5 - 10 cm H_2O
- ✓ İnspirasyon süresi 0.8-1.2 sn
- ✓ İnspiratuar akım 60 L/min
- ✓ Basınç tetikleme hassasiyeti (-1)-(-2) cm H_2O
- ✓ Akım tetikleme hassasiyeti 2 L/min
- ✓ Ekspiratuar sensitivite %25

SIMV

PSV 5 - 10 cm H_2O destek basıncı

PSV

- ✓ Hastanın konfor ve ihtiyacına göre PSV titre edilebilir
- ✓ Soluk sayısı 30/dk 'nın altına düşene kadar PSV artırılabilir
- ✓ Ekspiratuar effor nedeni ile ventilatörle bir savaş vardır ve optimal destek basıncını belirlemek zor olabilir

Basınç Hedefli Ventilasyon

- ✓ İnspiratuar basınç 4 -8 ml/kg tidal volüm oluşturacak şekilde ayarlanır
- ✓ İnspiryum:Ekspiryum oranı 1:3'ten daha düşük olmamalıdır

BTS/ICS guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults

A Craig Davidson,¹ Stephen Banham,¹ Mark Elliott,² Daniel Kennedy,³ Colin Gelder,⁴ Alastair Glossop,⁵ Alistair Colin Church,⁶ Ben Creagh-Brown,⁷ James William Dodd,^{8,9} Tim Felton,¹⁰ Bernard Foëx,¹¹ Leigh Mansfield,¹² Lynn McDonnell,¹³ Robert Parker,¹⁴ Caroline Marie Patterson,¹⁵ Milind Sovani,¹⁶ Lynn Thomas,¹⁷ BTS Standards of Care Committee Member, British Thoracic Society/Intensive Care Society Acute Hypercapnic Respiratory Failure Guideline Development Group, On behalf of the British Thoracic Society Standards of Care Committee

- ✓ Hiperkapnik astımlı hastalarda NIMV kullanımı önerilmemektedir(Kanıt düzeyi düşük).
- ✓ Hiperkapnik non KF-bronşektazi hastalarında entubasyon önce NIMV denemelidir
- ✓ Hiperkapnik kistik fibroz hastalarında yalnızca NIMV ile devam edilmeli,
IMV'den kaçınmalı,
Mini trakeostomi + NIMV ile tedaviye devam edilmelidir

Davidson AC, et al Thorax2016; 71:ii1- ii35

- ✓ ERS/ATS 2017 Rehberi: Kanıt yetersiz olduğundan hiperkapnik astımda NIMV kullanımını önermemektedir

TİDAL VOLÜM

- ✓ KOAH akut alevlenmede uygulanması gereken optimal TV değeri bilinmemektedir



- ✓ Önerilen 6-8 ml/kg ile koruyucu ventilasyon ilkelerine uymaktır

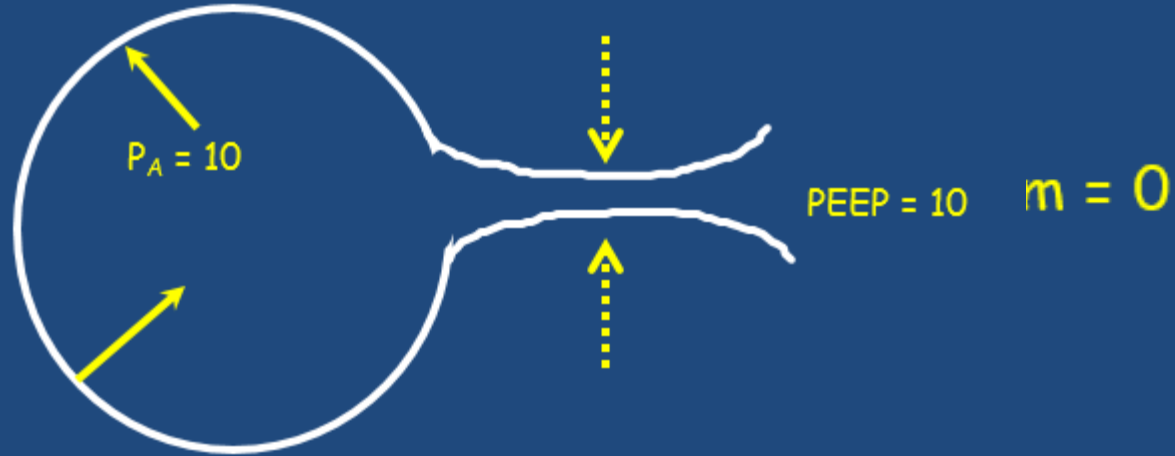
SOLUNUM SAYISI

- ✓ Toplam solunum sayısı için önerilen 8-25/dk 'dır
- ✓ 25/dk üzerine çıkarsa ventilatör ayarlarında değişiklik yapılması önerilir
- ✓ Takipne ekspiryum süresinde kısalma ile hava hapsinde artma nedeni olabilir
- ✓ A/C modda genellikle toplam solunum sayısının 4 sayı altında ayarlanır
- ✓ SIMV modda dakika ventilasyonunun %80'ni karşılayacak şekilde ayarlanır
- ✓ PSV modda hedef dakika ventilasyonu 115 ml/kg olacak şekilde basınç uygulanarak solunum sayısı kontrol altında tutulmaya çalışılır

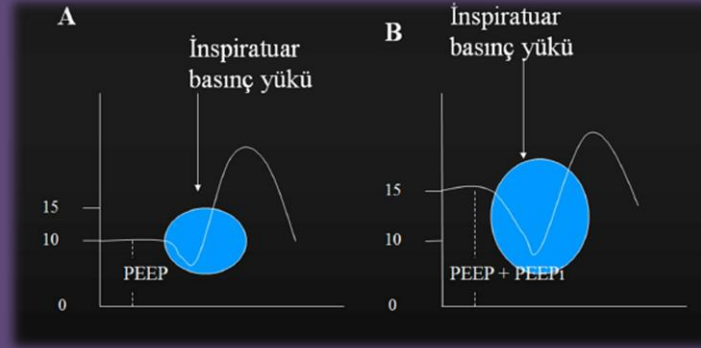
PEEP

- ✓ Solunum işini azaltır
 - ✓ Hasta ventilatör uyumunu artırır
 - ✓ Hastanın ventilatörü tetiklemesini kolaylaştırır
 - ✓ Oksijenasyonu düzeltir
-
- ✓ Başlangıçta 5-10 cm H₂O ile uygulanması, monitorizasyon ile titrasyon önerilir

- ✓ Ekstresek PEEP intrensek PEEP değerinden düşük olmalıdır
- ✓ İdeal olanı ölçülen interensek PEEP'in %80'nini uygulamaktır
- ✓ Yüksek PEEP uygulamak oto-PEEP'i daha da kötüleştirir



- ✓ PEEP ölçümü her zaman kolay değildir
- ✓ OtoPEEP varlığında hastanın makineyi tetiklemesi zorlaşacaktır



- ✓ 5 cm H₂O ile başlanır, hastanın tetikleri efektif olmazsa artırılır

Hasta makineyi tetikleyene kadar PEEP artırılmaya devam edilir

- ✓ Tepe ve plato basınçlarında anlamı artma olana kadar PEEP artırılabilir
- ✓ Basınç kontrollü modlarda TV'de düşme olana kadar PEEP artırılabilir
- ✓ Akut gelişen hemodinamik sorunlarda oto-PEEP akla gelmelidir
- ✓ Şüphe edildiğinde hastayı hızla ventilatörden ayırmak yaşam kurtarıcı olabilir

İNSPİRATUAR AKIM HIZI

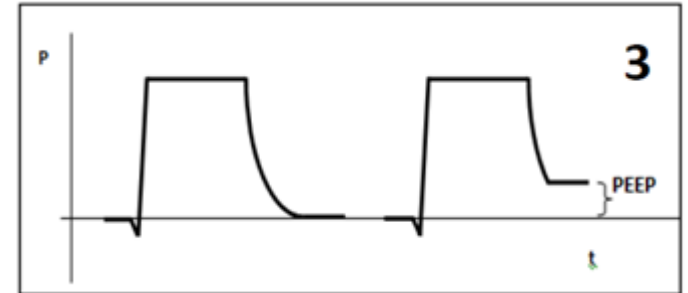
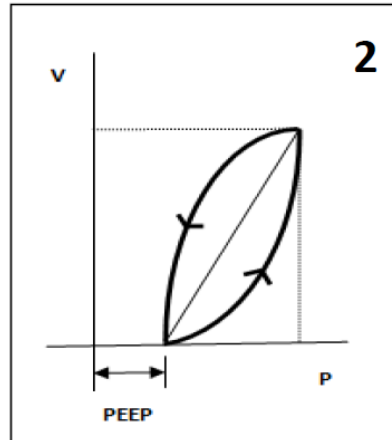
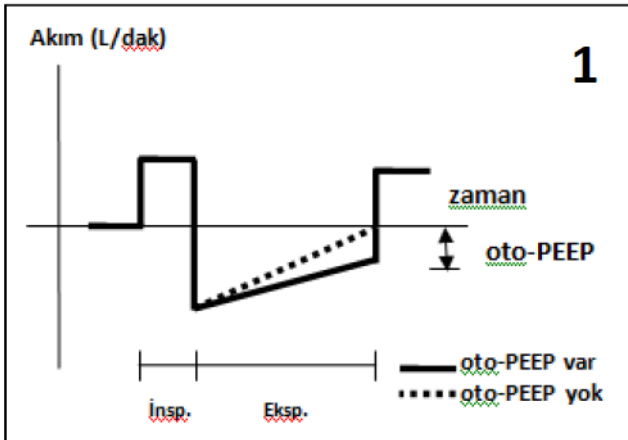
- ✓ Başlangıç inspiratuar akım hızının 60 L/dk olması önerilir
- ✓ Ventilatör ile uyumsuzluk olur ya da hava hapsi varsa artırılabilir
- ✓ KOAH hastalarında akımın 60 to 100 mL/dk aralığında tutulması önerilir
- ✓ Yüksek akım hızlarında inspirasyon süresi kısaldığından ekspirasyon süresi uzar
 - Ekspiratuar akım kısıtlılığında akciğerdeki havanın salınması için zaman kazanılır
- ✓ Tam bir eksalasyon ile dinamik hiperinflasyon ve oto-PEEP'te azalma sağlanır

TETİK HASSASİYETİ

- ✓ Akış ya da basınç tetikleme kullanımının birbirine üstünlüğü yoktur
- ✓ Basınç tetik hassasiyetinin (-1) –(-2) cm H₂O olması önerilir
- ✓ Akış hassasiyeti için önerilen değer 2 L/dk'dır
- ✓ Akış tetikleme ile inspirasyon çabası basınç tetiklemeye göre %30-40 daha azdır
- ✓ PSV modda bu değer %10'dur
- ✓ A/C modda inspiratuar efor tetikleme yönteminden etkilenmez

MONİTORİZASYON ve TİTRASYON

- ✓ Her majör değişiklikten 30 dakika sonra AKG değişiklikleri görülebilir
- ✓ Tepe basıncı için maksimum hedef değerinin 10 mbar üstü sınır değeridir
- ✓ Plato basıncı 30 cmH₂O altında olmalıdır
- ✓ PEEP değerleri 10 cmH₂O altında tutulmaya çalışılmalıdır
- ✓ Takipte ayarlar yatak başında hastanın solunum mekaniklerine göre yapılır
- ✓ Sürekli SO₂ takibi ile minimal FiO₂ titrasyonu yapılmalıdır
- ✓ Kapnografik takipler yapılabilir
- ✓ Oto-PEEP varlığı yakın monitorize edilmelidir



Dinamik Hiperinflasyonu Önleme ve Tedavi Etme

Dakika ventilasyonunu azaltmak

- ⑩ Tidal volümü düşürmek
- ⑩ Solunum sayısını azaltmak

İnspiratuar akım hızını artırmak (Te uzar)

✓ Hava yolu obstrüksiyonunu tedavi etmek

Ekstresek PEEP uygulamak

İnspiratuar tetik hassasiyetini düzenleyerek inefektif tetiklerin desteklenmesini önlemek

Permisif hiperkapni:
pH 7.20 olana kadar
Hemodinami bozulana kadar

MEKANİK VENTİLATÖRDEN AYIRMA

- ✓ Solunum kaslarının dinlendirilmesi temel amaçlardan biridir
- ✓ 24-48 saat sonra ventilatörden ayırma denemesinin yapılması önerilmektedir
- ✓ Alevlenme nedeni olan patoloji iyileşmiş olmalı
- ✓ Ventilatörden ayırmak için protokoller kullanılması başarı şansını artırır
- ✓ PSV ile izlem sonrası spontan solunum denemeleri yapılabilir
- ✓ Spontan solunum denemeleri başarısız olan olgularda ekstübasyon ve sonrasında hemen NIMV desteği başlamak alternatif olabilir
- ✓ Ekstübasyon sonrası solunum yetmezliği gelişmesi beklenmeden NIMV uygulanması başarıyı artırır
- ✓ Özellikle solunum rezervi kısıtlı hastalarda mekanik ventilasyondan ayırma sonrası NIMV kullanılması gerekir.
- ✓ Trakeostomi ekstübasyon başarısızlığında düşünülmelidir
- ✓ KOAH hastalarında trakeotominin ne zaman gerektiği konusunda yeterli kanıt yoktur

- ✓ Altta yatan patoloji iyileştikten sonra;
- ✓ $FiO_2 < \%40-50$
- ✓ $PEEP < 5-8 \text{ cmH}_2\text{O}$
- ✓ $PaO_2 > 60 \text{ mmHg}$
- ✓ $PaO_2/FiO_2 > 200$
- ✓ Hemodinami stabil
- ✓ Bilinç açık, havayolunu koruyabiliyor
- ✓ Elektrolit imbalansı yok
- ✓ Hızlı yüzeysel solunum indeksi <105 ise



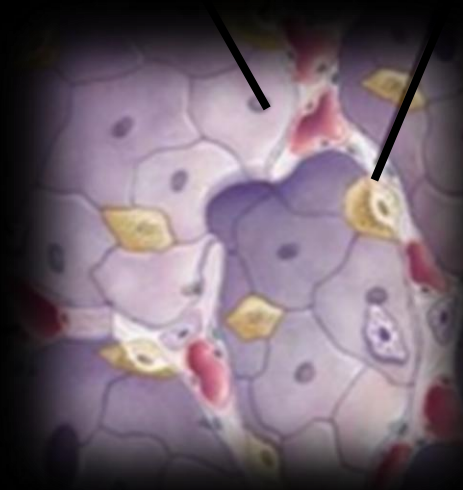
- ✓ Uygulanan destek yavaş yavaş azaltılarak, t-tüp denemeleri sonrası hasta ekstube edilir
- ✓ Hasta havayolunu koruyor ve koopere ise t-tüp denenmeden de NIMV desteği ile devam etmek kaydıyla MV'den ayrılabilir

PARANKİMAL AKCİĞER HASTALIKLARI



Alveoler: Pnomöni
Akciğer ödemi
ARDS
Hemoraji

İnterstisyel Akciğer Hastalıkları



PARANKİMAL AKCİĞER HASTALIKLARINDA FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

Anatomik şant oluşur

Akciğer elastansı artar

Akciğer kompliyansı azalır

Akciğer volümleri azalır

Havayolu direnci artabilir

Hipoksemik
Solunum
Yetmezliği

Hiperkapnik
Solunum
Yetmezliği



- ✓ Interstisyel akciğer hastalığı olgularında ventilasyon desteği şekline karar vermek açısından hastanın tanılı olup olmaması tedaviyi yönlendirme açısından önemlidir.
- ✓ Yüksek akımlı oksijen tedavisi oksijen desteğinde ilk seçenek olabilir
- ✓ NIMV desteği hastalığın erken evresi dışında başarısız
- ✓ Invazif mekanik ventilasyon genellikle önerilmez-mortal seyreder
- ✓ Transplantasyon düşünülüyor ise ECMO'ya bağlanan kadar IMV ile izlenebilir.

SONUÇ

- ✓ MV uygularken solunum mekanikleri ve fizyoloji dikkate alınmalıdır
- ✓ Olabildiğince non-invazif yöntemlerle tedavi edilmeye çalışılmalıdır
- ✓ Basınç hedefli yerine volüm hedefli modların kullanımı önerilmektedir
- ✓ İnspiratuar akım hızı ayarı solunum işini azaltmada oldukça önemlidir
- ✓ Tepe, plato basıncı ve interensek PEEP takibi dikkatle yapılmalıdır
- ✓ Hava akımı kısıtlılığı ve dinamik hiperinflasyon durumunda uygulanacak MV yöntemlerini bilmek yaşamsal önem taşır