

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI & MEKANİK VENTİLASYON

Aslıhan Yalçın

Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

SUNUM PLANI

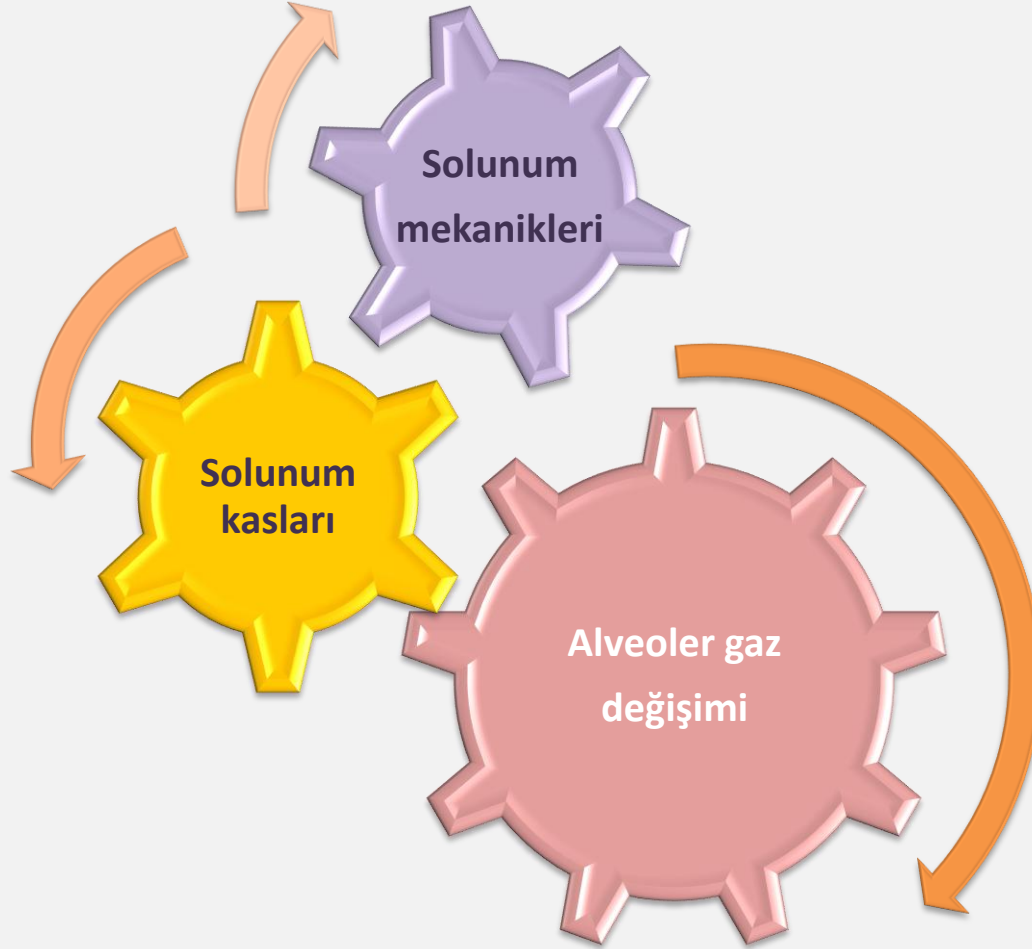
- KOAH TANIMI ve FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER
- MEKANİK VENTİLASYON ENDİKASYONLARI
- NIMV & IMV ENDİKASYONLARI
- NIMV UYGULAMA YÖNTEMLERİ
- IMV UYGULAMA YÖNTEMLERİ
- MONİTORİZASYON
- MEKANİK VENTİLATÖRDEN AYIRMA
- PROGNOZ

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı(KOAH)

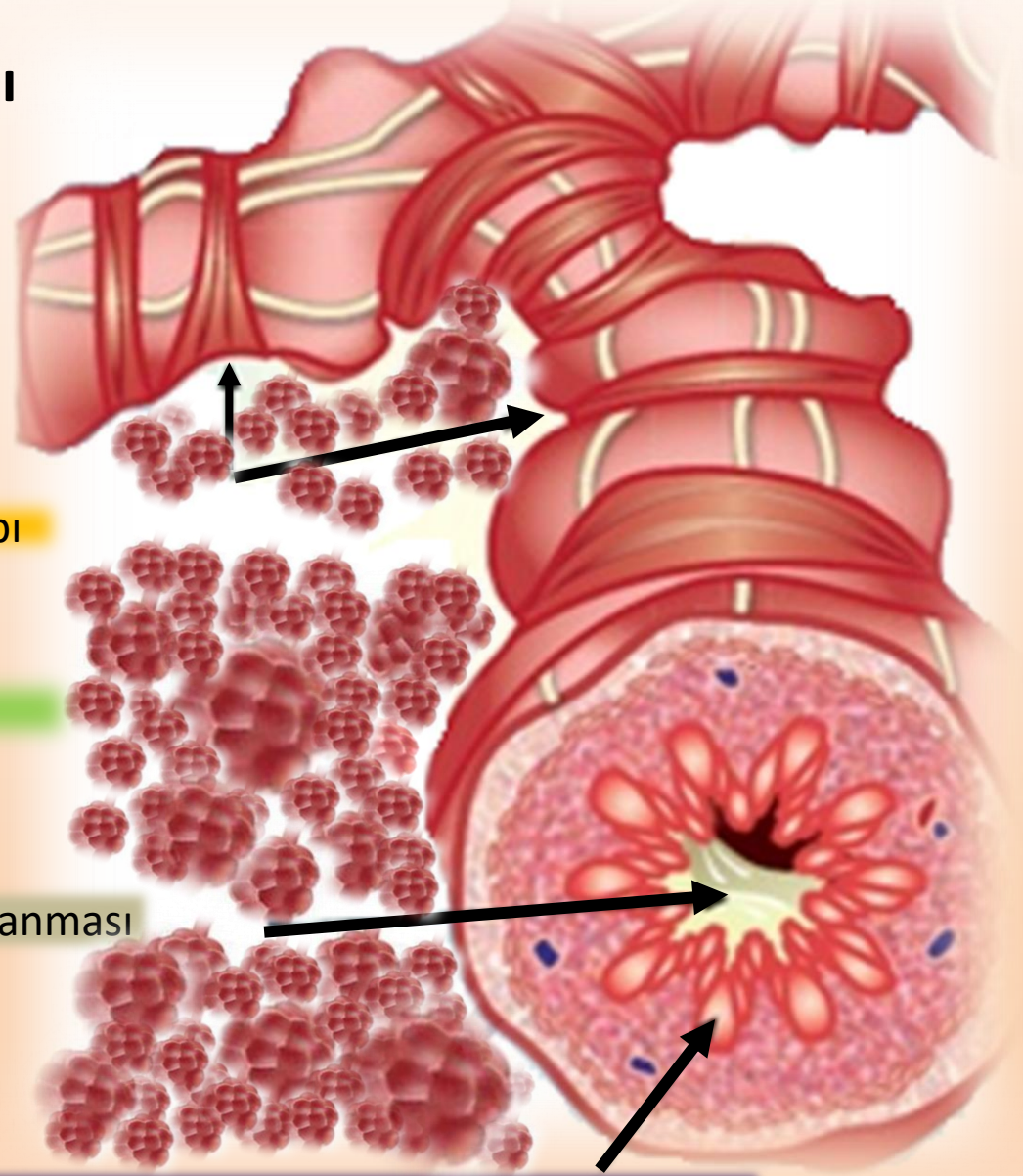
- ✓ Zararlı gaz ve partiküllerin neden olduğu
- ✓ Yaygın
- ✓ Önlenebilir ve tedavi edilebilir
- ✓ Progresif
- ✓ Alveol ve hava yolu hasarı
- ✓ Kalıcı hava akımı kısıtlanması

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, update 2017.

KOAH HASTASINDA FIZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER



Hava Akımı Kısıtlanması



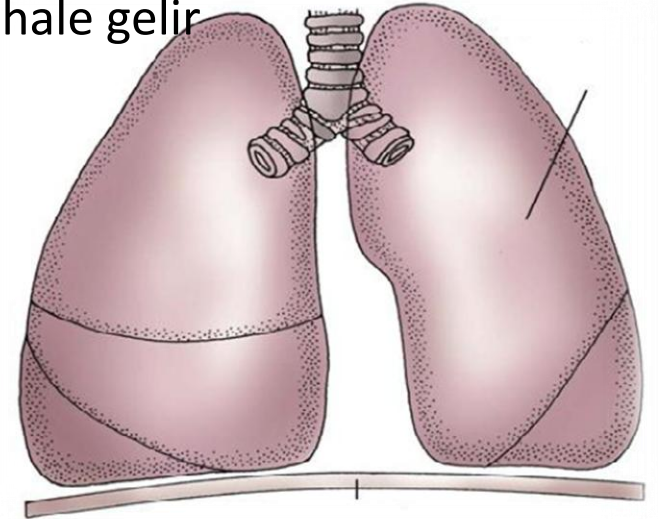
Parankimde yıkım ve radyal traksiyon kaybı

Alveoler hava hapsi

Mukus ile lümenin tıkanması

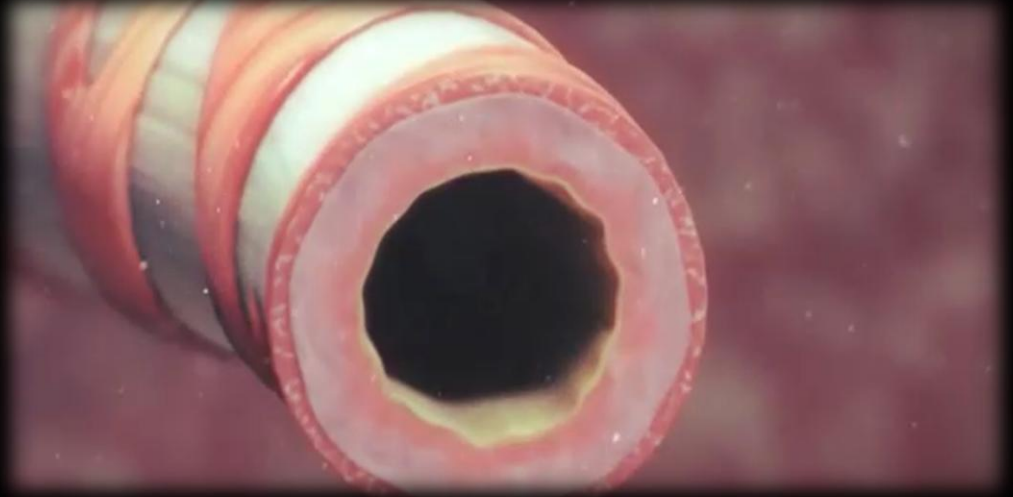
Ödem ve kas hipertrofisi ile havayolu duvarında kalınlaşma

- ✓ Elastik yapıdaki kayıp kompliyansı etkiler
- ✓ İspiratuar plato erken başlar, takipne gelişir
- ✓ Ekspiryum sonu akciğer volümü artar
- ✓ Diyafram düzleşerek daha horizontal olarak aşağı yer değiştirir
- ✓ İspiratuar yük artar
- ✓ Ekspiratuar kas aktivitesi istirahatte bile görülür hale gelir

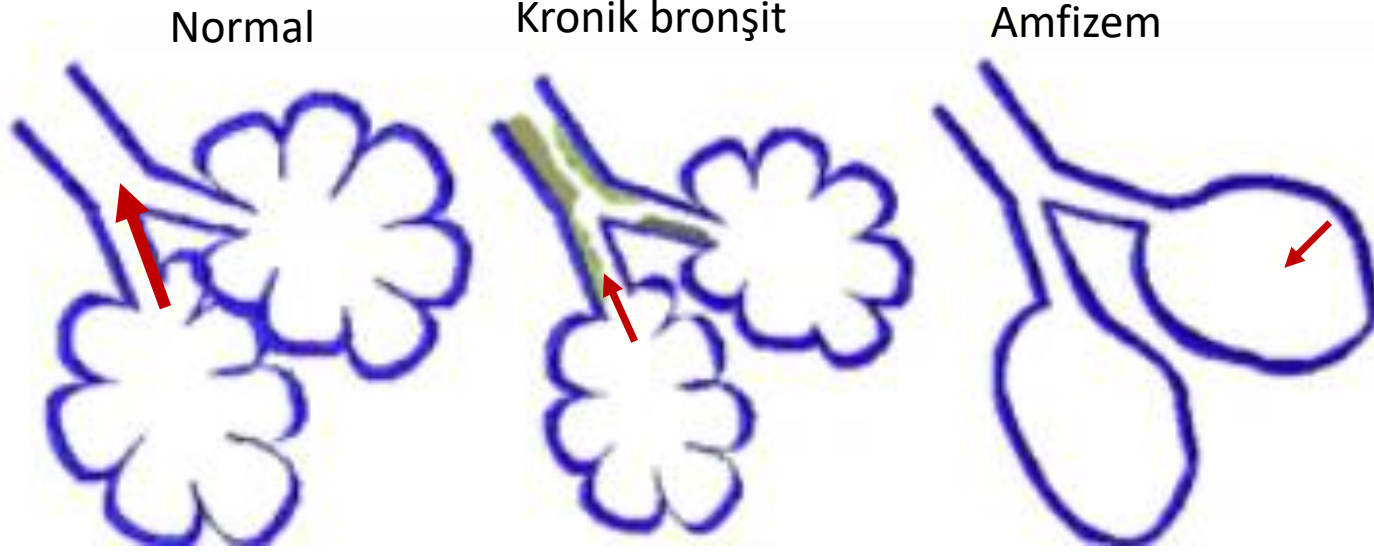


İNSPIRATUAR HAVA YOLU DİRENCİNDE ARTMA

- ✓ 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

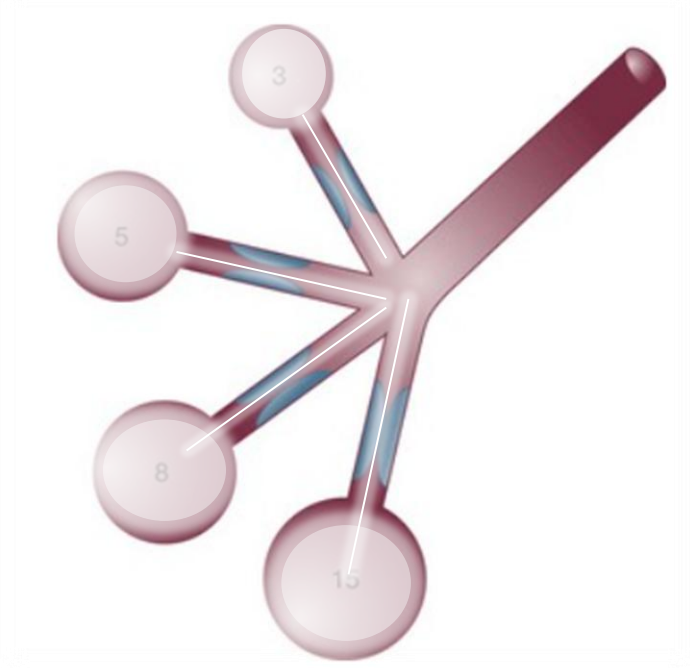
Havayolu obstrüksiyonu

Düşük elastik recoil



Artmış solunum işi

Ekspirasyon süresinde kısalma

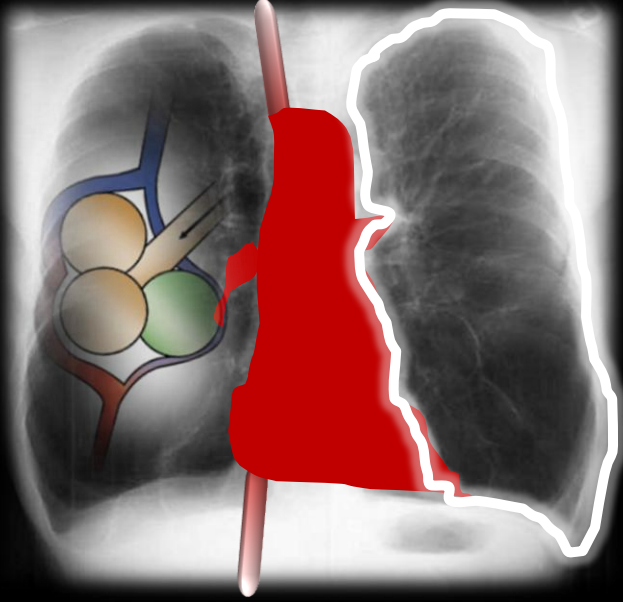


✓ Tüm KOAH hastalarında dinamik hiperinflasyon ve oto-PEEP vardır

✓ 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 direnç artışı

✓ Sol ventrikül ön yükünde azalma

Hemodinamik sorunlar

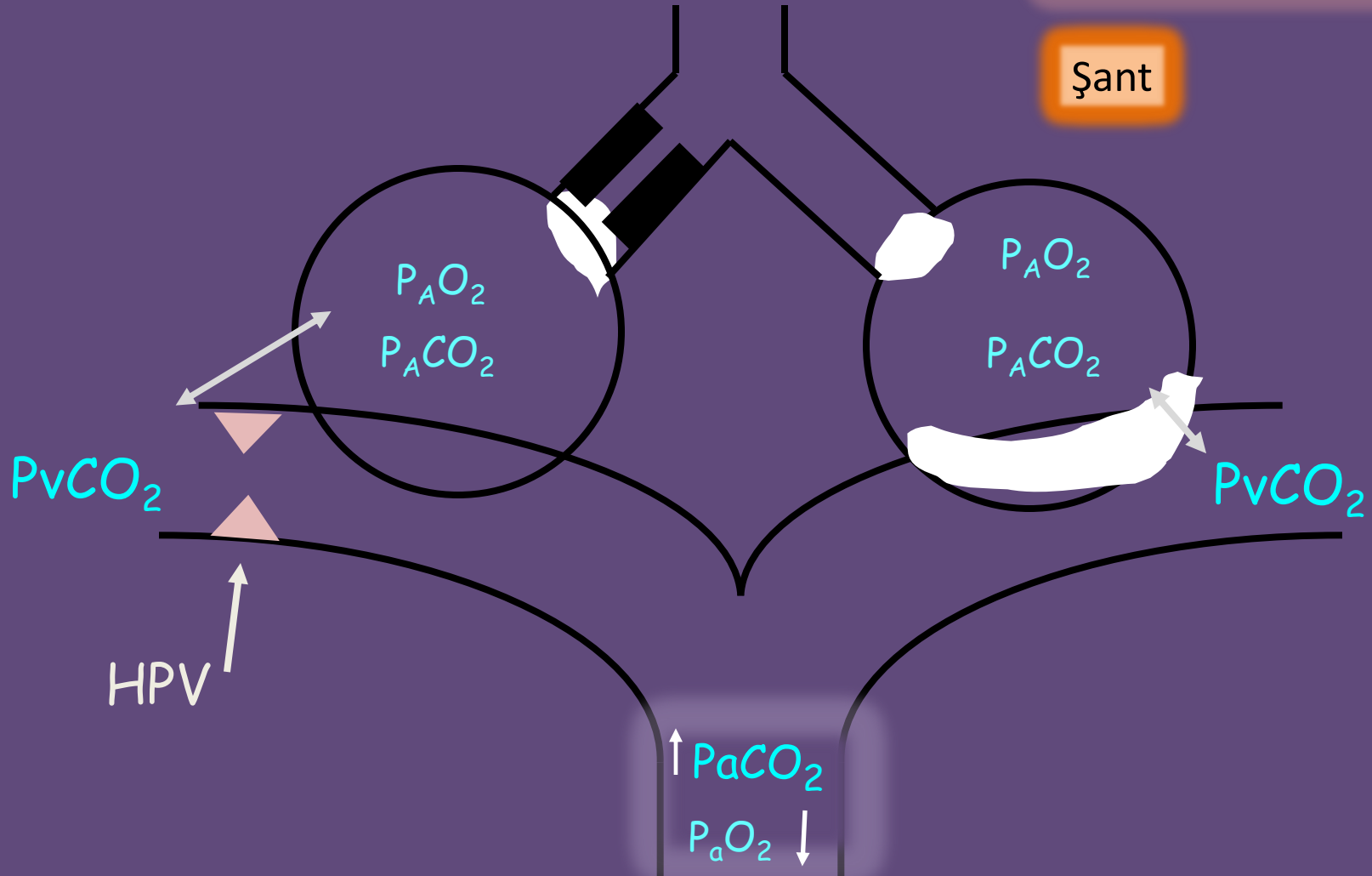
✓ Sol ventrikül ard yükünde artma

GAZ ALIŞVERİŞİNDE BOZULMA

Ölü boşluk ventilasyonu

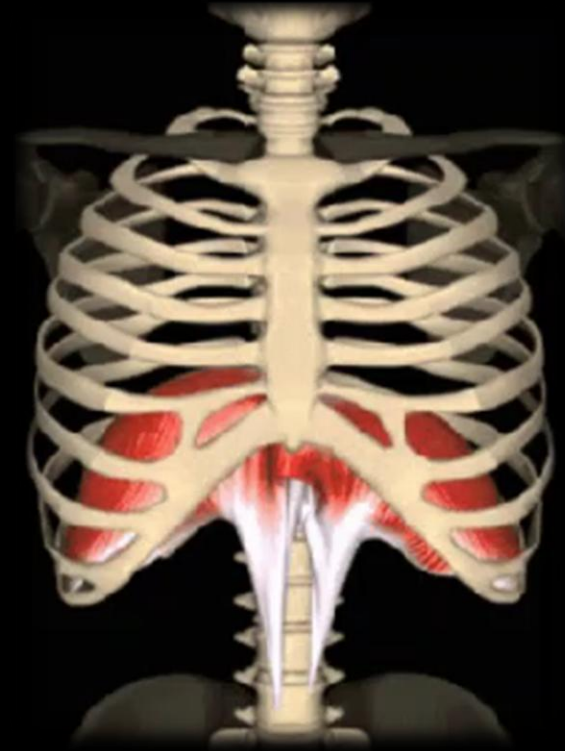
V/Q dağılımında bozulma

Şant



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

- ✓ KOAH akut alevlenme olgularının %70- 90'ı medikal tedavi ile iyileşir
- ✓ %10-30'unda mekanik ventilasyon desteği gerekir

AMAÇ

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



NONİNVAZİF MEKANİK VENTİLAYON
NIMV



İNVAZİF MEKANİK VENTİLAYON
IMV

NIPPV ENDİKASYONLARI

- ✓ Orta ileri dispne
- ✓ Takipne
- ✓ Yardımcı solunum kası kullanımı
- ✓ Gaz alışverişinde bozulma:

$$\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}, \text{Ph} < 7.35$$

$$\text{PaO}_2/\text{Fio}_2 < 200$$

- ✓ *Hiperkapnik ensefalopati NIMV için kontrendikasyon değildir*
- ✓ *Gastrik aspirasyonu önlemek için mutlaka nazogastrik tüp takılmalıdır*



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 Navalesi⁸ (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)

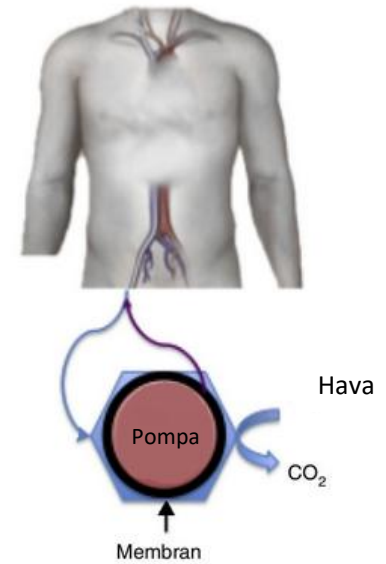
ORIGINAL



The feasibility and safety of extracorporeal carbon dioxide removal to avoid intubation in patients with COPD unresponsive to noninvasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure (ECLAIR study): multicentre case–control study

Stephan Braune¹, Annekatriin Sieweke¹, Franz Brettner², Thomas Staudinger³, Michael Joannidis⁴, Serge Verbrugge⁵, Daniel Frings¹, Axel Nierhaus¹, Karl Wegscheider⁶ and Stefan Kluge^{1*}

© 2016 Springer-Verlag Berlin Heidelberg and ESICM



✓ ECCO₂R

- ✓ NIMV'nun başarısız olduğu
- ✓ Hiperkapnik
- ✓ Solunumsal asidoz
- ✓ KOAH akut alevlenme



- ✓ IMV'yi önleyebilir
- ✓ IMV süresini kısaltabilir

- ✓ Hipoksemik solunum yetmezliği olan olgularda HFOT denenebilir.

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 basınçlar 2'şer cmH₂O artırılabilir
- ✓ Persistan hipoksemide PEEP 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

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 VENTİLATÖR MODLARI

- ✓ KOAH hastalarında üstünlüğü gösterilmiş bir mod yoktur
- ✓ Akım kısıtlılığı nedeni ile basınç yerine volüm hedefli modlar daha yaygın olarak tercih edilir

A/C Mod:

- ✓ Hedef dakika ventilasyonu belirlenir, hastanın her tetiğine cevap verilir
- ✓ 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

- ✓ Hedef dakika ventilasyonu belirlenir
- ✓ A/C modda farklı olarak hastanın ekstra soluklarının tümü desteklenmez
- ✓ A/C mod ile hiperventile olan KOAH olguları için alternatif bir moddur
- ✓ Her soluk desteklenmediği için alkaloz ve dinamik hiperinflasyon riski A/C moddan daha azdır
- ✓ Ancak solunum işi daha fazladır

PSV

- ✓ Önceden garanti edilen bir dakika ventilasyonu yoktur
- ✓ Solunum işi de değişkendir
- ✓ Hasta işinin %60'ını karşılayan basınç desteği varlığında solunum işi azalır
- ✓ Hasta işinin %60'ından fazlasını karşılayan basınç uygulanırsa bu etki azalır
- ✓ Yüksek destek basınçları uygulanırsa hasta-ventilatör uyumu da azalır
- ✓ Yüksek hava yolu direnci nedeni ile inspiratuar akım erken sonlanabilir
- ✓ Dinamik hiperinflasyonu önlemek için uygun bir mod değildir



KOAH hastalarında tercih edilmez

Basınç Hedefli Modlar:

- ✓ Hedeflenen basınç ayarlanır
- ✓ İspirasyon süresi ayarlanır
- ✓ Tidal volüm havayolu direnci ve kompliyansa göre deęişir
- ✓ Dakika ventilasyonu önceden ayarlanamadığı için KOAH'ta nadiren kullanılırlar
- ✓ Havayolu direnci yüksek ise dakika ventilasyonu düşeceğinden gaz alışverişini olumsuz etkileyip hiperkapniye neden olabilir

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 10-16/dk
- ✓ 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

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 efor 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

TİDAL VOLÜM

- ✓ KOAH akut alevlenmede uygulanması gereken optimal TV değeri bilinmemektedir



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

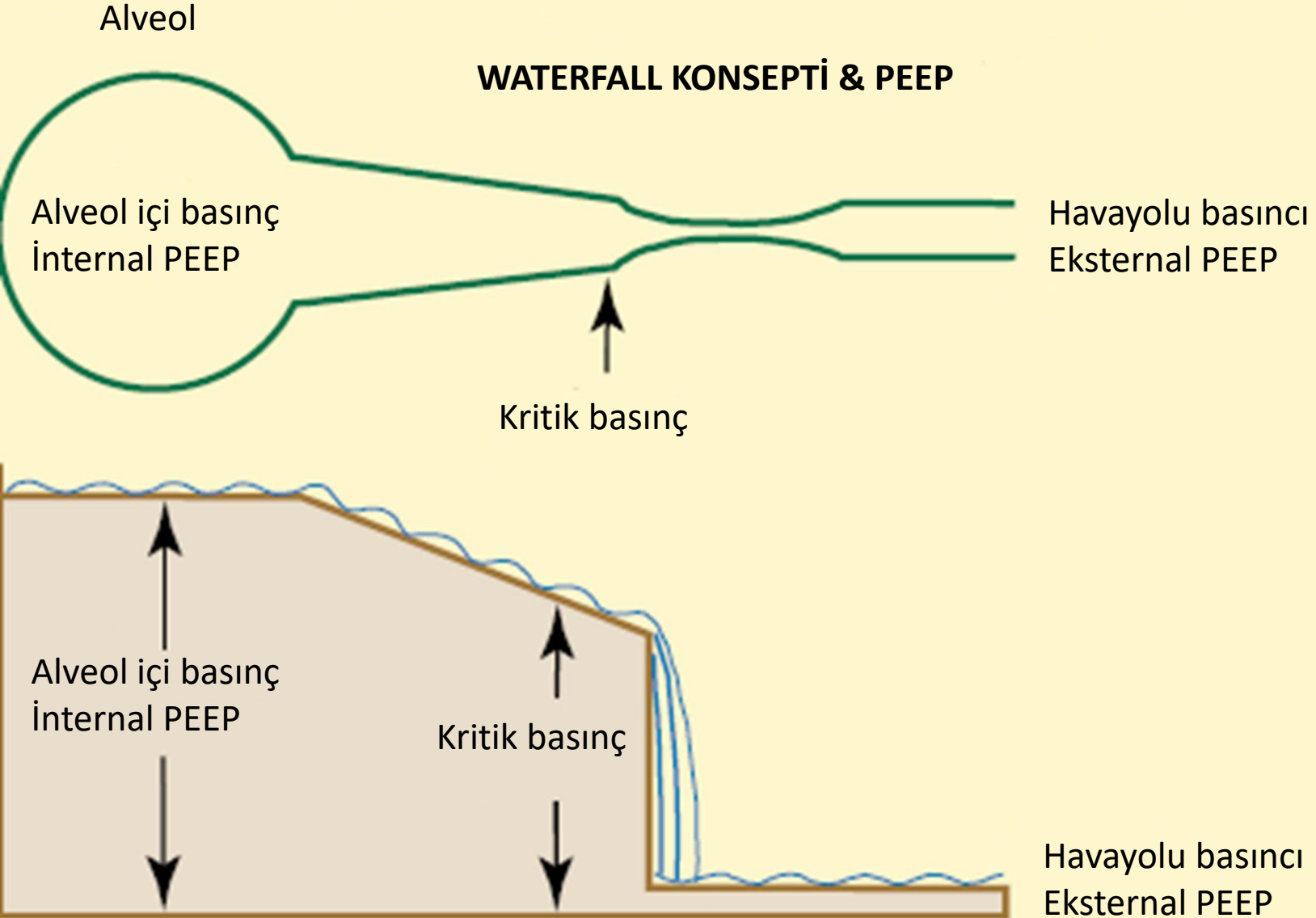
SOLUNUM SAYISI

- ✓ 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 hedeflenen dakika ventilasyonu ve solunum sayısına düzenleme yapılır

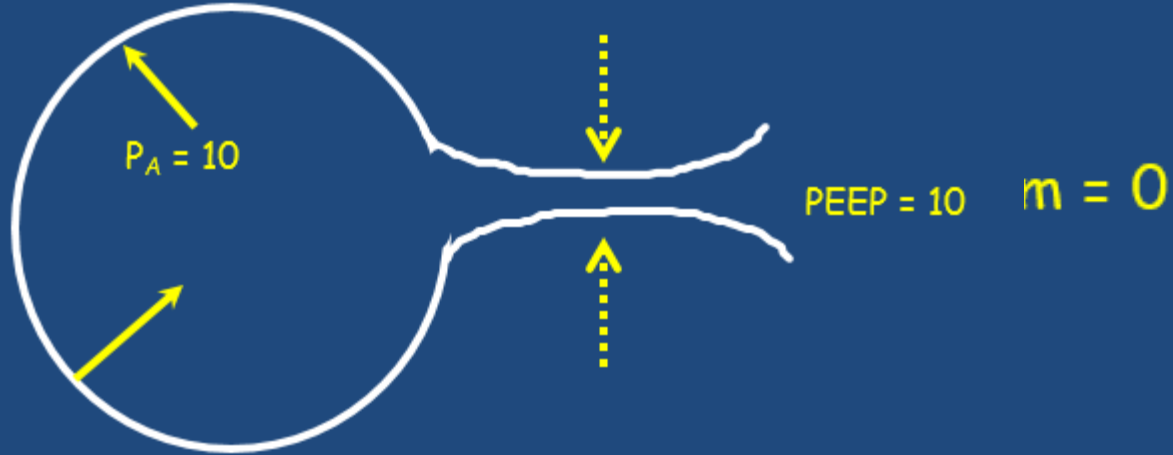
PEEP

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

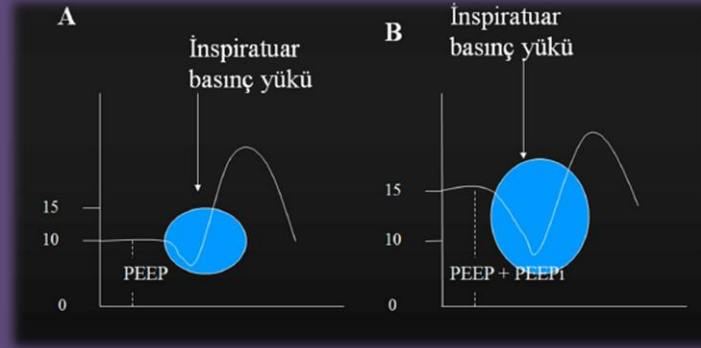
PEEP



- ✓ 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

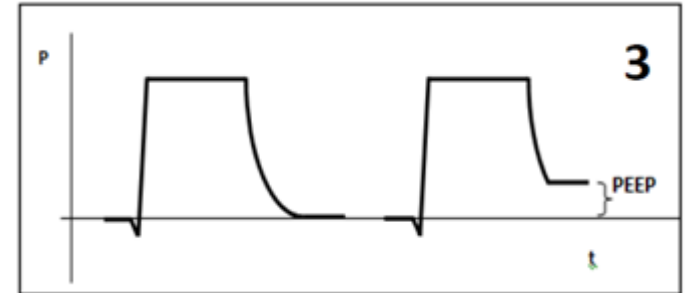
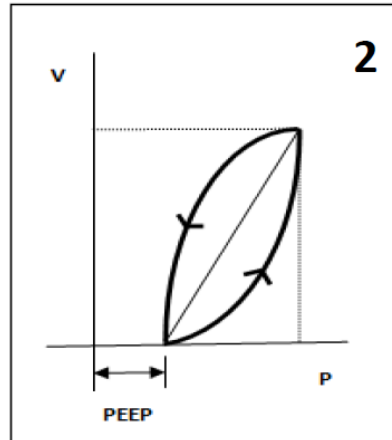
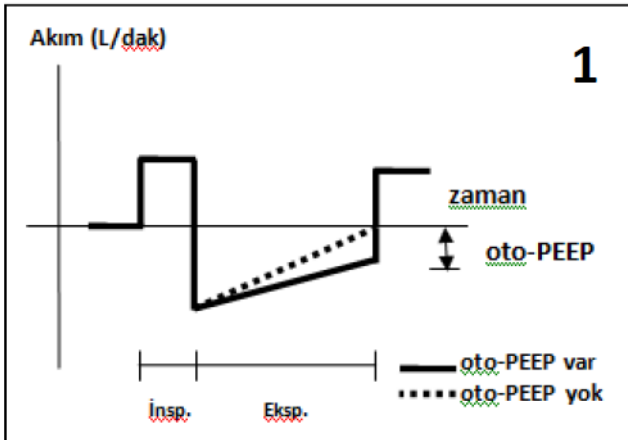
- ✓ Başlangıç inspiratuar akım hızının 60 L/dk olması önerilir
- ✓ Ventilatör ile uyumsuzluk olur ya da hava hapsi varsa artırılabilir
- ✓ KOAH hastalarında akımın 60 -100 mL/dk aralığında tutulması önerilir
- ✓ Yüksek akım hızlarında inspirasyon süresi kısaldığından ekspirasyon süresi uzar
 - Ekspiratuar 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
- ✓ 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

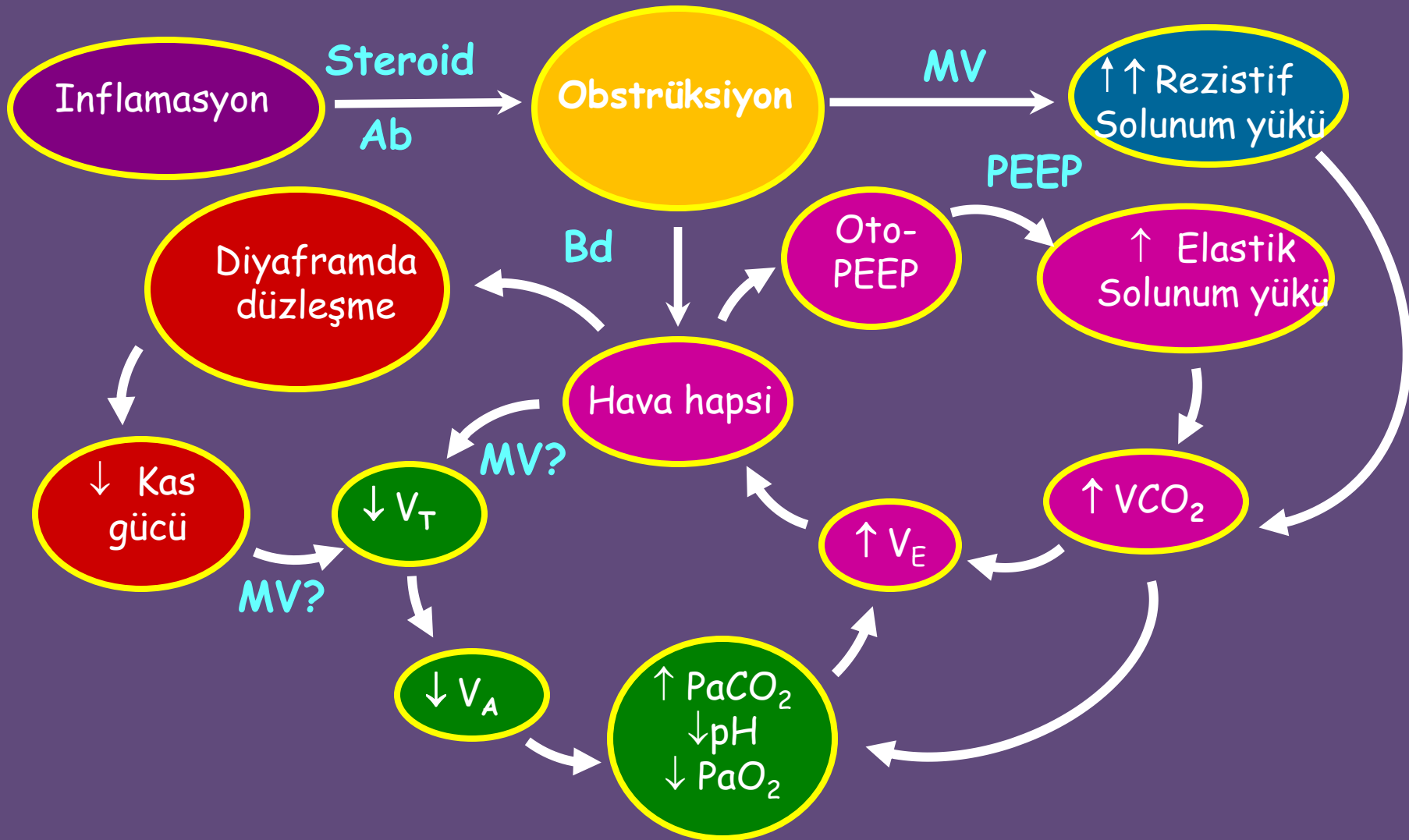
Ekstresek PEEP uygulamak

İnspiratuar tetik hassasiyetini düzenleyerek inefektif tetiklerin desteklenmesini önlemek

Permisif hiperkapni:
pH 7.20 olana kadar
Hemodinami bozulana kadar

DiĐER TEDAVİ YÖNTEMLERİ

- ✓ MV desteği dıŐında solunum yetmezliğinin asıl nedeni tedavi edilmelidir
- ✓ **Bronkodilatör:**
 - Ölçülü doz inhalerler
 - Nebul formlar
- ✓ **Glukokortikoid:** Yalnızca akut alevlenme nedeni ile entube olan olgularda önerilir
Mümkün olduĐunca oral-enteral yolla verilmelidir
MV'de ve yoğun bakımda kalma süresinde kısalma sağlar
- ✓ **Antibiyotik:** Yalnızca enfeksiyon nedeni ile akut alevlenme olan olgularda önerilir
- ✓ Acetazolamide tedavisinin karbondioksit eliminasyonu açısından faydası gösterilememiŐ
- ✓ Nöromüsküler bloker kullanımından kaçınılmalıdır



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 sonrasında hemen NIMV desteği başlamak alternatif olabilir
- ✓ Ekstübasyon sonrası solunum yetmezliği gelişmesi beklenmeden NIMV uygulanması başarıyı artırır
- ✓ Trakeostomi ekstübasyon başarısızlığında düşünülmalıdır
- ✓ 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

HELIOX

- ✓ Helyum –oksijen karışımı
- ✓ Dansitesi düşük bir gaz olan helyum türbülansı azaltıp, lineer akım sağlar
- ✓ Havayolu direncini düşürür
- ✓ Aerosol bronkodilatörlerin distal hava yollarına ulaşmasını sağlayan iyi bir taşıyıcıdır
- ✓ Hipoksidede minimum %20, hiperkapnide minimum %40 akım klinik etkinlik sağlar
- ✓ Dinamik hiperinflasyonu %15 azalttığı gösterilmiştir
- ✓ Solunum işinin azaltır ve solunum kaslarına yardımcı olur
- ✓ Pahalıdır
- ✓ Akut alevlenmelerde medikal tedaviye destek olarak kullanılabilir
- ✓ MV'deki hastalarda hava yolu direncini düşürerek erken ekstubasyonu sağlayabilir

PROGNOZ

- ✓ KOAH MV desteği alan hastalarda mortalite için bağımsız bir risk faktörüdür
- ✓ MV desteği gerektiren akut solunum yetmezliği KOAH kaynaklı ise mortalite yüksektir
- ✓ Bu hastaların MV'den ayrılması konusunda yapılmış çalışma sayısı yetersizdir
- ✓ Prognoz KOAH řiddeti ve solunum yetmezliği nedeni ile iliřkilidir

Kötü prognoz

- NIMV başarısızlığı
- Multiorgan yetmezlik
- Virulan patojen enfeksiyonları

SONUÇ

- ✓ KOAH akut alevlenme nedeni akut solunum yetmezliği MV ile baş edilmesi zor bir durumdur
- ✓ MV uygularken solunum mekanikleri ve fizyoloji dikkate alınmalıdır
- ✓ Olabildiđince non-invazif yöntemlerle tedavi edilmeye çalışılmalıdır
- ✓ Entubasyon ihtiyacı açısından dikkatli olmalıdır
- ✓ Basınç hedefli yerine volüm hedefli modların kullanımı önerilmektedir
- ✓ İspiratuar 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