

Mekanik Ventilasyon
Ayarları ve
Monitörizasyon

Dr. İrfan UÇGUN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fak.

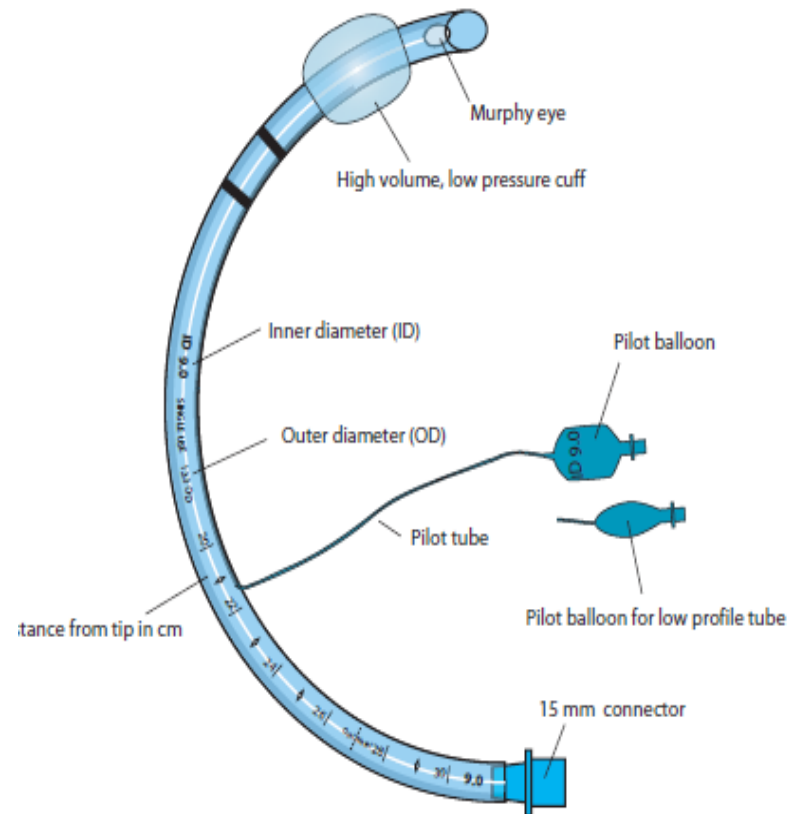
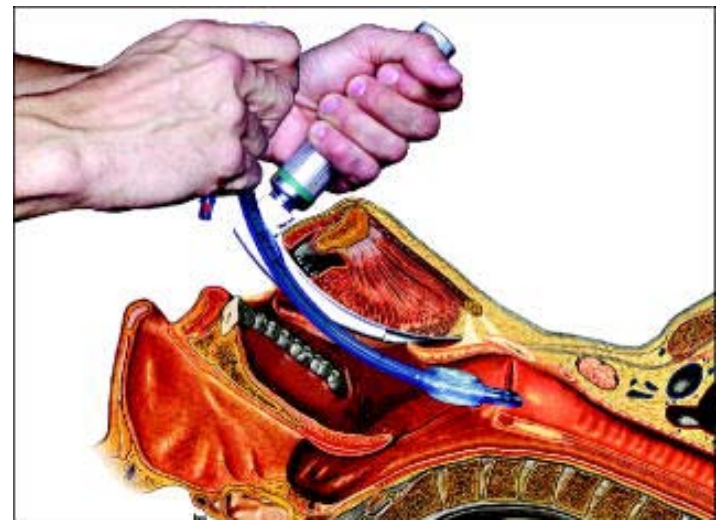
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Yoğun Bakım Bilim Dalı

Konu başlıkları

- MV ayarları,
- KOAH'da ventilasyon,
- ARDS'de ventilasyon,
- Monitörizasyon,
- Hasta – Ventilatör uyumu,





MV ayarları

- Terapötik amaçlara göre belirlenir,
 - ◆ Kan gazı anormallikleri,
- Olası riskler göz önünde bulundurulur,
- Ventilatörün kapasitesi gözlenir,
- Hasta – ventilatör etkileşimi incelenir,

Ventilatörlerin Kapasitesi

- Mikroişlemcili ventilatörler,
 - ◆ Hastanın beklentilerine daha iyi cevap,
 - ◆ Monitörleri gelişmiş,
 - ◆ Yeni modlar,
- 3 genel kural:
 - ◆ İnspire edilen gazın kompozisyonu,
 - ◆ Cihazın duyarlılığı,
 - ◆ Cihazın mekanik özellikleri

Cihazın duyarlılığı

- Hasta eforu havayolu basınç sinyallerinden sens edilir, inspiryum başlar.
- Eski cihazlarda, inspiryum aktivitesinin başlaması ile cihazın cevap vermesi arasında 0.5 sn gecikme vardır.
 - ◆ Yeni cihazlarda bu gecikme 0.1 sn kadardır.
 - ◆ Oto-PEEP varlığında gecikme artar.

Mod seçimi:

- Klinik deneyim
- Ön yargı
- Kurumsal tercih
- Mevcut ventilatörlerin kapasitesi



Spontan solunum yoksa

CMV

Spontan solunum varsa

A/CV
(S)IMV

Temel Ayarlar

- A. Tidal volüm (~8/kg)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO₂
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İnspiryum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı

Boy (cm)	Erkek	Kadın
150	50	46
152,5	52	48
155	55	50
157,5	57	52
160	59	55
162,5	61	57
165	64	59
167,5	66	62
170	68	64
172,5	71	66
175	73	69
177,5	75	71
180	78	73
182,5	80	75

Temel Ayarlar

- A. Tidal hacim (~8/kg)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO_2
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İnspiriyum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı

**Genellikle 14-16/d
Dakika ventilasyon
ihtiyacı**

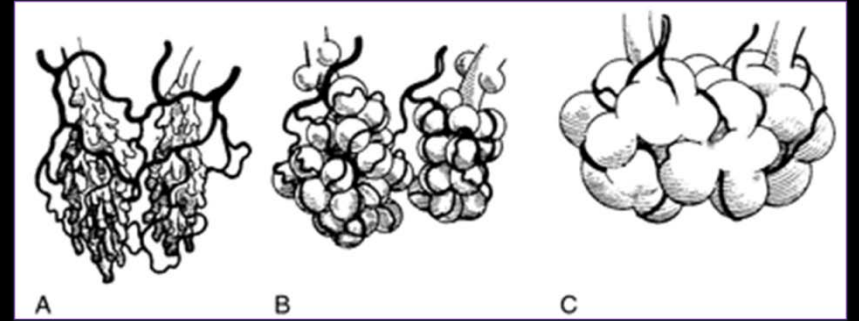
Temel Ayarlar

- A. Tidal hacim (~8/kg)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO_2
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İncspiryum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı

**Başlangıçta %100
 O_2 sat >%92 olacak
şekilde**

Temel Ayarlar

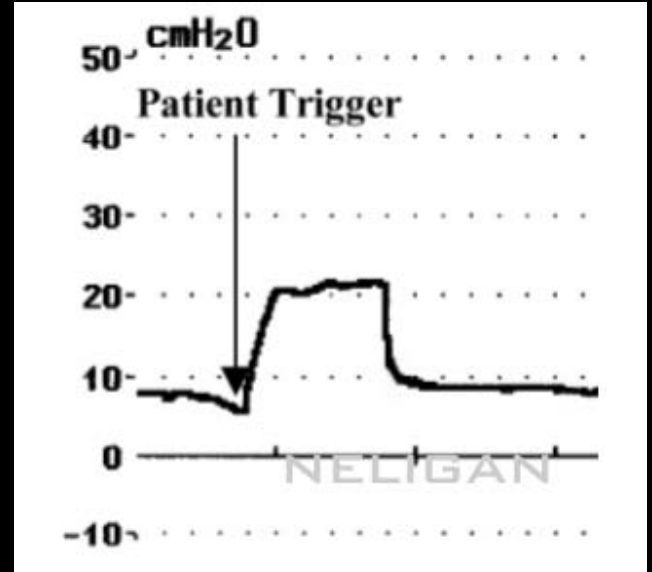
- A. Tidal hacim (~8/kg)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO_2
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İnspiriyum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı



- ✓ FRC'de artış
- ✓ Alveoler rekrütman
- ✓ Gaz alışverişinde artma
- ✓ Solunum işyükünde azalma

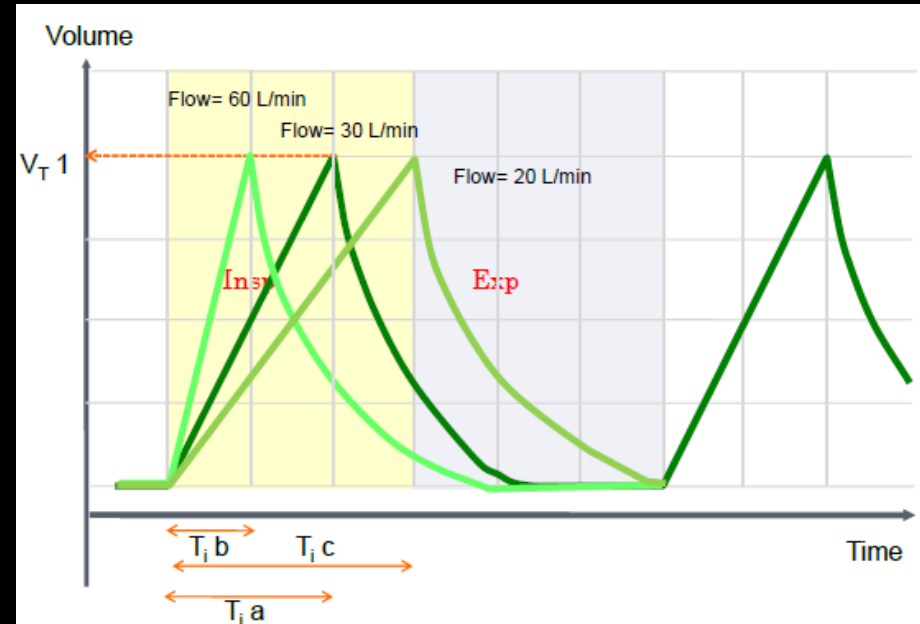
Temel Ayarlar

- A. Tidal hacim (~8/kg)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO_2
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İnspiryum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı



Temel Ayarlar

- A. Tidal hacim ($\sim 8/\text{kg}$)
- B. Solunum sayısı
- C. FiO_2
- D. PEEP
- E. Tetikleme (trigger)
- F. İncspiryum/ekspiryum (I/E)
- G. Akım hızı



Hiperkapnik hastada

- V_T arttırınız,
- SS arttırınız,
- T_i kısalt veya T_E uzatınız,
- Akış hızını arttırınız (insp. kısalır),
- Hasta-ventilatör uyumunu sağlarız,
- Sedasyon yapılabilir,
- Karbonhidratdan fakir diyet verebiliriz,
- Mekanik obstrüksiyon veya kaçak kontrolü,

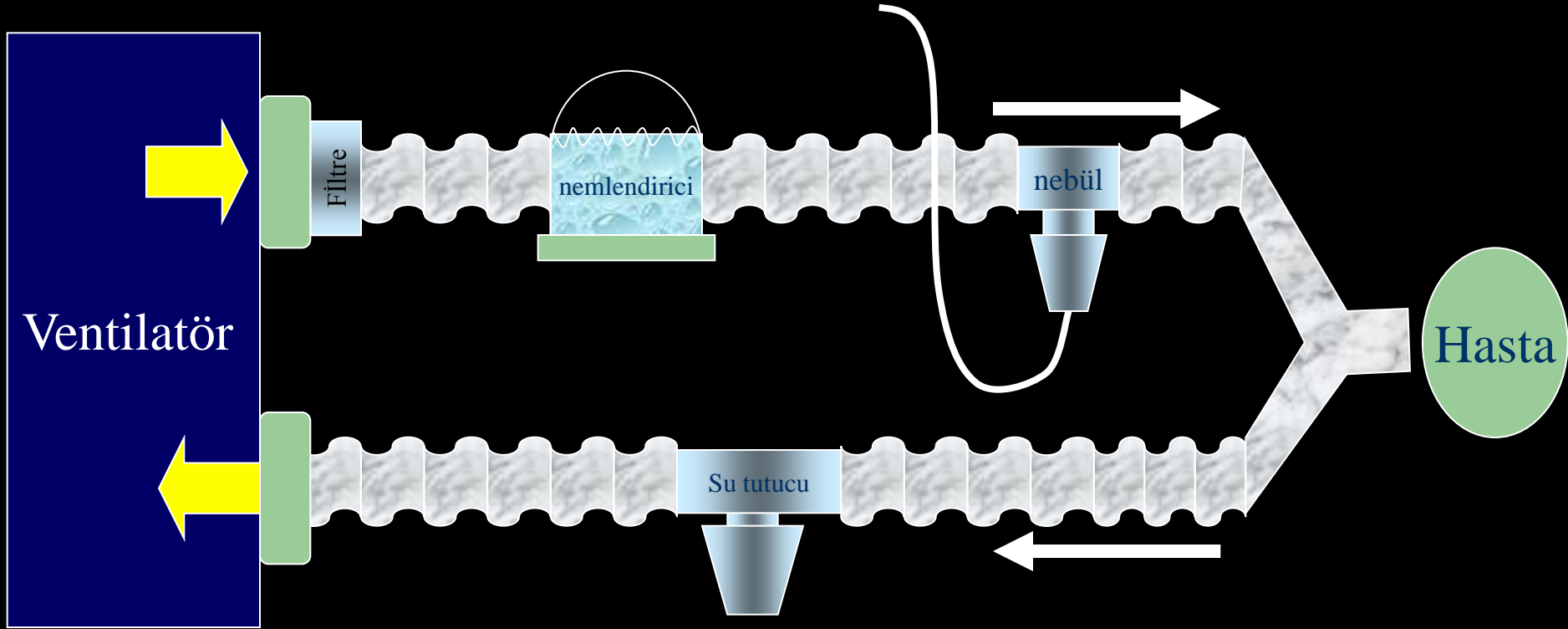
Hipoksemik hastada

- FiO_2 'yi arttırınız,
- PEEP'i arttırınız,
- $T_i \uparrow$
- Sekresyon temizliđi,
- BD gerekli ise verilir,
- Akım hızını azaltınız,

Alarmlar

- Görsel ve işitsel alarm sistemleri,
- Kesinlikle kapatılmamalı,
- Basınç için: istenen $P_{max} \pm 10$ mbar.
- Apne alarmı
- Diskonneksiyon alarmı
- Oksijen alarmı
- Servis gerekir alarmı,

Ventilatör setleri ve bağlantılar

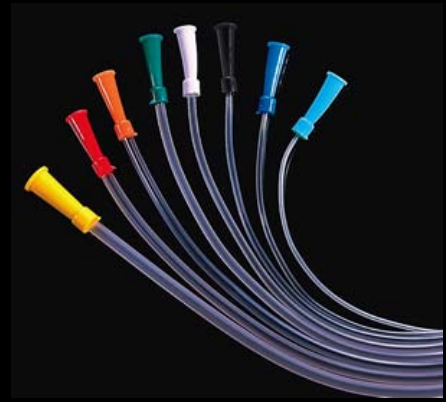


Kaf bakımı, izlemi

- Değişik kaf basınçlarında oluşan etkiler
 - ◆ > 30 mmHg: Arteriyel akım obstrüksiyonu, iskemi, ülserasyon, stenoz
 - Uzun süreli entübasyonda;
 - trakea kartilaj hasarı,
 - trakeomalazi,
 - TÖF
 - ◆ > 20 mmHg: Venöz akım obstrüksiyonu, konjesyon
 - ◆ < 20 mmHg: sekresyon ve hava kaçağı,
- Sekresyonların sızmasını engellemeli, hasar oluşturmamalı (**18-25 mmHg**)



Aspirasyon



- Endotrakeal tüp aracılığı ile aspirasyon:
 - ◆ Sekresyonlar, mukus, tıkaçlar, kan ve pıhtıların temizlenmesi,
 - ◆ Ventilasyonu düzeltir, **oksijenasyonu düzeltir**,
 - ◆ **Atelektazileri önler**.
- Steril disposable sonda ile aspirasyon (10-16 F),
- İşlem öncesi ve sonrası **30 sn. % 100 O₂**,
- 3-5 ml salin ile sekresyonların yumuşatılması,
- Vakum kapalı girilip, içerde açılır (-80,-100 mmHg)
- Rotasyonlar ve başın pozisyonu ile sağ-sol akciğer aspirasyonu,

Kapalı sistem aspirasyon

(Stericath), (Trachair),

● Faydası

- ◆ Ekspiryum sonu akciğer volümü kaybı az
- ◆ Desatürasyon ve takipne etkisi daha az
- ◆ VIP riski daha az,
- ◆ PEEP'de düşme olmaz.

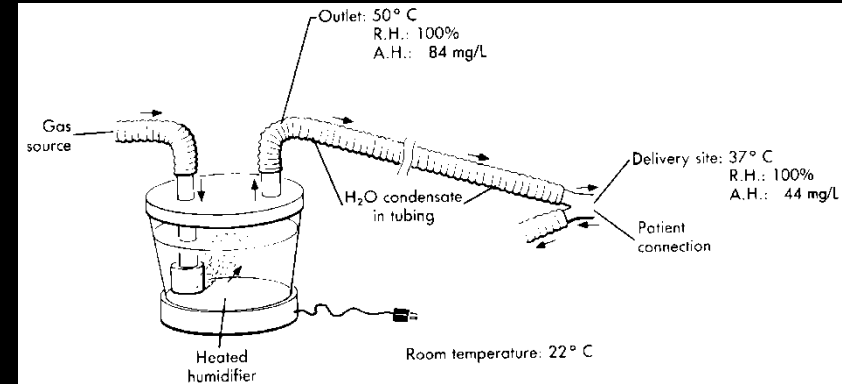
● Zararı

- ◆ Bronkodilatör ajanların etkinliği azalabilir
- ◆ Tüp tıkanması ve atelektazi daha fazla,
- ◆ Ek maliyet ?
 - (Toplam maliyet daha düşük)



Nemlendirme

- Entübe ya da trakeostomili hastalarda üst hava yollarının nemlendirme etkinliği ortadan kalkar,
- Nemlendirme zorunludur,
 - ◆ Isıtmalı nemlendiriciler
 - ◆ Isı ve nem deęiřtiriciler
 - (Heat Moisture Exchanger - HME)
 - (Suni burun) (İsveç burnu)
 - Hastadan gelen ısı ve nemi tutup, inspiyum havası ile hastaya geri verirler



Su tutucu ve Filtreler



Mekanik ventile hastada inhaler tedavi

● Ölçülü doz inhaler

- ◆ Sekresyonlar aspire edilmeli,
- ◆ $VT > 500$ ml olmalı,
- ◆ İnspiryum zamanı uzun olmalı (> 0.3 /total)
- ◆ Ventilatör setlerinin inspiryum koluna **spacer** yerleştirilmeli,



AeroVent

● Nebül

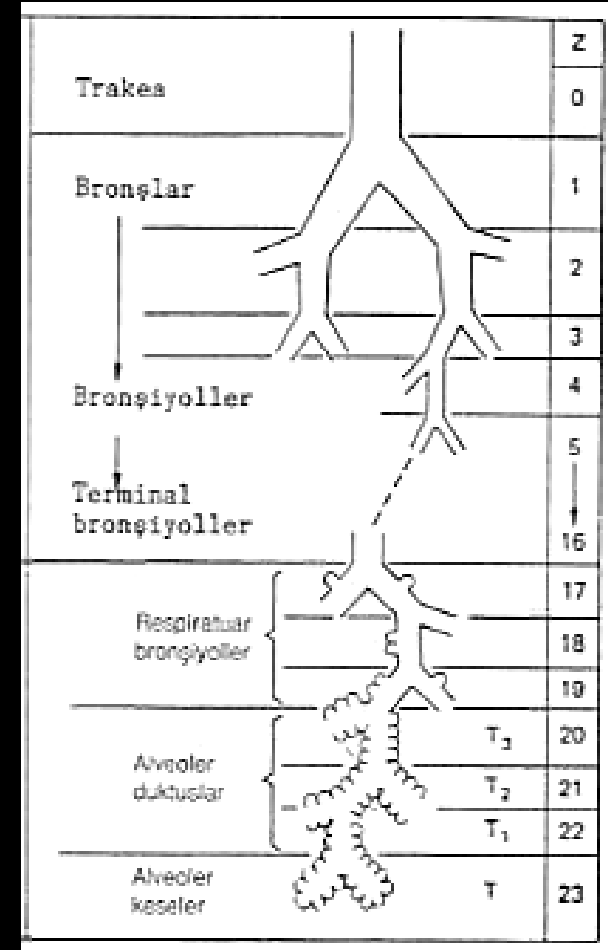
- ◆ HME varsa çıkarılmalı,
- ◆ Y parçasından 15-30 cm uzağa,
- ◆ Nebülizerin akım hızı 6-8 lt/dk olmalı,



- **Solunum sisteminin iki ana bölümü**

- ◆ **Solunum pompası**
(iletici hava yolları)

- ◆ **Gaz deęişim ünitesi**
(parankim)



Solunum Yetmezliği

Sebep

- Ventilatuvar hastalık
(iletici hava yolları)
- Parankimal Hastalık
(akciğer hasarı)

KOAH'ın ventilasyonunda

- PEEPi (dinamik hiperinflasyon)
- Yüksek havayolu direnci
- Nöro-miyopati ve kas atrofisi,
- Solunum kas disfonksiyonu
- Hasta ventilatör uyumsuzluğu
- Ayırma güçlüğü,

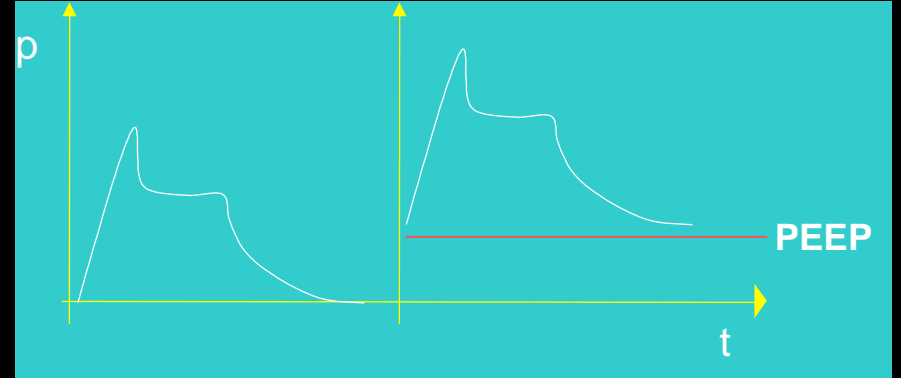
KOAH'daki ventilasyonun farkları

- Kontrollü modlar az kullanılmalı,
- Hastanın cihazı tetiklemesi sağlanmalı,
- Nöromusküler bloker kullanılmamalı,
- Ventilasyon pH'ya göre ayarlanmalı,
- PC ventilasyon ve uzun I:E oranı tercih edilebilir,
- İnspiryum sonu ara verilmemeli,
- PEEP mutlaka yapılmalı (PEEPi'nin %50-100'ü),
- Aşırı ventilasyondan kaçınmalı,

PEEP

(Positive End-Expiratory Pressure)

- Solunum fizyolojisi konusundaki en güzel ayar.
- Ekspiryum sonu basıncın sıfırın altına inmemesi



- İki çeşit PEEP var
 - ◆ eksternal PEEP (PEEP_e)
 - ◆ internal PEEP (PEEP_i)

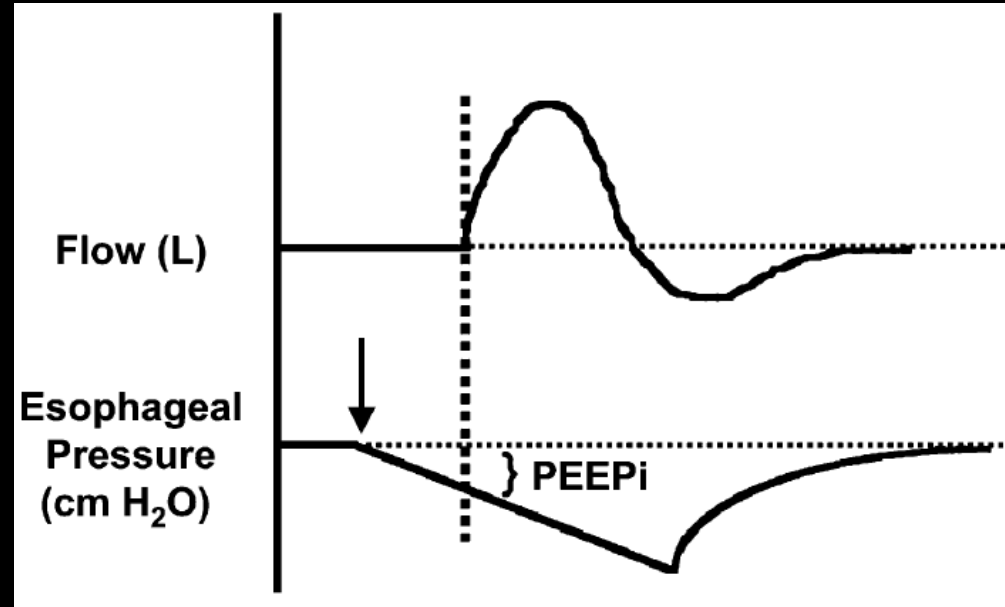
PEEP

- Akciğer fonksiyonlarına etkisi
 - ◆ FRC artar
 - ◆ Oksijenasyon artar
 - ◆ V/Q düzelir
 - ◆ FiO₂ azaltılabilir
 - ◆ Atelektazi oluşumu önlenir (oluşanlar açılır)
 - ◆ Kompliansı arttırır, sürfaktan sistemini korur
 - ◆ Alveoler ödemi azaltır
 - ◆ Kapillerlere bası ile perfüzyon bozulabilir
 - ◆ Yüksek PEEP barotravması oluşturur.

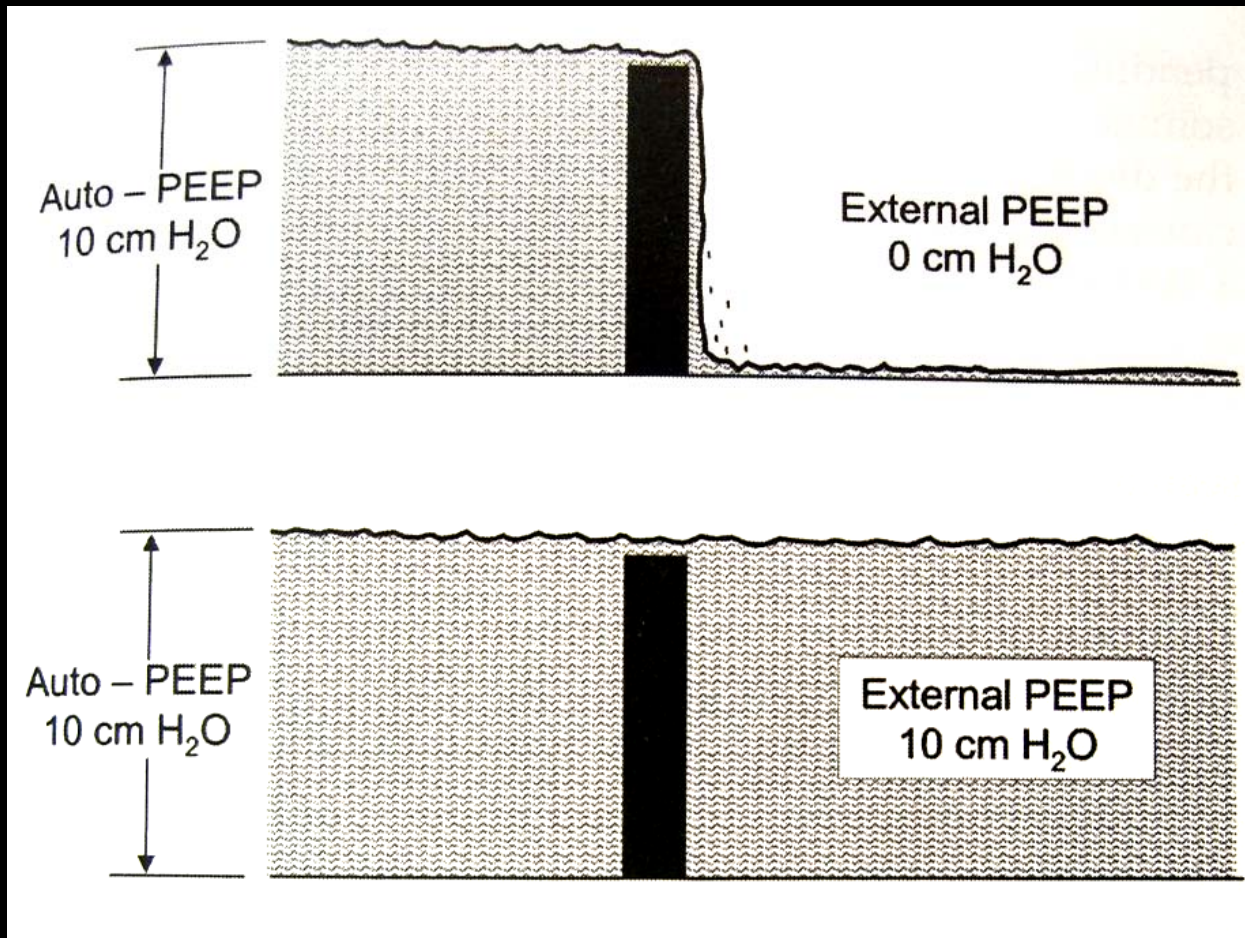
Dinamik hiperinflasyon (PEEPi)

Nedenleri:

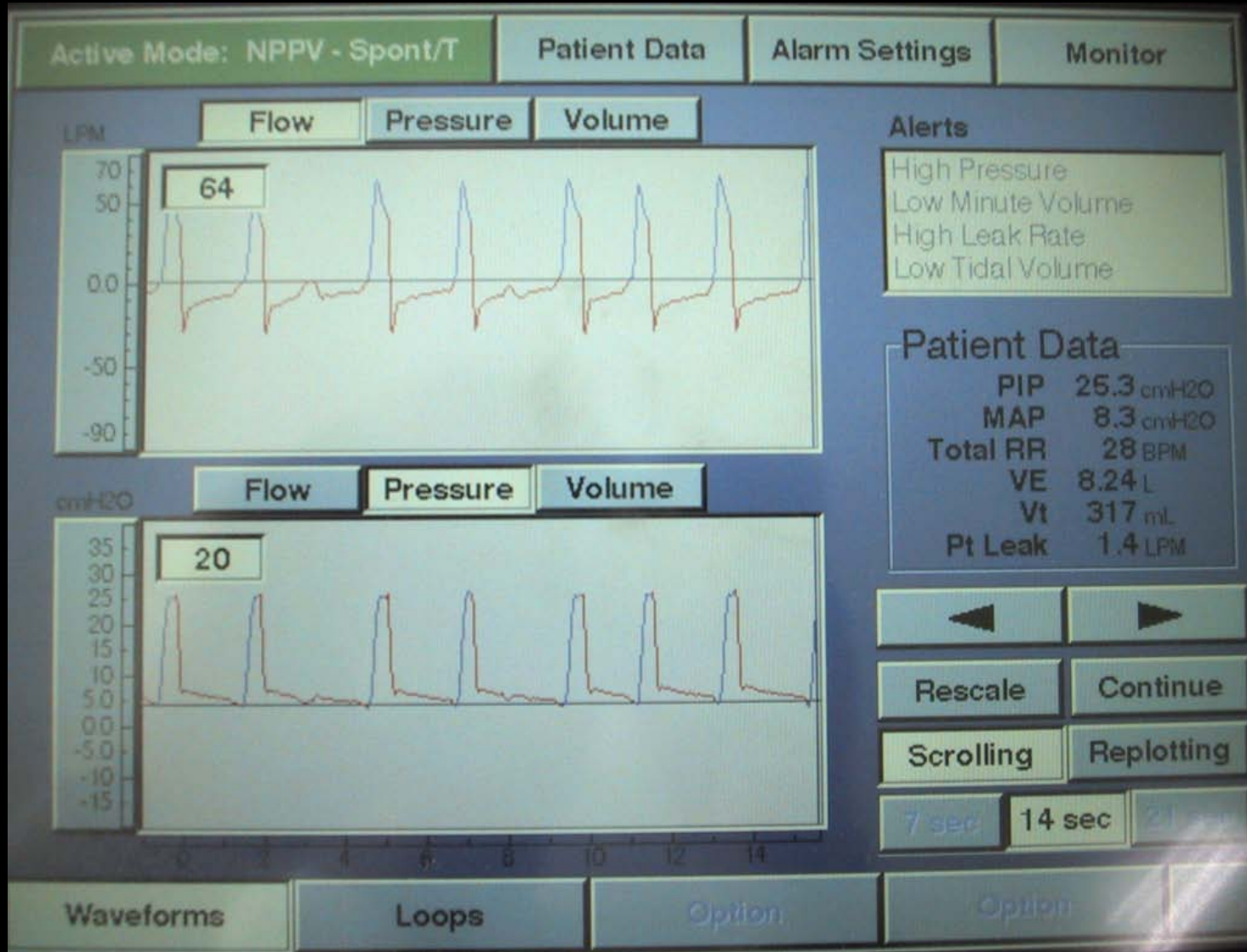
- Havayolu obstrüksiyonu,
- Elastik recoil azalması,
- SS artması (talep artması)
- Sekresyon artışı,
- Akış hızının düşük olması,
- I/E oranının yüksek olması,
- Kısa ekspiriyum zamanı,
- Setlere bası, kıvrılma,



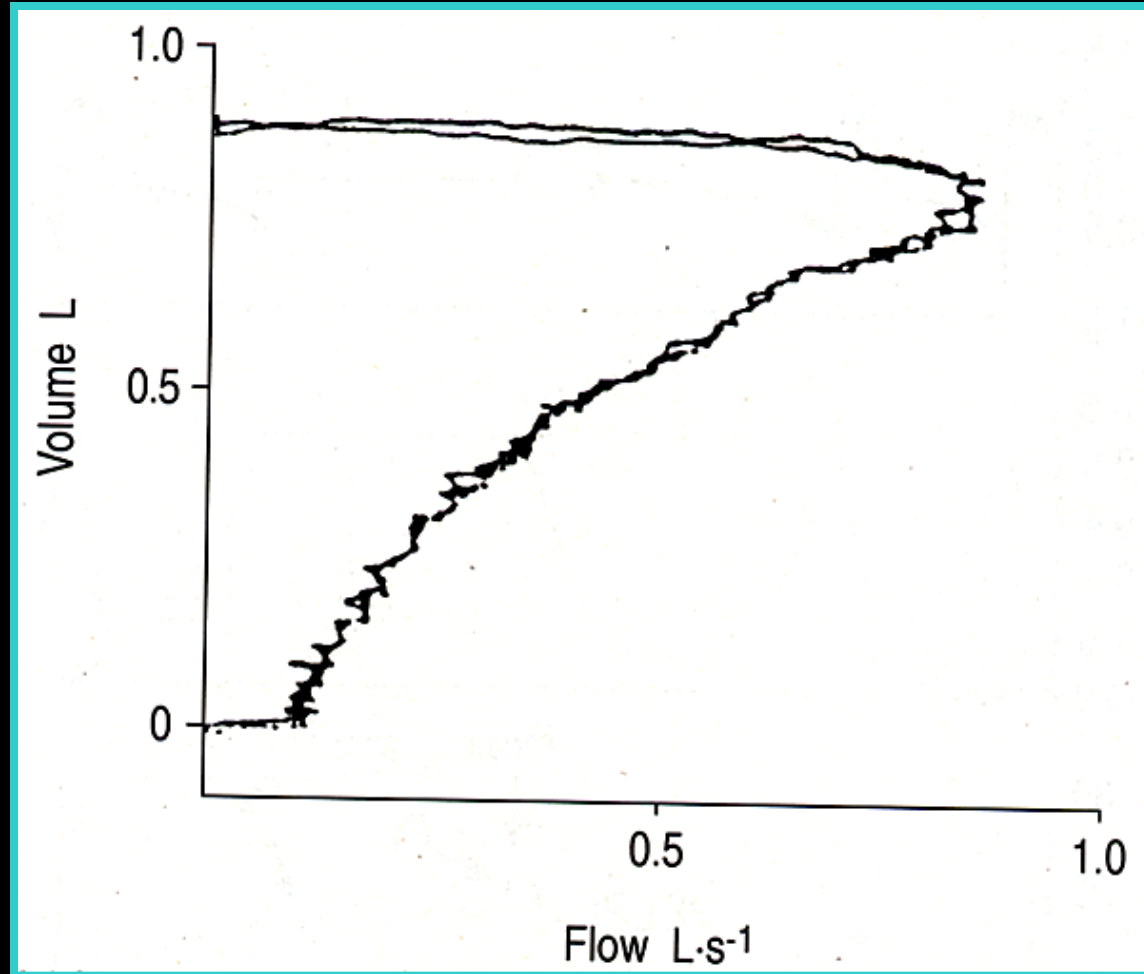
PEEPi - solunum iş yükü



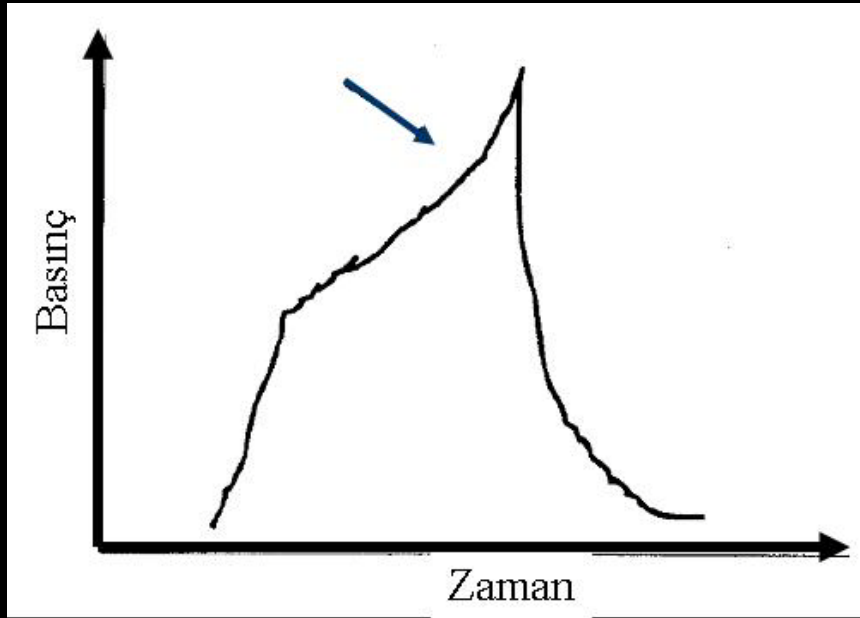
Dinamik hiperinflasyon (PEEPi)



Dinamik hiperinflasyon (PEEPi)

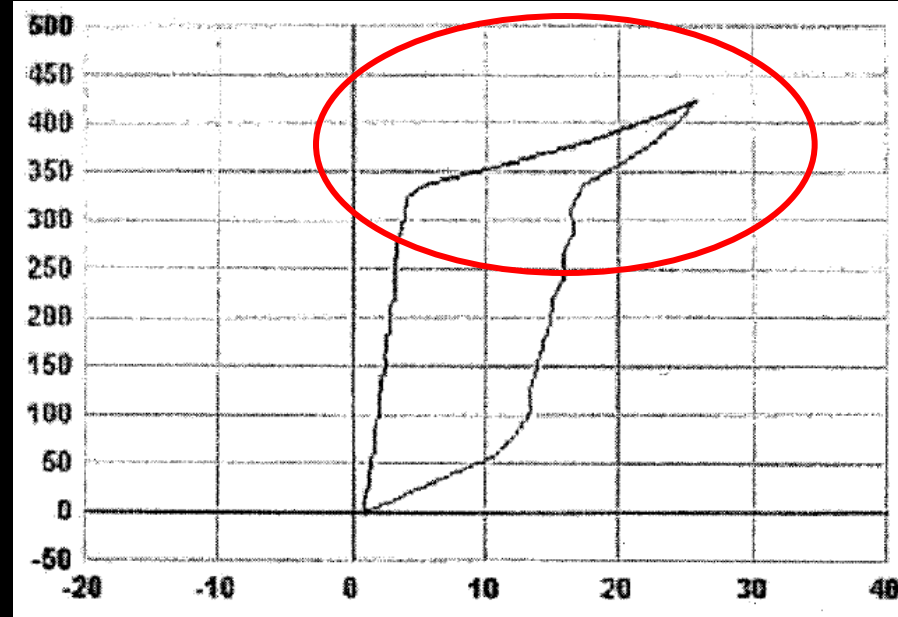


Dinamik hiperinflasyon (PEEPi)



İnspirasyon sonunda total akciğer kapasitesine eriştiği için PEEPi'den dolayı **konveks çanaklaşma**

Volüm



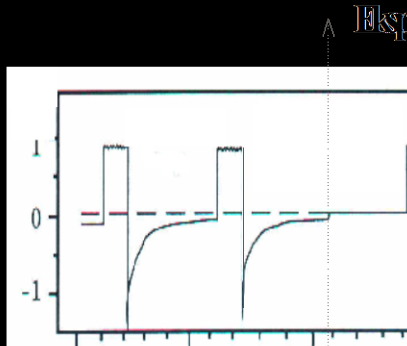
Basiñç

Basiñç – volüm halkasında **gaga** görünümü

Ekspiryum valfi kapatılır

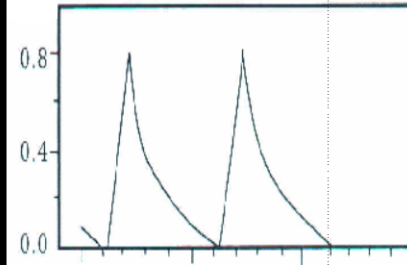
Akım

Akım



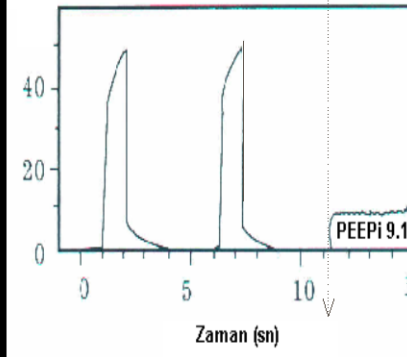
Volüm

Volüm



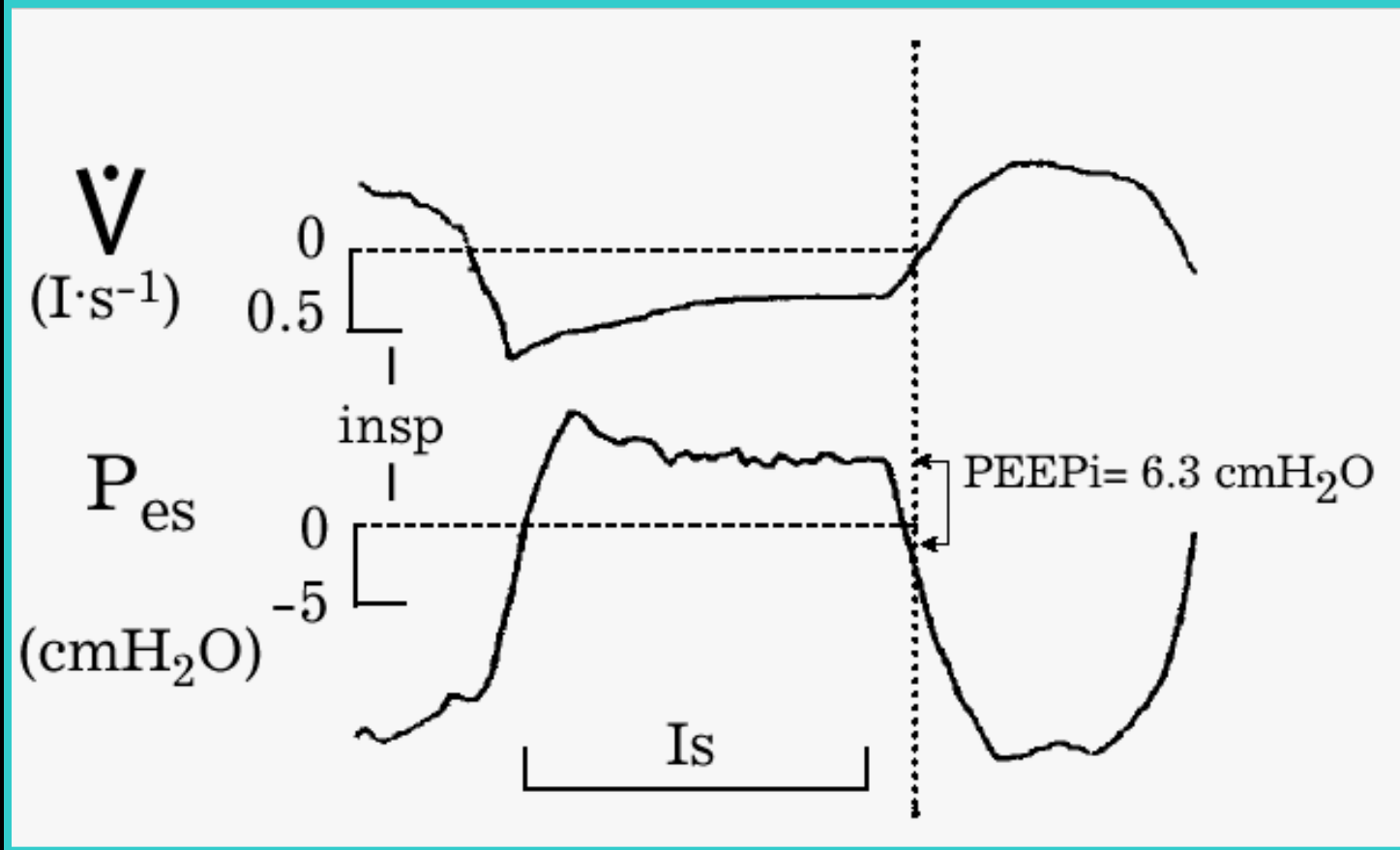
Basınç

Basınç



Tobin MJ. Monitoring respiratory mechanics in ventilator-dependent patients. In: Tobin MJ (ed). Principles and Practice of Intensive Care Monitoring. New York: Mc Graw Hill, 1998:553-96.

Dinamik hiperinflasyon (PEEPi)

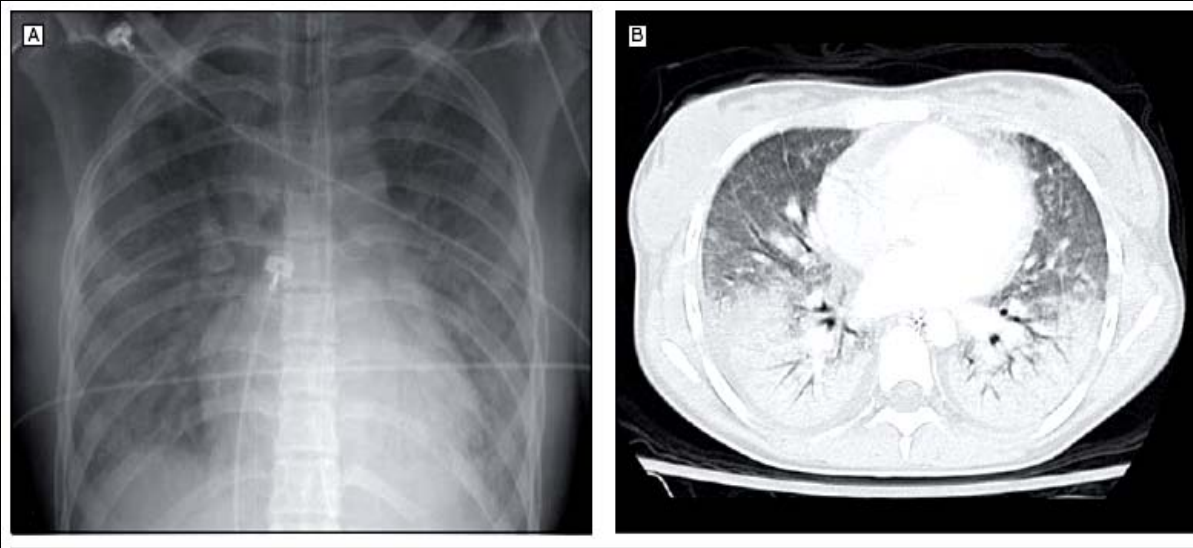


- Spontan solunum sırasında PEEP_i'i ölçmek için özofagus balon kateteri gerekir:

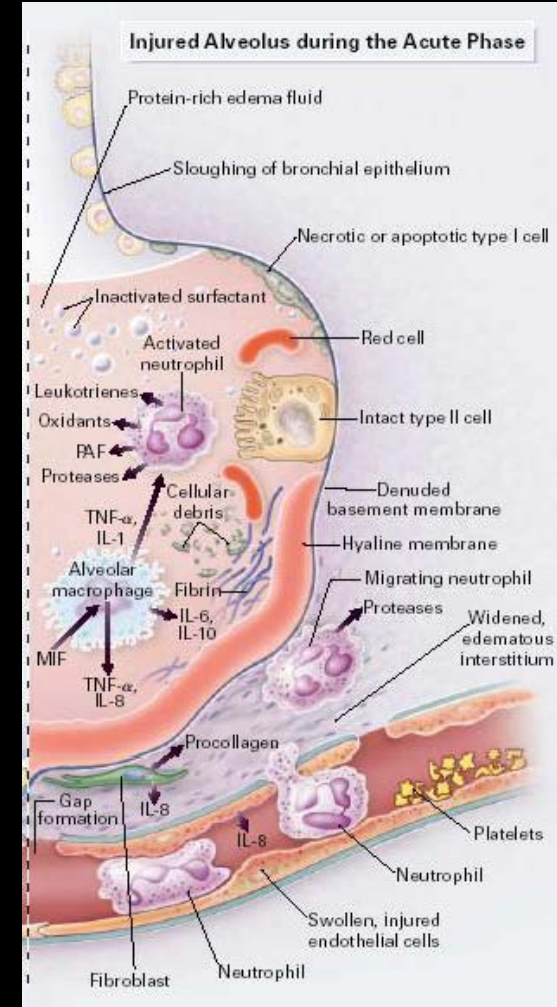
Dinamik hiperinflasyonu azaltmak için:

- VE azaltılmalı,
- t_E (ekspiryum zamanı) arttırılmalı,
- Hasta – ventilatör uyumu sağlanmalı,
- Bronş obstrüksiyonu azaltılmalı,
- Sekresyonlar azaltılmalı

ARDS'de ventilasyon



- Hafif (200 mmHg < PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg)
- Orta (100 mmHg < PaO₂/FiO₂ ≤ 200 mmHg)
- Ağır (PaO₂/FiO₂ ≤ 100 mmHg)



- Ciddi hipoksemi var,
- Çoğunlukla MV gerekir,
- Mekanik hasar önemli,



Ventilasyona bağlı AC hasarı (VILI; VALI)

- Nedenleri
 - ◆ Alveollerin aşırı şişme ve gerilmesi ile,
 - ◆ Alveollerin tekrar kollabe olması,
 - ◆ Önceki hasarın artması,
 - ◆ İnflamatuvar mediatörlerin salınması,
 - ◆ Yüksek FiO₂
 - ◆ Bleomisin, amiodaron alanlar daha duyarlı,
- Kompresyon ve absorpsiyon atelektazileri
- Dışardan PEEP yaparak, **açık akciğer stratejisi** (Lachman ve ark.) uygulamak gerekir.

ARDS'de ventilasyon

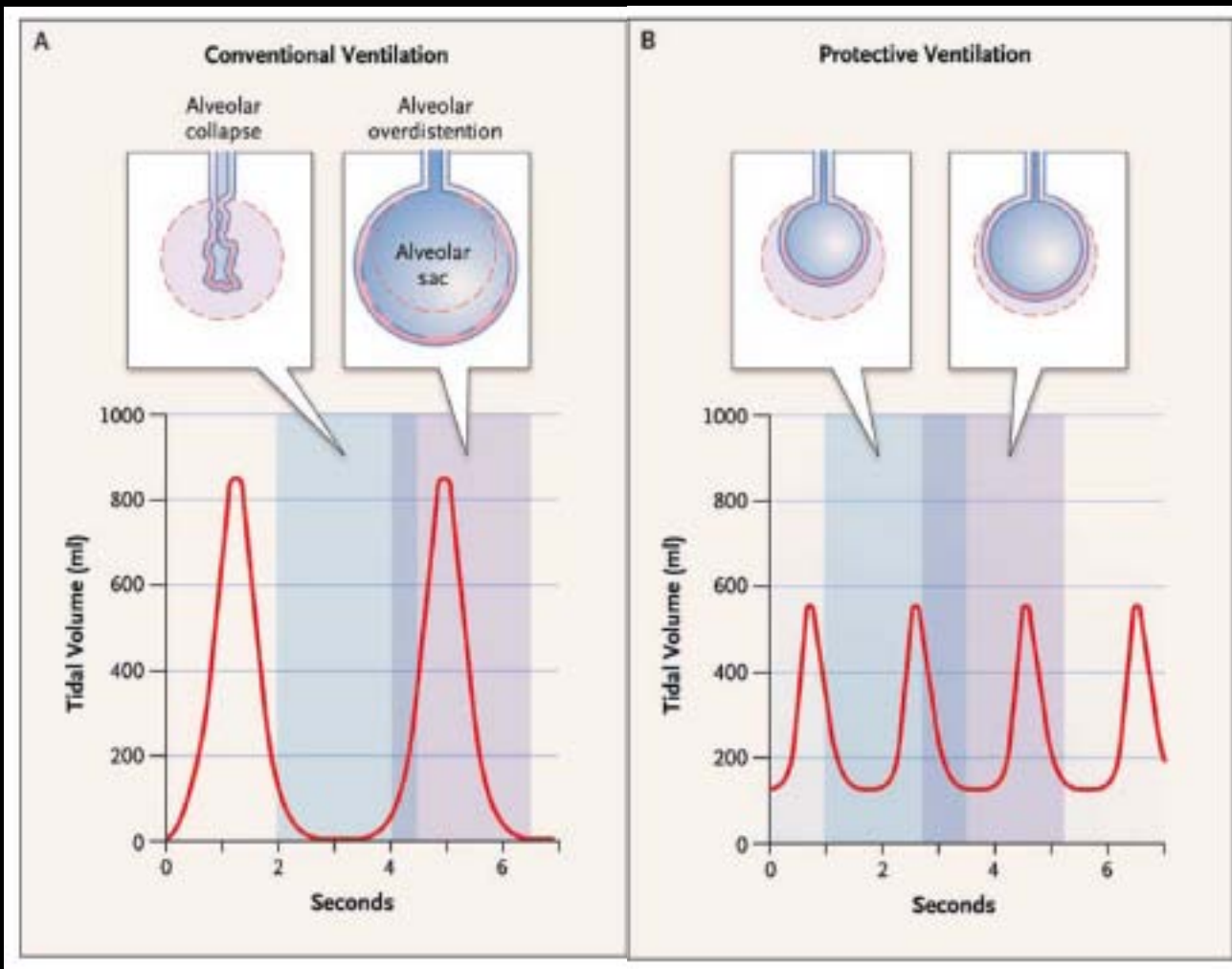
**Kapalı Alveolleri Açmak
(Recruitment)**

**Alveollerin Yeniden
Kapanmasını Önlemek**

**KORUYUCU
VENTİLASYON
STRATEJİLERİ**

**Düşük Tidal Volüm
Düşük Basınç**

70 kg



$V_T = 12 \text{ mL/kg}$
PEEP 0 cmH₂O

$V_T = 6 \text{ mL/kg}$
PEEP (LIP + 2 cmH₂O)

VENTILATION WITH LOWER TIDAL VOLUMES AS COMPARED WITH
TRADITIONAL TIDAL VOLUMES FOR ACUTE LUNG INJURY
AND THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

ARDS Network 2000; 18; 342

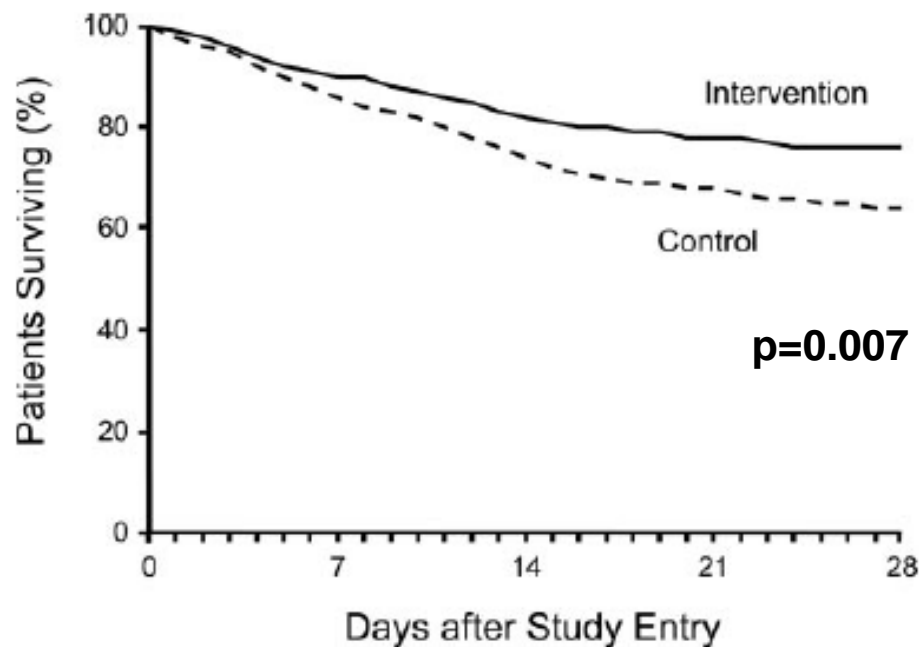
n=861

VT

6.2 mL/kg HVA
11.8 mL/kg HVA

Mortality

% 31 - % 39.8



AC koruyucu ventilasyon

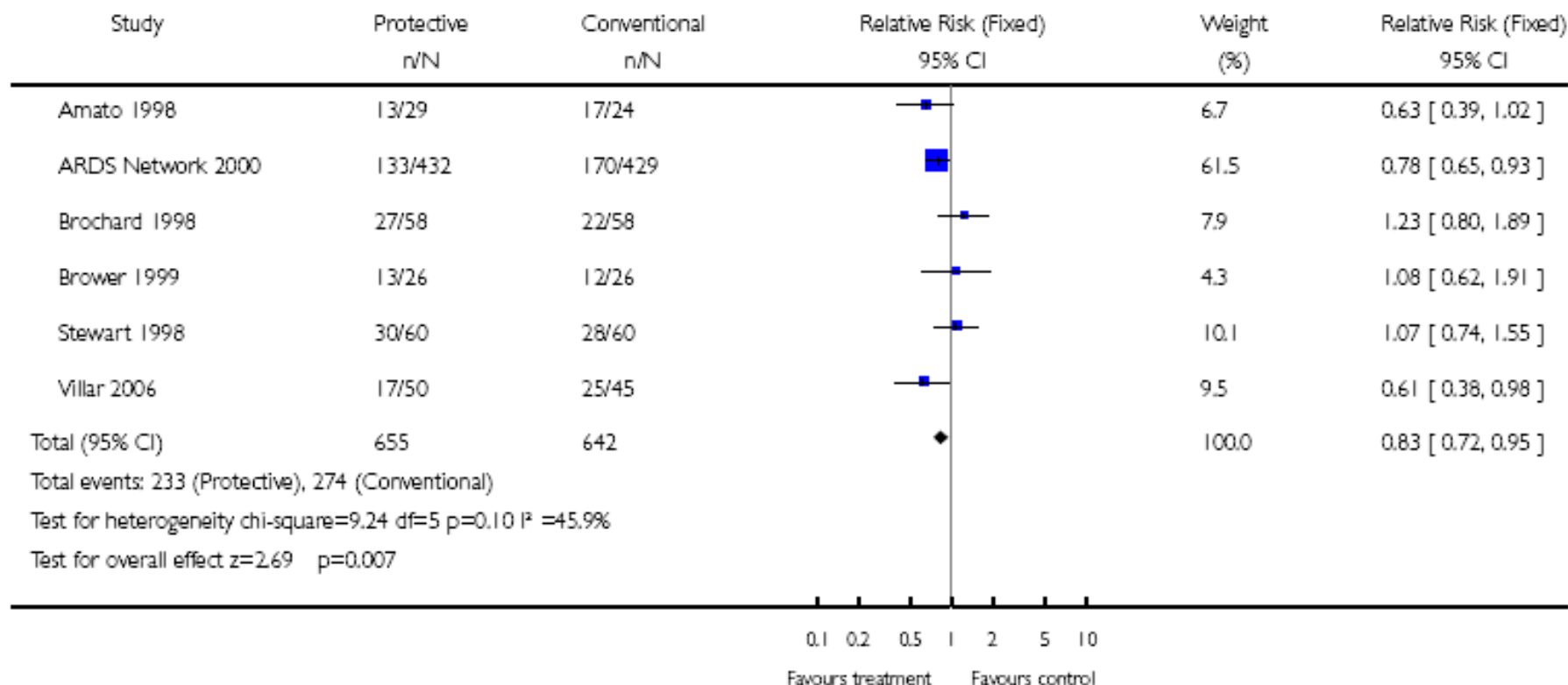
- ARDS tedavisinde randomize kontrollü çalışmalarla survival'ı iyileştirdiği gösterilen tek yöntem,
- Hedefler:
 - ◆ $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$,
 - ◆ $\text{SaO}_2 > \%88-90$
- $\text{VT} = 4-8 \text{ ml} \times \text{ideal vücut ağırlığı}$
- $\text{Ppeak} < 35-40 \text{ cmH}_2\text{O}$,
- $\text{Pplato} < 30 - 35 \text{ cmH}_2\text{O}$
- Optimal eksternal PEEP (10-20 cmH_2O)

Villar J, et al. CCM 2006; 34: 1311–1318.
ARDSNet. NEJM 2000; 342: 1301–1308.

Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome (Review)

Petrucci N, Iacovelli W

Outcome: 01 Mortality at the end of the followup period for each trial



Recruitment (Açma) manevraları

- VT'in arttırılması,
 - Yüksek basınç ile sabit inflasyon
 - PEEPe uygulanması,
 - Prone pozisyonu
 - Sigh uygulaması,
-
- Sonrasında mutlaka PEEPe uygulaması gerekir.
 - Kapalı sistem aspirasyonu yapılmalı,

Bunları yapmak için

- İyi bir sedasyon,
- İyi bir nöromüsküler blokaj,
- İyi bir gözlem (monitörizasyon),
- Komplikasyonları erken tanıma ve müdahale,

PEEPe ayarı

VT'in daha iyi dağılımı sağlanır

- **Konvansiyonel yöntem**
- En iyi PEEP yöntemi,
- P-V eğrisinden yararlanma,
- ARDS Network çalışmasına göre.

FiO ₂	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
PEEP	5	5	8-10	10	10-14	14	14-18	20-24

Permissive Hiperkapni

- Düşük VT ve düşük basınç stratejisinin sonucu.
- İlmli hiperkapni ARDS'de çoğunlukla iyi tolere edilir
- Potansiyel olarak hemodinamik açıdan yararlı olabilir?
- KİBAS varlığında kaçınılmalıdır.
- Aşırı hiperkapni ($\text{pH} < 7.20$) tamponlanmalı,

Laffey JG. Intensive Care Med 2004; 30: 347

Kavanagh BP. Minerva Anestesiol 2006; 72: 567

Lowe GJ. Curr Opin Crit Care 2006; 12: 3–7

Prone pozisyonu

- Yaklaşık 30 yıldır kullanılır,
- Ekstrapulmoner ARDS daha iyi cevap verir,
- Etkisi
 - ◆ Sekresyonlar daha iyi atılır,
 - ◆ FRC artar,
 - ◆ Venöz staz düzelir, şant azalır,
 - ◆ Sünger modeli
- Ağır ARDS'de kullanılabilir,
- Travmalı ve obeslerde uygulamak çok zor,

Monitörizasyon

Yoğun bakımda monitörizasyon

- **Standart uygulamadır**

- ◆ Son 25 yıl içinde çok gelişmiş
- ◆ Bilgisayar teknolojisi etkili
- ◆ Ayrım yapılmadan uygulanırsa
 - Zaman ve kaynak kaybı
 - Kafa karışıklığı,

- **Amaç:**

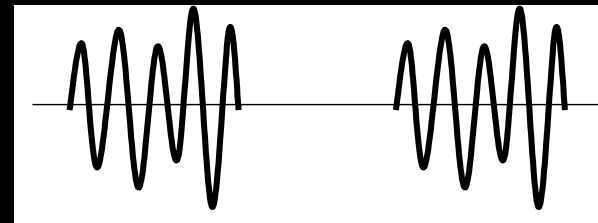
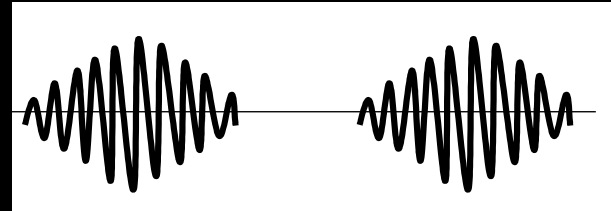
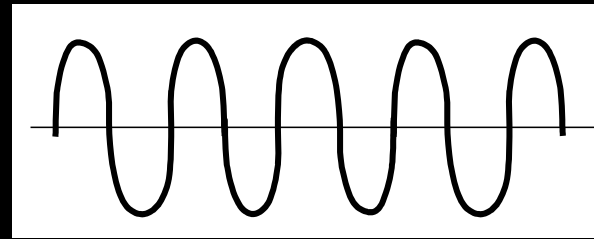
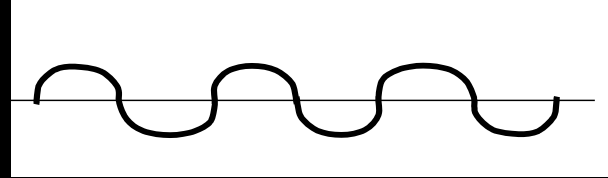
- ◆ Solunum yetmezliği yapan nedeni bulmak,
- ◆ Değişikleri erken farketmek,
- ◆ Hasta – ventilatör ilişkisini değerlendirmek,

Solunum paterni

- Sayısı ($>20/\text{dk}$),
- Şekli
- Yardımcı solunum kas kullanımı
- Paradoks solunum

Solunum Şekli

- **Normal solunum**
- **Kussmaull solunumu**
 - ◆ Metabolik asidoz...
- **Cheyne – Stokes**
 - ◆ Kalp yetm...
- **Biot solunumu**
 - ◆ Solunum merkez bzk.



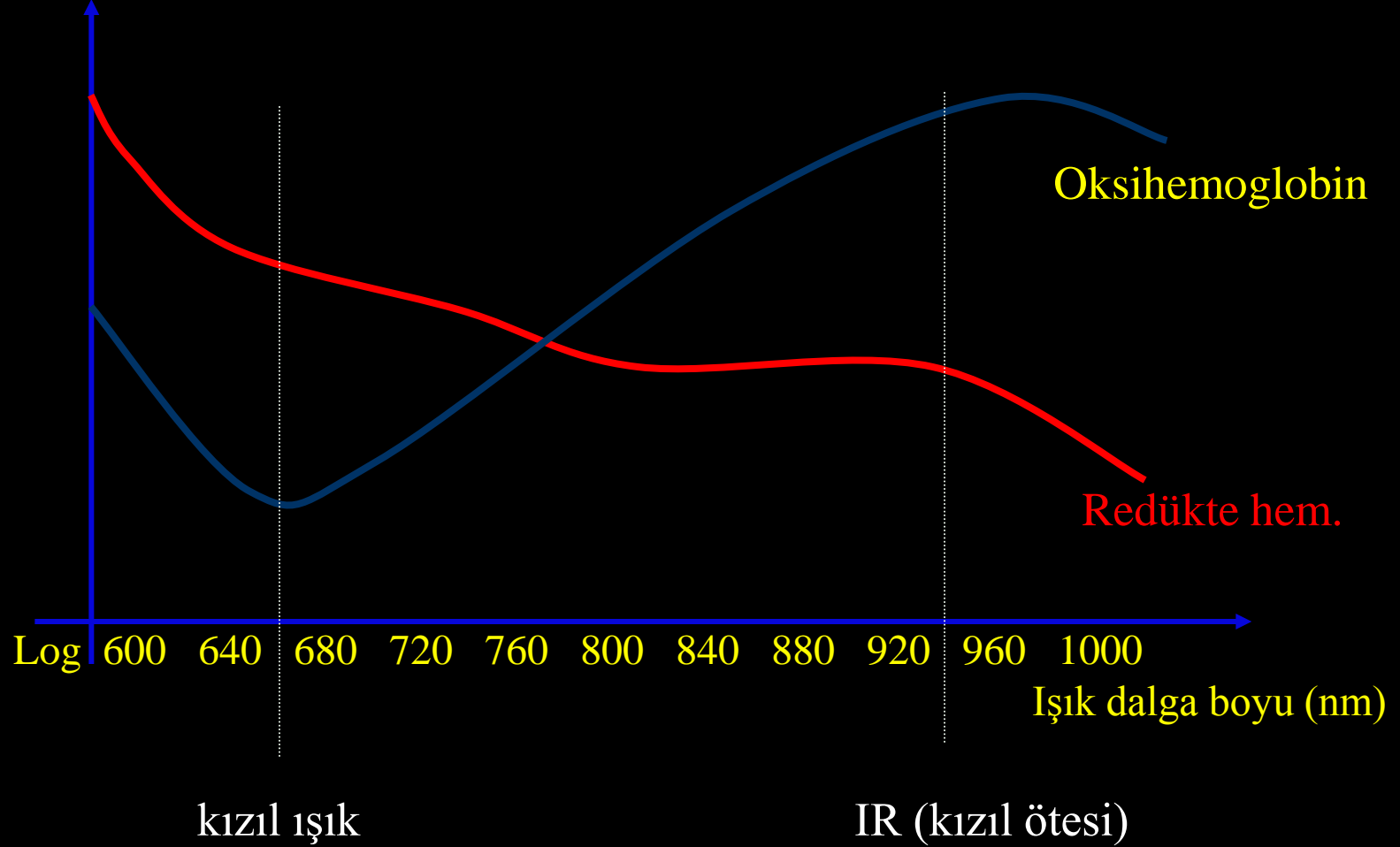
Pulse oksimetre

- Non invazif
- Oksijenasyon monitörizasyonunda en önemli teknolojik gelişme
- Kolay uygulanır, tolere edilir
- Sonuçları güvenilir (± 4)
- 5. Vital Bulgu

Jubran A. Pulse oximetry. In: Tobin MJ (ed). Principles and Practice of Intensive Care Monitoring. New York: Mc Graw Hill, 1998:261-87.

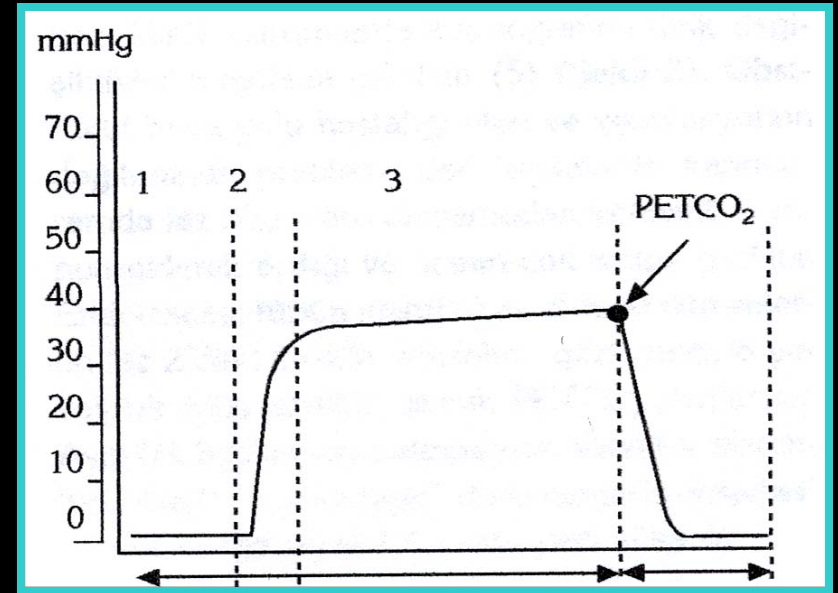
Spektrofotometri yöntemi

Absorbe etme
katsayıları



Kapnografi (Kapnogram)

- Solunum havasındaki CO₂'nin ölçülmesi
- En sık kızıl ötesi spektroskopi ile ölçülür,
- Kızıl ötesi ışığı absorbe etmesi ile orantılıdır.
- Tidal volüm sonu CO₂ (P_{ET}CO₂), PaCO₂ ile karşılaştırılır (fark 6 mmHg'dan az),



Kapnografi

- Trakeal entübasyonun belirlenmesi
- PEEP titrasyonu
- Mekanik ventilasyondan ayırma
- Ayırma sonrası izlemde önemlidir.

Solunum Mekanikleri

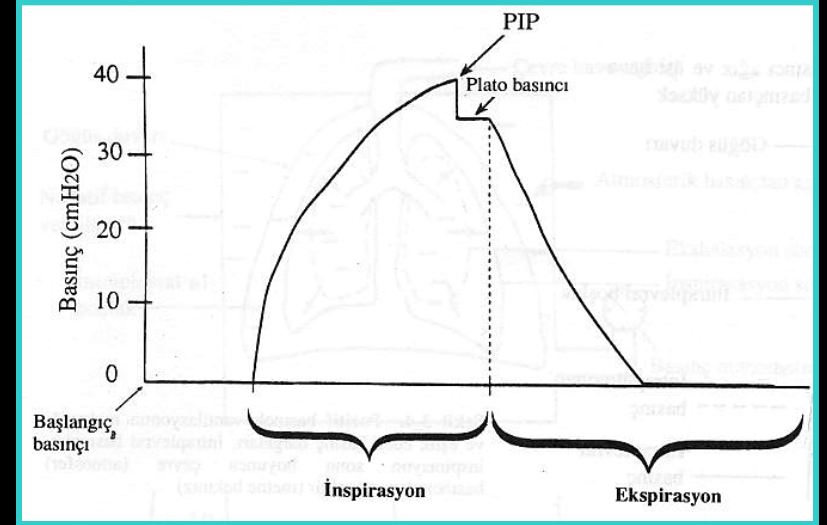
- Ölçülen değerler
 - ◆ Basınç
 - ◆ Volüm
 - ◆ Akım
- Hesaplanan değerler
 - ◆ Komplians
 - ◆ Havayolu direnci
 - ◆ Solunum işi

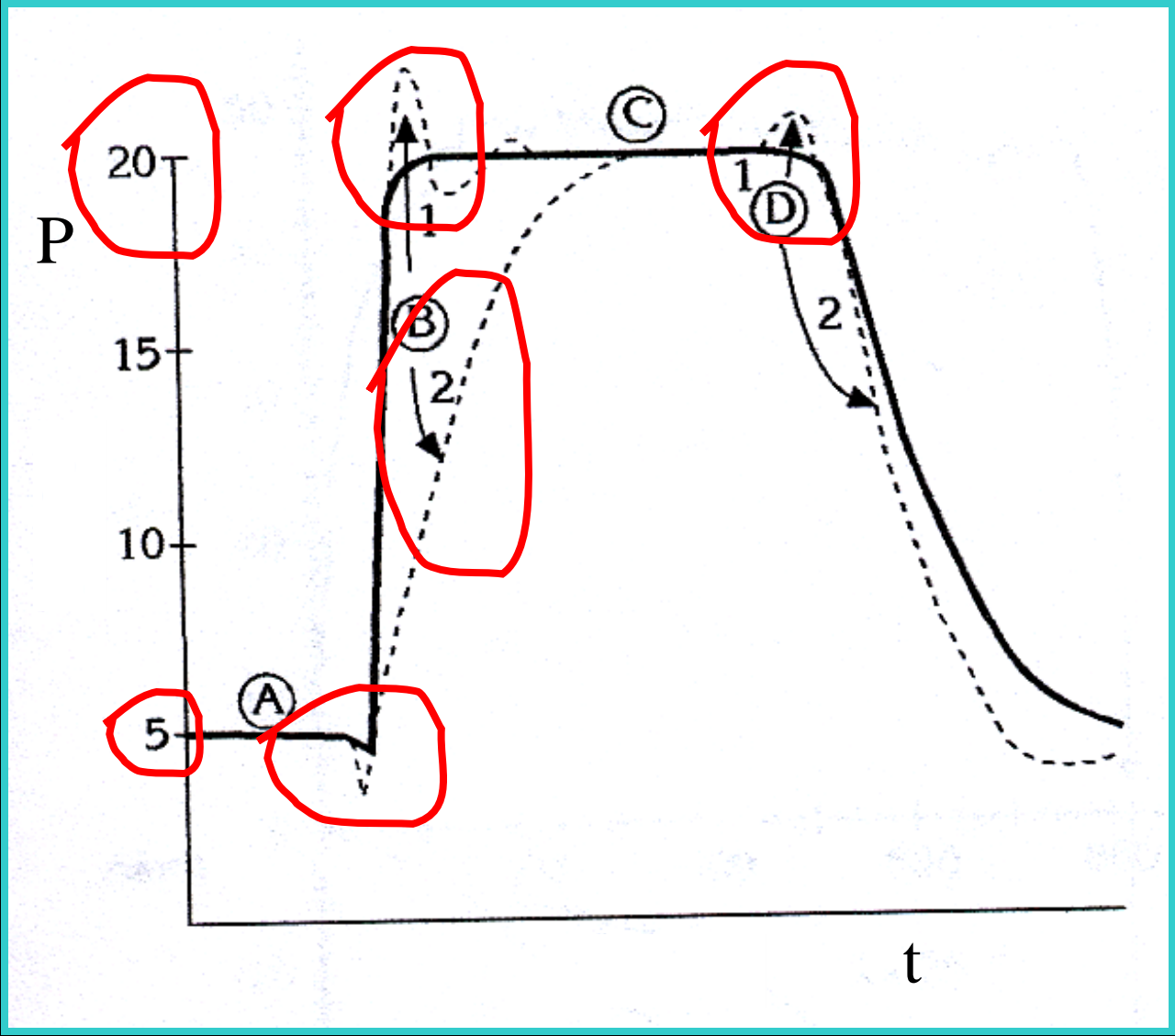
Solunum mekaniklerinin monitörizasyonu

- Hasta ventilatör ilişkisini değerlendirme,
- Solunum yetmezliği nedenini belirleme,
- Hastalığın ciddiyetini belirleme,
- Ventilatöre bağlı hasarı azaltmada,
- Problemlerin erken teşhisi
- Ventilatörden ayırmanın değerlendirilmesi

Basınç

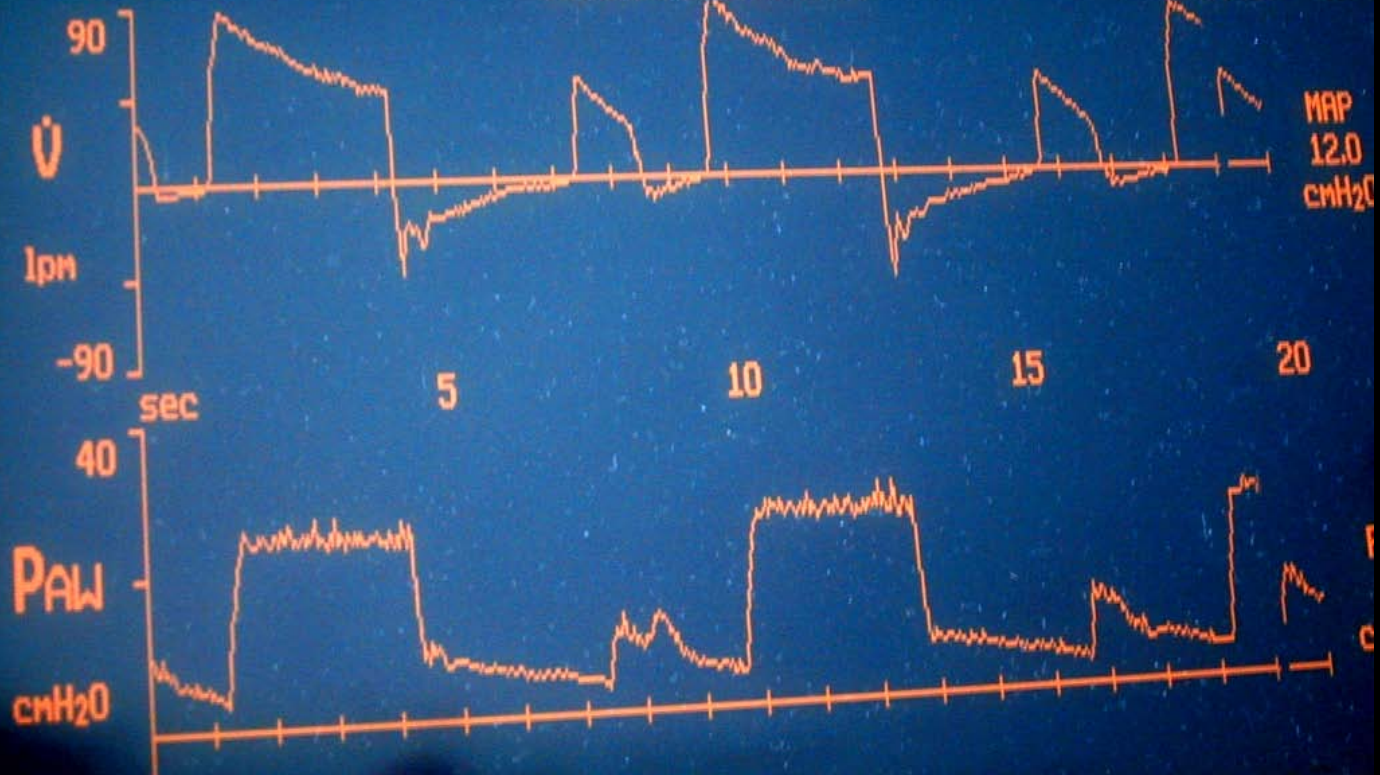
- Tepe inspiratuvar basınç
 - ◆ Direnç,
 - ◆ komplians,
 - ◆ volüm ve
 - ◆ akım hızından etkilenir
- P_{plato}
 - ◆ Gaz akımının olmadığı, alveollerde gazın yayılması sırasında olan basınçtır.
 - ◆ P_{plato} : inspirasyon sonunda ekspiryum valfinin kapatılması ile ölçülebilir.





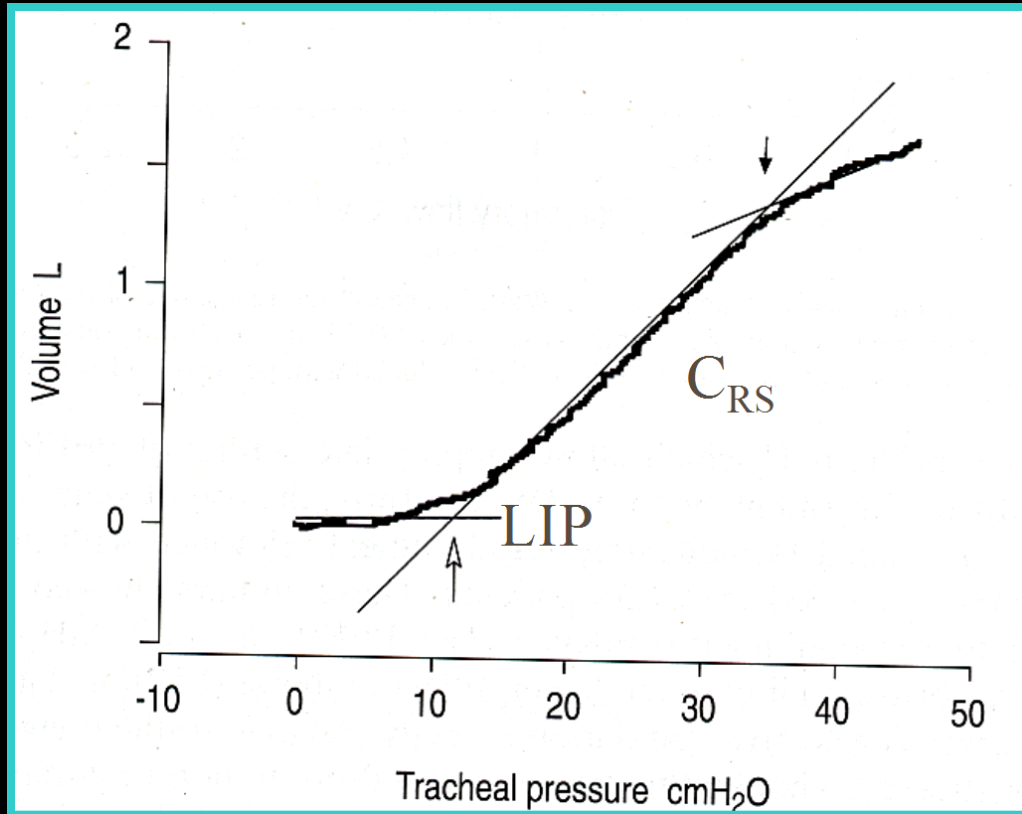
Waveform Monitoring

3/21/04 00:24



Basınç - volüm eğrisi

- Ölçümler sedasyon sonrası yapılmalıdır.
- Solunum sisteminin elastik özelliklerini gösterir,
- Akciğer hasarının azaltılmasına yardımcı olur.



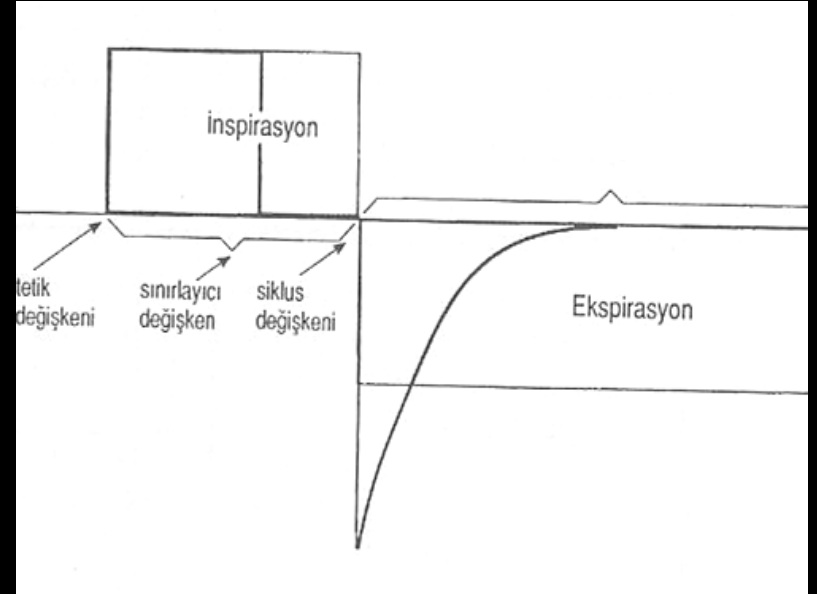
Hasta - Ventilatör uyumsuzluğu

- **Klinik** belirtiler:
 - ◆ Yardımcı solunum kas kullanımı,
 - ◆ Takipne, taşikardi,
 - ◆ Ekspiryumun aktif olması,
 - ◆ Terleme, ajitasyon,
 - ◆ Solunum çabasının, ventilatör ile uyumlu olmaması,
- Ventilatör **monitör** grafikleri
- Diğer yöntemler:
 - ◆ Özofagus balonu,
 - ◆ Diyafram EMG'si.

Hasta - Ventilatör Etkileşimi

3 fazda etkileşim olur:

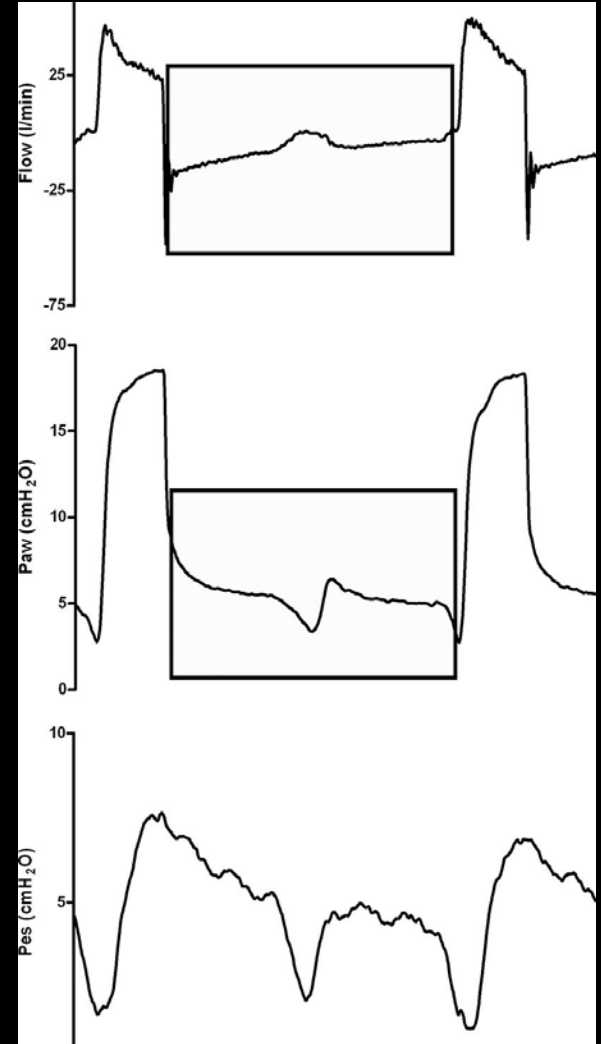
- Tetikleme,
- Akım asenkronisi (*pressurisation*)
- Ekspiryum tetikleme (*cycling-off*)



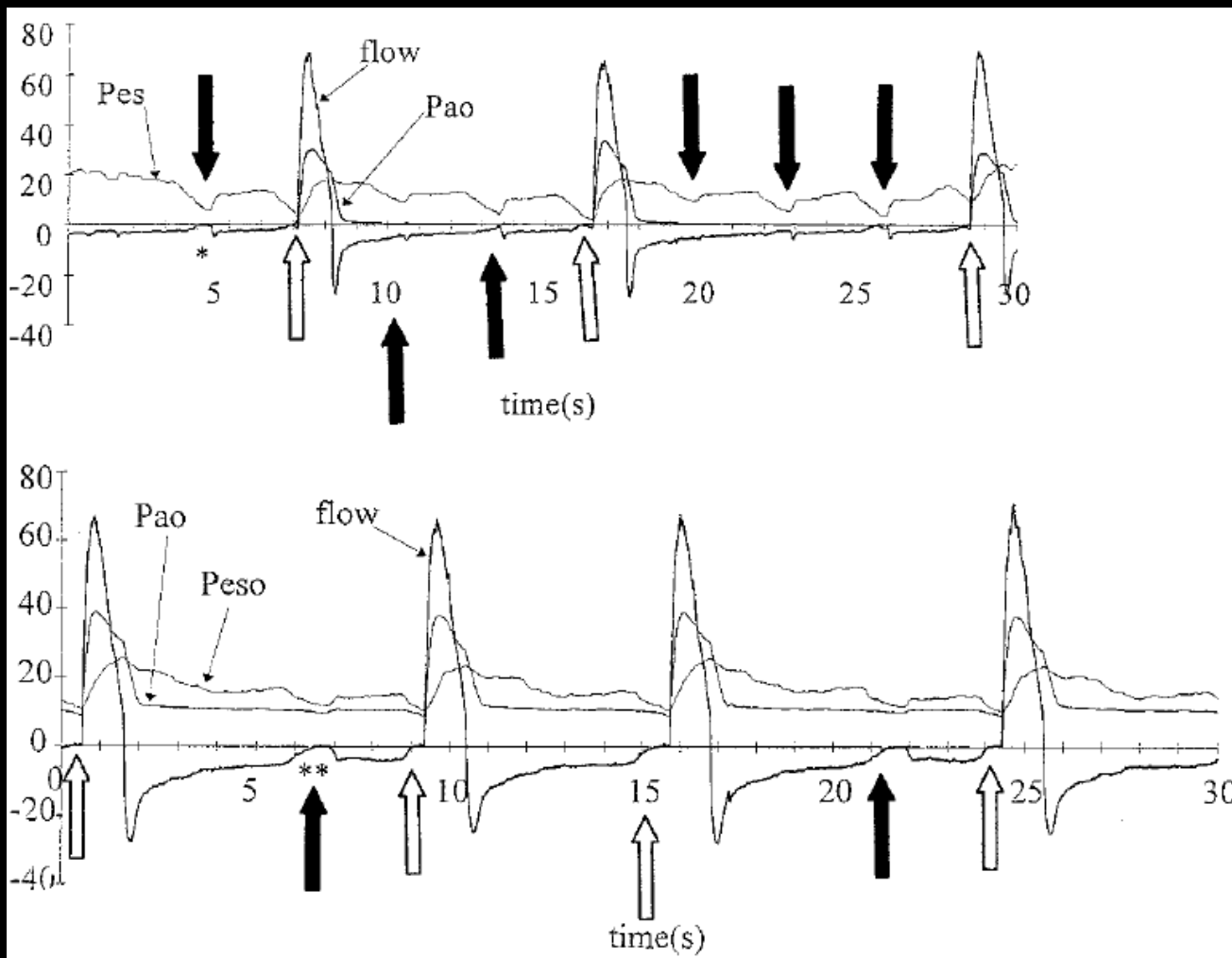
Tetikleme problemi

Nedenleri:

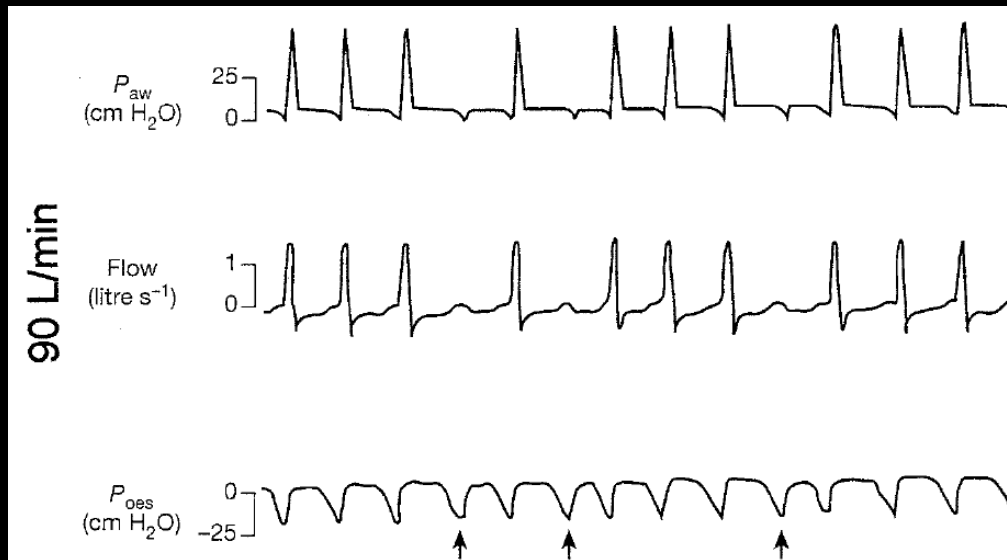
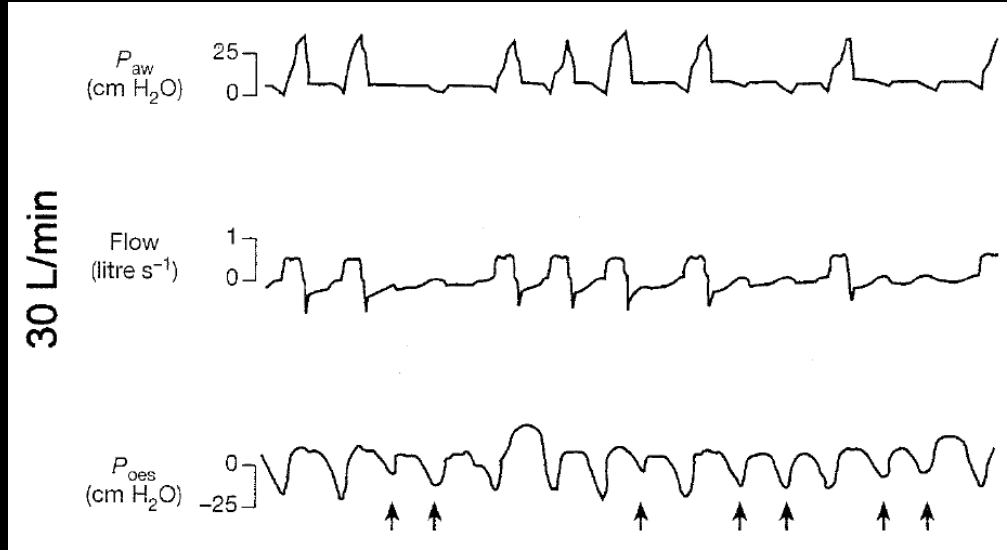
- Dar endotrakeal tüp,
- Raw artışı,
- Komplians düşmesi,
- Oto-PEEP,
- Tetik hassasiyeti yüksek,
- Ventilatörün tetikleme eşiği düşük,



Eksternal PEEP ilave edilmesi, PEEPi etkisini dengeleyip, tetiklemeyi kolaylaştırır



Etkisiz tetikleme



KOAH'da ACV mod,
Paw, akım ve Pes grafikleri

TV sabit (550 ml)

**Akım hızı artması ile:
Etkisiz tetikleme azalır,
PEEPi azalır,
Ekspiryum uzar,
SS artar**

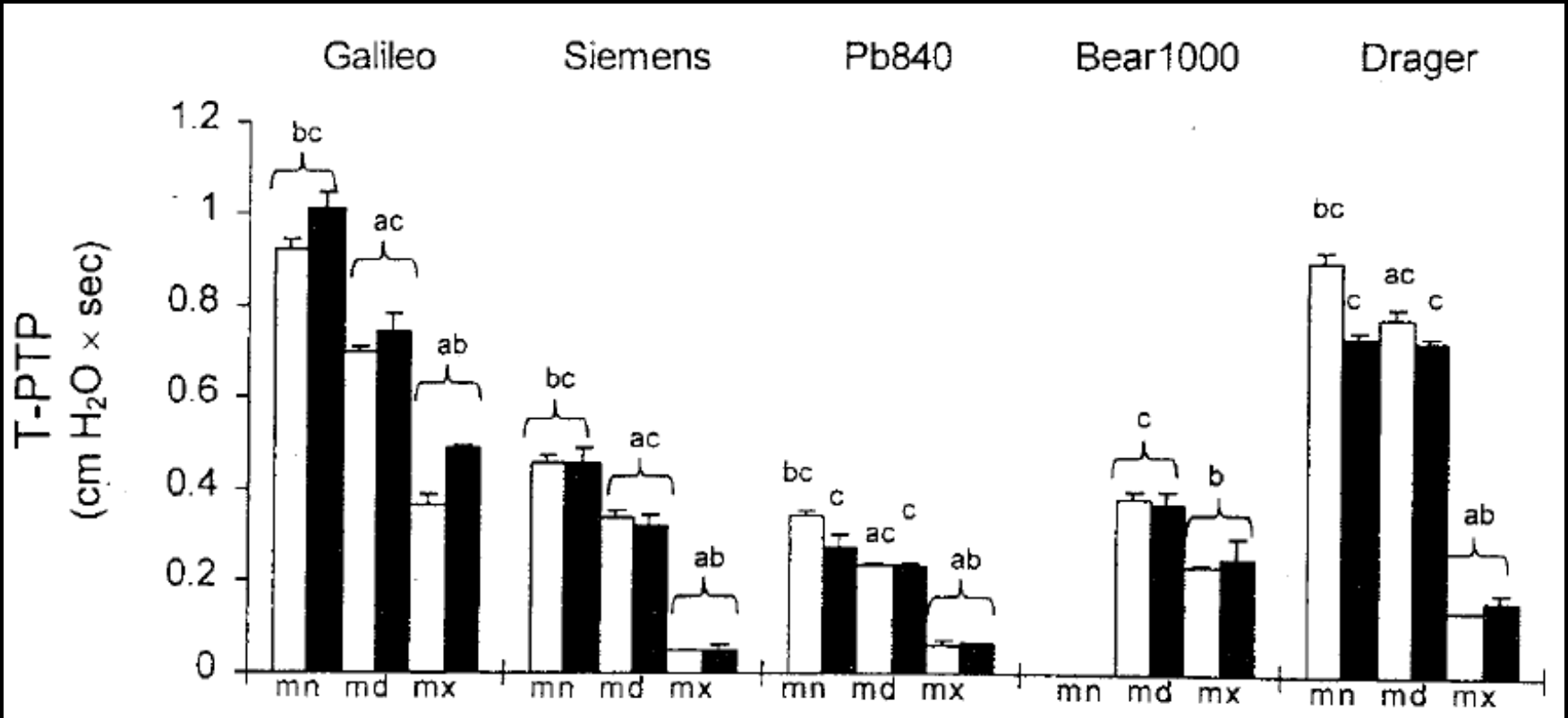
Akım asenkronisi

(Pressurization)

- İspiratuvar akım hızı genelde 40-60 l/dk,
- Hedeflenen basınç düzeyine ne kadar zamanda ulaşılacağı: akım hızı, rise time,
- Hastanın talep ettiği akım hızı ile, cihazda ayarlanan akım hızı benzer olmalı,
- Akım hızı ne kadar yüksek ise inspiyum o kadar hızlı olur (ekspiryum uzar),

Pressure rise time (PRT)

Pressure slope - flow acceleration



En düşük

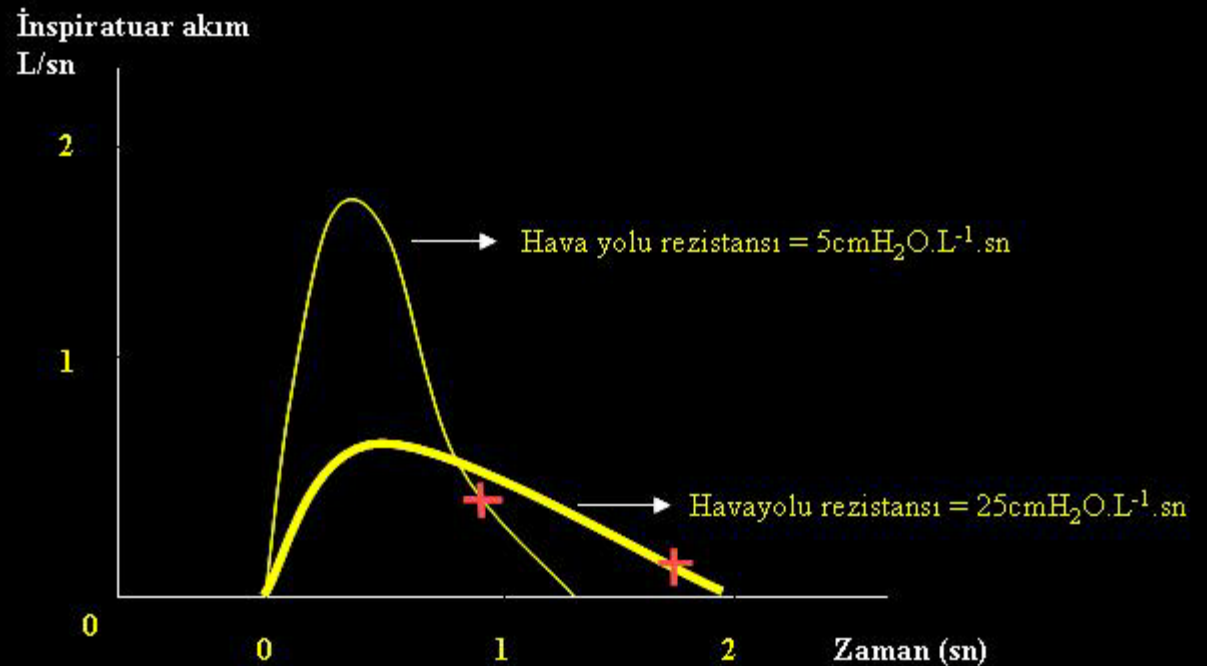
En yüksek

WOB, hem akım hızı,
hem de ventilatöre göre değişir.

Ekspiryum Asenkronisi

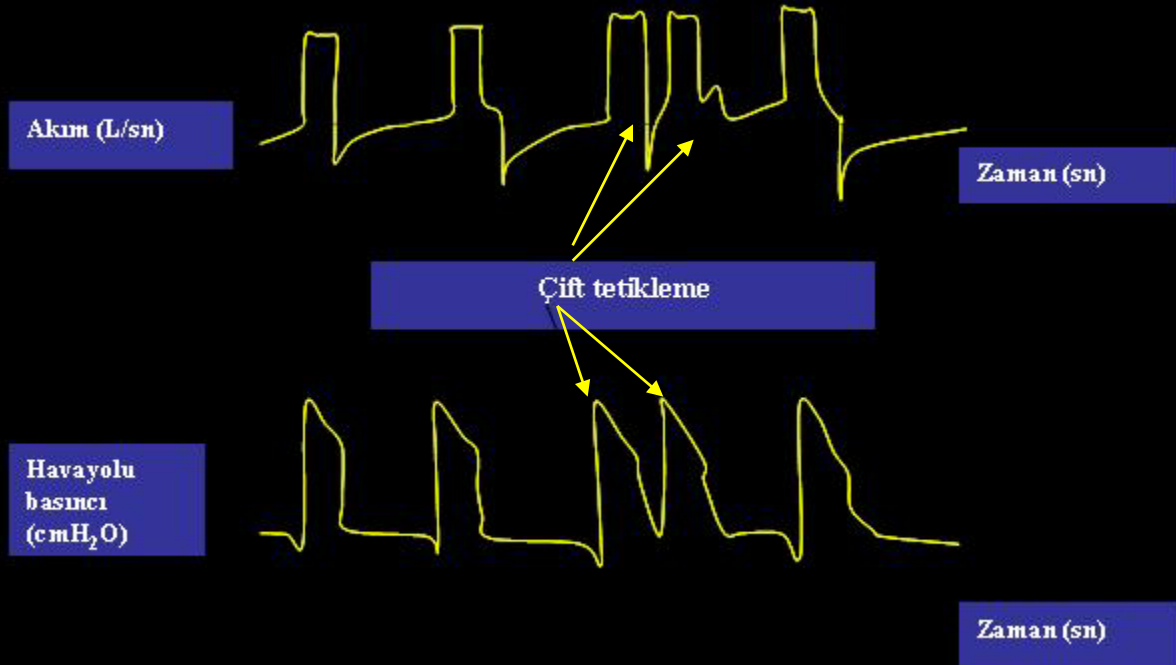
- Ekspiryum valfinin erken veya geç açılması sonucu,
- En çok KOAH'da olur.
- Sorun:
 - ◆ Solunum işyükü artar,
 - ◆ Basınç artışı olur,
 - ◆ Yüksek sedasyon ihtiyacı ve
 - ◆ Ventilatörden ayırma güçlüğü
- t_i veya ekspiryum tetik duyarlılığı ayarlanabilir,
- Yeni ventilatörlerde ayarlanabilir.

- İspiratuvar akımın düşmesi yavaştır.
- Ventilatörün inspiyumu, nöral ekspiyum sırasında da devam eder (T_i uzar),
- PEEPi artar,



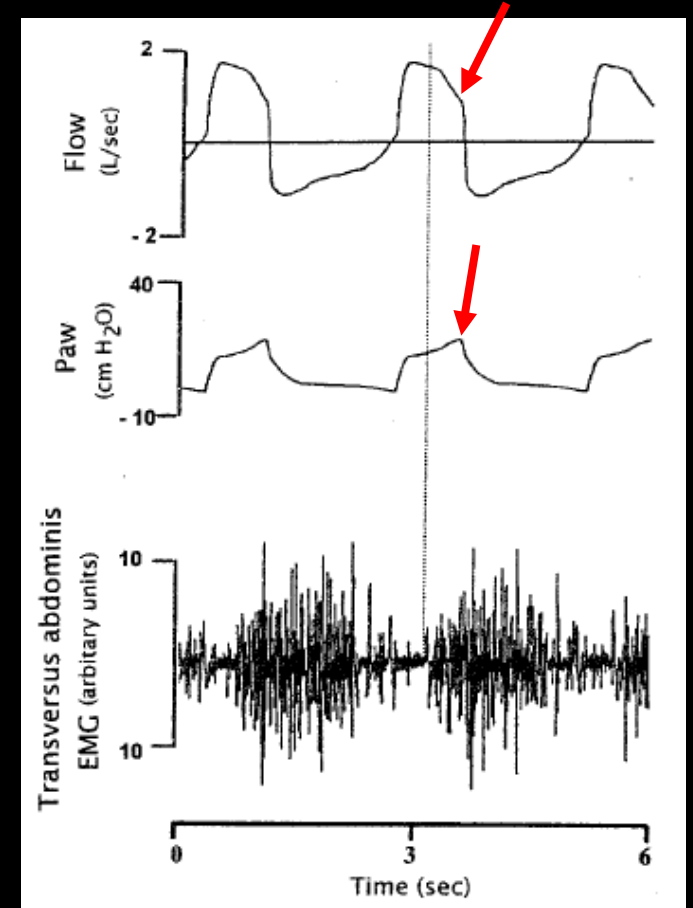
Ekspiryum Asenkronisi

- Erken sonlanma
- Ventilatör inspiyumu hasta inspiyumundan önce sonlanıyorsa: çift tetikleme olabilir.
 - ◆ Ayarlanan basınç düzeyi düşük,
 - ◆ Dinamik hiperinflasyon var,
 - ◆ t_i kısa,



Ekspiryum Asenkronisi

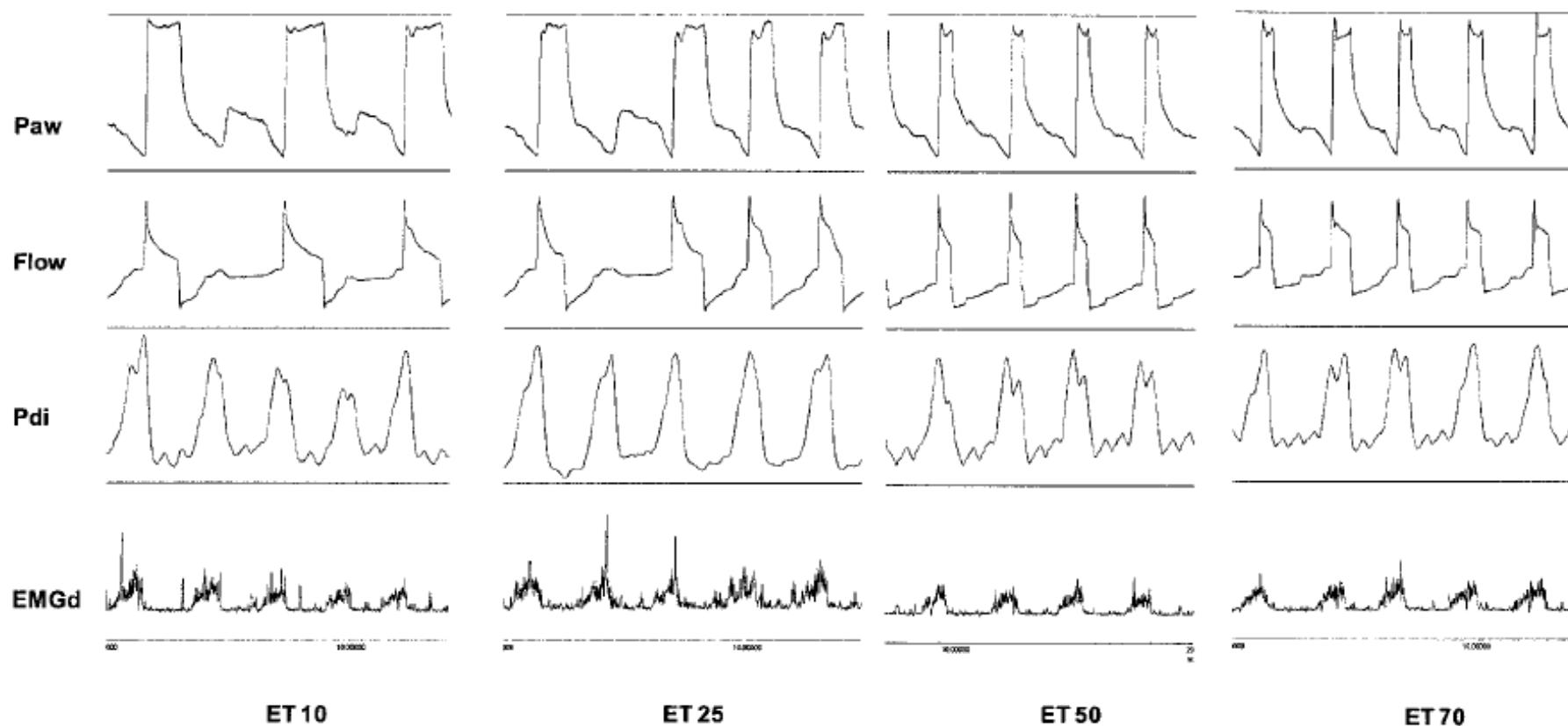
- Ekspiryum valfinin açılması gecikiyorsa:
 - ◆ Ayarlanan basınç düzeyi yüksek,
 - ◆ Aşırı basınç desteği,
 - ◆ t_i uzun,
 - ◆ VT yüksek,
 - ◆ Akım hızı düşük
 - ◆ İnspiryum sonu *pause* yapılması,
- ajitasyon, uyum zorluğu, barotravma

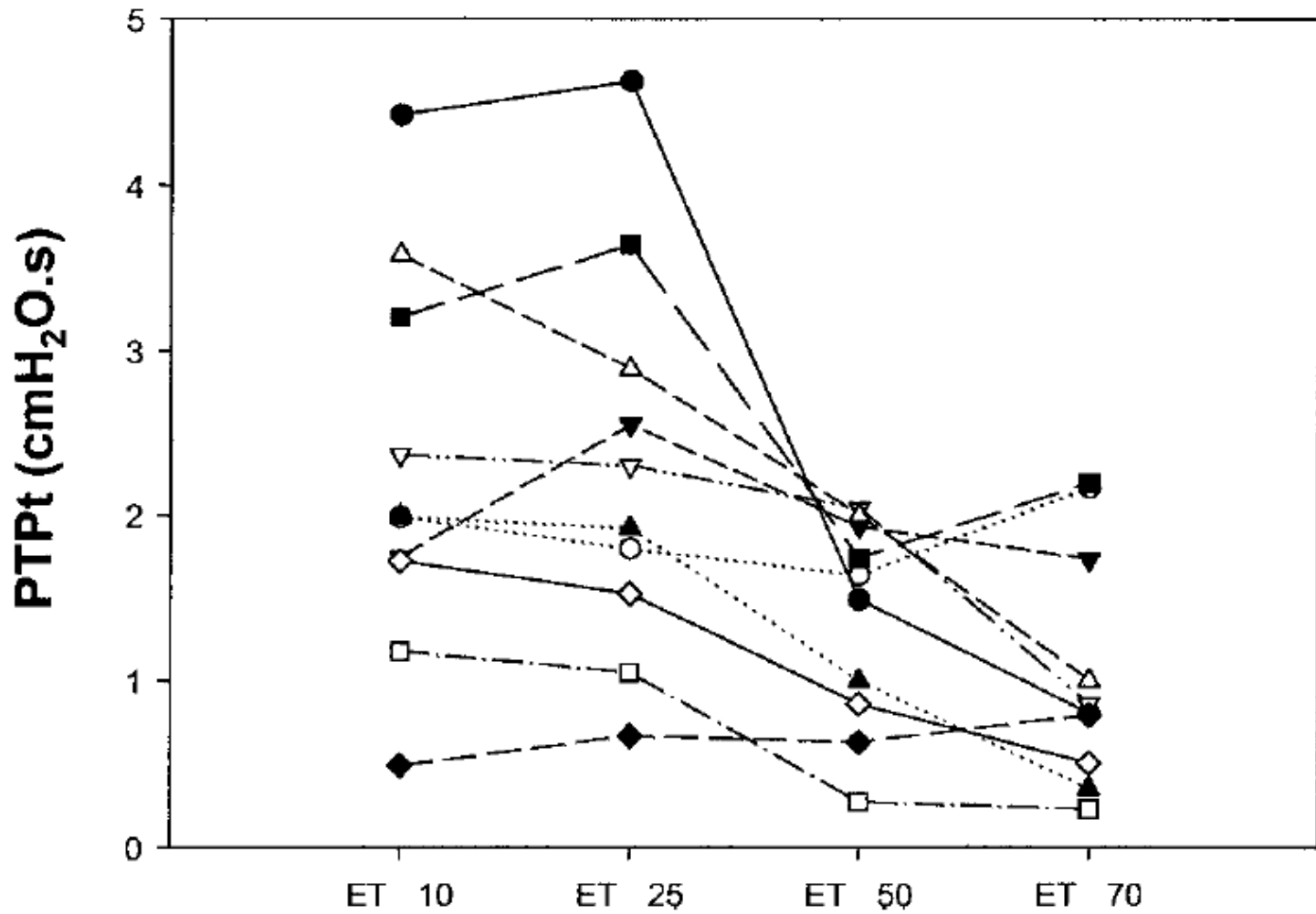


Impact of Expiratory Trigger Setting on Delayed Cycling and Inspiratory Muscle Workload

Didier Tassaux, Marc Gannier, Anne Battisti, and Philippe Joliet

Medical Intensive Care, University Hospital, Geneva, Switzerland; and Medical Intensive Care, Ste. Marguerite University Hospital, Marseille, France





Özet

- Mekanik ventilasyon ayarları hastaya ve alttaki patofizyolojiye göre değişir,
- Yeni ventilatörler daha hassastır ve monitörleri gelişmiştir,
- **KOAH'lılarda** dinamik hiperinflasyon ve kas yorgunluğu belirgindir, bunu azaltmaya yönelik PEEPe ve basınç desteği uygulanmalı,
- **ARDS'de** şantlar ve parankim hasarı belirgindir, akciğer koruyucu ventilasyon yapılmalı,
- Monitörizasyon, problemlerin erken tanısı ve hasta/ventilatör uyumu için mutlaka yapılmalı.

Teşekkürler ...