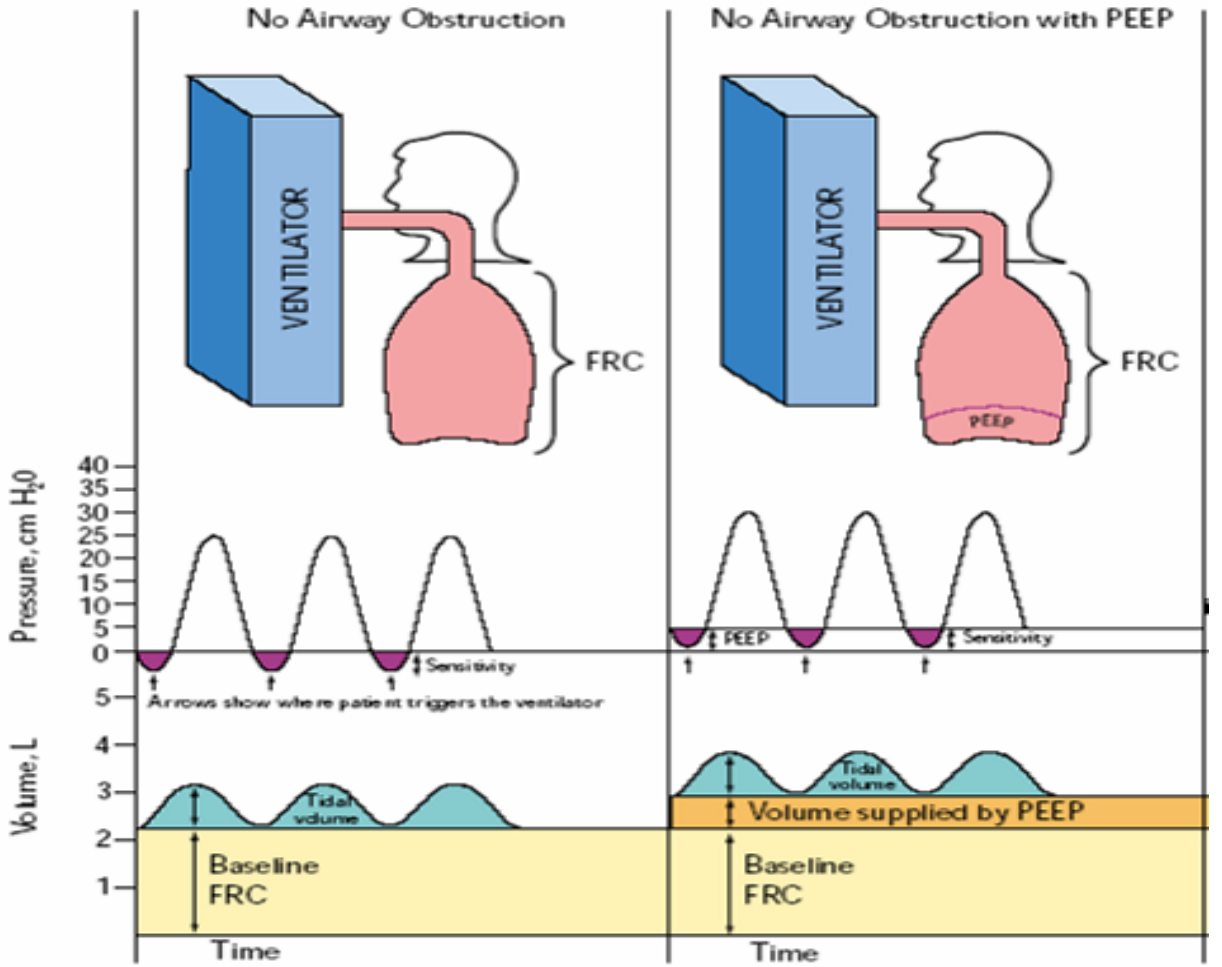


• VENTİLASYON BİLGİLERİ

- **Ppeak:** Hava yollarındaki basıncı gösterir. Ventilatörden alveollere kadar olan hava yollarındaki problemlerden etkilenir. İspirasyonun yapılabilmesi için hava yollarının çapından kaynaklanan direncin ve alveollerin esnekliğinden kaynaklanan elastik direncin yenilmesi gerekir. Eğer PEEP varsa bu da alveollere havanın sokulabilmesi için yenilmesi gereken ek bir yükür.
- **Pplato:** İspirasyon sonunda mekanik ventilatörün ekshalasyon valvi 0.5-1 sn. kadar kapatılır, böylelikle ventilator, bornşlar ve alveollerdeki basınç inspirasyon sonunda eşitlenir ve alveol basıncını yansıtır. Plato basıncı barotravmadan korunmak amacıyla < 30cm H₂O olmalıdır.Ppeak ile Pplato arasında 7±2 cm H₂O fark vardır
- **Pmean:** Pplato, inspirasyon/ekspirasyon ve PEEP'e bağlıdır. Akciğerlerin ne kadar agresif bir şekilde ventile edildiğini gösteren bir parametredir. Normal değeri 5-10 cm H₂O. Kısa inspirasyon süresi, hızlı inspirasyon hava akımı, yüksek Ppeak, PEEP ile artar. ARDS de 10-20, obstrüktif hastalıklarda 20-30 cm H₂O olarak ölçülebilir
 - **Kompliyans:** Birim basınç değişikliğine karşı oluşan hacim değişikliğidir. Solunum sisteminin elastik özelliklerini yansıtır.
 - **Statik Kompliyans:** Sıfır akımda(statik) ve herhangi bir soluk hacminde, solunum sisteminin elastik kuvvetlerini yenmek için gerekli olan basınçtır.
 - Solunum sisteminin elastik özelliklerini yansıtır.
 - Statik durumda (Pplato-PEEPtotal),inspiryum sonunda akım aktivitesinin olmadığı anda, hava yolu basıncına rölafif uygulanabilen soluk hacmidir.
 - Ventilatör tüp devrelerinin de kompliyansı vardır.
 - Solunum devrelerinin kompliyansı 3ml/cmH₂O
 - Örnek: 700 Tv ile,Ppeak 40 cmH₂O..
 - komprese olan hacim 40x3= 120 ml
 - Hastaya ulaşan gerçek Vt:700-120= 580 ml
 - **Dinamik kompliyans:** total akciğer parankimal kompliyansı ve bir tidal volüm uygulaması sırasında oluşan hava yolu rezistansını yenmek için gerekli olan basınçların toplamını yansıtır.
 - Solunum sisteminin rezistif ve elastik özelliklerini yansıtır.
 - Küçük çaplı endotrakeal tüpler gaz akımına karşı rezistansı artırır.
 - N akımda (50-80l/dk) dinamik kompliyans statik kompliyandan %10-20 daha düşüktür
 - **Rezistans:** Hareket halindeki gazın, solunum yolu boyunca sürtünmesi ile kaybettiği enerjiyi yansıtır.
 - Gazın dansitesi
 - hızı
 - türbulansı rezistansı belirler
 - **Ortalama Hava yolu Basıncı (Pawmean) :** Solunum döngüsü sırasında hava yolunda oluşan zamana bağlı ortalama basınçtır

- İnspryum sırasındaki elastik ve restriktif kuvvetleri ve PEEP gibi ekspiryumda hava akımına karşı koyan kuvvetleri yenmek için gereken basınçları yansıtır
- **İntrinsik PEEP :** Ekspiryum sonundaki alveolar basınç ile proksimal hava yolu basıncı arasındaki farktır.
- İki durumda artar:
- Dinamik hiperinflasyon
- Ekspiryum sonunda ekspiratuvar kasların aktif kontraksiyonu Yüksek dakika
- **İntrinsik PEEP(otoPEEP) Etkileri:** Kardiyak debiyi azaltır,hipotansiyon
- Solunum işini artırır
- Barotravma riskini artırır
- Asiste modda hastanın cihazı tetiklemesi zorlaşır
- **İntrinsik PEEP(otoPEEP)'in azaltılması:** Yüksek insp. gaz akımı kullanarak insp. zamanını kısaltmak ve ekspiryum zamanının uzatılması
- Geniş çaplı endotrakeal tüplerin kullanılması
- Yüksek dk ventilasyonu gerektiğinde permisif hiperkapni oluşturmak
- **İntrinsik PEEP(otoPEEP)'in yararı:** Fonksiyonel reziduel kapasiteyi artırarak oksijenasyonu düzeltir



- **PEEP (pozitif end expiratory pressure):** Oksijenizasyonu artırmak ve mean havayolu basıncını artırmak için kullanılır
- Sıklıkla solunum yetmezliğinde ve ARDS'de kullanılır
- FIO2 kullanımını azaltır
- Ancak kardiyak outputu bozarak sistemik oksijen dolaşımını bozabilir.

- **Kontrollü Mekanik Ventilasyon(CMV):** Ağır klinik tablo ve paralizilerde
- Hasta uyanık ise sedasyon ve kas gevşetici gerekir
- Hava yolu obstrüksiyonu olanlarda Vt ve peak inspiratuvar akım yeterli ekspiratuvar zaman sağlayacak şekilde ayarlanmamış ise dinamik hiperinfalzyon gelişir
- Düşük tidal volum,uzun ekspirasyon süresi ve yüksek akım ile bu olaydan kaçınılabılır
- Uzun süreli CMV kas atrofisi ve zor weaning'e neden olur
- **ASİSTE KONTROLLÜ VENTİLASYON(ACMV):** Hastanın negatif basınç eforu algılanarak solunum tetiklenir
- Tetikleme duyarlılığı (trigger) önemli
- Ventilatör,tetikleyebileceği solunum eforuna yanıt olarak, hekim tarafından ayarlanmış sabit Vt ile solunum oluşturur
- Bu modda f'i hasta belirler
- Tetikleme duyarlılığı,insp.akım oranı ve frekans limiti doktor tarafından belirlenir
- Hastanın solunumu istenen değerin altında ise ventilator CMV gibi solunuma devam eder
- **SYNCHRONIZED INTERMITTANT MANDATORY VENTILATION (SIMV):**Önceden belirlenmiş bir SIMV frekansı ile belirli bir mekanik tidal volum, spontan inspiyum tarafından tetiklenerek hastaya verilir
- Bu belirlenmiş MV'ler dışında kalan sürede hasta spontan olarak solur
- Apne gelişir yada solunum eforu algılanmaz ise ventilator devreye girerek solunum yaptırır
- **Pressure Support Ventilation (PSV):**Doktor tarafından saptanmış olan pozitif basınç değeri ile gaz akımı sağladığı MV modudur
- Bu modda doktor sadece gaz akımı için gerekli olan inspiratuvar basıncı belirler
- Hasta inspiratuvar akım hızı, inspiyum süresi ve frekansını belirler
- Tidal volum, net basınç ve hastanın belirlediği inspiratuvar zamanın bir fonksiyonudur.
- **AIRWAY PRESSURE RELEASE VENTILATION (APRV):** basınçtan korunmak için geliştirilmiştir
- Hava yoluna devamlı CPAP uygulanır, periyodik olarak basıncın düşürülmesi spontan solunumu destekler.
- Solunum siklusunun %80'inde hava yollarında sabit bir basınç oluşturulur
- Bu modda hasta spontan olarak soluyabilir
- İnspiratuvar ve ekspiratuvar süreler, CPAP'ın azaltılma süresi ve spontan solunum aktivitesi dakika ventilasyonu belirler
- Genelde 10-20 cm H2O'luk CPAP ve 5-10 cm H2O'luk release ile başlanır
- **Avantajı**
 - Daha az solunum depresyonu
 - Daha az barotravma
 - **Dezavantajı**
 - FRC artması sonucu dinamik hiperinflasyon

- **PRESSURE CONTROL VENTILATION (PCV):**Hava yolu basıncının inspiriyum süresince, doktor tarafından ayarlanan peak hava yolu basıncında sabit tutulması amaçlanır
- Akım hızı değişkendir,yüksek başlar giderek azalır
- Akım hızı inspiriyum süresince, ayarlanmış olan basınç kontrol düzeyine uygun olarak, cihaz tarafından kompliyans değişikliklerine göre değiştirilir
- İspiriyum süresi, ayarlanan inspiriyum zamanı veya I/E oranına bağlıdır
- **CONTINIOUS POZITIVE AIRWAY PRESSURE (CPAP):** PEEP ekspiriyum sonunda hava yollarında atmosferik basınç üstü pozitif basınç bulunmasıdır
- Ekspiriyum hava yollarındaki basınç PEEP düzeyinin üstünde iken gerçekleşir
- End-ekspiratuvar akciğer volumünü artırır(FRC artar)
- Alveolar sıvı perivasküler veya intertisyel alandan uzaklaşır
- V/P oranı düzelir
- PEEP intrapulmoner şant oranını azaltarak oksijenizasyonu düzeltir
- Kardiyak debiyi toraks içi basıncı artırdığı için azaltarak dokulara oksijen sunumunu etkiler
- **Aşırı PEEP:** Alveollerin aşırı distansiyonu ile ölü boşluk ventilasyonun artması
- Pulmoner vasküler direnci artırır
- Barotravma riski artar
- Torasik basıncı artırarak venöz dönüşü azaltır
- Afterloadın azalması ile kardiyak debi düşer
- İnterventriküler septumun sola kayması ile sol ventrikül dolumu azalır
- Pulmoner vasküler direncin artması ile sağ ventrikül afterloadu artar
- Renal ve hepatik kan akımı azalır
- İntrakranial basınç artar

Hızlı yüzeyel soluma indeksi(RSBI)

RSBI=Solunum sayısı (dk) / Vt (lt)

100dk/l olunca hasta MV'den ayrılabilir ve ekstübe edilebilir

120'nin üzerinde halen MV gereksinimi devam ediyor anlamına gelir

Gösterilen Mod	Tanım
Hacim A/C	Assist ventilasyonlu hacim solunumu (varsayılan).
Basınç A/C	Assist ventilasyon özellikli Basınç solunumu.
Hacim SIMV	Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyonlu (SIMV) Hacim Solunumu.
Basınç SIMV	Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyonlu (SIMV) Basınç Solunumu.
CPAP / PSV	Basınç Destekli Ventilasyon özellikli Sürekli Pozitif Havayolu Basıncı (İstemli Solunum).
APRV / BiPhasic	İki farklı başlangıç noktası dönüşümlü basınç seviyesinde spontan istemli solunum veya zaman döngülü kontrollü ventilasyon.
PRVC A/C	Assist ventilasyon özellikli Basınç Düzenlemeli Hacim Kontrollü Solunum.
PRVC SIMV	Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyon (SIMV) özellikli Basınç Düzenlemeli Hacim Kontrollü solunum ve spontan solunumlar için ayarlanabilir düzeyde basınç desteği.

Basınç Düzenlemeli Hacim Kontrolü (PRVC)

Basınç Düzenlemeli Hacim Kontrolü (PRVC) solunumları basınç solunumlarıdır ve ayarlanan hacim değerine ulaşmak için basınç otomatik olarak değiştirilir.

PRVC solunumları: Basınç (inspirasyon + PEEP) ve hacim kontrollüdür

• Basınç ile sınırlandırılır (inspirasyon + PEEP + tolerans);

• Zaman döngülüdür.

• PRVC solunum işlemi aşağıdaki şekilde gerçekleştirilir: PRVC seçildiğinde, 40 milisaniye duraklama ile ayarlanan tidal hacme ulaşmak üzere azalan bir akış ile hastaya hacim kontrollü test solunumu yaptırılır.

İstem sistemi test solunumu sırasında aktiftir. Ventilatör ilk basınç kontrol solunumunda hedef solunumu test solunumunun inspirasyon basıncı sonuna ayarlar.

Sonraki soluk ve takip eden soluklar basınç kontrollü solunumlar olarak gönderilir. Inspirasyon basıncı, bir önceki solunumun dinamik kompliyansına ve ayarlanan tidal hacme bağlıdır.

Yüksek Süre Üst Basınç Düşük Süre Alt Basınç Basınç Süre İstemli Solunum Spontan Solunum Üst Basınç'a geçişi tetikler Spontan Solunum Alt Basınç'a geçişi tetikler .

Birbirini takip eden iki solunum arasındaki maksimum adım değişikliği 5 santimetrelilik su basıncıdır. Tek bir solunumda gönderilen maksimum tidal hacim, hacim sınırı ayarıyla belirlenir.

Aşağıdaki durumlardan birinin meydana gelmesi durumunda test solunumu serisi başlatılır:

(PRVC) Modunun girilmesi, PRVC sırasında ayarlanan tidal hacmin değiştirilmesi, Hacim Sınırı ayarına ulaşılması, Aşağıdaki alarmlardan birinin devreye girmesi

–Yüksek Tepe Basınç Alarmı

Düşük Tepe Basınç Alarmı

Hasta Devresi Bağlantısı Yok Alarmı