

ÖNEMLİ BİR KARAR:WEANING

Doç. Dr. Ramazan KÖYLÜ

SBÜ Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği

Weaning ?

- Mekanik ventilasyon desteğinin aşamalı olarak azaltılması ve sonlandırılması

1. Mekanik ventilatörden ayırma
 - weaning
2. Endotrakeal tübün çıkarılması
 - ekstübasyon

Ne zaman?

- Ne erken/ne geç, uygun zamanda “weaning”
- Mekanik ventilasyon gerektiren akut solunum yetersizliğine yol açan neden/nedenler ortadan kalktığında,
- Klinik ve objektif parametreler (weaning başarısını öngördüren kriterler) HER GÜN gözden geçirilmelidir.
- Uygun olan hastalarda spontan solunum denemesi

Erken ayırma

- Hipoksemi ve hiperkapniye yol açan gaz değişiminin bozulmasına;
- Artmış nozokomiyal pnömoni ve mortalite riskini oluşturan reentübasyona neden olur.

Gecikmiş ayırma

- MV'ye bağlı komplikasyon riskinde artışa;
VIP
Barotravma vs...
- Yoğun bakım yatış süresinde uzamaya
- Maliyet ve mortalite artışına yol açar.

Dikkat!!!

- “Weaning” girişimi öncesi MV destek süresi
- Hastanın MV’de geçirdiği sürenin yaklaşık % 40’ı ventilatörden ayırma süresinde geçer.
- Sedatif, analjezik ve nöromüsküler bloker
- Altta yatan hastalıklar
- Hastaların çoğu (%70-80) ilk spontan solunum denemesinde iyi tolere ederler.

Weaning için önkoşullar:

- Solunum yetersizliğine yol açan olay gerilemiş veya düzelmiş olmalı
- Yeterli gaz değişimi olmalı, yani arteriyel kan gazında hiperkarbi ve hipoksemi olmamalı
- Enfeksiyon, ateş, sepsis gibi durumlar olmamalı
- Solunum pompasının kapasitesi yeterli olmalı
- Yeterli Hb düzeyi olmalı

Weaning için önkoşullar:

- Kardiovasküler stabilite
- Elektrolit dengesi ve metabolik denge
- Yeterli uyku sağlanmalı
- Hasta psikolojik olarak weaning'e hazır olmalı
- 24-48 saat içinde genel anestezi altında cerrahi girişim beklentisi olmamalı

Weaning için önkoşullar:

- Oksijenasyonun yeterliliği:

$\text{PaO}_2 \geq 60 \text{ mmHg}$,

$\text{SaO}_2 \geq 0.90$ ($\text{FiO}_2 \leq 0.5$, $\text{PEEP} \leq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$)

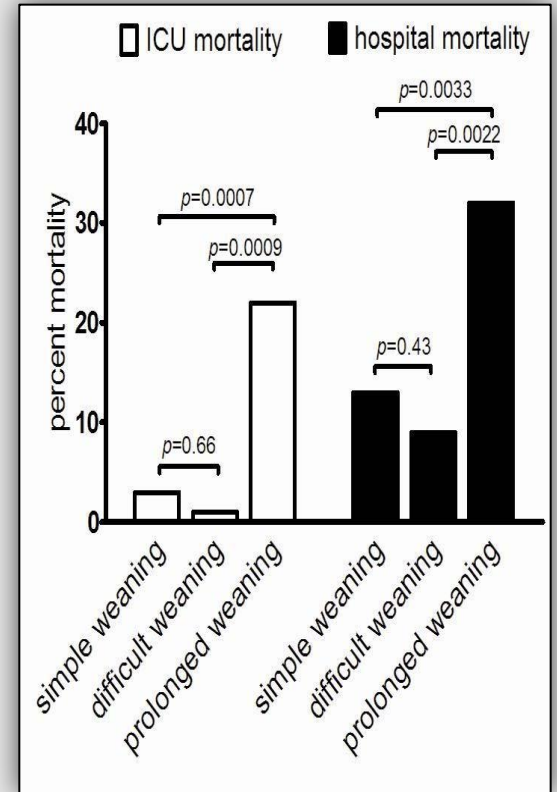
$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \geq 200$

Ayırma için

- Hasta,
 - Şuuru açık
 - Koopere, oryante
 - Hava yollarını koruyabilmeli
 - Aspirasyon riski olmamalı

Mortalite

- Kolay weaning (% 70)
 - Yoğun bakım mortalitesi (% 5)
- Uzamış ve zor weaning (%30)
 - Yoğun bakım mortalitesi (% 25)



Funk et al. Eur Respir J. 2010

Doktorun tavrı ???

- Agresif davranış
 - Ayrılan hasta sayısında artış olurken
 - Erken ayırma işleminde de artış olacaktır
 - Reentübasyon veya tekrar MV desteği
- Az agresiflik
 - Erken ayırma işleminde azalma
 - Gereksiz uzun ventilasyon desteği

Hastanın Değerlendirilmesi

- Sorumlu doktor karar vermeli.
- Hangi hastalar MV'den ayrılabilir?
- Ayırmada en önemli faktör:

Altta yatan hastalığın düzelmesi ve MV desteği için gerekli durumun ortadan kalkması

Başlangıç

- İlk önce
 - Hastalığının iyileşmesi gerekiyor
- Daha sonra
 - Hastanın hazırlanması
- Objektif kriterler
 1. Ne zaman ayırmaya başlanılmalı?
 2. Hangi değerlendirmeler kullanılmalı?
 3. Ne zaman ekstübasyon gerçekleştirilmeli?
 4. Başarı göstergesi nedir?

Weaning Parametreleri

Tek Değişkenli Kriterler:

- Soluk hacmi (VT) > 5 ml/kg
- Vital kapasite (VC) > 10 ml/kg
- Solunum frekansı < 30-35/dak
- Dakika ventilasyonu (VE) < 10-15 L/dak
- Maksimum istemli ventilasyon (MVV) = 2 X VE
- Maksimal inspirasyon basıncı (PImax) < -25 cm H₂O
- Po._i ≤ 4.2 cmH₂O

Çok Değişkenli Kriterler:

- Hızlı-yüzeysel solunum indeksi (F/VT) < 105 soluk/dak/L
- Po._i X (F/VT) ≤ 450 cmH₂O/soluk/L
- VD/VT < %60
- CROP > 13
- Solunum işi (WOB) > 5J/dak
- Basınç-zaman indeksi (PTI) < 0.15
- Gerilim zaman indeksi (TTI) < 0.15
- Basitleştirilmiş Weaning indeksi (SWI) < 9/dk

Klinik değerlendirme sonucu spontan solunuma geçmek daha önemli

En sık kullanılan weaning göstergeleri

- Solunumun Takibi
- Spontan Dakika Hacminin Takibi
- Hızlı Yüzeysel Solunum İndeksi (Rapid Shallow Breathing index), (RSBI), f/V_t
- Gaz Difüzyon Bozukluğunun Kontrolü
- Vital Kapasitenin Değerlendirilmesi
- Kan gazı analizi
- (P0.1) Oklüzyon basıncı(Solunum Dürtüsünün Ölçülmesi)
- [MIP (Maksimum inspiratory Pressure), Pimax, NIF (Negatif İnspiratuar Force)]

Solunumun Takibi

- Solunum tipi, sayısı, göğüs ve karın hareketleri gözlenerek değerlendirilir.
- Özellikle solunum sayısı, hastanın spontan ventilasyonu tolere etme durumunu göstermede kolay ve güvenilir göstergelerden biridir.
- Solunum iş yüküne iyi uyum sağlayan hastalarda genellikle solunum sayısı dakikada 30'dan azdır.
- Solunum sayısı da dakikada 40'tan fazla olan hastaların büyük çoğunluğu MV desteğine tekrar gereksinim duyar.

Hızlı Yüzeysel Solunum İndeksi (RSBI)

f/V_t

- MV'den ayırma başarısının tahmininde sıklıkla kullanılan ve belirleyici özelliği yüksek olan bir indekstir.
- Bu oran normal olarak 60-90/L arasındadır, ancak spontan solunumu tolere edemeyen hastalarda sıklıkla 100-105/L'nin üzerindedir.
- Bulunan değerin 100-105 frekans/L'nin altında olması ayırmanın %80 başarılı olacağını gösterir.
- $f: 20, TV: 0.5 L \rightarrow 20/0.5= 40$

Gaz Difüzyon Bozukluğunun Kontrolü

- PaO₂/FiO₂ (Pierson formülü) oranının 200'den büyük olması difüzyon fonksiyonunun yeterli olduğunu gösterir.
- PaO₂=80 mmHg, FiO₂=%40 (0.40) ise $80/0.4 = 200$ olacağından, bu hastanın akciğerlerinde difüzyon fonksiyonunun yeterli olduğunu gösterir.

Kan gazı analizi

- Hastayı MV'den ayırmadan hemen önce ve ekstübasyondan 10 dakika sonra hastadan arteriyel kan gazı alınmalı, pH, PO₂, PCO₂, SaO₂ seviyeleri yeniden değerlendirilmelidir.
- Sağlıklı insanlar da normal değerler;
 - pH - 7.35 - 7.45
 - PaCO₂ - 35-45 mmHg
 - PaO₂ - 80-100 mmHg
 - HCO₃ - 24±2
 - O₂sat - 95-100%

MV'den ayırmada kullanılan yöntemler

- Spontan solunum denemeleri:
 - T-Tüp , CPAP, PS
- SIMV
- PSV
- SIMV+PSV
- NIV
- Otomatik weaning modları

Spontan solunum denemeleri

- En iyi yöntem
- Üç yöntemi var
 - Düşük PS ve PEEP (5-7 cmH₂O PS/ 5cmH₂O PEEP)
 - CPAP tek başına
 - T tüp

T tüp yöntemi

- Hasta, ET tüp çıkarılmadan ventilatör devresinden ayrılır ve ET tüpe bir T parçası takılır.
- T parçasının bir tarafından O2 verilirken diğer tarafından ekshalasyon gerçekleşir.
- Eğer hasta 30-120 dakika boyunca süren bir denemede başarılı olmuş ise hemodinamik bozukluk bulgusu yok ise ve hasta normal arter kan gazı değerlerini devam ettirebiliyor ise spontan solunum devam ettirilir.



SIMV Modunda

- SIMV modu hastanın spontan solunumuna izin veren dolayısıyla hastayı solunum işine dahil eden bir yöntemdir.
- Kademeli bir şekilde cihazın yaptırdığı zorunlu solukların sayısı zamanla azaltılarak, solunum işinin büyük bir kısmı hasta tarafından sağlanır.
- Kan gazına ve hastanın klinik durumuna göre günde birkaç kez solunum sayısı 2-4 /dakika azaltılır ve hasta 4/ dakika solunum sayısını tolere edene kadar zorunlu frekans düşürülür .
- Hasta, 4 /dakika solunum sayısını tolere ediyorsa ventilatörden ayrılabilir.

PSV(Basınç Destekli Ventilasyon Yöntemi)

- SIMV moduna alternatif olarak spontan moda veya SIMV ile birlikte kullanılmaktadır.
- Kademeli olarak günde birkaç defa her seferinde 2cmH₂O olacak şekilde basınç desteği azaltılır.
- Yorgunluk belirtileri olursa bir üst basınca çıkılır
- Solunum kaslarının güçlenmesi için etkili bir yöntemdir.
- Basınç desteği solunum sayısının 25-30/dk'nın altında kalmasını sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

NIMV ile weaning

- YBÜ kalış süresini kısaltır
- Enfeksiyon oranını azaltır
- Seçilmiş hastalarda (özellikle hiperkapnik SY olan KOAH)
- Solunum kas zayıflığı ve aşırı sekresyonu olan hastalarda önerilmez
- NIMV faydasız ise entübasyon geciktirilmemeli

Otomatik weaning modları

- PAV (Orantılı yardımcı ventilasyon)
- ATC (Otomatik tüp kompanzasyonu)
- APV (Adaptive pressure ventilation)
- ASV (Adaptive support ventilation)
- SmartCare/PS
- Daha birçok mod
- Çalışmalar etkin olduğunu gösteriyor
- Gelecekte geleneksel weaning yerini alabilir

Ayırma Düzeni

- Düşün
- Weaning için önkoşullar(+)
- Weaning başarısını öngördüren kriterler karşılanıyor mu?
- Weaning göstergeleri (RSBI < 105 ise)
- Spontan solunum denemesi (5-10 dk dene)
- Tolere ediyorsa 2 saat devam et

Tolere edemediyse

- Hastayı dinlendir
- Ventilatör desteğine devam et
- Yeterli sedasyon ve ağrı kontrolü uygula
- Tekrar değerlendir
- Günde bir kez spontan solunum çalışması yap
- Tekrarlayan yetersizliklerde trakeotomi

Weaning Denemesi

- Sabah
- Beslenme kesilir
- Hasta oturur pozisyona getirilir
- Hastaya durumu açıkla
- FiO₂ %10 artırılır
- Orofarinks ve hava yolları temizlenir
- Hasta ekstübe edildikten sonra ilk saat vital bulgular yakından takip edilir ve gerekirse AKG

SONUÇ

- %70 kolay ayrılma
- %30 ayrılmada güçlük
 - AC ve solunum mekaniğinde problem
 - Hemodinamik ve metabolik bozukluk varsa
- Tobin indeksi (f/Vt) en yaygın ve kolay
- Reentübasyon durumlarında NIV kullanılabilir
 - Seçilmiş hastalarda
- Trakeotomi kararı hastaya göre verilmeli
- Her kliniğin kendi makine ve ekibine göre bir weaning protokolü olmalı

TEŐEKKÜR EDERİM

