

Mekanik Ventilasyondan Ayırma (Weaning) ve Ekstübasyon

Zühal KARAKURT*

* Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL

Mekanik Ventilasyondan Ayırma (Weaning) ve Ekstübasyon

Dr. Zühal Karakurt
Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve
Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, İstanbul

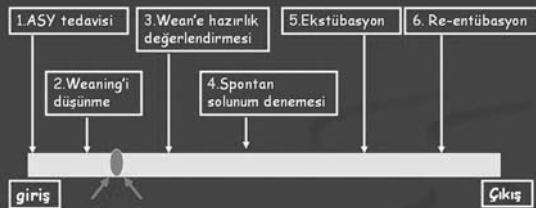
Mekanik Ventilasyondan Weaning

Başlıca sorular

1. Weaning'deki sorunların epidemiyolojisi nedir?
2. Weaning başarısızlığının patofizyolojisi nedir?
3. Ventilatörden weaning'de ilk yapılması gereken işlemler nelerdir?
4. Farklı ventilatör modlarının daha zor weaning hastalarında bir rolü var mı?
5. Uzatılmış weaning başarısızlığı nasıl değerlendirilmelidir?

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Akut solunum yetmezliğinde mekanik ventilasyonun evreleri



Tobin M. www.ernet.org/era/In/browse/default.aspx?id=2814.

Uzatılmış Mekanik Ventilasyonda

1. Hasta konforu ve uyumu kötü
2. Mekanik ventilasyona bağlı komplikasyon riski yüksek
3. Maliyet (~2000\$/gün)

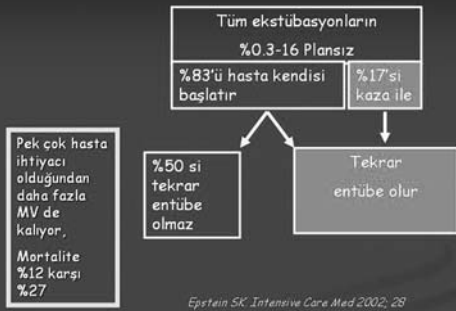
Weaning önemli. Weaning'e harcanan zaman MV süresinin %40-50'si

Esteban A. JAMA 2002;287:345
Tobin M. NEJM 1994;330:1096
Cooper LM. Crit Care Med 2004;32:2247

Yazışma Adresi: Dr. Zühal KARAKURT

Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL

Plansız Ekstübasyon



Spontan solunum denemelerinde başarısızlık nedenleri:

1. Kardiovasküler fonksiyon yetersizliği
2. Respiratuar kas ve akciğerlerin solunum içinde yetersiz olması
3. Aşırı sekresyon
4. Üst hava yolu obstrüksiyonu
5. MV süresi > 72 sa, PaCO₂ > 45mmHg, hava yolu hastalıkları

Başarısızlık
%26-42

Jubran A. Am J Respir Crit Care Med 1997; 155:906
Corlucci A. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:974

Weaning'te başarı ve başarısızlık oranları

Yazarlar	Yıl	Olgu, n	SSD Başarısız	SSD Başarılı	Re-intube	Toplam başarısız	Başarılı
Farias	2001	257	56 (22)	201	28 (4)	84 (33)	173
Esteban	1999	526	73 (14)	453	61 (13)	134 (26)	392
Vallverdú	1998	217	69 (32)	148	23 (16)	92 (42)	125
Esteban	1997	484	87 (18)	397	74 (19)	161 (33)	323
Esteban	1995	546	130 (24)	416	58 (14)	188 (34)	358
Brochard	1994	456	109 (24)	347	8 (3)	117 (26)	339
Toplam		2486	524 (21)	1962 (79)	252 (13)	776 (31)	1710 (69)

SSD: spontan solunum denemesi, % ()

Weaning başarısızlığı muhtemel hastalar

KOAH %61

Nörolojik hastalar %41

Hipoksik hastalar % 38

Weaningde hasta sınıflaması

Kategori	Tanımlama
I. Basit Weaning	İlk SSD de başarı ile ekstübe olan hasta
II. Zor Weaning	<3 kez SSD sonrası 7 gün içinde başarı ile ekstübe olan hasta
III. Uzun Weaning (% 15)	> 3 kez başarısız SSD ve 7 günden uzun süren deneme

SSD: spontan solunum denemesi

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Weaning'i etkileyebilecek genel patofizyoloji

Patofizyoloji	Değerlendirir
Respiratuar yük	Akciğer, havayolu, entübasyon tüpü, MV ayarları
Kardiyak yük	Myokard fonk.bozukluğu, artmış kardiyak yük
Nöromusküler	Azalmış santral solunum dürtüsü: (Beyin - Kas +) alkaloz, MV, sedativ ve hipnotikler. Artmış santral solunum dürtüsü: (Beyin ++ Kas -) Üst havayolu motor kas kontrolü Kritik hastalık nöromusküler anormallığı (CINMA)*
Nöropsikolojik	Deliryum, aksiyete, depresyon
Metabolik	Hiperglisemi, kortikosteroidlerin rolü, metabolik bozukluklar
Nütrisyon	Obezite, malnütrisyon, Ventilator ilişkili diyafgram hasarı
Anemi	Kronik hastalık

CINMA:

Kritik hastalığa bağlı nöromuskuler anormallikler

1. Hastalığın ciddiyeti
2. Çoklu organ fonksiyon bozukluğu
3. Kortikosteroid kullanımı
4. Hiperglisemi varlığı
5. Uzun YBÜ

CINMA %50-100

EMG ve Biyopsi
Skor < 48 proksimal kaslarda bilateral ciddi güçsüzlük

Uzun MV, trakeostomi genellikle haftalar; nadiren aylar içinde düzelir

De Jonghe B. JAMA 2002; 288:2859

Weaning'e hazırlık için değerlendirme

Klinik değerlendirme	Yeterli oksürük Aşırı olmayan trakeobronşial sekresyon Entübasyona neden olan akut sorunda düzelme
Objektif ölçümler	Stabil klinik Stabil kardiyovasküler status: nabız <140/d, Sistol TA 90-160mmHg, minimal vazopressor Stabil metabolik durum Yeterli oksijenizasyon: SaO ₂ > % 90 ve FiO ₂ 0.4 (PaO ₂ /FiO ₂ > 150mmHg), PEEP: 8mmHg Yeterli akciğer fonksiyonu: R < 35/d, MIP < -20, -25cmH ₂ O, VT > 5ml/kg, VC > 10 ml/kg, fR/VT < 105, ciddi asidoz olmaması, Yeterli mental durum: sedasyon alıyorken mental durumunu etkilenmemesi (stabil nörolojik durum)

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Spontan Solunum Denemesi (SSD)



Testi geçenler de re-entübasyon %13
SSD yapılmadan ekstübe edilen olgularda re-entübasyon %40

Zeggagh AA. Intensive Care Med 1999;25: 1077

Spontan solunum denemeleri: Başarısızlık kriterleri

Klinik değerlendirme ve subjektif belirteçler	Ajitasyon ve endişe Mental durumda bozulma Terleme, siyanoz, efor artmasını gösteren bulgular: artmış kas aktivitesi, sıkıntının yüze yansımaları, dispne
Objektif ölçümler	PaO ₂ ≤ 50-60mmHg FiO ₂ >0.5, SaO ₂ < %90 PaCO ₂ > 50mmHg / PaCO ₂ nin 8 mmHg ↑ pH < 7.32 yada pH<0.07 azalması fR / VT > 105 yada %50 artması fR > 35 /d Nabız > 140/d Sistolik TA >180 mmHg yada %20 fazla ↑ Sistolik TA < 90 mmHg Kardiyak aritmi

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Zor Weaning'de MV Modları

- PSV (pressure support ventilation)
- CPAP (continuous positive airway pressure)
- NIV (non-invaziv ventilasyon)
- ATC (automatic tube compensation)
- PAV (Propotional assist ventilation)
- Servo-kontrollü ventilasyon
- Adaptive support ventilation
- Knowledge-based expert system
- Kontrollü mekanik ventilasyon

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Geleneksel yöntemlerin başarısız olduğu alternatif weaning yöntemi olarak NIV.

Dört çalışma Stabil KOAH'ta Weaning: PSV ile NIV Amaç: NIV weaning'te: *MV desteğinin tamamen çekilmesinde faydalı olabilir mi? * YBU mortalitesini azaltabilir mi?	* Olguların çoğu KOAH ve hiperkapnisini mevcut * Spontan solunum denemesi başarısız olanlarda başarısızlıkta eşlik eden diğer hastalıkların etkisi düşünülmeli * Weaning'te başarı, NIV ihtiyacının tamamen ortadan kalkması olduğuna dikkat edilmeli.
--	--

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Çalışmalarda Weaning Modları

	≤ 1997 412 hasta 4 ülke	> 1998 361 hast 20 ülke
PS	% 36	%21
SIMV	% 5	% 8.5
SIMV + PS	% 28	% 22
Aralıklı SSD	% 17	---
Günlük SSD	% 4	% 89
		T-tüp % 52 düşük PS % 28 CPAP % 19

Esteban A. Am J Respir Crit Care Med 2000;161

Esteban A JAMA, 2002; 287: 345

Farklı MV Modlarının Zor Weaning'te Rolü var mı?

Weaning başarısızlığı %31 (% 26-42)

Öyle bir Mod seçilmeli ki

1. Solunum mekaniğine uygun olup solunum yükünü dengeleyebilsin
2. Diyafram kas atrofisi yapmamalı
3. Wean'e yardımcı olmalı

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Weaning'te Noninvaziv ventilasyon

1. Geleneksel yöntemlerin başarısız olduğu alternatif weaning yöntemi olarak NIV.
2. Tekrar entübe olma riski yüksek hastalarda profilaktik amaçlı NIV.
3. Ekstübasyon sonrası akut solunum yetmezliğini tedavi etmek için NIV.

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Ekstübasyon sonrası akut solunum yetmezliğini (ASY) tedavi etmek için NIV

Ekstübasyon başarısızlık kriterleri 1. fR > 25 soluk/dk 2 saat 2. Nabız > 140/dk (değişim%20) 3. Solunum kas yorgunluğu bulguları 4. SaO ₂ <90%, PaO ₂ <80mmHg (FiO ₂ %50) 5. PaCO ₂ > 45mmHg yada ≥ %20 artış ve pH < 7.33	Çalışmalar Transplant sonrası hipokside. Kilger 1999 IntensiveCareMed Antonelli 2000 JAMA *PaO ₂ 'de artış *mortalite farkı yok Ekstübasyon sonrası ASY'de NIV Keenan2002 JAMA Esteban 2004 NEJM *avantajı yok * mortalite NIV'de fazla
---	--

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Uzamış Weaning'te ne Yapılmalı

- Trakeostomi
- Rehabilitasyon
- Özel Weaning Üniteleri
- Evde mekanik ventilasyon

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

MV'den Weaning'de Öneriler

1. Hastalar zorluk ve weaning süresinin uzunluğuna göre 3 gruba ayrılmalı
2. Weaning'e mümkün olan en kısa sürede başlanmalı
3. Spontan solunum denemeleri başarılı ekstübasyon için en geçerli yöntem
4. Başlangıç spontan solunum denemeleri ister T-tüp ister düşük basınç desteği ($\pm 8\text{cmH}_2\text{O}$) ile 30 dakika sürmeli
5. Basınç desteği yada Assist/kontrol modları başarısız spontan solunum denemeleri sonrasında tercih edilmeli
6. **Seçilmiş** hastalarda NIV, entübasyon süresini kısaltması nedeniyle düşünülmesi rutin, her başarısız ekstübasyonda tercih edilmemeli

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033

Trakeostomi açma zamanı ile ilgili 16 çalışma:

Yazar	Yıl	Ç. Şekli	Olgu n	Hasta özelliği	Prospektif çalışmalarla karşılaştırma
Rumbak	2004	RCT	120	Dahili YBU	<2 g ile 12-14 g karşılaştırma
Bouderka	2004	RCT	62	Kafa travma	Trakeost. 5.g ile OT entb.
Saffle	2002	RCT	44	Yank	4.Gün il 14.gün trakeost. açılması
Teoh	2001	Retrosk.	30	Nonolojik YBU	--
Brook	2000	Prosp.gözl	90	Dahili YBU	< 11. gün
Maziak	1998	Review	--		
Armstrong	1998	Retrosk.	157	Kesici travma	
Koh	1997	Retrosk.	17	beyincenahisi	
Sugerman	1997	RCT	155	Travma	3-5 gün ile 10-14 gün
Blot	1995	Retrosk.	53	Nötropenik	
D'Amelio	1994	Prospek.	31	Kafa travması	s 7 gün ile >7 gün
Lesnik	1992	Retrosk.	101	Kesici travma	
Rodriguez	1990	RCT	106	Kesici travma	1-7 gün ile > 7 gün
Dunham	1984	RCT	74	Kesici travma	
Stauffer	1981	RCT	150	Dahili-Cerrahi	5. Gün trakeost. ile OT entb.
El-Naggar	1976	RCT	52	Akut sol.Yet.	3. Gün trakeost. ile OT entb.

Boles JM. Eur Respir J 2007; 29: 1033