

Nasıl Yaparım: **WEANING İÇİN UYGUN MU?**

Dr. Turgut TEKE

N.E. Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım

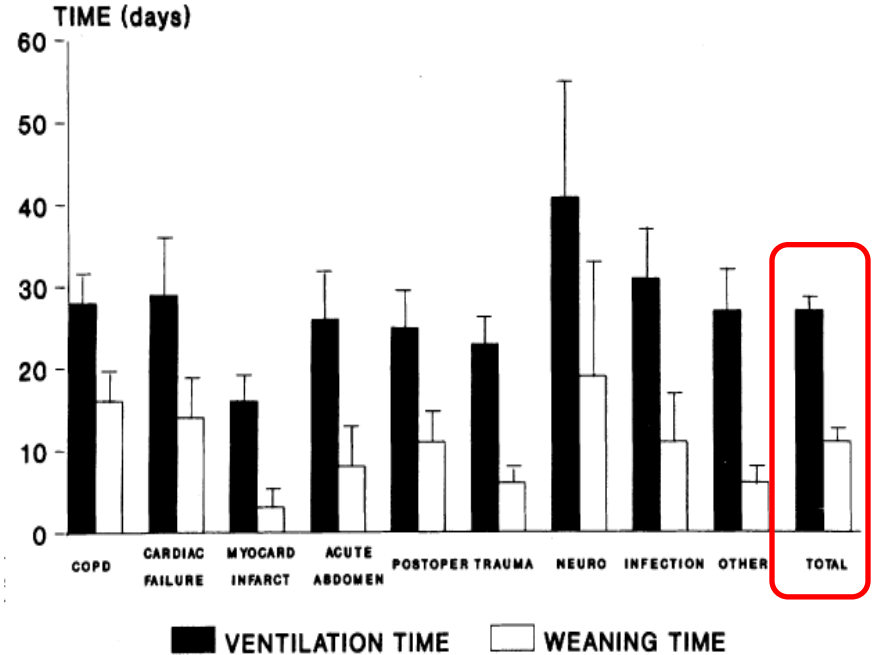
Terminoloji - Tanım

- Weaning: Sütten kesme, vazgeçirme
 - Ventilatör tedavisinin sonlandırılması (discontinuation),
 - Ventilatörden kurtulma (liberation),
 - Ventilatörden uzaklaştırma (removal),
 - Ventilatörden çekilme (withdrawal)
- Mekanik ventilasyon desteğinin aşamalı olarak azaltılması ve kesilmesi işlemlerine **“weaning”** denir



Mekanik Ventilasyondan Ayırma

- Solunum yükünün ventilatörden hastaya kaydırıldığı bir süreç....
 - Bazen çok hızlı (toplam MV süresinin %2-4'ü)
 - Bazen de kademeli olarak yavaş yavaş (toplam sürenin %60-70'i)
- Ayırma dönemi, ventilatörde geçirilen toplam sürenin **%42** kadar bir bölümünü



Mekanik Ventilasyondan Ayırma

- Hastaların **%75**'i basit işlemlerle kolayca MV'den ayrılır
- **%10-15**'inde weaning protokolüyle 24-72 saatten daha uzun süre gerekir
- **%5-10**'unda bundan çok daha uzun süreli kademeli bir ayırma gerekir
- **%6**'sında uzamış MV vardır(*yoğun bakım kaynaklarının çoğunu -yaklaşık %40'ını-kullanır*)
- **%1**'i kronik MV bağımlı kalır

Weaning Sınıflaması ve Mortalite

Eur Respir J 2010; 35: 88–94
DOI: 10.1183/09031936.00056909
Copyright©ERS Journals Ltd 2010

Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation according to new categories

G-C. Funk*, S. Anders*, M-K. Breyer*, O.C. Burghuber*, G. Edelmann#, W. Heindl*, G. Hinterholzer[†], R. Kohansal*, R. Schuster[‡], A. Schwarzmaier-D'Assie[§], A. Valentin[§] and S. Hartl*

Simple weaning

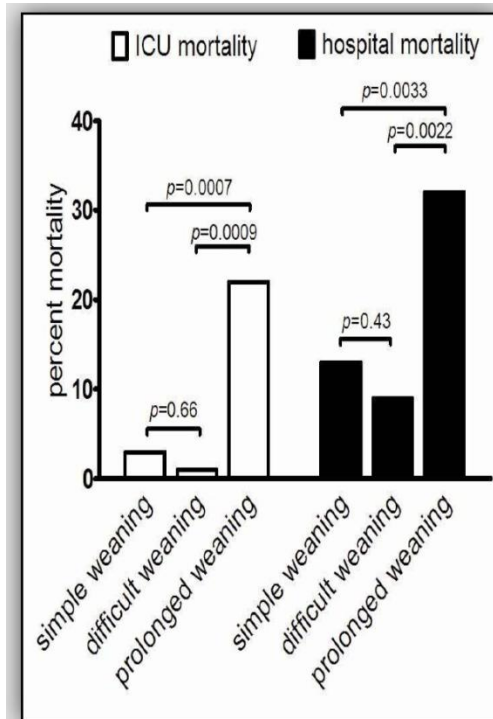
Patients who proceed from the initiation of weaning to successful extubation on the first attempt without difficulty

Difficult weaning

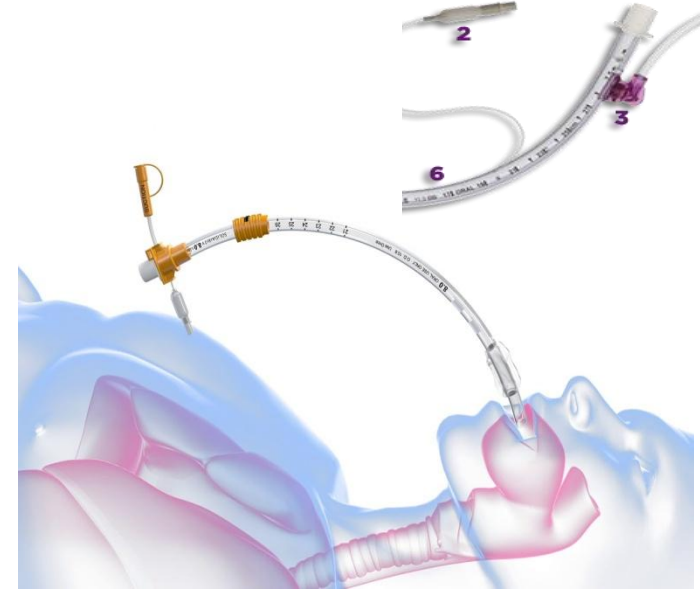
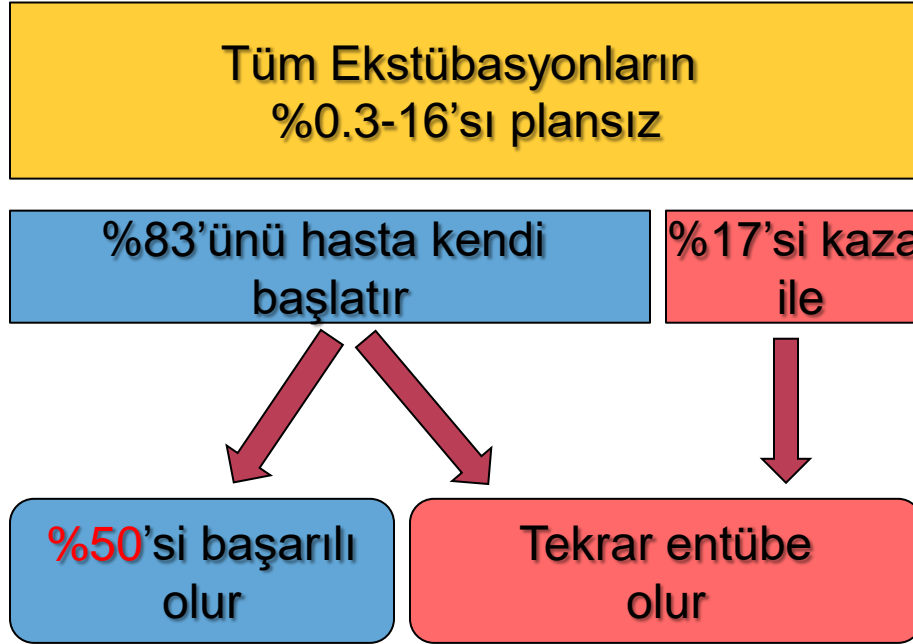
Patients who fail initial weaning and require up to three spontaneous breathing trials or as long as 7 days from the first spontaneous breathing trial to achieve successful weaning

Prolonged weaning

Patients who fail at least three weaning attempts or require >7 days of weaning after the first spontaneous breathing trial



Plansız Ekstübasyon



Hastaların yarısı MV'de gereğinden uzun kalıyor !!

*Anesth Analg 2012;114:1003-14
Am JRespir Crit Care Med 2000; 161: 1912-16
Critical Care, 2011, 15:R19*

Zamanlama

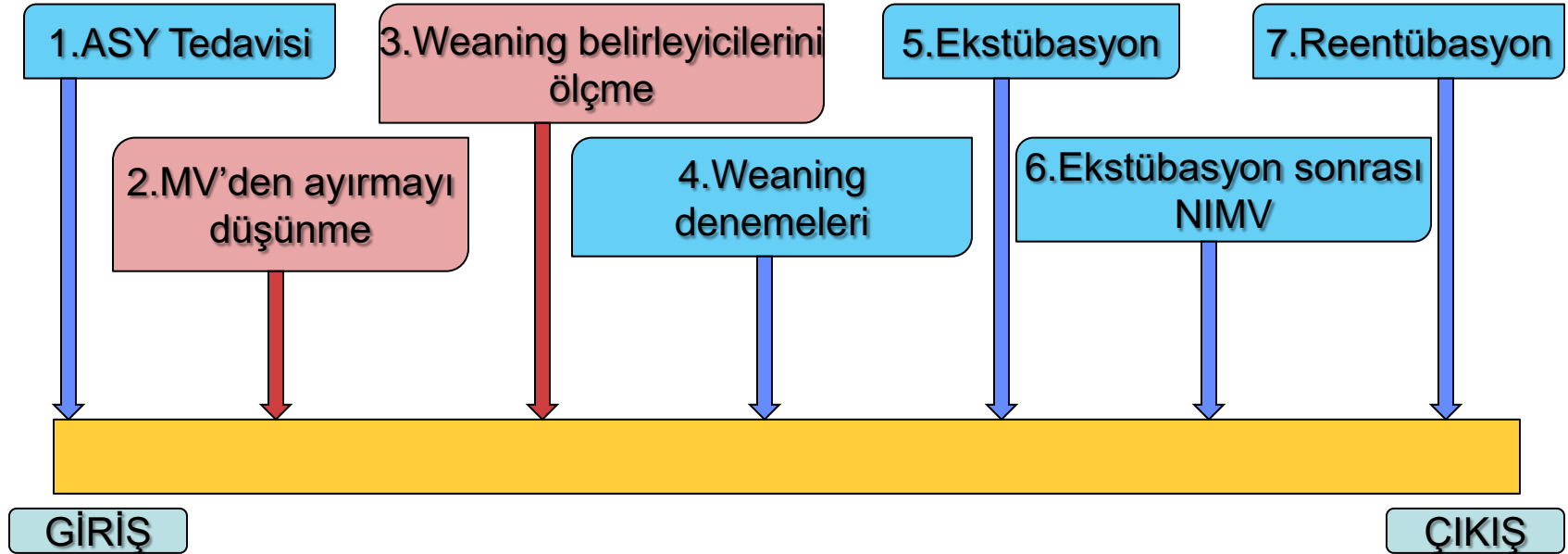
GEÇ AYIRMA

- MV'ye bağlı komplikasyon oranlarında artış
 - Barotravma
 - VİLi
 - VİP (her gün için %1-3 artış)
 - Sinüzit
 - Trakeal iskemik hasar
 - VTE
 - GİS kanaması
- YBÜ'de kalış süresinde uzama
- YBÜ maliyet artışı
- Mortalite oranında artış

ERKEN AYIRMA

- Kardiyovasküler disfonksiyon
- Gaz değişiminde bozulma
 - Hipoksemi
 - Hiperkapni
- Solunum kas yorgunluğu
- Reentübasyon
 - Nazokomiyal pnömoni oranında artış
 - Mortalite oranında artış (5 kat)
- Psikolojik stres

Mekanik Ventilasyonun Aşamaları



Sorular... Sorular... Sorular...

- Hastanın MV'den ayrılma olasılığı var mı?
- Solunum yetmezliğine yol açan sebepler ortadan kalktı mı? Veya düzelme eğilimine girdi mi?
- Hastanın oksijenizasyonu ve ventilasyonu iyi mi - yeterli mi?
- Hemodinami stabil mi? Kalp artacak olan solunum iş yükünü tolere edebilir mi? (miyokard iskemisinin olmaması, düşük doz pressor)
- İnspirasyon eforu iyi mi?

DEĞERLENDİRME

KLİNİK KRİTERLER – Gerekli-Şart

- Solunum yetmezliğinin sebebi düzelmiş olmalı
- Uygun oksijenizasyon seviyesi
 - PaO₂/FiO₂ ≥150 (kronik hipoksemik hastalarda ≥120) veya SpO₂ ≥ %90
 - FiO₂ ≤%40
 - PEEP ≤5-8 cmH₂O
- Yeterli ventilasyon durumu
 - Arteriyal pH >7.25
- Hemodinamik stabilite (miyokard iskemisi olmamalı)
 - 90 mmHg < SAB <180 mmHg
 - Vazopressor yok veya minimal(örn. dopamin <5 mcg/kg/dk)
- İyi inspirasyon eforu olmalı

DEĞERLENDİRME

KLİNİK KRİTERLER – Opsiyonel

- Hemoglobin seviyesi $\geq 7-8$ g/dL olmalı
 - Eskiden herhangi bir anemi seviyesi weaning için kontrendike kabul edilirdi.
 - RKÇ: 838 MV hastası
 - Hgb; 7-9 g/dL (418 hasta) vs 10-12 g/dL (420 hasta)
 - Weaning başarı oranları benzer (%78 vs %82)
- Vücut ısısı $\leq 38-38.5$ °C olmalı
 - 1 °C artış CO2 üretimini ve O2 tüketimini %5 arttırabilir
- Hasta uyanık ve alert veya kolayca uyandırılabilir olmalı
 - Hasta hava yolunu koruyabildiği sürece, anormal bir zihinsel durum ayırmaya engel değildir

Chest 2001;119:1850

DEĞERLENDİRME

KLİNİK KRİTERLER

- Klinik kriterlerin tamamı klinisyenlerin tecrübeleri neticesinde oluşmuş uzlaşma kriterleridir
- Gözlemsel çalışmalardan elde edilmişlerdir
- Hiçbiri randomize çalışmalarla doğrulanmamıştır
- Ayırma işleminin sonucunu doğru tahmin etmede bazen başarısız kalabilmektedirler
- Bu durumda fizyolojik testlere (weaning belirteçleri) ihtiyaç duyulmaktadır

Intensive Care Med (1999) 25: 581–587
© Springer-Verlag 1999

ORIGINAL

E. W. Ely
A. M. Baker
G. W. Evans
E. F. Haponik

The prognostic significance of passing a daily screen of weaning parameters

Table 2 Relationship between passing the daily screen and successful extubation^{a,b}. Values are numbers with percentages in parentheses

Daily screen	Control patients (n = 151)		Intervention patients (n = 149)		All patients (n = 300)	
	Off ventilator	Never off ventilator	Off ventilator	Never off ventilator	Off ventilator	Never off ventilator
Passed	86	17	101	12	187 (88)	29 (33)
Never passed	12	36	13	23	25 (12)	59 (67)
Total	98	53	114	35	212 (100)	88 (100)

Patients who passed the daily screen were also more likely to be successfully extubated (187 of 216 patients, 87%) than were patients who failed to pass the daily screen (25 of 84 patients, 30%, $p = 0.001$), and this was

FİZYOLOJİK TESTLER WEANİNG BELİRTEÇLERİ

Oksijenizasyon ve Gaz Değişimi Ölçümleri	Solunum Sisteminin Yük ve Mekanikleri Ölçümleri	Solunum Kas Kapasitesi Ölçümleri	İntegratif (bütüncül) İndeks Hesaplamaları
<ul style="list-style-type: none">•PEEP \leq5-8 cmH₂O•FiO₂ \leq%40•PaO₂/FiO₂ \geq150 (kronik hipoksemik hastalarda \geq120)•SpO₂ \geq %90•PaO₂ \geq60•Arteriyal pH $>$7.25•P(A-a) $<$350	<ul style="list-style-type: none">•Solunum sayısı $<$35/dk•Tidal volüm $>$5 mL/kg•Vital kapasite $>$10 mL/kg•Dakika ventilasyonu (VE) $<$10-15 L/dk•Kompliyans $>$33mL/cmH₂O•Oksijen tüketimi (normal değeri $<$%5)•Fizyolojik ölü boşluk (VD/VT) $<$%60•Hava yolu tıkanma basıncı (P0.1) $<$ 3.2-6 cmH₂O•Solunum iş yükü $<$1J/L veya $<$13 J/dk	<ul style="list-style-type: none">•Maksimal inspirasyon basıncı (MIP) $<$-30 cmH₂O•Mide mukozası asidozu•Diyafragma Ultrasonu	<ul style="list-style-type: none">•Hızlı yüzeysel solunum indeksi (RSBI) f/TV $<$105•Inspiratory effort quotient (IEQ) $>$0.15•CROP İndeksi $>$13•CORE İndeksi•Weaning İndeksi $<$4/dk•Integrative Weaning İndeksi \geq25

Kompliyans

- Statik kompliyans elastik güçlerle oluşan solunum iş yükü hakkında fikir verir
- Gaz akışı olmadığı durumda ölçülür. Ve şu şekilde hesaplanır:
- $Cst = TV / (P_{plato} - PEEP)$
- Normal değeri 60-100 mL/cmH₂O
- <33 mL/cmH₂O olması weaning başarısızlığını öngördürebilir
- Ancak zayıf prediktördür
- Sensitivite 0.82, spesifite 0.76
- LR+ 3.43, **LR- 0.23**

Havayolu Tıkanma Basıncı (P0.1)

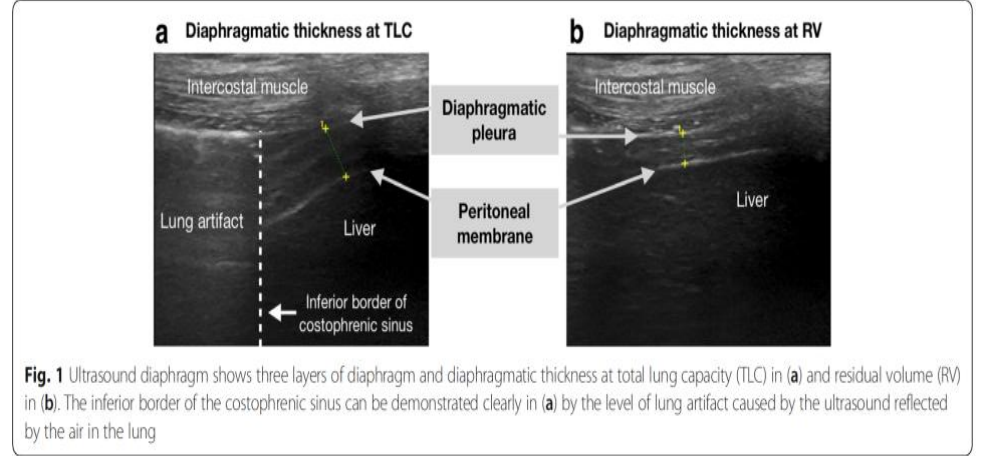
- İnspirasyonun ilk 0.1. sn'de geçici olarak ve gizlice tıkanan havayoluna karşı yapılan inspirasyon eforu esnasında ölçülen havayolu basıncıdır
- Solunum merkezinin fonksiyonu hakkında fikir verdiği kabul edilir
- Eskiden özel ekipman gerektirirken şimdi bazı ventilatörler P0.1'i ölçme kapasitesine sahip
- Sağlıklı kişilerde değeri 2 cmH₂O'dan düşüktür
- >3.2 – 6 (KOAHLılarda) cmH₂O olması weaning başarısızlığını öngördürebilir
- P0.1/MIP oranı tahmin gücünü artırır

Maksimum İspirasyon Basıncı (MIP-Plmax)

- Rezidüel volüm seviyesinden, tıkalı havayoluna karşı 20-25 sn maksimum inspirasyon gayreti sırasında oluşan basınçtır
- İspiratuar kasların fonksiyonu ve gücünü gösterir
- - 30 cmH₂O'dan daha düşük değerler weaning başarısını
- -20 cmH₂O'dan daha yüksek değerler weaning başarısızlığını öngördürür
- Sonraki çalışmalarda başarı ve başarısızlığı ayırt etme gücünün düşük olduğu gösterilmiş
 - Hastanın kooperasyonu ve eforu gerekir (tekrarı güç)
 - Uzamış MV hastaları, KOAH hastaları ve yaşlılarda prediktif değeri düşük
 - LR+ 1.15-1.57, LR- 0.31-0.65 (30 çalışmanın sistematik derlemesi)

Diyafragma Ultrasonu

- İspirasyon sırasında sağ diyafragma hareketi veya diyafragma kalınlaşma oranı ölçülür
- 88 hastanın dahil edildiği bir çalışmada inspirasyon esnasında diyafragma hareketinde 10 mm altında hareket veya paradoks hareket olanlarda weaning süresi daha uzun bulunmuş



Diyafragmatik Kalınlaşma Fraksiyonu

=

Total Akciğer Kapasitesi Seviyesindeki Kalınlık-RV Seviyesindeki Kalınlık / RV Seviyesindeki Kalınlık

Diaphragm and Lung Ultrasound to Predict Weaning Outcome

Systematic Review and Meta-Analysis

Ana M. Llamas-Álvarez, MD; Eva M. Tenza-Lozano, MD, PhD; and Jaime Latour-Pérez, MD, PhD

BACKGROUND: Deciding the optimal timing for extubation in patients who are mechanically ventilated can be challenging, and traditional weaning predictor tools are not very accurate. The aim of this systematic review and meta-analysis was to assess the accuracy of lung and diaphragm ultrasound for predicting weaning outcomes in critically ill adults.

METHODS: MEDLINE, the Cochrane Library, Web of Science, Scopus, LILACS, Teseo, Tesis Doctorales en Red, and OpenGrey were searched, and the bibliographies of relevant studies were reviewed. Two researchers independently selected studies that met the inclusion criteria and assessed study quality in accordance with the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2 tool. The summary receiver-operating characteristic curve and pooled diagnostic OR (DOR) were estimated by using a bivariate random effects analysis. Sources of heterogeneity were explored by using predefined subgroup analyses and bivariate meta-regression.

RESULTS: Nineteen studies involving 1,071 people were included in the study. For diaphragm thickening fraction, the area under the summary receiver-operating characteristic curve was 0.87, and DOR was 21 (95% CI, 11-40). Regarding diaphragmatic excursion, pooled sensitivity was 75% (95% CI, 65-85); pooled specificity, 75% (95% CI, 60-85); and DOR, 10 (95% CI, 4-24). For lung ultrasound, the area under the summary receiver-operating characteristic curve was 0.77, and DOR was 38 (95% CI, 7-198). Based on bivariate meta-regression analysis, a significantly higher specificity for diaphragm thickening fraction and higher sensitivity for diaphragmatic excursion was detected in studies with applicability concerns.

CONCLUSIONS: Lung and diaphragm ultrasound can help predict weaning outcome, but its accuracy may vary depending on the patient subpopulation.

CHEST 2017; 152(6):1140-1150

- 19 çalışma ve 1071 hastanın meta-analizi, hem diyaframatik kalınlaşma fraksiyonunun (%21) hem de diyaframatik hareket (10mm), weaning sonucunun tahmin edilmesine yardımcı



Pirompanich and Romsaiyut *Journal of Intensive Care* (2018) 6:6
DOI 10.1186/s40560-018-0277-9

Journal of Intensive Care

RESEARCH

Open Access



Use of diaphragm thickening fraction combined with rapid shallow breathing index for predicting success of weaning from mechanical ventilator in medical patients

Pattarin Pirompanich^{*} and Sasithon Romsaiyut

Abstract

Background: Weaning failure is a crucial hindrance in critically ill patients. Rapid shallow breathing index (RSBI), a well-known weaning index, has some limitations in predicting weaning outcomes. A new weaning index using point-of-care ultrasound with diaphragmatic thickening fraction (DTF) has potential benefits for improving weaning success. The aim of this study was to evaluate the efficacy of a combination of DTF and RSBI for predicting successful weaning compared to RSBI alone.

Methods: This prospective study enrolled patients from the medical intensive care unit or ward who were using mechanical ventilation and readied for weaning. Patients underwent a spontaneous breathing trial (SBT) for 1 h, and then, both hemi-diaphragms were visualized in the zone of apposition using a 10-MHz linear probe. Diaphragm thickness was recorded at the end of inspiration and expiration which supposed the lung volume equal to total lung capacity (TLC) and residual volume (RV), respectively, and the DTF was calculated as a percentage from this formula: thickness at TLC minus thickness at RV divided by thickness at RV. In addition, RSBI was calculated at 1 min after SBT. Weaning failure was defined as the inability to maintain spontaneous breathing within 48 h.

Results: Of the 34 patients enrolled, the mean (\pm SD) age was 66.5 (\pm 13.5) years. There were 25 patients with weaning success, 9 patients in the weaning failure group. The receiver operating characteristic curves of right and left DTF and the RSBI for the prediction of successful weaning were 0.951, 0.700, and 0.709, respectively. The most accurate cutoff value for prediction of successful weaning was right DTF \geq 26% (sensitivity of 96%, specificity of 68%, positive predictive value of 89%, negative predictive value of 86%). The combination of right DTF \geq 26% and RSBI \leq 105 increased specificity to 78% but slightly decreased sensitivity to 92%. Intra-observer correlation increased sharply to almost 0.9 in the first ten patients and slightly increased after that.

Conclusions: Point-of-care ultrasound to assess diaphragm function has an excellent learning curve and helps physicians determine weaning readiness in critically ill patients. The combination of right DTF and RSBI greatly improved the accuracy for prediction of successful weaning compared to RSBI alone.

Trial registration: Thai Clinical Trials Registry, TCTR20171025001. Retrospectively registered on October 23, 2017.

Keywords: Diaphragm, Diaphragm thickening fraction, Ultrasonography, Weaning, Rapid shallow breathing index

- Diyafragma ultrasonunun, f/VT ile birleştirilmesi, prediktif değeri daha da artırabilir

Hızlı Yüzeysel Solunum İndeksi (RSBI)

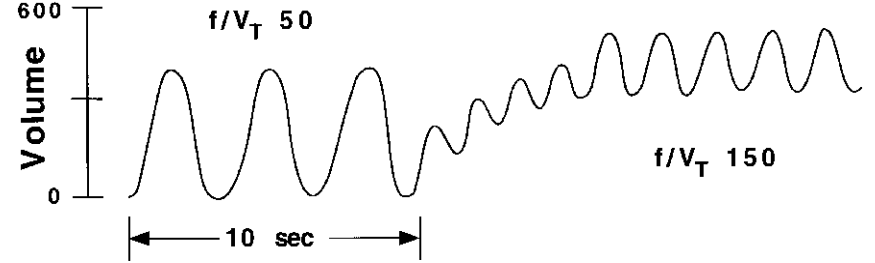
- Rapid Shallow Breathing Index (RSBI)

- Solunum Sayısı / Tidal Volüm (f/V_T)

- Orjinal çalışmada, hasta ventilatör desteği almadan 1 dakika boyunca oda havasını solurken el spirometresi ile ölçülmüş

- Tüm indeksler içerisinde

- En fazla araştırılan
- En iyi sonuçlar alınan
- En kolay ölçülen
- Teorik, fizyolojik ve klinik açıdan en güçlü olan
- Weaning başarısının öngörülmesinde konvansiyonel tekniklere göre üstün olan indeks



- f/V_T : < 105 olması weaning başarısını öngördüğü kabul edilmektedir

Hızlı Yüzeyel Solunum İndeksi (RSBI)

- Hızlı Yüzeyel Solunum İndeksinin (RSBI) ilk tanımlandığı orjinal çalışmada (f/TV) 105
 - Sensitivite: 97
 - Spesifite: 64
 - Pozitif Prediktif Değeri: 78
 - Negatif Prediktif Değeri: 95
 - LR+ 2.7 LR- 0.05
- 20 çalışmanın dahil edildiği sistematik derlemede
 - LR+ 1.66-2.1 LR- 0.11

Predicting Success in Weaning From Mechanical Ventilation*

Maureen Meade, MD; Gordon Guyatt, MD; Deborah Cook, MD; Lauren Griffith, MS; Tasnim Sinuff, MD; Carmen Kergl, RRT; Jordi Manebo, MD; Andres Esteban, MD; and Scott Epstein, MD

these tests perform so poorly? The likely explanation is that clinicians have already considered the results when they choose patients for trials of weaning. (CHEST 2001; 120:400S–424S)

Key words: extubation; mechanical ventilation; meta-analysis; methods; modes; reintubation; systematic reviews; weaning

Table 5—Pooled Results for Predictors of Success in Trials of Unassisted Breathing*

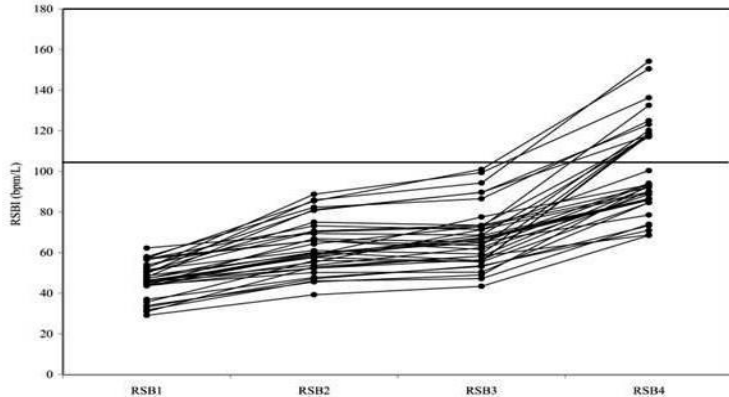
Predictor	Study/Threshold	Study LR + (95% CI)	Summary LR + (95% CI)	Summary LR - (95% CI)	Summary Sensitivity (95% CI)	Summary Specificity (95% CI)
RSBI	Dojat et al ¹³ /100 breaths/min/L	1.22 (0.93–1.61)	1.66 (1.08–2.55)	0.11 (0.03–0.37)	0.97 (0.94–0.99)	0.42 (0.21–0.63)
	Sassoon and Malutte ²⁹ /100 breaths/min/L	1.62 (0.99–2.66)				
Binary data	Chatila et al ¹⁹ /100 breaths/min/L	2.39 (1.63–3.52)				
Continuous data	Del Rosario et al ¹⁷ /100 breaths/min/L	2.10 (1.12–3.95)	2.10 (1.12–3.95)	0.11 (0.03–0.41)	0.94 (0.88–1.01)	0.55 (0.41–0.69)

- Dolayısıyla weaning başarısından daha ziyade **başarısızlığı öngördürme değeri daha iyi**

**N Engl J Med 1991;324):1445
Chest 2001;120):400S**

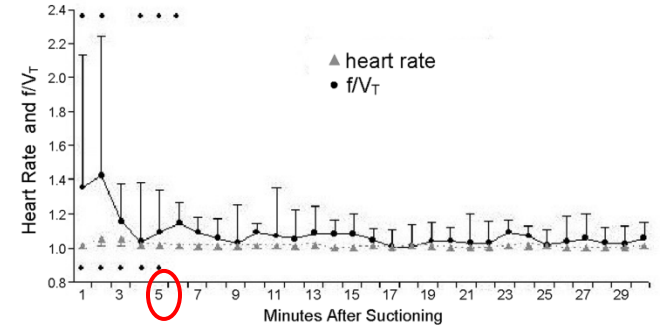
Hızlı Yüzeyel Solunum İndeksi (RSBI)

- Birçok değişkenden etkilenebilir
- Ventilatör desteği
 - f/TV, 36 hastanın her birinde PSV, CPAP ve T-tüpte ölçülüyor
 - 36 hastanın hepsinde PSV ve CPAP ta f/TV <105 ölçülürken
 - T-tüpte 36 hastanın 13 ünde (%36) f/TV >105 ölçülüyor



- RSBI arttıran faktörler

- Dar ET tüp
- Cinsiyet (bayan)
- Sepsis
- Ateş
- Supin Pozisyon
- Anksiyete
- Aspirasyon sonrası (ilk 5 dk)
- Kronik restriktif akciğer hastalığı



*Intensive Care Med 2008;34:505
Respir Care 2009; 54:367*

Çok Bileşenli İndeksler

- **INSPIRATORY EFFORT QUOTIENT (IEQ)**

- $[(0.75VT/C_{dyn}) \times (T_I/TTOT)] / MIP$
- IEQ >0.15 başarısızlığı öngördüren yorgunluk eşik değeridir

- **CROP (Compliance, Rate, Oxygenation, Pressure) İNDEKSİ**

- $[C_{dyn} \times MIP \times (PaO_2/PAO_2)] / R$
- CROP > 13 başarı oranı %60

- **CORE (Compliance,, Oxygenation, Respiration, Effort) İNDEKSİ**

- $[C_{dyn} \times (MIP/P_{0.1}) \times (PaO_2/PAO_2)] / R$

- VT: tidal volüm
- C_{dyn}: dinamik kompliyans
- T_I: inspirasyon süresi
- TTOT: total solunum süresi
- MIP: Maksimal inspiratuar basınç
- PaO₂: arteriyel O₂
- PAO₂: alveoler O₂
- R: solunum sayısı
- P_{0.1}: Havayolu tıkanma basıncı

Preliminary Evaluation of a New Index to Predict the Outcome of a Spontaneous Breathing Trial

Stéphane Delisle MSc, Martin Francoeur RRT, Martin Albert MD, Paul Ouellet RRT, Patrick Bellemare MD, and Pierre Arsenault PhD

BACKGROUND: The available predictors of spontaneous-breathing-trial (SBT) success/failure lack accuracy. We devised a new index, the CORE index (compliance, oxygenation, respiration, and effort). **OBJECTIVE:** To compare the CORE index to the CROP index (compliance, rate, oxygenation, and pressure), airway-occlusion pressure 0.1 s after the start of inspiratory flow ($P_{0.1}$), and rapid shallow breathing index (RSBI) for predicting SBT success/failure in a critical care environment. **METHODS:** With 47 mechanically ventilated patients recovering from respiratory failure, of various causes, we prospectively examined the SBT success/failure prediction accuracy and calculated receiver operating characteristic curves, sensitivity, specificity, and likelihood ratios of CORE, CROP, $P_{0.1}$, and RSBI. **RESULTS:** The specificities were CORE 0.95, $P_{0.1}$ 0.70, CROP 0.70, and RSBI 0.65. The sensitivities were CORE 1.00, CROP 1.00, $P_{0.1}$ 0.93, and RSBI 0.89. The areas under the receiver operating characteristic curve were CORE 1.00 (95% CI 0.92–1.00), CROP 0.91 (95% CI 0.79–0.97), $P_{0.1}$ 0.81 (95% CI 0.67–0.91), and RSBI 0.77 (95% CI 0.62–0.88). The positive likelihood ratios were CORE 20.0, CROP 3.3, $P_{0.1}$ 3.1, and RSBI 2.5. The negative likelihood ratios were CORE 0.0, CROP 0.0, $P_{0.1}$ 0.1, and RSBI 0.2. **CONCLUSIONS:** The CORE index was the most accurate predictor of SBT success/failure. *Key words: mechanical ventilation; spontaneous breathing trial; CROP index; $P_{0.1}$; rapid shallow breathing index.* [Respir Care 2011;56(10):1500–1505.]

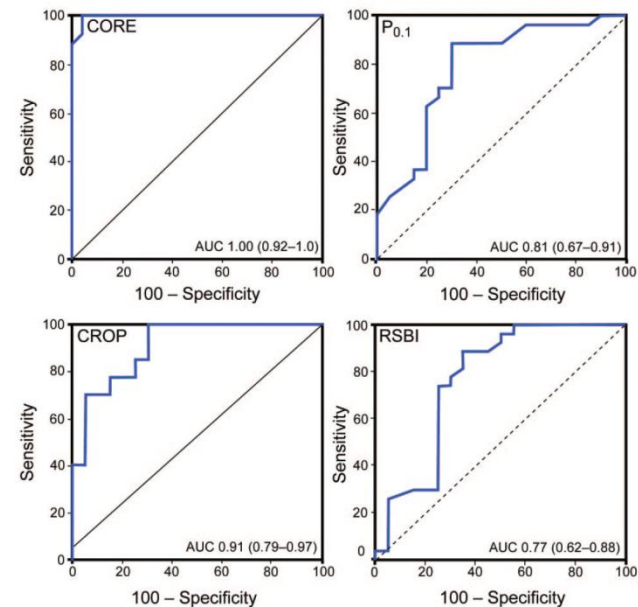


Table 3. Accuracy of 4 SBT Prediction Indexes

Index	Threshold	Sensitivity (CI 95%)	Specificity (CI 95%)	Positive Predictive Value	Negative Predictive Value	Area Under the Curve (CI 95%)	Likelihood Ratio	
							Positive	Negative
CORE	> 8	1.00 (0.87–1.00)	0.95 (0.75–0.99)	0.96	1.00	1.00 (0.92–1.00)	20.0	0.0
CROP	> 25.2	1.00 (0.87–1.00)	0.70 (0.46–0.88)	0.82	1.00	0.91 (0.79–0.97)	3.3	0.0
$P_{0.1}$	≤ 3.8	0.93 (0.76–0.99)	0.70 (0.46–0.88)	0.81	0.88	0.81 (0.67–0.91)	3.1	0.1
RSBI	≤ 69	0.89 (0.71–0.98)	0.65 (0.41–0.85)	0.77	0.81	0.77 (0.62–0.88)	2.5	0.2

Çok Bileşenli İndeksler

- **WEANING İNDEKSİ (WI)**
- $PTI \times (VE_{40}/VT_{sb})$
- Ventilasyonun enduransını ölçer
- Eşik değeri 4 dk-1
- **INTEGRATIVE WEANING İNDEKSİ (IWI)**
- $[(Cst,rs) \times SaO_2] / [f/VT]$
- $IWI \geq 25$ weaning başarısını öngördürür
- Sensitivite: 0.97, spesifite: 0.94
- **LR+: 16 LR-: 0.03**
- Diğer indekslere göre doğruluk oranı daha yüksek
- Spontan solunumda statik kompliyansı ölçmek zor
- PTI: basınç zaman indeksi
- VE40: PaCO₂'yi 40 mmHg'ye indiren dakika ventilasyonu
- VTsb: spontan solukta tidal volüm
- Cst,rs: statik kompliyans
- SaO₂: arteriyel O₂ saturasyonu
- f: solunum sayısı
- VT: tidal volüm

SONUÇ OLARAK

- 24 saatten daha uzun süre MV'de kalan hastalar **her gün** weaninge uygunluk açısından değerlendirilmelidir
- Objektif klinik kriterler hastaların **çoğunda yeterlidir**. Ancak **zor ve uzamış** weaning hastalarında fizyolojik testler (weaning belirteçleri) kullanılır.
- Çok sayıda tanımlanmış (70'den fazla) weaning belirteçlerinden **hiçbiri** objektif klinik kriterlerden daha üstün değildir.
- Weaning belirteçleri daha ziyade **başarısız** olacak hastaları belirlemede faydalıdır.
- RSBI en çok çalışılmış olan ve **en yaygın kullanılan** weaning belirteçidir
- f/TV ölçümü **spontan solunum esnasında** veya ventilatörde basınçlar sıfırlanıp tetikleme kaldırıldıktan sonra yapılmalıdır
- RSBI sonuçlarını etkileyen **çok sayıda faktör** (ventilatör, cinsiyet, aspirasyon, ateş, anksiyete vb.) vardır

SONUÇ OLARAK

- RSBI kullanımının klinik sonuçlara (weaning, MV ve yatış süreleri ve reentübasyon oranı) **katkısı yoktur**
- Diyafragma ultrasonu ile ilgili çalışmaların **ilginç sonuçları** var. Popüler olmaya aday gibi görünüyor.
- Çok bileşenli indeksler weaning başarısı/başarısızlığını **çok yönlü değerlendirmek** amacıyla ortaya konulmuştur
- Ancak çok bileşenli indeks hesaplamaları özel teknik gerektirmekte ve her yerde **yaygın olarak kullanımı zordur**
- Teorik olarak riskleri olsa da **weaning başarısızlığının zararlı olmadığı** gösterilmiştir (eğer iyi monitorize edilip hemen MV desteğine geçilirse)
- SSD'nin yapıldığı 1000 den fazla hastanın dahil edildiği bir çalışmada sadece 1 tane komplikasyon olduğu (<%1) rapor edilmiştir. Mortalite oranları da benzer bulunmuştur.

TEŞEKKÜRLER

Dr. Turgut TEKE

N.E. Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım

