



Göğüs Kalp Damar Anestezi ve
Yoğun Bakım Derneği



Sedasyonsuz mekanik ventilasyon mümkün mü ?

Prof.Dr.Necmettin Ünal
Ankara Üniversitesi Tıp
Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon
ABD

Yoğun Bakım BD

Time to wake up the patients in the ICU: a crazy idea or common sense?

Minerva Anesthesiol 2011;77:59-63

T. STRØM, P. TOFT

TABLE I.— *The historic development in sedation.*

1970s	Continuous infusion of sedatives makes sedation easier to handle and it becomes the standard treatment for critically ill patients undergoing mechanical ventilation. ³	More sedation
1998	A retrospective study comparing continuous infusion to bolus dosing. ⁴	Perhaps less sedation?
1999	A randomized trial comparing continuous infusion to bolus dosing. ⁵	More control of sedation
2000	Kress <i>et al.</i> showed in a randomized trial that a daily wake up trial reduced the mechanical ventilation time and ICU length of stay. ⁶	A daily wake up trial
2008	Girard <i>et al.</i> showed in a randomized trial was a benefit in linking a daily wake up trial with a spontaneous breathing trial. If the patients only received a spontaneous breathing trial without the wake up trial the authors found an increase in time the patients spends receiving mechanical ventilation. The ICU and total hospital length of stay was also increased if the spontaneous breathing trial was done without the daily wake up trial. ¹²	A daily wake up trial and spontaneous breathing trial
2010	Strøm <i>et al.</i> showed in a randomized trial that no sedation increased the number of ventilator free days and decreased ICU and total hospital length of stay compared to standard treatment with sedation and daily wake up trial. ¹³	No sedation

Suspended Life or Extending Death?

I am troubled when I make rounds in critical care units today because of the grotesque and inhuman scenarios that I so frequently encounter. Recently, the 12-bed unit where I have been teaching resi-

For related material see page 541

dents often has eight or nine patients who are receiving mechanical ventilation, for a variety of reasons. The purpose of a mechanical ventilator, of course, is to buy time in critical situations so that recovery can take place. There is nothing about mechanical ventilation that produces alterations in underlying disease processes (such as in ARDS) or in the function of the organs that maintain life. But with paralyzed, sedated patients, lying motionless, appearing to be dead, except for the occasional reflex otherwise. Why this syndrome of suspended life has emerged baffles me, because it has not done so in the past. We rarely paralyzed patients who were convulsing or totally obtunded with barbiturate drugs that we used for sedation. We used diazepam and occasionally low doses of morphine.

When we first started our critical care units, we had patients who required mechanical ventilation who were awake and alert and often sitting in a chair, which was made possible by the use of a tracheostomy early in the patient's course, where the predicted need for mechanical ventilation would be for more than a few days. By being awake and alert, these individuals could interact with their family, friends, and the environment. They could feel human. By so doing, they could sustain the zest for living, which is a requirement for survival. By contrast, patients with induced coma and pa-

Chest

SEDASYON,
TARİHTEN GELEN BİR MİRAS
DEĞİLDİR

alysis cannot even maintain muscular tone or the normal integrity of the GI tract unless food is introduced artificially. Risks of thromboembolism rise, and muscle atrophy begins.

Why have we regressed to these critical care practices? My concern is not only about the complications that result, *ie*, critical care neuropathy, pulmonary emboli from immobilization, and sepsis from bacterial invasion of the atrophic GI tract, but also clouded sensorium that often result in what has been termed as intensive care delirium. I am afraid that the conspiracy between the requirements of high acuity care and available pharmacologic therapy has led to the present situation. It is a fact that the awake and alert patient who is anxious or depressed requires a great amount of interaction with the health-care team.

In the past, nurses and respiratory therapists came at the bedside, comforting and supporting patients, and working skillfully to optimize the patient's performance to meet the physician's needs. Understanding of the delicate man-machine interface seems to be lost these days; the art of management of sedation and paralysis.

What is the solution to this problem? I honestly do not have a ready answer. In my view, we must return to the basic principles of human caring and the fundamental principle of reason, as we try to bring our severely ill patients along the pathway to recovery. Today, we have marvelous ventilators, monitors, antibiotics, pressors, antiarrhythmics, anticoagulants, antidepressants, and even biological materials such as surfactant that can improve the structure and function of the lungs in both the young and old who temporarily require mechanical ventilation. None of these advances, however, can begin to replace the caring physician, nurse, and therapist at the bedside to bring a patient from the threshold of death, back to the living.

Thomas L. Petty, MD, Master FCCP
Denver

Time to wake up the patients in the ICU: a crazy idea or common sense?

Minerva Anesthesiol 2011;77:59-63

T. STRØM, P. TOFT

TABLE I.—*The historic development in sedation.*

1970s	Continuous infusion of sedatives makes sedation easier to handle and it becomes the standard treatment for critically ill patients undergoing mechanical ventilation. ³	More sedation
1998	A retrospective study by Kollef <i>et al.</i> concluding that the use of continuous sedation compared to bolus doses of sedatives was associated with longer time on mechanical ventilation. ⁴	Perhaps less sedation?
1999	A randomized trial by Brook <i>et al.</i> reports that continuous use of sedation increased the time receiving mechanical ventilation, ICU and total hospital length of stay was increased by the use of continuous sedation. ⁵ A nurse driven sedation algorithm was used, in this algorithm; bolus dose of sedation was an option.	More control of sedation
2000	Kress <i>et al.</i> showed in a randomized trial that a daily wake up trial reduced the mechanical ventilation time and ICU length of stay. ⁶	A daily wake up trial
2008	Girard <i>et al.</i> showed in a randomized trial was a benefit in linking a daily wake up trial with a spontaneous breathing trial. If the patients only received a spontaneous breathing trial without the wake up trial the authors found an increase in time the patients spends receiving mechanical ventilation. The ICU and total hospital length of stay was also increased if the spontaneous breathing trial was done without the daily wake up trial. ¹²	A daily wake up trial and spontaneous breathing trial
2010	Strøm <i>et al.</i> showed in a randomized trial that no sedation increased the number of ventilator free days and decreased ICU and total hospital length of stay compared to standard treatment with sedation and daily wake up trial. ¹³	No sedation

Sedation in the ICU

Less is more ...

Thomas Strøm

Dan Med J 2012;59:(5) B4458

- I. Strom T, Toft P. Time to wake up the patients in the ICU. A Crazy idea or common sense? *Minerva Anestesiol* 2011 Jan; 77(1):59-63.
- II. Strom T, Martinussen T, Toft P. A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial. *Lancet* 2010 February 6;375(9713):475-80.
- III. Strom, T., R. R. Johansen, J. O. Prah, and P. Toft. 2011. Sedation and renal impairment in critically ill patients: a post hoc analysis of a randomized trial. *Crit Care* 15:R119.
- IV. Strom T, Stylsvig M, Toft P. Long-term psychological effects of a no-sedation protocol in critically ill patients. *Crit Care* 2011 December 13; 15(6):R293.

A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial



Thomas Strøm, Torben Martinussen, Palle Toft

Lancet 2010; 375: 475-80

	Sedasyon YOK (n:55)	Sedatif İnfüzyonu + Günlük Uyandırma (n:58)
Sedasyon	YOK	48 saat: Ramsey 3-4 olacak şekilde propofol infüzyonu 48 saat: Ramsey 3-4 olacak şekilde midazolam infüzyonu Günlük uyandırma
Analjezik	Morfin 2.5-5 mg IV	
Delirium tedavisi	1, 2 ve 5 mg Haloperidol	
Mobilizasyon	Hergün	

A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial



Thomas Strøm, Torben Martinussen, Palle Toft

Lancet 2010; 375: 475-80

	Sedasyon YOK (n:55)	Sedatif İnfüzyonu + Günlük Uyandırma (n:58)	p
MV uygulanmayan gün sayısı (entübasyon-28 gün arası)	13.8	9.6	0.0191
ICU'da kalış süresi (gün)	13.1	22.8	0.0316
Hastanede kalış süresi (gün)	34	58	0.0039
ICU mortalitesi	12 (%22)	22 (%38)	0.06
Hastane mortalitesi	20 (%36)	27 (%47)	0.27



A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial

Thomas Strøm, Torben Martinussen, Palle Toft

Lancet 2010; 375: 475-80

	Sedasyon YOK (n:55)	Sedatif İnfüzyonu + Günlük Uyandırma (n:58)	p
Delirium	11 (%20)	4 (%7)	0.04
Haloperidol kullanımı	19	8	0.01
Haloperidol dozu	1, 2 ve 5 mg Haloperidol (Çok düşük doz)		

RESEARCH

Open Access

Sedation and renal impairment in critically ill patients: a *post hoc* analysis of a randomized trial

Thomas Strøm*, Rasmus R Johansen, Jens O Prahj and Palle Toft

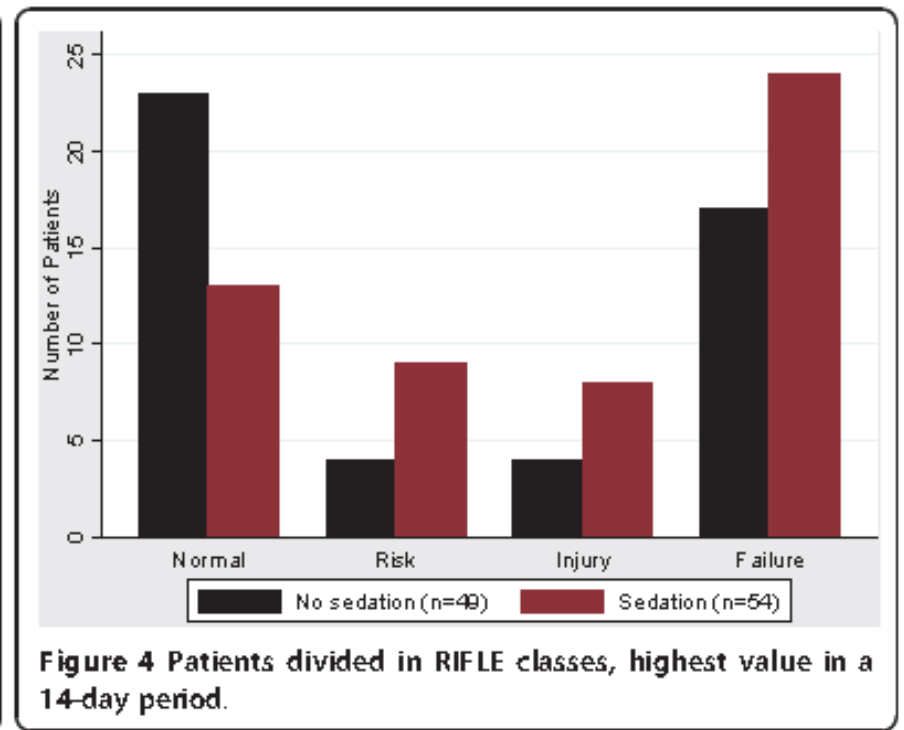
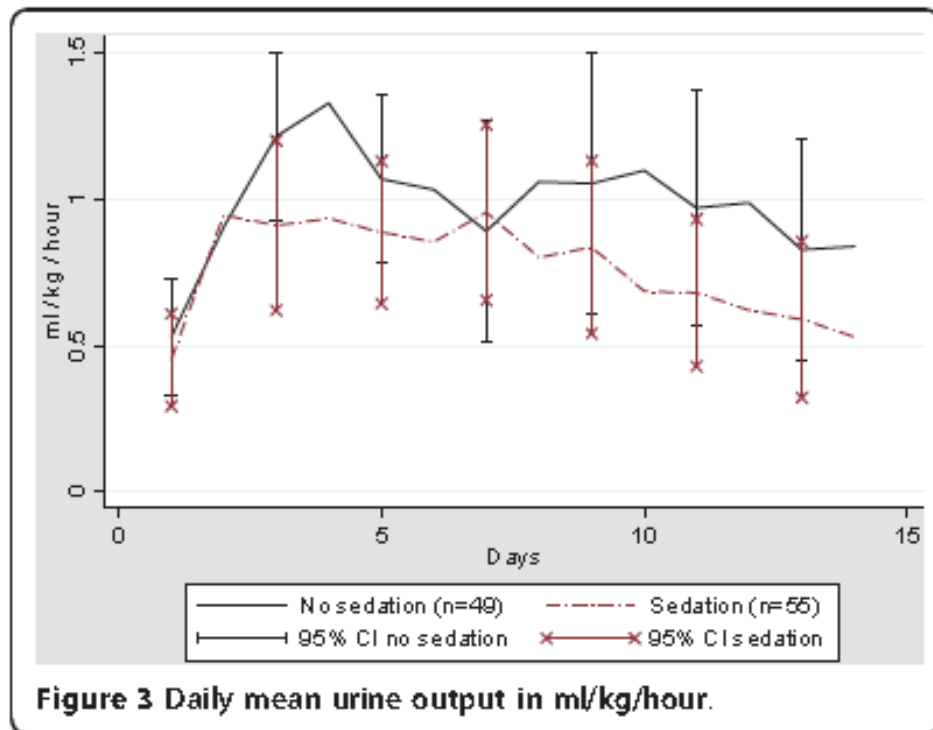
	Intervention group (n = 49)	Control group (n = 54)	P-value
Age (years)	67 (55 to 73)	64.5 (56 to 74)	0.88
Gender (female)	13 (26.5%)	23 (42.6%)	0.08
Weight (kg)	80 (70 to 92)	76 (69 to 91)	0.40
APACHE II score	24 (19 to 30)	26 (22 to 29)	0.30
SOFA score (Day 1)	7 (5 to 11)	9 (6 to 12)	0.34
Urine output ml/kg/hour Day 1	0.35 (0.13 to 0.82)	0.25 (0.11 to 0.85)	0.53
Serum creatinine mikromol/l (Day 1)	122 (93 to 181)	157 (99 to 219.5)	0.26

RESEARCH

Open Access

Sedation and renal impairment in critically ill patients: a *post hoc* analysis of a randomized trial

	Intervention group (n = 49)	Control group (n = 54)	P value
Urine output ml/kg/hour	1.15 (0.59 to 1.53)	0.88 (0.052 to 1.26)	0.03
Number of patients with renal impairment**	25 (51%)	41 (76%)	0.012



RESEARCH

Open Access

Sedation and renal impairment in critically ill patients: a *post hoc* analysis of a randomized trial

Thomas Strøm^{*}, Rasmus R Johansen, Jens O Prah1 and Palle Toft

	Intervention group (n = 49)	Control group (n = 54)	P value
Arterial blood pressure mmHg	81 (75 to 88)	77 (75 to 85)	0.24
Noradrenaline ml/hour/day [*]	0.11 (0 to 0.68)	0.07 (0 to 0.74)	0.64
Morphine mikrog/kg/hour \$	5.16 (1.25 to 11.07)	4.51 (2.02 to 6.40)	0.40
Diuretics (furosemide) mg/kg/day	0.23 (0.09 to 0.38)	0.19 (0.05 to 0.38)	0.38
Fluid balance ml/kg/day	4.58 ((-0.13) to 9.88)	9.70 ((-2.03) to 22.79)	0.13
Total cumulative fluid balance ml/kg	24.46 (0 to 50.42)	61.38 (0 to 105.75)	0.38
Number of patients starting CRRT	18 (33%)	21 (43%)	0.32
Cumulated time dependent on controlled ventilation Days #	0.46 (0.13 to 1.79)	0.46 (0.21 to 2.25)	0.56

All values in median (IQR) or number (%). Each value is calculated from a mean for each patient in the first 14 days of their intensive care stay. ^{*}One milliliter corresponds to 0.01 µg/kg/minute. CRRT: continuous renal replacement therapy. \$, Morphine median value for entire period of mechanical ventilation. ^{**} Renal impairment according to RIFLE class Risk, Injury or Failure. #, Time before patients was shifted to support ventilation.

Associations between sedation, delirium and post-traumatic stress disorder and their impact on quality of life and memories following discharge from an intensive care unit

Helle Svenningsen Dan Med J 2013;60(4)(B4630)

- 641 hasta, 6,427 ICU günü, 18,000'den fazla delirium değerlendirilmesi
- Hastaların %65'inde delirium tesbit edilmiş
- Hastalar ICU'da kaldıkları sürenin %71'inde sedatize edilmemiş

Associations between sedation, delirium and post-traumatic stress disorder and their impact on quality of life and memories following discharge from an intensive care unit

Helle Svenningsen Dan Med J 2013;60(4)(B4630)

- ICU'da kalınan sürenin tamamı değerlendirildiğinde
 - Propofol delirium oluşumunu arttırmış (OR 1.39; $p = 0.003$ adjusted)
 - Midazolam etkilememiş (OR 0.98)
- RASS değişiklikleri delirium durumunu anlamlı olarak etkilemiş. Her bir RASS seviye değişikliği için:
 - OR: 1.32 (1.26–1.40) (unadjusted)
 - 1.36 (1.29–1.44) (adjusted) ($p < 0.001$).

Associations between sedation, delirium and post-traumatic stress disorder and their impact on quality of life and memories following discharge from an intensive care unit

Helle Svenningsen Dan Med J 2013;60(4)(B4630)

- Üç temel bulgu:
 - Sedasyon düzeyindeki dalgalanma deliriumu arttırmış
 - Delirium'un PTSD, anksiyete ve depresyon ile ilişkisi bulunamamış
 - Delirium hayat kalitesini etkilememiş

Associations between sedation, delirium and post-traumatic stress disorder and their impact on quality of life and memories following discharge from an intensive care unit

Helle Svenningsen Dan Med J 2013;60(4):B4630

SONUÇ-ÖNERİ

Sedasyon ve günlük uyandırma yerine:

Sedasyon uygulanmaması (sadece analjezi)

veya

Hafif sedasyon uygulanması

Immunosuppressive Aspects of Analgesics and Sedatives Used in Mechanically Ventilated Patients: An Underappreciated Risk Factor for the Development of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients

Michael A. Smith, PharmD, BCPS¹, Maho Hibino, PharmD², Bonnie A. Falcione,

Annals of Pharmacotherapy
2014, Vol. 48(1) 77–85
© The Author(s) 2013
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1060028013510698
aop.sagepub.com


- In vitro modeller: Analjezik ve sedatiflerin immunosupresiftir
- Hayvan araştırma sonuçları: Opioid, benzodiazepam ve propofol innat immuniteden adaptiv immuniteye kadar değişen immunosupresif aktivite gösterdiğini desteklemektedir.
- İnsanlarda yapılan araştırmalar: Kısıtlıdır, ama bu ajanların immun yanıtı baskıladığını desteklemektedir.
- Klinik araştırmalar: Bu ajanların immunosupresif etkilerini değerlendiren klinik çalışma sonuçları kısıtlıdır.

- Entübasyonun ilk 48 saati içinde VAP gelişiminin potansiyel risk faktörleri????
- **YB hastalarında sürekli sedatif infüzyonu: VAP insidensi artışı (%23.6 vs %9.7; P < 0.01)**
- Sedasyon infüzyonları: Midazolam, propofol, morfin

Rello J, Am J Respir Crit Care Med. 1999;159:1742-1746.

- **Düşük doz vs yüksek doz sedasyon**
- **Günlük dozlar:**
 - **Midazolam** (92 ± 59 mg vs 44 ± 31 mg; $P = .001$)
 - **Propofol:** (2900 ± 1400 mg vs 1840 ± 750 mg; $P = .01$)
- **Düşük doz: VAP insidensinde (%15 vs %6, $p < 0.005$) ve MV süresinde anlamlı azalma**

Quenot JP, Crit Care Med. 2007;35:2031-2036.

- **Günlük sedasyon kesilmesi vs sürekli sedasyon.**
- **Komplikasyonlarda azalma (%2.8 vs %6.2; p=0.04)**
- **Daha az hastada VAP (n: 2 vs 5)**

Schweickert WD, Crit Care Med. 2004;32:1272-1276.

- MV uygulanan hastalarda **aspirasyon ve VAP için risk faktörü analizi.**
- Univariate analiz:
 - GKS<9 (p:0.018)
 - Sedasyon skoru ≤ 35 (p: 0.01)
 - Opioid kullanımı (p:0.0347)
- Logistik regresyon: Sedasyon skoru ≤ 35 (p: 0.009)

Metheny NA, Crit Care Med. 2006;34:1007-1015.

Immunosuppressive Aspects of Analgesics and Sedatives Used in Mechanically Ventilated Patients: An Underappreciated Risk Factor for the Development of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients

Michael A. Smith, PharmD, BCPS¹, Maho Hibino, PharmD², Bonnie A. Falcione,

Annals of Pharmacotherapy
2014, Vol. 48(1) 77–85
© The Author(s) 2013
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1060028013510698
acp.sagepub.com


- Analjezik ve sedatiflerin hücresel fonksiyon ve immun sistemin diğer mediatörlerini deđiřtirdiđi gösterilmiřtir.
- Ancak bunun klinik önemi ortaya çıkartılmalıdır.
- Sedasyona ara verilmesinin VAP'ı azaltma mekanizması immunosupresif etkinin azalması olabilir.

SEDASYON GEREKLİ

- Çok şiddetli ARDS
- Nörolojik hasar
- Yelken göğüs
- Artmış O_2 tüketimi vs azalmış O_2 sunumu
- Karbondioksit yapımının azaltılması
- **Hasta-ventilatör uyumsuzluğu**

- **Sinkronizasyonun sağlanması gereken modlar**
- **Asiste/Destekli Modlar –İnteraktif Modlar**
 - Solunum kaslarının toparlanmasını kolaylaştırır
 - Daha az sedasyon gerektirir

Banner MJ, Chest 1991;100:531–533.

Pierson DJ. Respir Care 2011;56:214–228.

Tobin MJ, Am J Respir Crit Care Med 2001;163:1059–1063.

de Wit M, J Crit Care 2009;24:74–80.

- **Kontrollü Modların solunum adefelerine etkisi**
 - Oksidatif stres riski
 - Kas atrofisi
 - Proteolysis (Ventilatör tarafından oluşturulan diafragmatik disfonksiyon)
 - **Sedasyon gereksinimi** ve buna bağlı komplikasyonlar

Petrof BJ, Curr Opin Crit Care 2010;16:19–25.

Sassoon CS, Am J Respir Crit Care Med 2004;170:626–632.

Kress JP, N Engl J Med 2000;342:1471–1477.

Shehabi Y, Am J Respir Crit Care Med 2012;186:724–731.

- **Sinkronizasyon bozukluğu**

- **Hastada yeterli ventilatuar drive yoktur**

- Ventilatör ayarları vs hasta eforu uyumsuzluğu

- İnspirasyonun başlatılması (Tetikleme=Triggerin)

- Akımın/volümün verilmesi (Hedef)

- İnspirasyonun sonlandırılması (Sikling)

Pierson DJ. Respir Care 2011;56:214–228.

Patient–Ventilator Interactions

Implications for Clinical Management

Daniel Gilstrap¹ and Neil MacIntyre¹

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 9, pp 1058–1068, Nov 1, 2013

HASTA-VENTİLATÖR ETKİLEŞİMİNİN ARTTIRILMASI

Ventilatuar Drive

– Azalmış:

- ilaç (Aşırı sedasyon)
- Hastalık



– Artmış

- Ağrı
- Anksiete
- Tüp tıkanması
- Asidoz
- Hipoksemi



~~SEDASYON~~

SEBEBE YÖNELİK GİRİŞİM

- **Sinkronizasyon bozukluğu**

- Hastada yeterli ventilatuar drive yoktur

- **Ventilatör ayarları vs hasta eforu uyumsuzluğu**

- **İnspirasyonun başlatılması (Tetikleme=Triggerin)**

- **Akımın/volümün verilmesi (Hedef)**

- **İnspirasyonun sonlandırılması (Sikling)**

Pierson DJ. Respir Care 2011;56:214–228.

TETİKLEME FAZINDA DİS-SİNKRONİZASYON NEDENLERİ

Tetikleme olmaması veya
gecikmesi

Ekstra Tetikleme

TETİKLEME FAZINDA DİS-SİNKRONİZASYON NEDENLERİ

Tetikleme olmaması veya gecikmesi

Hassasiyeti düşük olan veya yanıt vermeyen sistem

Paw, Pes, Akım eğrilerinde hasta gayreti ile uyumlu yanıt/ölçüm/trase oluşmaz

Trigger hassasiyetini arttır
Yeterli teknolojiye sahip ventilatör

Intrensek PEEP

1- Paw, Pes, Akım eğrilerinde hasta gayreti ile uyumlu yanıt/ölçüm/trase oluşmaz
2- Ekspiratuar akım 0'a hiç ulaşamaz
3- Pes'de PEEPi gözlemlenir

PEEPi'yi azalt (f, Pi, VT azaltılır; Te uzatılır)
Ekstresek PEEP ilavesi (%70-80) ile PEEPi'yi dengele

Oto-trigering

Basit artifaktlar ile (kardiyak, solunum sistemi hareketi vb),
solunum sistemi kaçakları,
kondensasyon

Olası sebepleri düzelt (kaçak, kondansasyon)
Tetikleme hasasiyetini azalt
 T_i hasta > T_i ventilatör:
Sikling ayarı değişikliği

Entrainment (Revers Trigering)

Kontrollü soluk tarafından hasta eforu tetiklenir ve VT'ye basınç hedefli soluk eklenir

Kontrollü soluk sayısını azalt
Sedasyonu azalt (?)

Hastanın tetiklediği soluğun erken sonlanması

Premature soluğun sonlanması sırasında devam eden hasta eforu ikinci bir soluğun başlamasına neden olur

Sikling kriterlerini uzat (hacim, zaman, akım)

Ekstra Tetikleme

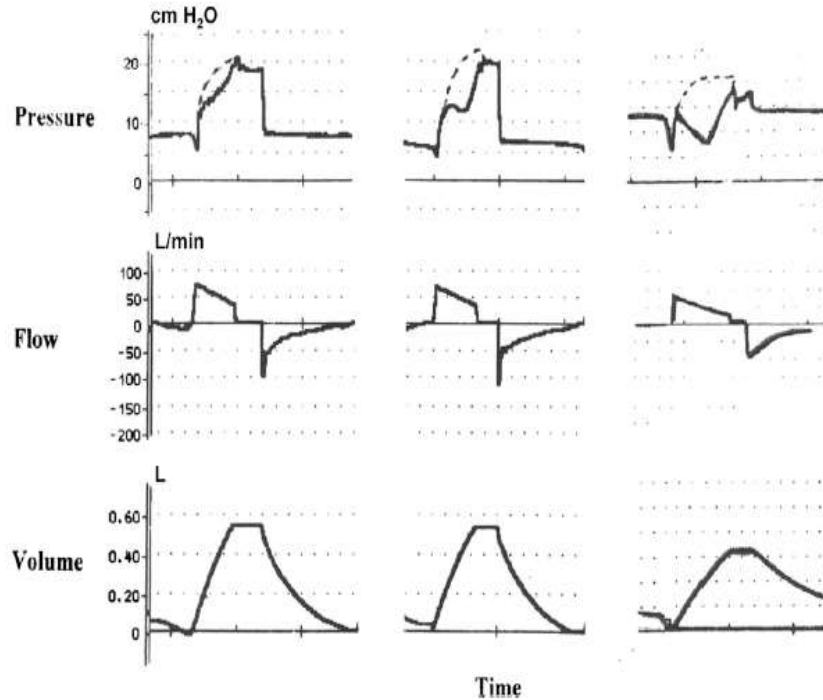
AKIMIN VERİLME (INSPIRASYON) FAZINDA DİS-SİNKRONİZASYON NEDENLERİ

Yetersiz Akım

Soluk alma sırasında aşırı efor,
Paw'da ani düşüş,
Basınç hedefli soluklarda yetersiz
VT
Pes trasesinde yüksek PTP

Akımı arttır
Akım paternini değiştir
Değişken akım (basınç hedefli) kullan
Pressure rise time'ı ayarla
Aşırı ventilatuar drive yönelik tedbir al

Aşırı Akım



Patient–Ventilator Interactions

Implications for Clinical Management

Daniel Gilstrap¹ and Neil MacIntyre¹

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 9, pp 1058–1068, Nov 1, 2013

HASTA-VENTİLATÖR ETKİLEŞİMİNİN ARTTIRILMASI

Akım Optimizasyonu

- Basınç hedefli ventilasyonu tercih et veya
- Basınç hedefli modda ek avantaj:
 - Rise time ayarı
 - Endotrakeal tüp rezistans kompensasyonu
- Akım hedefli-volum siklik modlarda doğru akım ayarı yap (Max akım, akım şekli, akım talep değişimleri???)

Patient-Ventilator Interactions

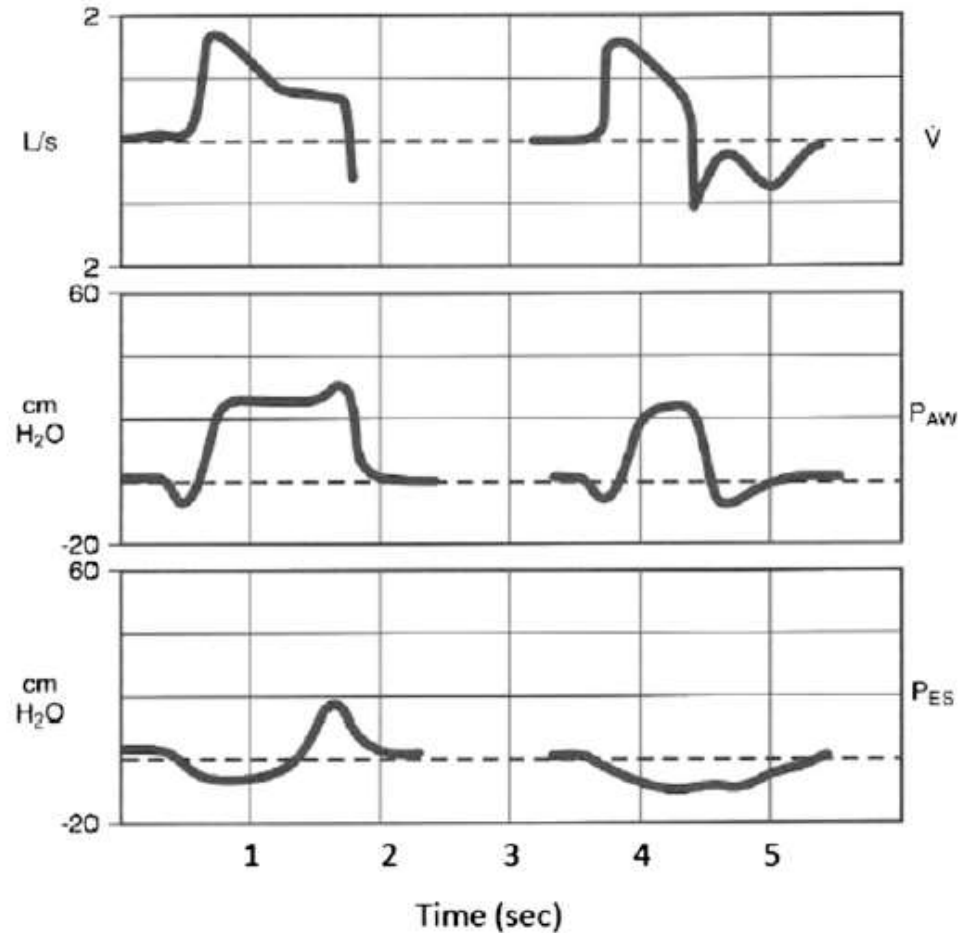
Implications for Clinical Management

Daniel Gilstrap¹ and Neil MacIntyre¹

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 9, pp 1058–1068, Nov 1, 2013

SİKLİNG FAZINDA DİS-SİNKRONİZASYON NEDENLERİ

Makina $T_i >$ Neural T_i	Soluğu bitirmek için ekspiratuar gayret
Neural $T_i >$ Makina T_i	Soluk bittiğinde solunma eforu devam eder Paw hızla düşer ve ikinci soluk tetiklenebilir



Tetikleme Dis-Sinkronizasyonu

- Prevelans: MV uygulanan hastaların %26-82'sinde
- %20 kadarı tesbit edilemez (Pes veya diafragmatik elektriksel aktivite)
- En fazla PEEP_i riski olan KOAH'lı hastalarda

Epstein SK. Respir Care 2011;56:25–38;

Leung P, Am J Respir Crit Care Med 1997;155:1940–1948.

Sikling Dis-Sinkronizasyonu

- NIH düşük TV araştırmasının analizi: Analiz edilen solukların %9.7'sinde

Kahn JM, Crit Care Med 2005;33:766–771.,

Pohlman MC, Crit Care Med 2008;36:3019–3023.

Patient–Ventilator Interactions

Implications for Clinical Management

Daniel Gilstrap¹ and Neil MacIntyre¹

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 9, pp 1058–1068, Nov 1, 2013

HASTA-VENTİLATÖR SİNKRONİZASYONUN ARTTIRILMASINDA YENİ OLASILIKLAR

- PAV
 - Standart triggering
 - Hastanın solunum işindeki azalma ile orantılı akım ve basıncın arttırılması (Akım ve basıncı sürekli ölçüm ve integrasyonu)
 - Akım sikling'i
 - Artan sinkronizasyon
 - Dezavantaj:
 - Minimum akım ve basınç desteği olmaması
 - Ventilatuvar drive'ı stabil olmayan hastada sıkı monitorizasyon ve back-up destek modu gereksinimi
 - İdeal PAV gain ayarı???

Patient–Ventilator Interactions

Implications for Clinical Management

Daniel Gilstrap¹ and Neil MacIntyre¹

Am J Respir Crit Care Med Vol 188, Iss. 9, pp 1058–1068, Nov 1, 2013

HASTA-VENTİLATÖR SİNKRONİZASYONUN ARTTIRILMASINDA YENİ OLASILIKLAR

- NAVA
 - Hastanın inspiratuar gayret başlangıç, şiddet ve sonlanmasının tesbiti
 - Kullanıcının ayarladığı gain (destek oranı) ile alakalı basınç ve akım verilmesi
 - Artan sinkronizasyon
 - Dezavantaj:
 - Minimum akım ve basınç desteği olmaması
 - Ventilatuar drive'ı stabil olmayan hastada sıkı monitorizasyon ve back-up destek modu gereksinimi
 - İdeal NAVA gain ayarı???
 - EMG sinyali stabilitesi???



- Sedasyonsuz MV mümkün mü? **EVET**
- Ne Zaman? **MÜMKÜN OLAN HER ZAMAN**
- Neden?
 - Delirium
 - MV süresi
 - ICU ve Hastane yatış süresi
 - Immunosupresyon-VAP
 - Hemodinamik instabilite
 - Volutravma-Barotravma
 - Hasta-Hasta yakını ilişkisi
 - GİS fonksiyonu
 - Solunum adelesi atrofisi
 - Mobilizasyon



- Nasıl?
 - SİNKRONİZASYONU ARTTIRARAK
 - Basınç-Akım Eğrileri
 - Trigerring,
 - Flow adaptasyonu,
 - Sikling
 - Alternatif Modlar: PAV, NAVA
- İstisna?
 - Çok şiddetli ARDS
 - Nörolojik hasar
 - Yelken göğüs
 - Önlenemez hasta-ventilatör uyumsuzluğu
 - Artmış O_2 tüketimi vs azalmış O_2 sunumu
 - CO_2 yapımının azaltılması/pH