



NONİNVAZİF HAVA YOLU YÖNETİMİ

Nereden? Nereye?

Dr. Yavuz KATIRCI

Ankara Keçiören SUAM Acil Tıp Kliniği

13. Ulusal Acil Tıp Kongresi

Antalya-2017

Tanım

- Havayolu yönetimi, birçok hastada kritik bir ihtiyaç
- Strateji havayolu açıklığı, O₂ verme ve CO₂ atılımı

- Hava yolu yönetim tekniklerini iki kategoriye ayırır:

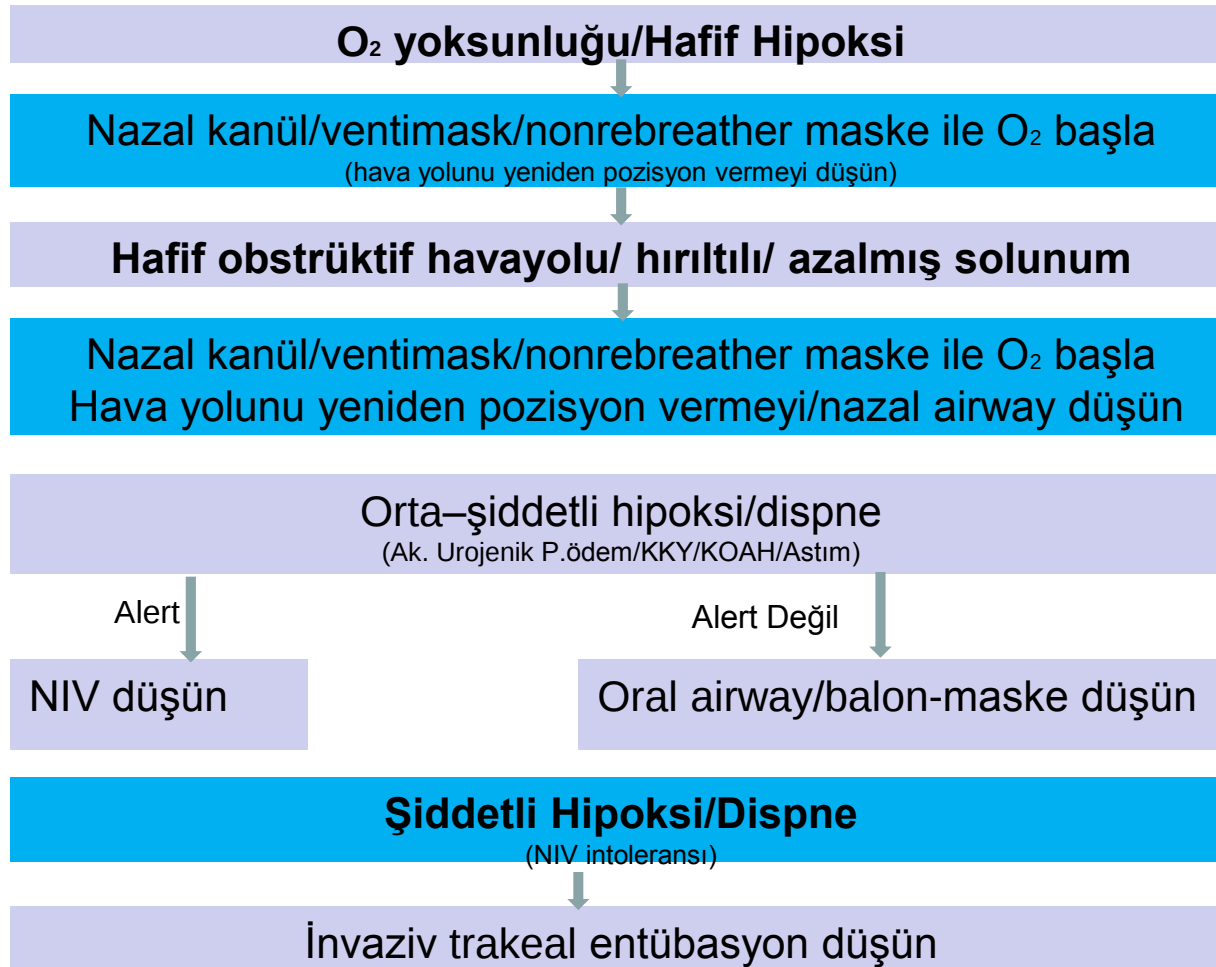
Noninvasive

- **Temel Havayolu Açma Yöntemleri**
 - Head Tilt Chin Lift
 - Jaw–Thrust
- **Pasif oksijenizasyon**
- **bag-valve maske ventilasyonu**
- **Supraglottic airways**
- **Noninvasive positive-pressure ventilation**

İnvaziv

- **Endotrakeal Entubasyon,**
- **Kricotiroidotom, transcutaneous iğne jet ventilasyon**
- **Trakeostomi**

Yönetim-Algoritması



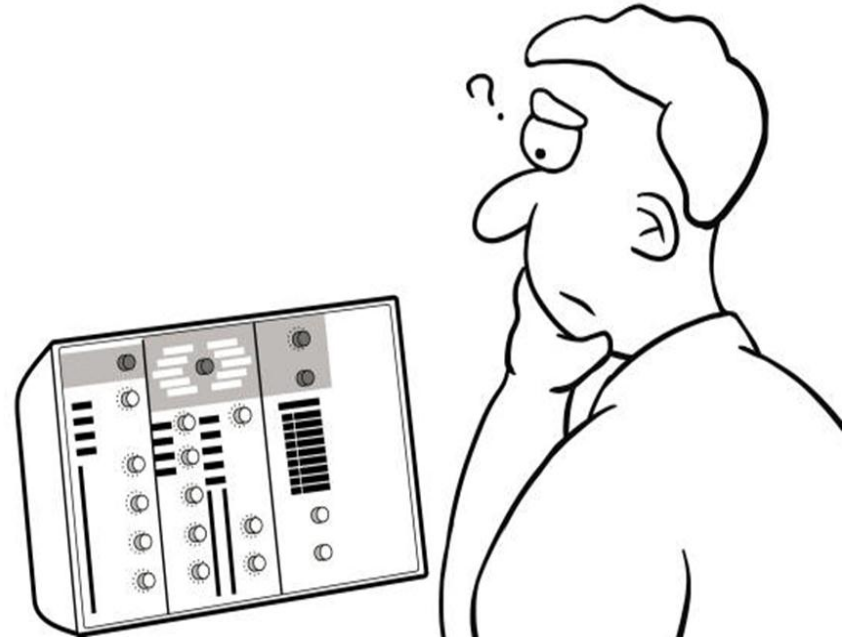
Source: Chapter 28. Noninvasive Airway Management, *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 7e

Citation: Tintinalli JE, Stapczynski J, Ma O, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD, T. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 7e; 2011 Available at: <http://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=348§ionid=40381490> Accessed: May 18, 2017

Copyright © 2017 McGraw-Hill Education. All rights reserved

NIV-Tanım

Non-invaziv Ventilasyon (NIV),
İnvaziv suni hava yolu
gerektirmeyen teknikler kullanılarak
akciğerlere mekanik ventilasyonun
verilmesini ifade eder



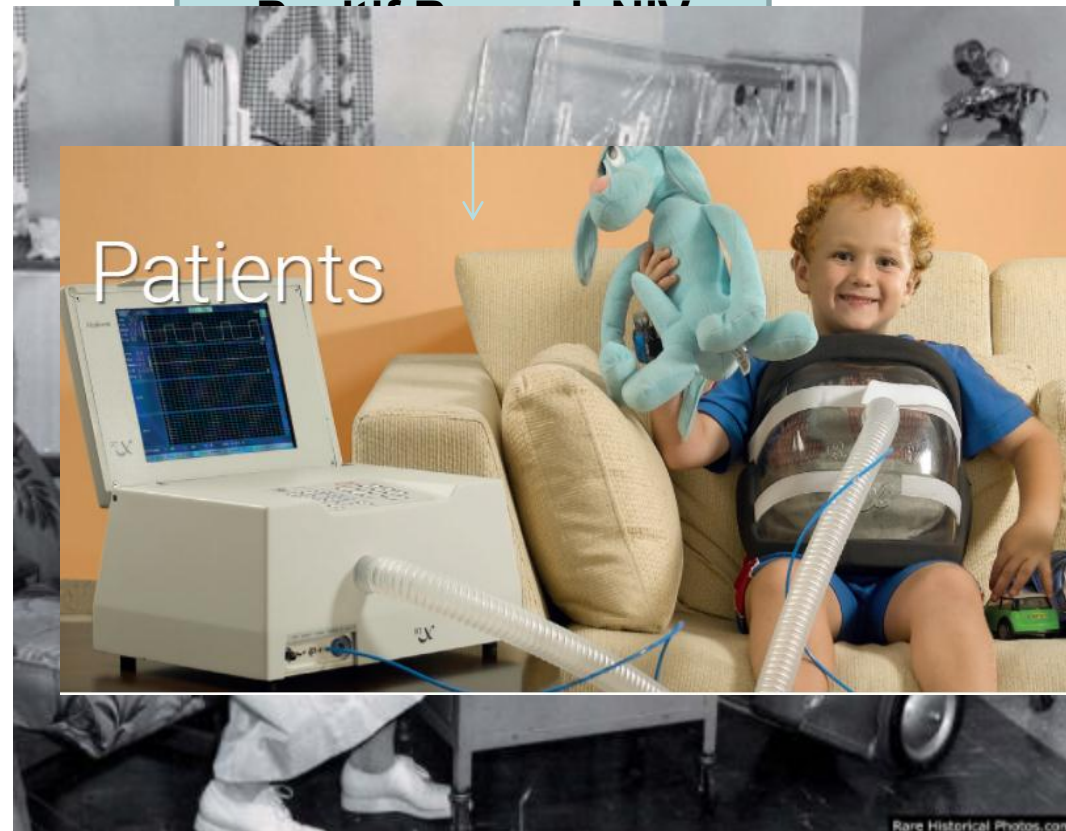
NIV Tipleri

**Negatif Basıncılı NIV
(NBNIV)**



Iron lung

**Cuirass(Zırh)/ Jacket
ventilator/Hayek
oscillator**



Tarihçe

- İlk olarak 20.yy ilk yarısında NBNIV
- 1960'larda nöromuskuler hastalıklarda(NMH)
- 1980'lerde OSAS ve NMH'lerde CPAP kullanımı
- Sonrasında KOAH, AC ödemi ve Akut Solunum Y.
- Günümüzde oldukça yaygın kullanılmakta

NIV ile IMV arasındaki farklar

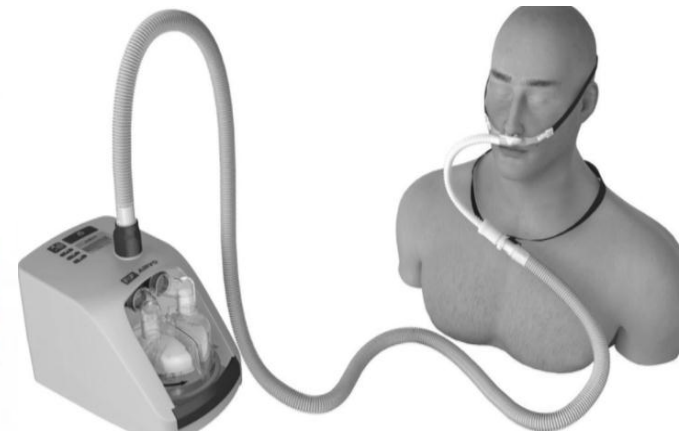
Farklar	NIV	IMV
MV desteğinin hastaya ulaşımı	Maske	ETT
Uygulama yeri	Acil Servis, ICU, ev	ICU, Acil S.
Sedasyon gereksinimi	Nadir	Sık
Sekresyonlar	Kendi çıkarır	Aspirasyon
Beslenme	Kendi beslenir	Parenteral, Enteral
Çevre ile iletişim	Konuşabilir	Kötü
Ventilatör ile ilişkili Pnömoni	Az(<%5)	%8-28

NIV-Maskeler



NIV-Cihazlar

- Ev tipi
- Hastane tipi
- Yeni nesil MV
- High flow nasal cannula



NIV tipleri

- **CPAP – Hipoksik S.Y.**
- **BPAP – Hipoksik/ Hiperkapnik S.Y.**
- **HFNC –Hipoksik/ Hiperkapnik S.Y.**
 - Özel nazal kanül + nemlendirici sistem
 - Nazal kanüle göre %25-35 daha fazla O₂ desteği

NIV Endikasyonları

KOAH

pH<7.35
pCO₂>49 mmHg
SS>23

Eğer bronkodilatatör ve kontrolü
O₂ tedavisine rağmen direnç
devam ediyor ise

NÖROMÜSKÜLER HASTALIKLARI

Respiratuar hastalık ile SS>20
(eğer pCO₂<49 mmHg olsa bile
başlangıç VC<1 L)
Veya
pH<7.35 ve pCO₂>49 mmHg

OBEZİTE

pH>7.35, pCO₂> 49 mmHg,
SS>23
Veya
Gündüz pCO₂> 45 mmHg ve
somnolans

NIV Kontendikasyonları

KESİN

Şiddetli Fasial deformite
Fasiyal yanıklar
Kalıcı üst hava yolu
obstrüksiyonu

Relatif
pH<7.15
(pH<7.25 ve ek olumsuz özellik)
GKS<8
Konfüzyon/ajitasyon
Kognitif bozulma

ICU ENDİKASYONLARI

Tip 2 SY'de solunum arresti
ihtimali

NIV İn göğüs duvarını
genişletmekte veya PCO₂'yi
düşürmekte yetersiz kalması

NIV'in SaO₂> %85-88
çıkarmakta yetersiz kalması

IV sedasyon ihtiyacı veya
Olumsuz etkilere karşı kapalı
monitörizasyon endikasyon varlığı
ve/veya Olası zor entübasyon

NIV Makina Ayarları

MASKE

Tam yüz maskesi (Eğer ev kullanıcısı ise
kendi maskesi)

BAŞLANGIÇ BASINÇ AYARLARI

EPAP: 3 (veya Eğer bilinen/beklenen
OSAS varsa daha yüksek)
IPAP: 15 (KOAH/Obeziye Hipoven. S.)
(Eğer pH<7.25 ise 20)

Göğüs/karın hareketlerinin yeterince
artırılması ve SS'nin yavaşlatılması için
IPAP'ı 10-30 dakika boyunca **20-30'a**
kadar titre edin.

IPAP (NMH) 10(veya normal ayarın 5 ↑)
YEDEK HIZ

Yedek hız 16-20. İnsp. Zamanı ile uyumlu
ayarla

İ:E ORANI

KOAH:2 ile 1:3
OHS/NMH& Göğüs Duvarı
Hastalıkları(GDH)

İNSPIRYUM SÜRESİ

KOAH 0.8-1.2 sn
OHS, NMH, GDH 1.2-1.5 sn
NIV'in ilk 24 saat içinde kullanımı en iyi
zamanlamadır

**TİP 2 SY'NİN REVERSİBİL
NEDENLERİNİ ARAŞTIR VE TEDAVİ ET**

NIV Monitörizasyon

OKSİJENİZASYON

Amaç tüm hastalarda %88-92
Not: Ev tipi ventilatörler > % 50 O₂
inspire edemezler
Eğer yüksek oksijen ihtiyacı olursa
veya NIV bağlantı kopukluğuna
bağlı hızlı desatürasyon gelişirse
IMV düşünülmelidir.

TEHLİKELİ DURUMLAR

pH<7.25(optimal NIV'e rağmen)
SS> 25
Yeni gelişen konfüzyon veya
distres

YAPILMASI GEREKENLER

Senkronizasyonu, maske
uygunluğunu, ekshalasyon portunu
kontrol et,
Fizyoterapi/bronkodilatator ver,
anksiyolitik düşün
IMV DÜŞÜN

NIV endike değildir ASTİM/PNOMONİ

Solunum hızı/distres artışı varsa YB ve IMV
düşün
pH>7.35 ve pCO₂> 49 mmHg

EPAP>8 OLMA OLASILIĞI OLAN DURUMLAR

Şiddetli OHS(BMI>35),
şiddetli kifoskolyozda,
şiddetli hava yolu obstrüksiyonunda oto
PEEP'e karşılık veya yüksek EPAP
gereksinimi olduğunda PS'yi yeterli tutmak
için

NIV Endikasyonları

KOAH

pH<7.35

pCO₂>49 mmHg

SS>23

Eğer bronkodilatatör ve kontrolü O₂ tedavisine rağmen direnç devam ediyor ise

NMH

Respiratuar hastalık ile SS>20 (Eğer pCO₂<49 mmHg olsa bile başlangıç VC<1 L)

Veya

pH<7.35 ve pCO₂>49 mmHg

OBEZİTE

pH>7.35, pCO₂> 49 mmHg, SS>23

Veya

Gündüz pCO₂> 45 mmHg ve somnolans

NIV Kontendikasyonları

KESİN

Şiddetli Fasial deformite

Fasiyal yanıklar

Kalıcı üst hava yolu obstrüksiyonu

RELATİF

pH<7.15 (pH<7.25 ve ek olumsuz özellik)

GKS<8

Konfüzyon/ajitasyon, Kognitif bozulma

NIV Makine Ayarları

MASKE

Tam yüz maskesi

BAŞLANGIÇ BASINÇ AYARLARI

EPAP: 3 cmH₂O, IPAP: 15 cmH₂O

İ:E ORANI

2 ile 1:3

İNSPIRYUM SÜRESİ

0.8-1.5 sn

NIV Monitörizasyon

OKSİJENİZASYON

Amaç tüm hastalarda %88-92

Eğer yüksek O₂ ihtiyacı olursa veya NIV bağlantı kopukluğuna bağlı hızlı desatürasyon gelişirse IMV düşünülmelidir.

TEHLİKELİ DURUMLAR

pH<7.25(optimal NIV'e rağmen)

SS> 25

Yeni gelişen konfüzyon veya distres

YAPILMASI GEREKENLER

Senkronizasyonu, maske uygunluğunu, ekshalasyon portunu kontrol et,
Fizyoterapi/bronkodilatator ver, anksiyolitik düşün

IMV DÜŞÜN

Başarısızlığın işaretleri

- **pH**
 - NIV'den önce <7.2
 - NIV'den 1-2 saat sonra $\text{PaCO}_2 > 90$ mmHg
- **Yüksek risk (Eşlik eden hastalıklar)**
- **Ajitasyon, koopere olamama,**
- **NIV tolere edememe**
- **Hava kaçakları**

NIV Komplikasyonlar

Majör

- Aspirasyon pnömonisi (< %5)
- Hipotansiyon (< %5)
- Barotravma (< %5)

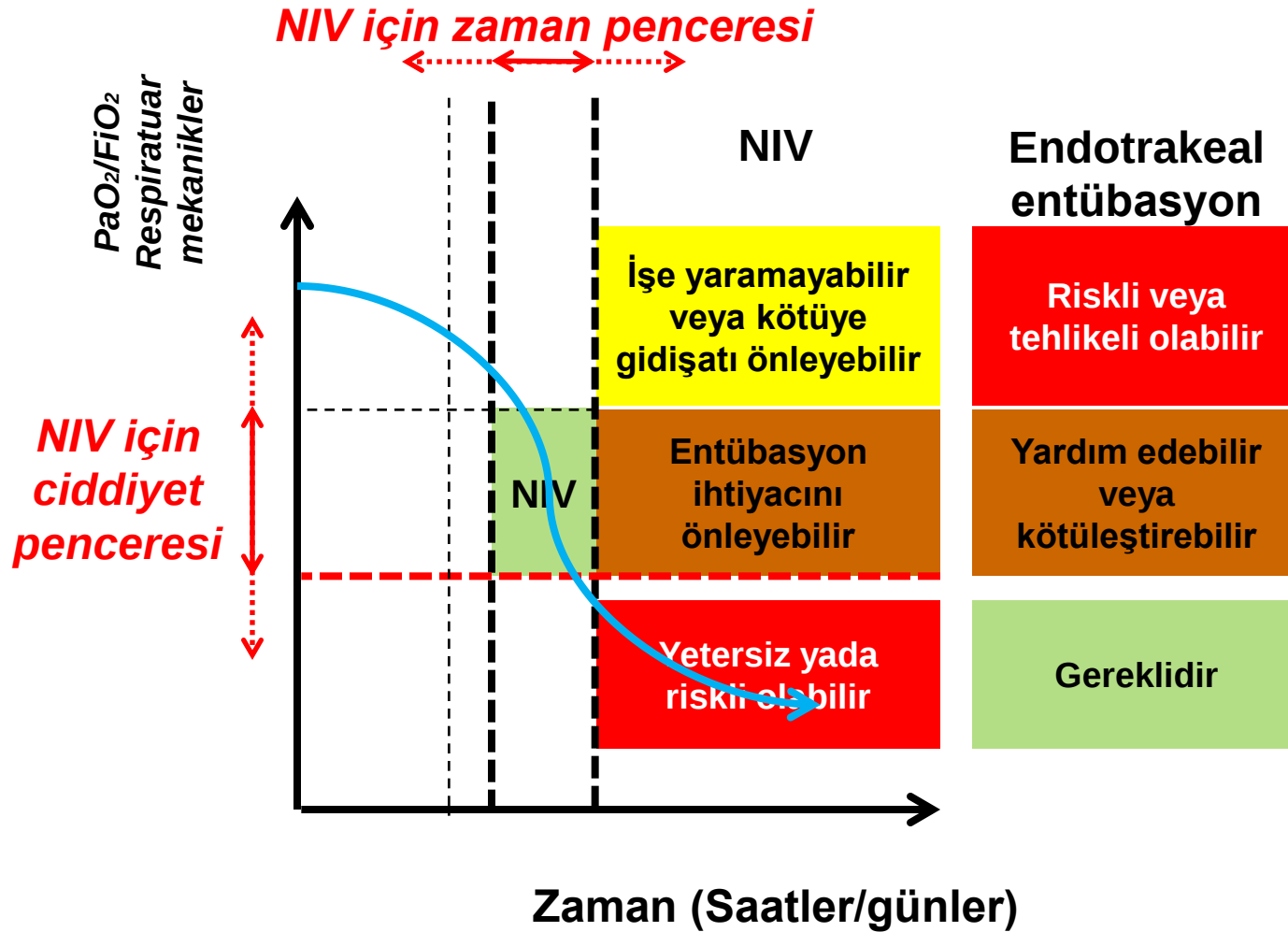
Maske ile ilgili

- Rahatsızlık hissi (%30-50)
- Yüzde eritem, ülserasyon, döküntü(%20-30)

Hava akımı ve basınçla ilgili (%10-20)

- Nazal konjesyon
- Ağız kuruluğu
- Kulak ve sinüs ağrısı
- Göz iritasyonu

NIV-IMV İlişkisi



NIV-KOAH



BTS/ICS guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults



Davidson AC, et al. *Thorax* 2016;**71**:ii1–ii35. doi:10.1136/thoraxjnl-2015-208209

KOAH atak

- Hedef SaO₂ %88-92
- NIV endikasyonu: pH<7.35 ve pCO₂> 49 mmHg (optimal medikal tedaviye rağmen)
- NIV entübasyon yapılabilen alanda yapılmalıdır
- NIV, IMV gerekli hastalarda gecikmelere neden olmamalı
- NIV uygulaması sürekli denetlenmelidir

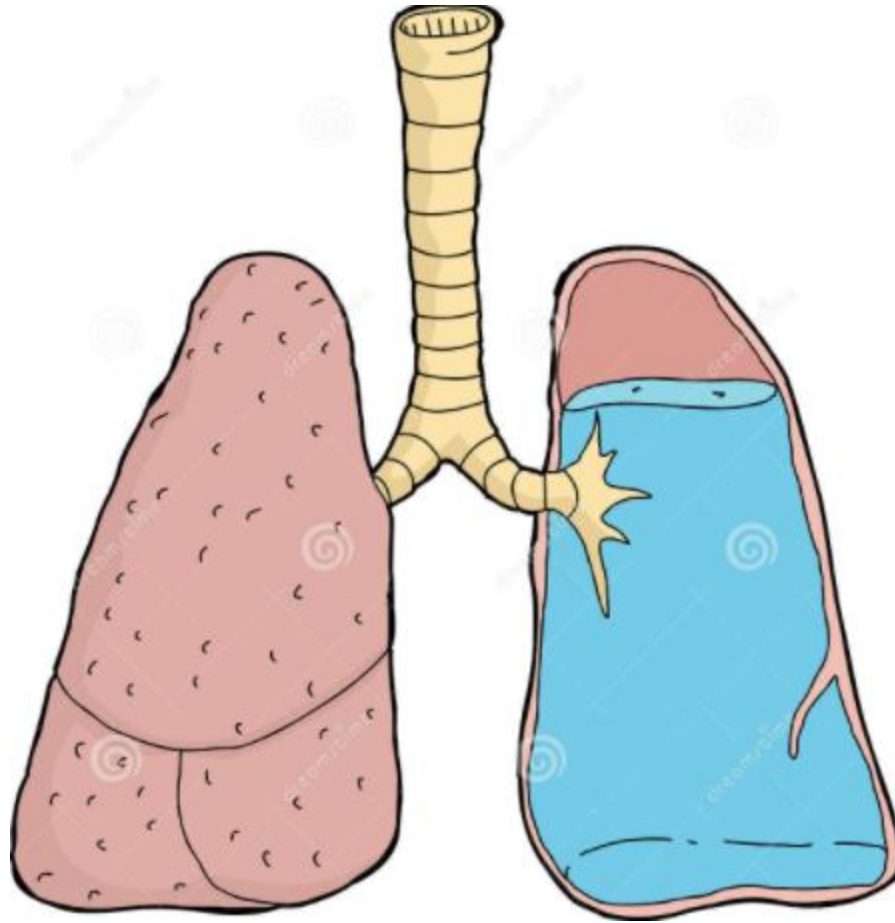
Hospital Patterns of Mechanical Ventilation for Patients with Exacerbations of COPD

Peter K. Lindenauer^{1,2,3,4}, Mihaela S. Stefan^{1,2,3,4}, Meng-Shiou Shieh¹, Penelope S. Pekow^{1,5}, Michael B. Rothberg⁶, and Nicholas S. Hill⁷

AnnalsATS Volume 12 Number 3 | March 2015

- **KOAH'lılarda NIV, entüb. ve İMV ihtiyacını azaltır**
- **Mortalite oranlarında önemli düşüş sağlar.**

NIV-Pulmoner Ödem



Noninvasive Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

JAVIER MARIANI, MD,¹ ALEJANDRO MACCHIA, MD,¹ CÉSAR BELZITI, MD,² MAXIMILIANO DEABREU, MD,¹
JUAN GAGLIARDI, MD,¹ HERNÁN DOVAL, MD,¹ GIANNI TOGNONI, MD,³ AND CARLOS TAJER, MD¹

Buenos Aires, Argentina; and Santa Maria Imbaro, Italy

Journal of Cardiac Failure Vol. 17 No. 10 2011

- NIV hastane içi ve ICU mortalite oranlarını %20, entübasyon ihtiyacını %57 oranda azaltır.
- AMI riskini arttırmaz. Akut akciğer ödemi tedavisinde uygun hastalarda geciktirilmeden başlanmalıdır.

RANDOMIZED TRIAL OF BILEVEL VERSUS CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE FOR ACUTE PULMONARY EDEMA

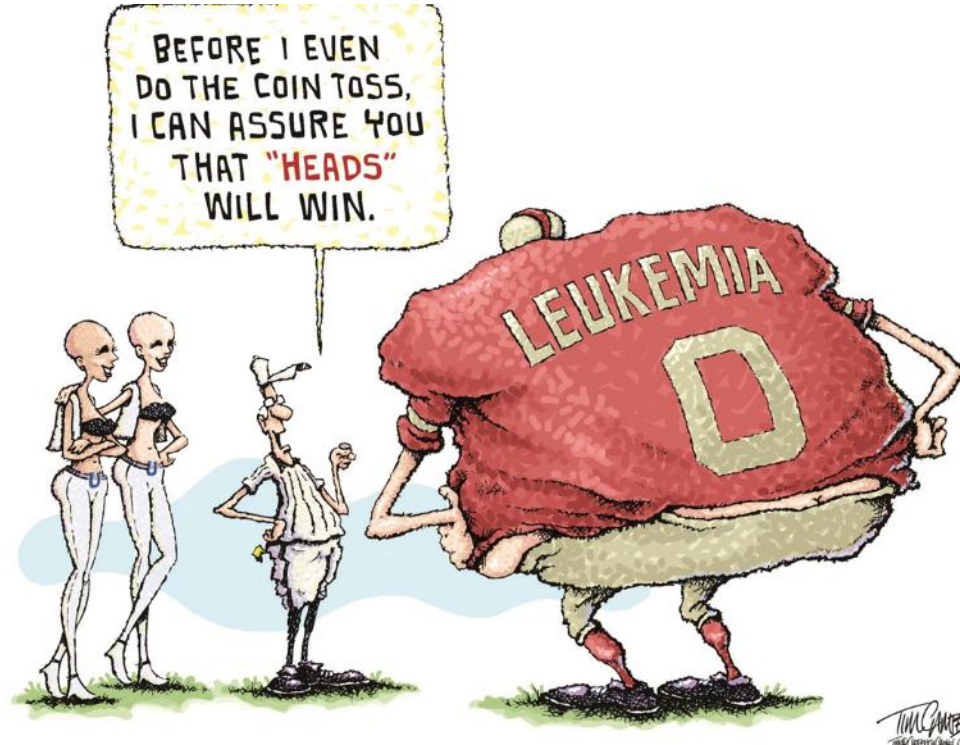
Timothy Liesching, MD,* David L. Nelson, RRT,† Karen L. Cormier, RRT,† Andrew Sucov, MD,‡
Kathy Short, RN, RRT,§ Rod Warburton, BA,|| and Nicholas S. Hill, MD||

Brief Reports

The Journal of Emergency Medicine, Vol. 46, No. 1, pp. 130–140, 2014
Copyright © 2014 Elsevier Inc.
Printed in the USA. All rights reserved
0736-4679/\$ - see front matter

- Akut AC ödeminde BPAP'ın, CPAP'a göre oksijenizasyonu daha iyi, ICU ihtiyacının daha az
- Entübasyon ve mortalite ve AMI riski oranları benzer

NIV-İmmünsüpresif hastalar



Non-invasive mechanical ventilation and mortality in elderly immunocompromised patients hospitalized with pneumonia: a retrospective cohort study



Christopher S Johnson^{1,2}, Christopher R Frei^{3,4,5}, Mark L Metersky⁶, Antonio R Anzueto^{3,4} and Eric M Mortensen^{1,2*}

Johnson et al. *BMC Pulmonary Medicine* 2014, **14**:7
<http://www.biomedcentral.com/1471-2466/14/7>

Pnömoni tanısı ile hospitalize edilmiş immünoompres hastalarda NIV, IMV'a kıyaslandığında 90 günlük mortalite oranları daha düşük tespit edilmiş.

REVIEWS Non-invasive ventilation in patients
with hematologic malignancy: a new prospective

V. SQUADRONE, G. FERREYRA, V. M. RANIERI

Dipartimento Anestesia e Rianimazione, Presidio Molinette, Azienda Ospedaliero-Universitaria, Città della Salute e della Scienza di Torino, Torino, Italia

- Hematolojik malignitelere sekonder gelişen SY'nde erken dönemde NIV, mortalitede ciddi bir düşüş sağlamaktadır.
- Ancak NIV başlangıç zamanı ve uygulama süresi net değildir.

Effect of Noninvasive Ventilation vs Oxygen Therapy on Mortality Among Immunocompromised Patients With Acute Respiratory Failure

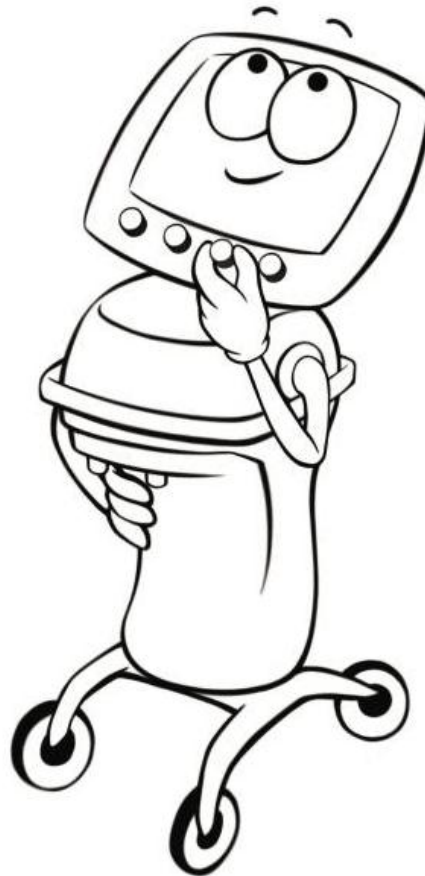
A Randomized Clinical Trial

JAMA. 2015;314(16):1711-1719. doi:10.1001/jama.2015.12402
Published online October 7, 2015.

Virginie Lemiale, MD; Djamel Mokart, MD; Matthieu Resche-Rigon, MD, PhD; Frédéric Pène, MD, PhD; Julien Mayaux, MD; Etienne Faucher, MD; Martine Nyunga, MD; Christophe Girault, MD, PhD; Pierre Perez, MD; Christophe Guitton, MD, PhD; Kenneth Ekpe, MD; Achille Kouatchet, MD; Igor Théodose, MS; Dominique Benoit, MD, PhD; Emmanuel Canet, MD; François Barbier, MD, PhD; Antoine Rabbat, MD; Fabrice Bruneel, MD; François Vincent, MD; Kada Klouche, MD, PhD; Kontar Loay, MD; Eric Mariotte, MD; Lila Bouadma, MD, PhD; Anne-Sophie Moreau, MD; Amélie Seguin, MD; Anne-Pascale Meert, MD, PhD; Jean Reigner, MD, PhD; Laurent Papazian, MD, PhD; Ilham Mehzari, MD; Yves Cohen, MD, PhD; Maleka Schenck, MD; Rebecca Hamidfar, MD; Michael Darmon, MD, PhD; Alexandre Demoule, MD, PhD; Sylvie Chevret, MD, PhD; Elie Azoulay, MD, PhD; for the Groupe de Recherche en Réanimation Respiratoire du patient d'Onco-Hématologie (GRRR-OH)

- Tip I SY olan immünkomprese ICU hastalarında erken dönemde NIV uygulanması ile geleneksel O₂ tedavisi uygulanması arasında 28 günlük mortalite oranları, yoğun bakımla ilişkili enfeksiyon gelişmesi, hastanede yatış süresi açısından anlamlı bir fark yoktur.

NIV-Weaning



Efficacy of noninvasive ventilation after planned extubation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

Anurag Bajaj, MD ^{a,*}, Parul Rathor, MBBS ^b, Vishal Sehgal, MD ^c, Ajay Shetty, MD ^d

Heart & Lung 44 (2015) 150–157

- **KOAH hastalarında weaning sonrası uygulanan NIV, geleneksel tedavi yöntemlerine göre re-entübasyon, mortalite ve hastanede yatış süresini önemli şekilde azaltır.**

NIV-ASTIM



Noninvasive ventilation in acute asthma☆

Michael Pallin, MB, Matthew T. Naughton, MD*

Journal of Critical Care 29 (2014) 586–593

- Astım hastalarında NIV'in mortalite, entübasyon oranları ve hastanede kalış süresi üzerine olumlu etkisi ile ilgili herhangi bir kanıt yoktur.

NIV-ARDS



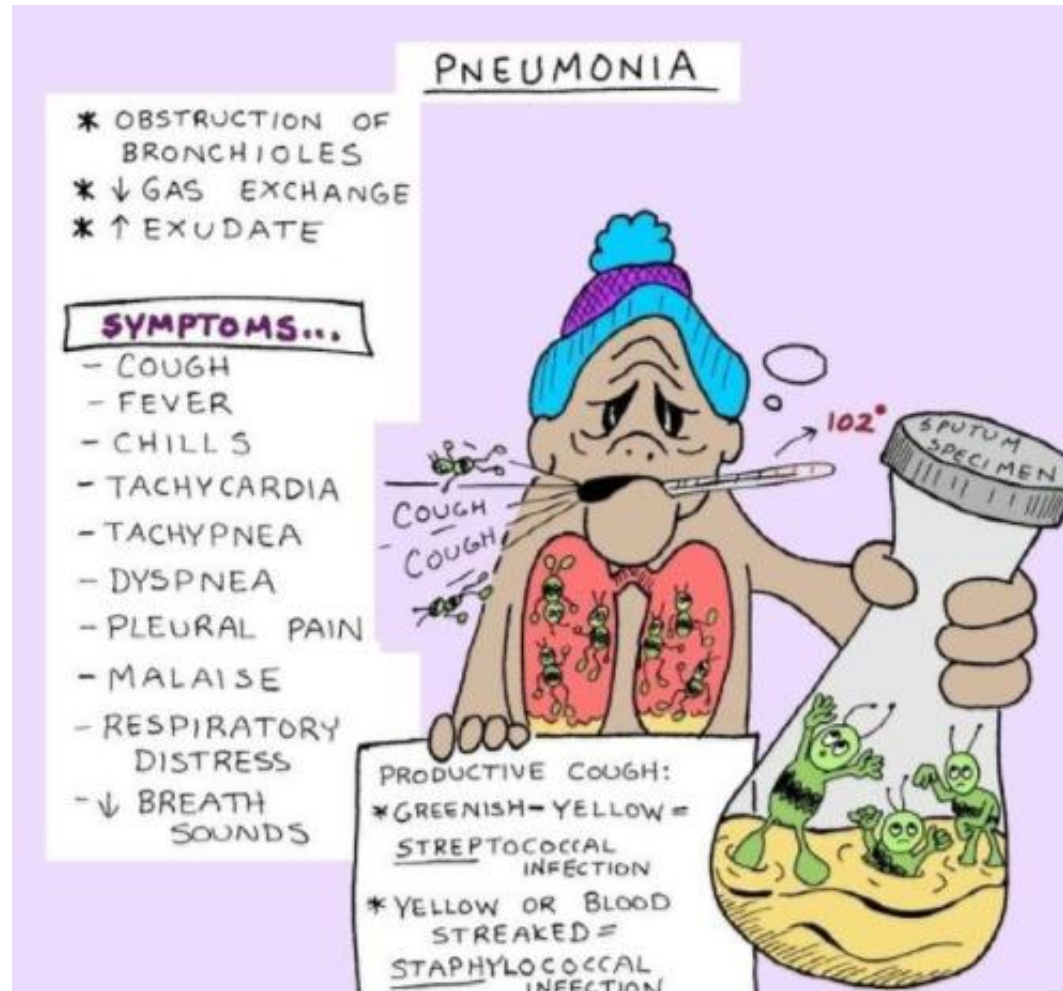
Acute respiratory distress syndrome: Predictors of noninvasive ventilation failure and intensive care unit mortality in clinical practice☆☆☆

Rajesh Chawla ^{a,*}, Jaimin Mansuriya ^a, Nikhil Modi ^a, Abha Pandey ^a, Deven Juneja ^b,
Aakanksha Chawla ^a, Sudha Kansal ^a

- $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$ oranı düşük olan şiddetli ARDS olgularında ve septik şok tablosunda olan ARDS olgularında NIV başarı oranı oldukça düşüktür.
- Hatta entübasyonun gecikmesine neden olarak hastanın prognozunu kötü yönde etkiler.

- **ARDS olgularında sadece seçilmiş vakalarda NIV denenebilir.**
 - Hafif şiddette ARDS
 - Organ yetmezliği ya da şok tablosunda olmayan
- **NIV 1-3 saat denenir ve şayet başarısız ise IMV geçilmeli**

NIV-Pnömoni



The use of non-invasive ventilation during acute respiratory failure due to pneumonia☆

Miquel Ferrer ^{a,*}, Roberto Cosentini ^b, Stefano Nava ^c *European Journal of Internal Medicine 23 (2012) 420–428*

- Akut SY gelişen toplum kaynaklı pnömonide NIV yüksek oranda başarısızlıkla sonuçlanmaktadır.
- Entübasyonda gecikmeye yol açtığı için mortalite oranlarını artırabilir.
- KOAH zemini olan hastalarda faydalı olabilir.

NIV-Toraks Travması



Safety and efficacy of noninvasive ventilation in patients with blunt chest trauma: a systematic review

Abhijit Duggal¹, Pablo Perez², Eyal Golan^{3,4}, Lorraine Tremblay^{2,3,5} and Tasnim Sinuff^{2,3*}

Duggal et al. *Critical Care* 2013, **17**:R142
<http://ccforum.com/content/17/4/R142>

- Hemodinamik ve nörolojik stabil ve respiratuar distress olmayan toraks travmalı hastalarda NIV uygulanabilir.
- Erken dönemde uygulanmalıdır.
- Kanıt düzeyi yeterli olmadığı için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.



**MEKANİK VENTİLASYON
KURSU**

Atatürk Üniversitesi Hastanesi Otel
ATA OTEL Erzurum
24 Aralık 2016, Cumartesi



YOĞUN BAKIM KURSU

Ankara EAH Büyük Anfi ve Acil Tıp Kliniği
Teorik Eğitim: Ankara EAH Büyük Anfi / Pratik Eğitim: Ankara EAH Acil Tıp Kliniği
10 -11 Şubat 2017



YOĞUN BAKIM KURSU
Tarih: 21/22 Nisan 2017
Yer: Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi



**EPAT INTENSIVE
CARE GROUP**

TEŞEKKÜRLER