

# **Önemli Bir Mortalite Nedeni: ARDS'de Yeni Yaklaşımlar**

Emin Fatih Vişneci

SBÜ. Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

# ARDS

- ARDS (Acute Respiratory Distres Syndrome)
  - akciğerlerde direkt ya da indirekt hasar yapan nedenlerle gelişen,
  - akut başlayan,
  - oksijen tedavisine dirençli hipoksi,
  - akciğerlerde akut enflamasyon, konjesyon,
  - akciğer kompliyansında azalma ve
  - yaygın olarak akciğer infiltrasyonu ile karakterize,
  - ağır, akut solunum yetmezliği sendromudur.

# ARDS süreci

Ashbough ve ark  
1967 Acute  
Respiratory Distres  
in Adult

Petty ve Ashbaugh  
1971 Adult  
Respiratory Distress  
Syndrome

1993 amerika  
avrupa konsensus  
konferansı Acute  
Respiratory Distress  
Syndrome olarak  
deđiřti. ALI ARDS  
kriterleri belirlendi.

2012 Berlin tanımı

- İnsidans 100000 de 12-64 olarak değişik çalışmalarda tespit edilmiş.

## Direkt ( pulmoner)

- Suda boğulma%38
- Gastrik lavaj aspirasyonu (%26-36)
- Pnömoni (%12)
- Milier tbc
- Akciğer kontüzyonu
- Duman inhalasyonu
- Radyasyon pnömoniti
- Oksijen toksisitesi

## Endirekt (ekstrapulmoner-sistemik )

- Sepsis (%38-43)
- Çoğul kan transfüzyonları (% 24-40)
- Major travmalar 25
- Uzun süreli kardiyopulmoner bypas 2
- Yanıklar 2
- Major travmalar, kafa travmaları
- Sss kanamaları
- Dolaşım şoku
- Dıc
- İlaç zehirlenmeleri (salisilat tiazidler vb)
- Pankreatitler
- Co zehirlenmeleri
- Eklempsi
- Emboli
- MI
- Lenfoma ürem, dka
- Allerjik rx lar

# Klinik

- 6 ila 72 saatlik bir olayın içinde ortaya çıkar ve hızla kötüleşir
- dispne, siyanoz ve yaygın raller ile başvururlar.
- AKG, sıklıkla akut respiratuvar alkaloz ve artmış alveolar arteriyel gradyent ile eşlik eden hipoksemi ortaya çıkarır
- X-ray tipik olarak bilateral alveoler infiltratlar
- BT genellikle bağımlı akciğer bölgelerinde daha belirgin opasitelerini gösterir.
- İnfiltratlar herhangi bir şiddette bilateral olması yeterlidir.

- Tanı kriterleri
  - Solunumsal semptomlar,
  - X-ray veya BT'de pulmoner ödem ile uyumlu iki taraflı opasiteler.
    - plevral efüzyonlar, lobar kollaps, akciğer kollapsı veya pulmoner nodüller ile tam olarak açıklanamamalıdır.
  - Hastanın solunum yetmezliği, kalp yetmezliği veya sıvı yüklenmesi nedeniyle tamamen açıklanamamalıdır. ARDS için herhangi bir risk faktörü mevcut değilse, hidrostatik pulmoner ödemi dışlamak için objektif bir değerlendirme (örn. Ekokardiyografi) gereklidir.
  - PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> oranı ile tanımlı, oksijenasyon bozukluğu mevcut olmalıdır. Hipokseminin şiddeti ARDS'nin şiddetini tanımlar:
    - Hafif ARDS - PEEP veya CPAP ≥5 cm H<sub>2</sub>O iken PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> > 200 mmHg ancak <300 mmHg,
    - Orta ARDS - PEEP ≥5 cm H<sub>2</sub>O iken PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> > 100 , ancak ≤200 mmHg'dir.
    - Şiddetli ARDS - PEEP ≥5 cm H<sub>2</sub>O iken PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> <100 mmHg'dir.

# Ayırıcı tanı

- Kardiyojenik pulmoner ödem
- İdiyopatik pulmoner fibrozisin
- Diffüz alveoler hemoraji
- İdiyopatik akut eozinofilik pnömoni (IAEP)
- Kriptojenik organize pnömoni (COP)
- Akut interstisyel pnömoni (Hamman-Rich sendromu)
- Kanser



- Tanı değerlendirilmesi
  - Kardiyojenik pulmoner ödem dışlanması
    - **BNP** - <100 pg / mL'nin seviyesi ARDS'yi desteklemektedir, ancak daha yüksek seviyeler kalp yetmezliğini doğrulamakta ve ARDS'yi dışlamamaktadır.
    - **Ekokardiyografi** - Birçok klinisyen, kardiyojenik pulmoner ödem klinik değerlendirme ve BNP seviyesinin ölçümü ile dışlanamayacaksa
    - **Sağ kalp kateterizasyonu** rutinde yok primer kardiyojenik pulmoner ödem klinik değerlendirme, plazma BNP ölçümü ve ekokardiyogram temelinde dışlanamazsa pulmoner arter kateterizasyonu düşünülebilir.
  - **Diğer hipoksemik solunum yetmezliği nedenleri dışlanması**
    - Noninvaziv respiratuar örnekleme
    - Flexible bronkoskopi
    - Akciğer biyopsisi

# Komplikasyonlar

- Barotravma
- Nazokomiyal enfeksiyonlar
- Deliryum
- Diğer
  - Derin ven trombozu
  - Stres ülserasyonuna bağlı gastrointestinal kanama
  - Beslenme yetersizliği
  - Kateter ile ilgili enfeksiyonlar

## **Open lung biopsy in nonresolving ARDS frequently identifies diffuse alveolar damage regardless of the severity stage and may have implications for patient management.**

Guerin C<sup>1</sup>, Bayle F, Leray V, Debord S, Stoian A, Yonis H, Roudaut JB, Bourdin G, Devouassoux-Shisheboran M, Bucher E, Ayzac L, Lantuejoul S, Philipponnet C, Kemeny JL, Souweine B, Richard JC.

- Yaygın alveoler hasar (DAD) ve ARDS arasındaki ilişki
- % 45'inde otopside DAD vardı.
- ARDS şiddeti ile koreledir.
  
- Pnömoni, DAD'ı olmayanlar arasında en sık görülen patolojik bulgu idi.
- DAD ARDS'li hastaların tedavisi ile klinik olarak ilişkisini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Am J Respir Crit Care Med. 2013 Apr 1;187(7):761-7. doi: 10.1164/rccm.201211-1981OC.

## **Comparison of the Berlin definition for acute respiratory distress syndrome with autopsy.**

Thille AW<sup>1</sup>, Esteban A, Fernández-Segoviano P, Rodriguez JM, Aramburu JA, Peñuelas O, Cortés-Puch I, Cardinal-Fernández P, Lorente JA, Frutos-Vivar F.

# Mortalite

- ARDS'li hastaların az bir kısmı sadece solunum yetmezliğinden ölür.
- Daha yaygın olarak, bu tür hastalar birincil hastalıklarına veya sepsis veya multiorgan yetmezliği gibi sekonder komplikasyonlara yenik düşer
- ARDS % 50'den daha fazla mortalite oranına sahiptir.
- Mortalite azalmıştır ancak kesin mortalite oranı belirsizdir çünkü tahminler randomize çalışmalardan daha fazladır.
- ARDS yönetiminde tek bir değişiklik, mortalitedeki azalmayı açıklayamaz, ki bu da çoklu faktörlere bağlı olabilir (**destekleyici tedavi yaklaşımları ve mekanik ventilasyon**).

# Destekleyici bakım ve oksijenlenme

ARDS'li  
hastalar,

- sedatif ve
- nöromusküler blokajın akıllı kullanımı,
- hemodinamik tedavi,
- beslenme desteđi,
- kan glikoz düzeylerinin kontrolü,
- hızlı değerlendirme ve
- nozokomiyal pnömoni tedavisi ve
- derin ven trombozu (DVT) ve gastrointestinal (GI) kanama profilaksi
- dahil olmak üzere titiz destekleyici bakım gerektirir.

# Sedasyon

- Sedasyon ve analjezi, ARDS de MV toleransını arttırdığı ve oksijen tüketimini azalttığı ölçüde yararlı olabilir.
- Ajan seçimi hastanın özel ihtiyaçları tarafından yönlendirilmelidir.
- Aralıklı enjeksiyonları – sedasyonsuz 22
- Düşük tidal hacim ile yönetildiğinde, sedasyonun artmasının gerekli olduğuna dair kanıt bulunamamıştır.

# Paralizi

- oksijenasyon ve
- uzamış nöromüsküler zayıflık

N Engl J Med. 2010 Sep 16;363(12):1107-16. doi: 10.1056/NEJMoa1005372.

## **Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome.**

Papazian L<sup>1</sup>, Forel JM, Gacouin A, Penot-Ragon C, Perrin G, Loundou A, Jaber S, Arnal JM, Perez D, Seghboyan JM, Constantin JM, Courant P, Lefrant JY, Guérin C, Prat G, Morange S, Roch A; ACURASYS Study Investigators.

N Engl J Med. 2006 May 25;354(21):2213-24. Epub 2006 May 21.

## **Pulmonary-artery versus central venous catheter to guide treatment of acute lung injury.**

National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network<sup>1</sup>, Wheeler AP, Bernard GR, Thompson BT, Schoenfeld D, Wiedemann HP, deBoisblanc B, Connors AF Jr, Hite RD, Harabin AL.

Hemodinamik  
izleme

- venöz kateter (CVC) ile pulmoner arter kateteri (PAC) tarafından yönlendirilen hemodinamik tedavi karşılaştırılmıştır.



# Besleme

- Belirsizlik var , katabolik bir süreç
- Gi yol
- VIP için baş dik, yarı yaslanır pozisyon
- Başlangıçta düşük hacimli enteral besleme

# Glikoz kontrolü

- ARDS'li hastalarda glukoz kontrolüne yaklaşım, ARDS de dahil olmak üzere kritik hastalığı olan hastaları kaydeden çalışmalardan elde edilmiştir.

## Nazokomiyal pnömoni

- Mek vent süresi ve morbiditede artış
- Ciddi ARDS hastalarının % 60 ında gelişir

DVT proflaksisi

GI proflaksisi

## Glukokortikoidler

- Akut eozinofilik pnömoni ve
- Toplumdan edinilmiş pnömoni

## **Do glucocorticoids decrease mortality in acute respiratory distress syndrome? A meta-analysis.**

Agarwal R<sup>1</sup>, Nath A, Aggarwal AN, Gupta D.

glokokortikoid  
zamanlama

- 180 randomize ARDS 21 gün metilprednizolon
- genel olarak 60-180 günlük mortalite farksız
- $\geq 14$  gün kullananlarda 60-180 gün mortalite  $\uparrow$
- 7-13 gün randomize hastalar 60-180 gün mort  $\downarrow$
- Ventilatörsüz – şoksuz günler  $\uparrow$
- Oksijenizasyon, AC uyumu ve KB  $\uparrow$
- Fakat NM güçsüzlüğü de artırdı.

Crit Care Med. 2009 May;37(5):1594-603. doi: 10.1097/CCM.0b013e31819fb507.

## **Use of corticosteroids in acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.**

Tang BM<sup>1</sup>, Craig JC, Eslick GD, Seppelt I, McLean AS.

8 randomize çalışma metaanalizi

<14 gün steroid kullanımı mortalite açısından yararlı

# Hipoksemi ile mücadele

- FiO2 artırılması
- Oksijen tüketimini azaltın
- Oksijen iletimini artırın
  - $DO_2 = 10 \times CO \times (1.34 \times Hgb \times SaO_2 + 0.003 \times PaO_2)$
- Mekanik ventilatör desteęini manipüle edin
- Prone pozisyonu



# Sıvı yönetimi

- Pulmoner ödemde hidrostatik>onkotik
- Konservatif sıvı yönetimi
  - CVP <4 mmHg veya pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOP) <8 mmHg
    - Ventilatörsüz günler↑
    - Yoğun bakım günleri↓
    - Oksijenlenme↑
    - Akciğer hasarı↓
  - Mortalite ∞

# Araştırılan ajanlar

- Nitrik oksit
  - Oksijenizasyon ↑
  - Mortalite morbidite ∞
  - Böbrek yetmezliği
  - Methemoglobinemi
- Prostatiklin
  - Oksijenizasyon ↑, PAB↓
  - Sofistike ekipman gerektirmez
  - Konvansiyonel tedaviye rađmen yařamı tehdit eden hipoksemi

# Araştırılmış veya etkisiz farmakoterapi

Önleyici

- Aspirin
- Kombine inhale glukokortikoidler ve beta agonistleri

## **Effect of Aspirin on Development of ARDS in At-Risk Patients Presenting to the Emergency Department: The LIPS-A Randomized Clinical Trial.**

Kor DJ<sup>1</sup>, Carter RE<sup>2</sup>, Park PK<sup>3</sup>, Festic E<sup>4</sup>, Banner-Goodspeed VM<sup>5</sup>, Hinds R<sup>1</sup>, Talmor D<sup>6</sup>, Gajic O<sup>7</sup>, Ware LB<sup>8</sup>, Gong MN<sup>9</sup>; US Critical Illness and Injury Trials Group; Lung Injury Prevention with Aspirin Study Group (USCIITG: LIPS-A).

- ARDS gelişme riski taşıyan randomize 390 hastanın
  - Başvuruda 325 mg ve günde 81 mg 7 gün – plesebo karşılaştırılmış
  - aspirin'in ARDS'nin önlenmesinde faydası olmadığı bildirilmiştir

Akciğer  
onarımı

- GM CSF
- Vitamin- D
- Kök hücre

## **A randomized trial of recombinant human granulocyte-macrophage colony stimulating factor for patients with acute lung injury.**

Paine R 3rd<sup>1</sup>, Standiford TJ, Dechert RE, Moss M, Martin GS, Rosenberg AL, Thannickal VJ, Burnham EL, Brown MB, Hyzy RC.

tek merkezli randomize çalışma,  
mortalite, organ yetmezliği veya ventilatörsüz günlerde de farklılık göstermemiştir

## **Inhaled granulocyte/macrophage colony-stimulating factor as treatment of pneumonia-associated acute respiratory distress syndrome.**

Herold S<sup>1</sup>, Hoegner K, Vadász I, Gessler T, Wilhelm J, Mayer K, Morty RE, Walmrath HD, Seeger W, Lohmeyer J.

- inhale edilen GM-CSF'nin kullanımı,
  - oksijenasyon,
  - akciğer uyumu ve
  - hastalık skorlarının şiddetinde iyileşme göstermiştir

Minerva Anesthesiol. 2015 May;81(5):567-88. Epub 2014 Jun 17.

## **Pharmacological treatments for acute respiratory distress syndrome: systematic review.**

Duggal A<sup>1</sup>, Ganapathy A, Ratnapalan M, Adhikari NK.

- GM CSF ve kök hücreler dahil AC onarımını artıran ajanların kanıtlanmış hiçbir faydası yoktur ve
- ARDS'li hastalarda rutin olarak uygulanmamaktadır.

[Thorax](#). 2012 Jun;67(6):475-6. doi: 10.1136/thoraxjnl-2011-201309. Epub 2012 Apr 13.

## **Mesenchymal stem cell therapy in acute lung injury: is it time for a clinical trial?**

[Mac Sweeney R](#), [McAuley DF](#).

[Respir Res](#). 2014 Apr 4;15:39. doi: 10.1186/1465-9921-15-39.

## **Treatment of acute respiratory distress syndrome with allogeneic adipose-derived mesenchymal stem cells: a randomized, placebo-controlled pilot study.**

[Zheng G](#), [Huang L](#), [Tong H](#), [Shu Q](#), [Hu Y](#), [Ge M](#), [Deng K](#), [Zhang L](#), [Zou B](#), [Cheng B](#), [Xu J](#)<sup>1</sup>.

[Lancet Respir Med](#). 2015 Jan;3(1):24-32. doi: 10.1016/S2213-2600(14)70291-7. Epub 2014 Dec 17.

## **Mesenchymal stem (stromal) cells for treatment of ARDS: a phase 1 clinical trial.**

[Wilson JG](#)<sup>1</sup>, [Liu KD](#)<sup>2</sup>, [Zhuo H](#)<sup>3</sup>, [Caballero L](#)<sup>4</sup>, [McMillan M](#)<sup>4</sup>, [Fang X](#)<sup>3</sup>, [Cosgrove K](#)<sup>5</sup>, [Vojnik R](#)<sup>6</sup>, [Calfee CS](#)<sup>2</sup>, [Lee JW](#)<sup>7</sup>, [Rogers AJ](#)<sup>6</sup>, [Levitt J](#)<sup>6</sup>, [Wiener-Kronish J](#)<sup>8</sup>, [Bajwa EK](#)<sup>5</sup>, [Leavitt A](#)<sup>9</sup>, [McKenna D](#)<sup>10</sup>, [Thompson BT](#)<sup>5</sup>, [Matthay MA](#)<sup>11</sup>.

[Stem Cells Transl Med](#). 2016 Jun;5(6):845. doi: 10.5966/sctm.2015-0021erratum.

## **In Vivo Effects of Mesenchymal Stromal Cells in Two Patients With Severe Acute Respiratory Distress Syndrome.**

[Simonson OE](#), [Mougiakakos D](#), [Heldring N](#), [Bassi G](#), [Johansson HJ](#), [Dalén M](#), [Jitschin R](#), [Rodin S](#), [Corbascio M](#), [El Andaloussi S](#), [Wiklander OP](#), [Nordin JZ](#), [Skog J](#), [Romain C](#), [Koestler T](#), [Hellgren-Johansson L](#), [Schiller P](#), [Joachimsson PO](#), [Hägglund H](#), [Mattsson M](#), [Lehtiö J](#), [Faridani OR](#), [Sandberg R](#), [Korsgren O](#), [Krampera M](#), [Weiss DJ](#), [Grinnemo KH](#), [Le Blanc K](#).

- MSC
  - sağkalım veya mekanik ventilasyon süresi gibi tedavinin klinik olarak önemli sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmek için yeterince güç kazanmamıştır.
  - Çok sayıda çalışma devam etmektedir.



## **Macrolide antibiotics and survival in patients with acute lung injury.**

Walkey AJ<sup>1</sup>, Wiener RS<sup>2</sup>.

Başlangıç 24 saat içinde bir makrolid antibiyotiği alan ARDS'li hastalar (n = 47), bir makrolit antibiyotik (n = 188) almayan hastalarla karşılaştırılmış.

180 günlük mortalitede istatistiksel olarak anlamlı ↓

Tedavi  
antienflamatuar

• Makrolid  
antibiyotikler

Diğer anti-  
inflamatuvar ajanlar

- SB-681323
- Karbon monoksit
- Doku faktörü (TF) antikoru
- İnterferon
- Sevofluran

# Etkisiz veya zararlı tedaviler

- Antioksidan preparatlar (N-asetilsistein, prokistein , glutamin, omega-3 yağ asitleri, selenyum, beta karoten, çinko, E vitamini ve C, lisofillin)
- İntravenöz prostaglandin E1
- Nötrofil elastaz inhibitörleri
- İbuprofen
- Aktive edilmiş protein C
- Ketokonazol
- Statinler
- surfaktan
- Kısa etkili Beta-2 agonistleri (inhale ve sistemik)
- Keratinosit büyüme faktörü

# Mekanik Ventilasyon

## ARDS

# Düşük tidal hacimli ventilasyon

N Engl J Med. 2000 May 4;342(18):1301-8.

**Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome.**

Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A.

- **ARMA** 861 MV de ARDS'li
- **LTTV** 6ml/kg – **konvansiyonel** 12ml/kg
- **LTTV**
  - daha düşük mortalite oranına (% 31'e -40) ve
  - daha fazla ventilatör içermeyen gün (12-10)
  - Klinik olarak önemli olumsuz sonuç yok

# Düşük tidal hacimli ventilasyon

Cochrane Database Syst Rev. 2013 Feb 28;(2):CD003844. doi: 10.1002/14651858.CD003844.pub4.

## **Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome.**

Petrucci N<sup>1</sup>, De Feo C.

- 6 randomize çalışma-1297 hasta- bir meta-analiz
- 28 günlük mortalite ↓ hastane mortalitesi ↓

# Düşük tidal hacimli ventilasyon

Ann Am Thorac Soc. 2017 Oct;14(Supplement\_4):S271-S279. doi: 10.1513/AnnalsATS.201704-337OT.

## **Low Tidal Volume versus Non-Volume-Limited Strategies for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis.**

Walkey AJ<sup>1</sup>, Goligher EC<sup>2,3</sup>, Del Sorbo L<sup>4</sup>, Hodgson CL<sup>5</sup>, Adhikari NKJ<sup>6</sup>, Wunsch H<sup>7</sup>, Meade MO<sup>8</sup>, Uleryk E<sup>9</sup>, Hess D<sup>10</sup>, Talmor DS<sup>11</sup>, Thompson BT<sup>10</sup>, Brower RG<sup>12</sup>, Fan E<sup>2</sup>.

- 7 çalışmanın metaanalizi
- Anlamlı olmayan bir mortalite düşüşü
- Barotrauma veya vantilatörsüz günlerde oranlarda fark olmadığı bildirildi.

# Düşük tidal hacimli ventilasyon

[BMJ](#). 2012 Apr 5;344:e2124. doi: 10.1136/bmj.e2124.

## **Lung protective mechanical ventilation and two year survival in patients with acute lung injury: prospective cohort study.**

Needham DM<sup>1</sup>, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Dinglas VD, Sevransky JE, Dennison Himmelfarb CR, Desai SV, Shanholtz C, Brower RG, Pronovost PJ.

[Am J Respir Crit Care Med](#). 2015 Jan 15;191(2):177-85. doi: 10.1164/rccm.201409-1598OC.

## **Timing of low tidal volume ventilation and intensive care unit mortality in acute respiratory distress syndrome. A prospective cohort study.**

Needham DM<sup>1</sup>, Yang T, Dinglas VD, Mendez-Tellez PA, Shanholtz C, Sevransky JE, Brower RG, Pronovost PJ, Colantuoni E.

- 485 hasta iki prospektif kohort çalışması,
- LTVV'ye zayıf bağlılık mortalite ile ilişkili
- 7 mL / kg - 6 mL / kg tidal hacmi alanlarla
  - ICU mortalitesinde yüzde 23'lük bir artış



# Düşük tidal hacimli ventilasyon

Crit Care Med. 2006 Jan;34(1):8-14.

**Effects of tidal volume on work of breathing during lung-protective ventilation in patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome.**

Kallet RH<sup>1</sup>, Campbell AR, Dicker RA, Katz JA, Mackersie RC.

- $<7$  mL / kg PBW solunum işi ve hasta-ventilatör asenkronisini artırabilir
  - Kısa süre sonra artan sedasyon ihtiyacı olmuş
  - Artan sedasyon ihtiyacı devam etmemiş.
- Ancak ARMA çalışmasının analizinde konvansiyonel ve LTVV grubu arasında
  - Sedatif, opioid ve nm blokaj günlerinin yüzdesinde fark yok

# Uygulama

- Başlangıç TV 8 mL / kg
- Başlangıç RR, dakika ventilasyon gereksinimlerini karşılayacak şekilde max 35 RR/dk
- Sonraki bir ila üç saat arasında,TV 7 mL / kg a ve daha sonra 6 mL / kg a düşürülür
- Hedef plato hava yolu basıncı  $\leq 30$  cm H<sub>2</sub>O'dur.
- Oksijenasyon hedefi, PaO<sub>2</sub> 55 - 80 mmHg arasında veya SpO<sub>2</sub> % 88 - 95 arasında.

# Akciğer açma OLV

- LTVV ile PEEP titrasyonunu birleştiren bir stratejidir.
- Alveoler recruitment maksimuma çıkarmak amaçlanır.
- Yapılan çalışmalarda denge söz konusu
- Standart LTVV stratejilerine refrakter olan ciddi ARDS olanlarla sınırlı olmalıdır

# NIV ARDS

JAMA. 2016 Jun 14;315(22):2435-41. doi: 10.1001/jama.2016.6338.

## **Effect of Noninvasive Ventilation Delivered by Helmet vs Face Mask on the Rate of Endotracheal Intubation in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial.**

Patel BK<sup>1</sup>, Wolfe KS<sup>1</sup>, Pohlman AS<sup>1</sup>, Hall JB<sup>1</sup>, Kress JP<sup>1</sup>.

- 8 saat boyunca tam yüz maskesi kullanılarak NIV'e gereksinim duyan ARDS'li 83 hasta
- Kask NIV – Tam yüz maskesi
- Kask NIV, **çoğu hafif veya orta şiddette ARDS hastasında entübasyon ihtiyacını azaltmıştır. (% 18 - 62)**
- **Ventilatörsüz gün** oranları daha yüksek
- Daha kısa YB da kalış ve 90 günlük **mortalitede azalma**

# NIV ARDS

Am J Respir Crit Care Med. 2017 Jan 1;195(1):67-77. doi: 10.1164/rccm.201606-1306OC.

## **Noninvasive Ventilation of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. Insights from the LUNG SAFE Study.**

- 2813 ARDS hastasının 436'sine **NIV** uygulanmış
- PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> oranları kategorize edilmiş
- <150 ise NIV kullanımlarına karşı dikkatli olunması gerektiği vurgulanmış.

TEŞEKKÜRLER







[Ann Transl Med](#). 2017 Jul;5(14):297. doi: 10.21037/atm.2017.06.52.

## **High-flow nasal oxygen therapy and noninvasive ventilation in the management of acute hypoxemic respiratory failure.**

[Frat JP](#)<sup>1,2,3</sup>, [Coudroy R](#)<sup>1,2,3</sup>, [Marjanovic N](#)<sup>2,3,4</sup>, [Thille AW](#)<sup>1,2,3</sup>.

[JAMA](#). 2016 Feb 23;315(8):788-800. doi: 10.1001/jama.2016.0291.

[JAMA](#). 2016 Feb 23;315(8):788-800. doi: 10.1001/jama.2016.0291.

## **Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries.**

[BT](#),

[Bellani G](#), [Laffey JG](#), [Pham T](#), [Fan E](#), [Brochard L](#), [Esteban A](#), [Gattinoni L](#), [van Haren F](#), [Larsson A](#), [McAuley DF](#), [Ranieri M](#), [Rubenfeld G](#), [Thompson BT](#), [Wrigge H](#), [Slutsky AS](#), [Pesenti A](#); [LUNG SAFE Investigators](#); [ESICM Trials Group](#).