



ARDS'DE GÜNCELLEMELER

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP A.D.

DOÇ. DR. ATAKAN YILMAZ

14.11.2020

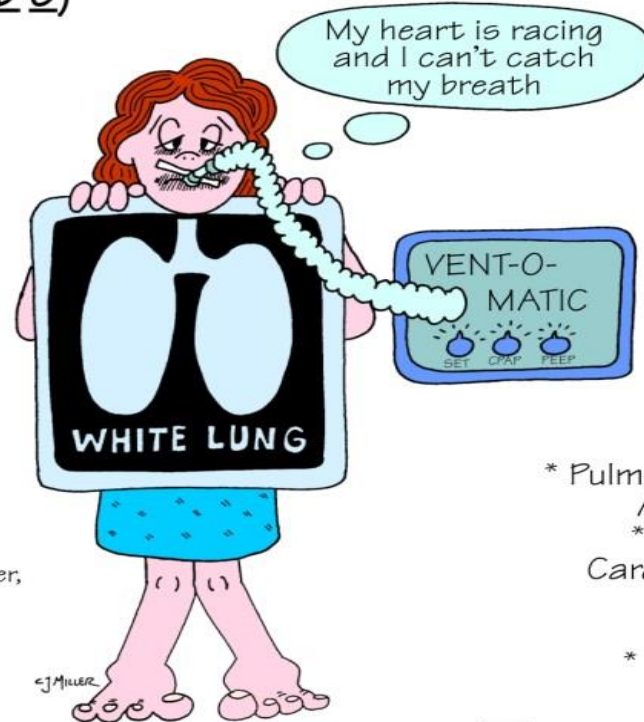
ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME (ARDS)

Signs & Symptoms

Tachypnea
Dyspnea
Retractions
Hypoxia
Tachycardia
↓ Pulmonary Compliance

ABGs

↓ PO_2 ↑ Dyspnea
(Pt's NOT Getting Better,
even with ↑ FiO_2 !)



Causes

- * Trauma
- * Pulmonary Infection/Aspiration
- * Prolonged Cardiopulmonary Bypass
- * Shock
- * Fat Emboli
- * Sepsis

© 2007 Nursing Education Consultants, Inc.

- ARDS, akciğerlerdeki inflamasyonun hızlı yayılımı ile karakterize olan bir tür solunum yetmezliğidir.

EPİDEMİYOLOJİ

- 1970'lerde NIH'nin yaptığı ARDS çalışmasında yıllık görünme oranı 75/100000 idi.
- Yapılan güncel çalışmalarda 5-300/100000 arasında değiştiği görülmektedir.
- Bu sendrom, % 35-50 arasında bir ölüm riski ile ilişkilidir.
- İnsidans kadın ve erkeklerde eşit ancak travmatik durumlarda kadınlarda çok az farkla daha fazla görünmekte.

TARİHÇE

- ARDS, ilk olarak 1967'de Ashbaugh et al. Tarafından tanımlandı.
- 1988'de fizyolojik solunum yetmezliğini ölçen genişletilmiş bir tanım önerildi.
- 1994 Amerika-Avrupa Uzlaşısı Konferansı,
 - Akut başlangıçlı, kalıcı nefes darlığı
 - PAAC grafisinde pulmoner ödem ile uyumlu bilateral infiltratlar
 - Hipoksemi;
 - $\text{PaO}_2:\text{FiO}_2 < 200 \text{ mmHg (26.7 kPa)}$
 - Sol atriyal hipertansiyon yokluğu

TARİHÇE

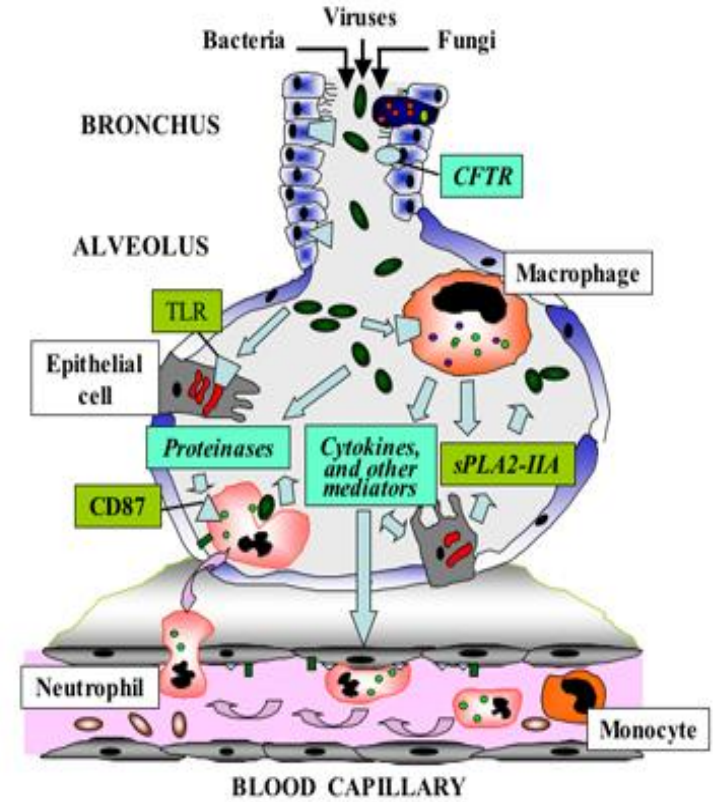
- 2012 BERLİN TANIMLAMASI
 - European Society of Intensive Care Medicine
 - American Thoracic Society
 - Society of Critical Care Medicine
- Tanımdaki değişiklikteki amaç;
 - Klinik kullanışlılığı güçlendirmek
 - Terminolojiyi netleştirmek
- Akut akciğer hasarı (ALI) teriminin kullanılması önerilmemekte olup hafif, orta ve ciddi ARDS tanımları literatüre katıldı.

TARİHÇE

- Berlin tanımlaması çocuklarda görülen ARDS'yi kapsamıyordu.
- Çocuklar için yeni bir tanımlama getirildi.
 - Pediatrik akut respiratuar distress sendrom (PARDS)
 - Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC) (2015)

PATOFİZYOLOJİ

- Altta Yatan Mekanizmalar:
 - Akciğerlerin mikroskobik hava keseciklerinin bariyerlerini oluşturan hücrelerin yaygın hasarı
 - Sürfaktan disfonksiyonu
 - Bağışıklık sisteminin aktivasyonu
 - Koagülopati
- ARDS, akciğerlerin oksijen ve karbondioksit değiştirme kabiliyetini bozar.
- Yetişkinlerde tanı, 5 cmH₂O'dan daha fazla PEEP'e (positive end-expiratory pressure) rağmen 300 mmHg'den daha az PaO₂/FiO₂ oranı olmasına dayanır.
- Kalple ilişkili pulmoner ödem tanıda dışlanmalıdır.



PATOFİZYOLOJİ

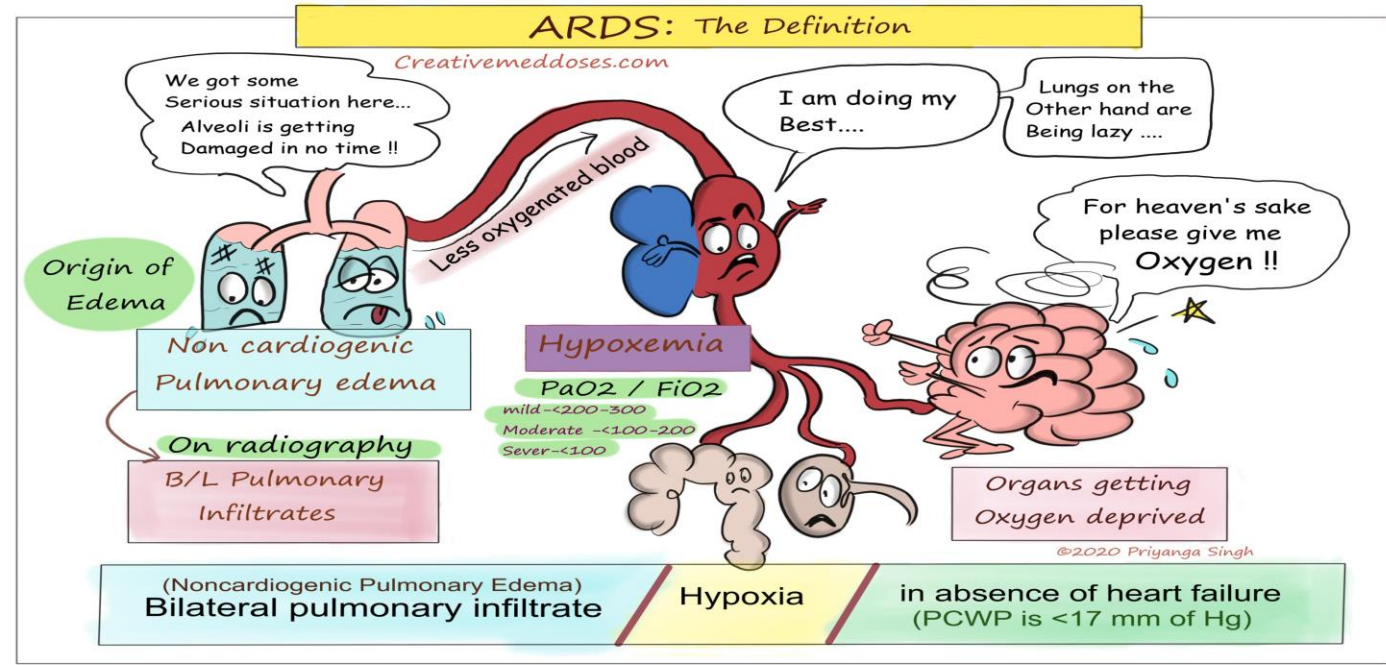
- Birincil tedavi altta yatan nedenin tedavisiyle beraber mekanik ventilasyonu içerir.
- Ventilasyon stratejileri, düşük volüm ve düşük basınç kullanımını içerir.
- Eğer oksijenizasyon yetersiz kalırsa, akciğer recruitment manevraları (PEEP, uzun süreli devamlı yüksek basınç uygulanması, belirli aralıklarla derin soluk uygulaması, yüksek basınçlı ventilasyon, prone pozisyonu, spontan solunum) ve nöromusküler blokörler kullanılabilir.
- Eğer bunlar da yetersizse, ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) seçenek olabilir.

PATOFİZYOLOJİ

- Diffüz alveoler hasar
- Alveolar duvarlarda hyalen membran oluşumu
- Akciğerlerde sıvı toplanması (non-kardiyojenik pulmoner ödem)
- Atelektazi
- Hipoksemi
- İnflame akciğer dokusuna nötrofil ve T-lenfosit göçü
- Tam mekanizma açıklanamamıştır ???
 - İnflamasyon
 - Mekanik stres

SEMPTOMLAR

- Nefes darlığı
- Takipne
- Siyanoz



- Diğer semptomlar; kas yorgunluğu, genel güçsüzlük, düşük tansiyon, kuru öksürük, ateş
- ARDS'nin belirti ve semptomları genellikle tetikleyici bir olaydan sonraki iki saat içinde başlar, ancak 1-3 gün kadar uzun sürdüğü bilinmektedir.

KOMPLİKASYONLAR

- ARDS ile ilişkili Komplikasyonlar:
 - Atelektazi
 - Hastanede tedaviden kaynaklanan komplikasyonlar:
 - İmmobilizasyona bağlı gelişen emboli, solunum kaslarında güçsüzlük, stres ülserleri, depresyon veya diğer akıl hastalıkları.
 - Multi organ yetmezliği
 - Pulmoner hipertansiyon
- Barotravma (volutravma), pulmoner emboli, pulmoner fibroz , ventilatörle ilişkili pnömoni (VAP), GİS kanama (ülser), dismotilite, pnömoperiton , bakteriyel translokasyon, hipoksik beyin hasarı, anormal kalp ritimleri , miyokardiyal disfonksiyon, akut böbrek yetmezliği , pozitif sıvı dengesi, vasküler yaralanma, iyatrojenik pnömotoraks, trakeal yaralanma / stenoz (entübasyon ve / veya endotrakeal tüp tarafından tahriş sonucu), yetersiz beslenme (katabolik durum), elektrolit anormallikleri

- Doğrudan Sebepler;

- Pnömoni
- Aspirasyon
- Solunumsal akciğer hasarı
- Akciğer kontüzyonu
- Göğüs travması
- Boğulma

- Dolaylı Sebepler;

- Sepsis
- Bakteriyemi
- Pankreatit
- Travma (Yüksek volüm)
- Fraktürler
- Kardiyopulmoner by-pass sonrası postperfüzyon hasarı
- TRALI
- Yanıklar
- Kafa içi basınç artışı
- Masif transfüzyon
- Drug overdose
- Yağ embolisi

TANI

- 2012 Berlin tanımlamasına göre yetişkin ARDS tanımı aşağıdakileri kapsar:
 - 1- Akut başlangıçlı akciğer hasarı, klinik belirtilerin görünmesinden itibaren ve solunum semptomlarının ilerlemesiyle beraber 1 hafta içinde
 - 2- Toraks görüntülemelerinde diğer akciğer patolojileriyle açıklanamayan bilateral opasiteler
 - 3- Kalp yetmezliği veya volüm yüklenmesiyle açıklanamayan solunum yetmezliği
 - 4- Azalmış $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ oranı
- Hafif ARDS: 201-300 mmHg
Orta ARDS: 101-200 mmHg
Ciddi ARDS: ≤ 100 mmHg
- Berlin tanımlaması; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ oranının belirlenmesi için en az 5 cmH₂O değerinde PEEP'i esas alır. Bu PEEP derecesi, hafif ARDS teşhisi için CPAP ile noninvaziv olarak verilebilir.

GÖRÜNTÜLEME

A- DİREK GRAFİLER:

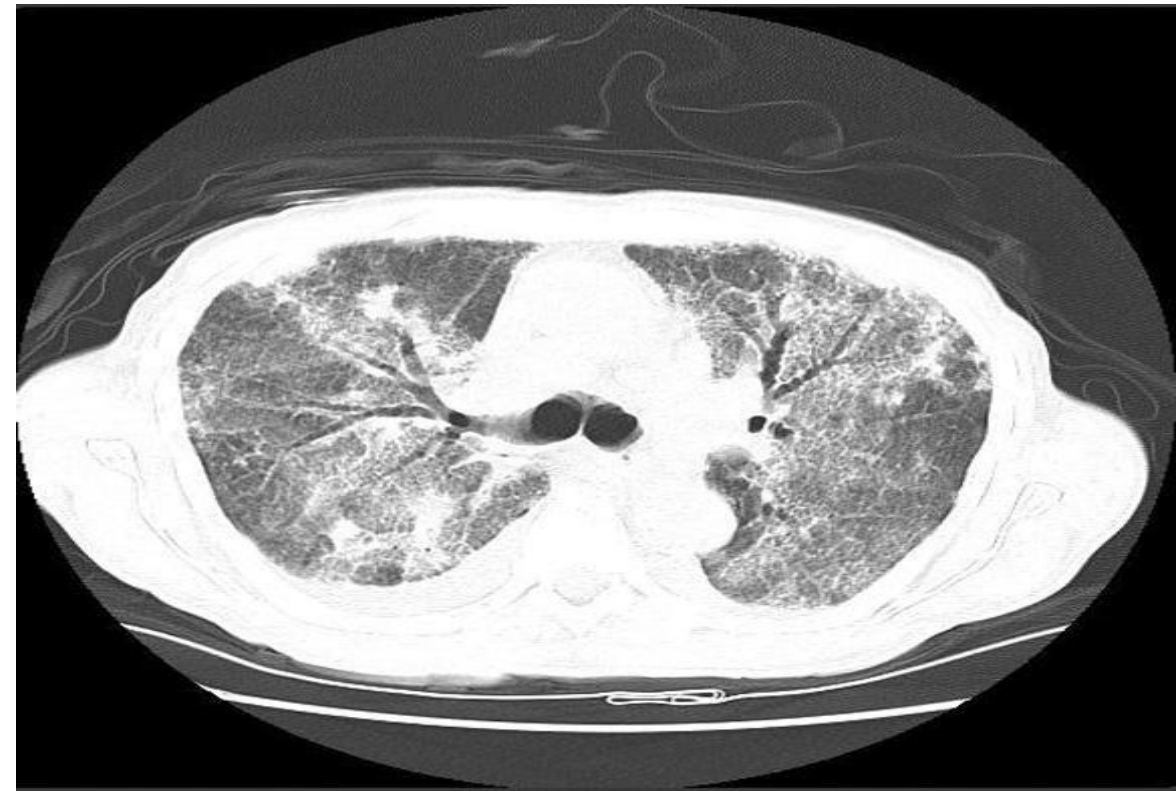
- Erken dönemde sıklıkla bilateral olan normal veya difüz alveolar opasiteler (konsolidasyonlar)
- Difüz ve asimetrik konsolidasyon alanları
- Efüzyon ve septal çizgiler sık gözlenmez (Konjestif kalp yetmezliğinde daha sık)
- Radyolojik bulgular 5-7 gün sonra kötüleşiyorsa; başka bir hastalığın gelişmesi akla gelmelidir.
- Erken eksüdatif fazda, göğüs radyografileri 3 genel bulgu gösterir:
 - 1- İki taraflı, beyazlık görünümü
 - 2- Asimetrik konsolidasyonlar
 - 3- Merkezi yerleşimli yarasa kanadı görünümünde konsolide görünüm.
- Fibrotik fazda, göğüs radyografileri, fibrozise bağlı olmak zorunda olmayan interstisyel bir görünüme sahip olabilir.
- Çoğu radyografik görünüm, sağkalım sağlanırsa 10-14 gün içinde düzelir.



GÖRÜNTÜLEME

B- TOMOGRAFİLER

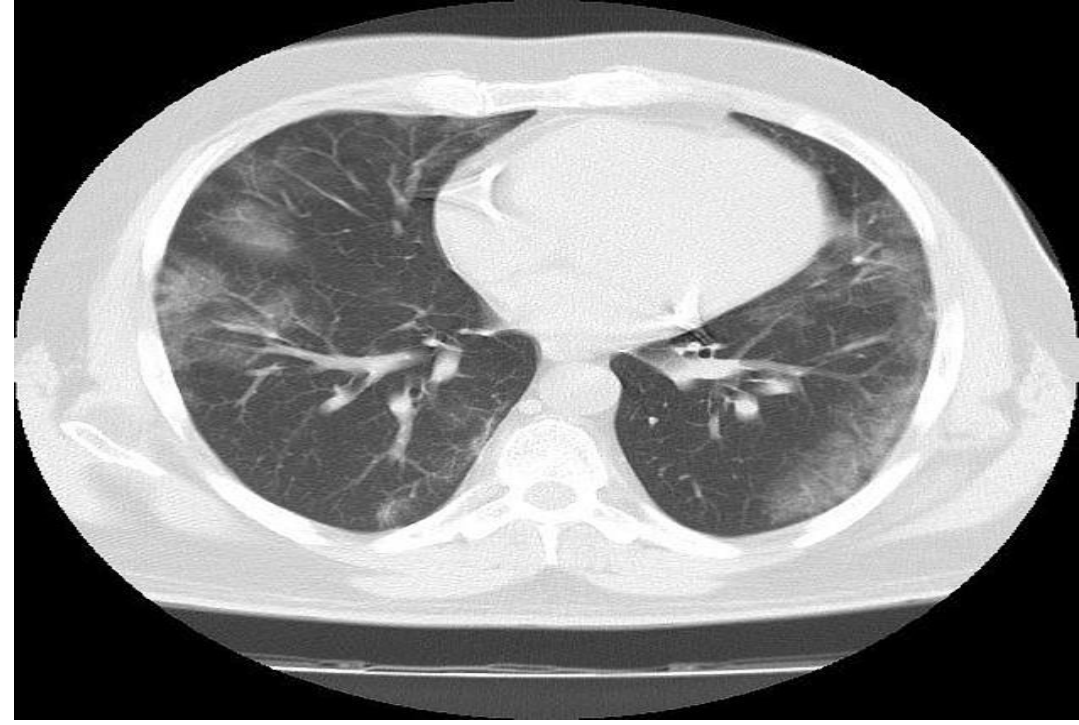
- Buzlu cam alanları
- Konsolidasyon
- Bal peteđi görünümü
- % 66 oranında ek bulguları saptar ve hastaların % 22'sinde tedaviyi değiştirebilir.
- Plevral efüzyon
- Mediastinal lenfadenopati



GÖRÜNTÜLEME

COVID 19 VE TOMOGRAFİ:

- Covid 19 tanısında tomografinin kullanışlı olduğu tespit edildi.
- Bulgular; periferik yerleşimli buzlu cam alanları içerir.
- 53 covid-19 hastasıyla yapılan bir çalışmada*
 - 47 hastada (%88.7); covid-19 ile ilgili bulgular var. Diğer 6 hasta (%11.3) ise normaldi.
 - 47 hastanın %78.7'sinde her iki akciğer etkilenmişken, %93.6'sında subplevral alan boyunca periferik yerleşimli infiltratif alanlar vardı.
 - Bütün vakalarda buzlu cam alanları görünürken; bunların %59.6 yuvarlak şekilli ve %40.4'ü ise yamasaldı.
 - Diğer bulgular; Arnavut taşı kaldırımı patterni (89.4), konsolidasyonlar (%63.8) ve hava bronkogramları (%76.6)
 - Geniş mediastinal lenf nodları ve plevral efüzyon gözlenmez.
- Çalışmadaki 33 hasta (%62.3) ortalama 6.2 ± 2.9 gün aralığında takip edildi. Bunlardan %75.8'inde lezyonların arttığı, %24.2'sinde lezyonların gerilediği gözlemlendi.



* Guan CS, Lv ZB, Yan S, Du YN, Chen H, Wei LG, et al. Imaging Features of Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Evaluation on Thin-Section CT. Acad Radiol. 2020 Mar 20

GÖRÜNTÜLEME

C- ULTRASON

- Leblanc ve arkadaşları*, akciğer ultrasonu ile değerlendirilen akciğer kontüzyonunun boyutunun, 72 saat içinde ARDS oluşumunun bir öngörüsü olduğunu bulmuştur (AUC-ROC = 0.78 [% 95 CI 0.64-0.92]).
- Akciğer ultrasonundaki akciğer kontüzyonunun derecesinin BT tarama ölçümleriyle iyi korelasyon gösterdiğini belirlediler. 16 üzerinden 6'lık bir LUS (akciğer ultrasonu) skoru, % 58 [% 95 CI 36-77] duyarlılık ve % 96 [% 95 CI 76-100] özgüllük ile ARDS'yi öngörmek için en iyi eşikti.

* Leblanc D, Bouvet C, Degiovanni F, et al. Early lung ultrasonography predicts the occurrence of acute respiratory distress syndrome in blunt trauma patients. *Intensive Care Med.* 2014 Oct. 40(10):1468-74.

TEDAVİ

- ARDS, sıklıkla yoğun bakım şartlarında mekanik ventilasyon ile tedavi edilir.
- Non-invaziv ventilasyonun rolü, hastalığın çok erken dönemiyle veya atipik pnömoni, akciğer kontüzyonu veya majör cerrahi hastaları gibi ARDS gelişim riski yüksek olan kişilerde solunum sıkıntısının kötüleşmesini önlemekle sınırlıdır.
- Altta yatan nedenin tedavisi önemli. Uygun antibiyoterapi, kültür sonuçları çıkar çıkmaz veya enfeksiyondan şüphelenildiği an başlanılmalıdır.

1-Mekanik Ventilasyon



- Öncelikli amaç; 12-15 ml/kg'lık tidal volüme ulaşmaktır. (hastanın kilosu ideal kilosu olarak alınmalıdır.)
- Son çalışmalar gösterdi ki; yüksek tidal volüm alveollerde aşırı gerilmeye yol açarak volutravmaya yol açmaktadır.
- ARDS Clinical Network (ARDSNet)'ün çalışmasında geleneksel 12 ml/kg tidal volüm ile ventile edilen hastalarla 6 ml/kg tidal volüm ile ventile edilen hastalar karşılaştırılmış olup; 6 ml/kg ile ventile edilen grupta mortalitenin arttığı gösterilmiştir.
- Düşük tidal volüm; kan CO2 düzeylerinde yükselmeye ve alveolar kollapsa yol açar.*
- NIH destekli olarak ARDSnet'in tidal volüm ile ilgili yaptığı çalışmada düşük tidal volümlü ventilasyonun azalmış mortaliteyle ilişkili olan birincil bağımsız değişken olduğu belirlenmiştir.
- 30 cm H2O'dan düşük plato basıncı ikinci hedefti ve ARDSnet ve diğer çalışmalar gösterdi ki; plato basıncının güvenilir bir üst limiti yoktur ve plato basıncından bağımsız olarak düşük tidal volüm ile daha iyi sonuçlar alınır.
- Özellikle 2 haftadan daha uzun süre mekanik ventilasyona bağlı kalan hastalarda trakeostomi düşünülebilir.

* Irwin RS, Rippe JM (2003). Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

a- HAVA YOLU BASINCI SALINIMLI VENTİLYASYON (APRV)

- 1987 yılında havayolu basıncının düzenli aralıklar ile kısa süreli olarak serbestleştiği bir mod olarak Stock ve ark.* tarafından tarif edilmiştir.
- ARDS'de mortaliteyi iyileştiren belirli bir ventilatör modu yoktur. Bazı uygulayıcılar APRV'yi tercih ederler.
- Bir hasta yaklaşık 8-11 gün mekanik ventilatöre bağlı olarak kalır; APRV bu süreyi belirgin olarak azaltır ve değerli kaynakların korunmasına katkı sağlar.
- Avantajları;
 - Azalmış hava yolu basıncı
 - Azalmış dakika ventilasyon
 - Azalmış ölü boşluk ventilasyonu
 - Spontan solunumun kazanılması
 - Azalmış sedasyon kullanımı
 - Nöromusküler blokajın azaltılması
 - Optimize arteriyel kan gazı değerleri
 - Fonksiyonel rezidual kapasitenin mekanik restorasyonu
 - Kardiyak output üzerine pozitif etki
 - Alveoler iyileşmenin sağlanması
 - Artmış doku ve organ fonksiyonu

*Stock MC, Downs JB, Frolicher DA (1987) Airway pressure release ventilation. Crit Care Med 15:462-466

b- Positive End Expiratory Pressure (PEEP)

- ARDS hastalarında oksijenizasyonu artırmak için kullanılır.
- ARDS'de 3 tip alveol vardır.
 - a- Her zaman şişkin ve gaz değişimine katılan alveoller
 - b- Hiçbir zaman gaz değişimine girmeyen sıvı ile dolu alveoller
 - c- Belirli ventilatuar durumlarda gaz değişimine katılan atelektazik veya kısmen sıvı dolu olan alveoller.

Son gruptaki alveoller minimal PEEP değerlerinde devreye girerken; diğerleri ise yüksek PEEP değerlerinde devreye girer.

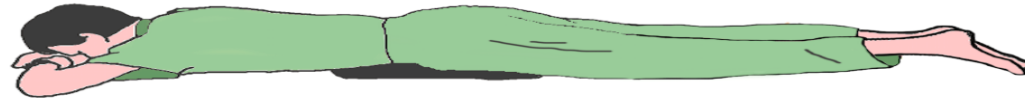
- Ek bir komplikasyon da bazı alveollerin açık kalabilmeleri için daha yüksek havayolu basıncına ihtiyaç duymalarıdır. Bu da PEEP'i düşürmeden önce birkaç saniye veya dakika içinde PEEP'in neden artırıldığının gerekçesidir.
- Yüksek PEEP, zorunlu olarak ortalama hava yolu basıncını ve alveolar basıncı arttırır, bu da diffüz alveolar hasar ile sonuçlanan aşırı gerilim nedeniyle normal alveollere zarar verebilir.

- PEEP ampirik olarak da ayarlanabilir. Bazı yazarlar; ventilasyonu eski haline getirmeden önce kollabe olan birimlerin yeniden devreye girmesi için kısa süreli, çok yüksek devamlı pozitif hava yolu basıncı (ör: 50 cmH₂O) uygulanmasını önerirler.
- Son PEEP seviyesi, kademeli olarak titre edilirken sağlanan PaO₂ ve periferik kan oksijen saturasyonundaki düşüşten hemen önceki seviye olmalıdır.
- ARDS'li hastalarda yapılan büyük bir randomize kontrolü çalışmada akciğerdeki recruitment manevralarının ve PEEP titrasyonunun yüksek barotravma ve pnömotoraks oranları ile ilişkili olduğunu bulmuştur.

- İntrinsik PEEP (iPEEP) veya oto-PEEP; ilk olarak John Marini tarafından tanımlanmış olup entübe olan bireylerde tanımlanamayan bir katkı sağlar.
- Yüksek frekanslarda solutulurken; özellikle astım ve KOAH gibi obstruktif akciğer hastalığı olan kişilerde katkısı önemli olabilir.
- iPEEP, ARDS'de ventilasyonla ilgili çok az resmi çalışmada ölçülmüştür ve katkısı büyük ölçüde bilinmemektedir. ARDS'li hastaların tedavisinde yüksek frekanslı ventilasyon kullanılırken ölçülmesi önerilir.

2- PRONE POZİSYONU

- ARDS'de hastayı yüzüstü pozisyonda yatırma (yüz aşağı), atelektaziye azaltarak ve perfüzyonu iyileştirerek oksijenizasyonu iyileştirebilir.
- Şiddetli ARDS tedavisinde erken yapılırsa, sırt üstü ventilasyona kıyasla % 26'lık bir mortalite faydası sağlar.



3- YÜKSEK AKIMLI NAZAL KANÜL VE NIPPV

- Entübasyon ve mekanik ventilasyon, barotravma ve nazokomiyal pnömoni gibi komplikasyonlarla ilişkili olduğu için alternatif olarak ARDS'li hastalarda yüksek akımlı nazal kanül ve NIPPV kullanılabilir.
- Yüksek akımlı nazal kanül ile hastalara 50-60 L/dk O2 verilebilmektedir.
- 2015 yılındaki bir çalışmada* hipoksik, non-hiperkapnik hastalar üzerinde standart oksijen, yüksek akımlı nazal kanül ve NIPPV karşılaştırılmış; 3'ünde de aynı oranda entübasyon/meکانik ventilasyon ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir.

Sadece yüksek akımlı nazal kanülde 90 günlük mortalite oranlarının iyileştiği gözlenmiştir.

* Frat JP, Thille AW, Mercat A, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med.* 2015 Jun 4. 372 (23):2185-96.

- Noninvaziv ventilasyon en iyi KOAH veya nöromuskuler zayıflığı olan hiperkapnik solunum yetmezliği bulunan hastalarda işe yarar.



- Bilinçte konfüzyon, kusma, üst GİS kanama ve diğer aspirasyon riskini artıran durumlarda kullanımı endike değildir.
- Hemodinamik instabilite, ajitasyon ve uygun yüz maskesi sağlanamaması rölatif kontrendikasyonlardır.

4- SIVI YÖNETİMİ

- Kilo vermiş veya pulmoner wedge basıncı diürez veya sıvı kısıtlamasıyla düşürülmüş ARDS'li kişilerde pulmoner fonksiyon ve sonuçların daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar vardır.

5- İLAÇLAR

- 2019 yılı itibariyle kortikosteroidlerin sağkalımı arttırdığı kesin değil. Hastane yatışından sonraki ilk 28 gün içinde kullanımı ventilatöre bağlı kalmadan geçen gün sayısını artırabilir.
- Yapılan bir çalışmada deksametazonun erken uygulanmasının, orta ila şiddetli ARDS saptanmış hastalarda mekanik ventilasyon süresini ve genel mortaliteyi azaltabileceği gösterilmiş.*
- Hidrokortizon, askorbik asit ve tiamin kombinasyonunun faydası açısından halen ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.
- İn hale nitrik oksit (NO); alveollerin gaz değişimini yapabilmesi için alveolleri açan kan akımının artmasını sağlayan akciğer arterlerini selektif olarak genişletir. Buna rağmen, inhale nitrik oksitin ARDS'li hastalarda mortalite ve morbiditeyi azalttığına dair bir kanıt bulunamamıştır. Yalnızca geçici olarak oksijenizasyonun artmasına yardımcı olur.
- Öte yandan NO, böbrek hasarına yol açabileceği için ARDS tedavisinde önerilmez.

* Villar, J., Ferrando, C., Martínez, D., Ambrós, A., Muñoz, T., Soler, J. A., ... Conesa, L. A. (2020). *Dexamethasone treatment for the acute respiratory distress syndrome: a multicentre, randomised controlled trial. The Lancet Respiratory Medicine.*

6- ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation)

- 1970'lerde ARDS'de mortalite ve sağ kalım üzerinde etkisinin olmadığı düşünülmekteydi. 2009'daki H1N1 salgınında oluşan ARDS'lerde sağ kalımı arttırdığı gösterilmiştir.
- Mekanik olarak uygulanan uzamış kardiyopulmoner destektir.
- İki tipi vardır;
 - a- Venovenöz: Solunum desteği sağlar. Özellikle PaO_2/FiO_2 of < 50 olanlarda daha düşük mortalite oranına sahip ancak 60 günlük mortalite oranında anlamlı farklılık yok*
 - b- Venoarteryel: Hem solunum hem de hemodinamik destek sağlar
- Kardiyak desteğe ihtiyaç duymayan ARDS'li hastalarda venovenöz ECMO uygulanabilir.
- Çok sayıda çalışmada ECMO'nun akut solunum yetmezliğindeki etkisi gösterilmiştir.
- Özellikle CESAR** (Conventional ventilatory support versus Extracorporeal membrane oxygenation for Severe Acute Respiratory failure) çalışmasında ECMO ile konvensiyonel yönetim karşılaştırılmış ve konvensiyonel yöntemde sağ kalımın %47 oranında sağlandığı tespit edilirken bu oran ECMO'da %63 oranında tespit edilmiş.

*Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*. 2018 May 24. 378 (21):1965-1975

** Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, Wilson A, Allen E, Thalanany MM, Hibbert CL, Truesdale A, Clemens F, Cooper N, Firmin RK, Elbourne D; CESAR trial collaboration. Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2009 Oct 17;374(9698):1351-63. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61069-2. Epub 2009 Sep 15. Erratum in: *Lancet*. 2009 Oct 17;374(9698):1330. PMID: 19762075.

- Ekstrakorporeal karbondioksit atılımı ARDS için bir seçenektir.
- Ekstrakorporeal karbondioksit atılımı venovenöz ECMO'ya göre daha az invaziv bir sistemdir. Bu sistem, daha az yoğunlukta mekanik ventilasyon kullanımını ve daha az ventilatör ilişkili akciğer hasarının oluşmasını sağlar.
- Bu konuyla ilgili çalışmalar halen devam etmektedir.

7- ETKİSİZ TEDAVİLER

- 2019 yılı itibariyle;
 - eksojen sürfaktan
 - statin
 - beta-blokörler
 - n-asetilsistein
 - iv prostoglandin E1
 - nötrofil elastaz inhibitörleri
 - ketokonazol
 - ibuprofen

gibi tedavilerin mortaliteyi veya mekanik ventilasyona bağlı kalma süresini azalttığına yönelik bir kanıt bulunamamıştır.

8- NUTRİSYONEL DESTEK TEDAVİLER

- Mekanik ventilatör desteğinden 48-72 saat sonra nutrisyonel destek başlanmalıdır.
- Beslenme sondasıyla besleme intravenöz yola tercih edilebilir. (ileus, GIS kanama, akut batın gibi durumlar hariç)
- Düşük karbonhidrat, yüksek yağ içerikli, anti-inflamatuar ve vazodilatatör komponent (eikozapentaenoik asit ve linoleik asit) içeren formüller antioksidanlarla beraber kullanıldığında ARDS ile ilgili olumlu sonuçları artırdığı görülmüştür.
- 2011'de JAMA'da yayınlanan bir çalışmaya* göre; omega-3 yağ asitleri, gama-linoleik asit ve antioksidan içerikli olarak verilen enteral beslenmeyle standart izokalorik diyet 272 hastada karşılaştırılmış. Omega-3 grubunda 60 günlük ölüm oranı %26.6 ve kontrol grubunda %16.3 olarak tespit edildiği için çalışma durdurulmuştur.

*Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, deBoisblanc BP, Steingrub J, Rock P, et al. Enteral omega-3 fatty acid, gamma-linolenic acid, and antioxidant supplementation in acute lung injury. JAMA. 2011 Oct 12. 306 (14):1574-81.

AKTİVİTE ÖNERİLERİ

- Tüm kas gruplarının pasif ve mümkünse aktif hareket açıklığı aktiviteleri gibi sık pozisyon değişiklikleri hemen başlatılmalıdır.
- Yatak başı 45° açıyla yükseltilmelidir.
- Sedasyonun azaltılması ve erken ambulamaya geçilmesi önerilmektedir.
- 48 saat içinde FiO2 0.65'in altına düşürülemeyen hastalar üçüncü basamak yoğun bakım merkezlerine sevk edilmelidir.

GELECEK ÇALIŞMALAR

- IFN beta-1a ile ARDS'nin tedavisi ile ilgili araştırmalar devam etmektedir. Bu sayede vasküler yataklardaki sızıntının önlenmesi amaçlanmaktadır.
- Traumakine, rekombinant insan IFN beta-1a ilacı olup şu an faz-3 çalışması yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda ARDS ile yoğun bakımda yatan hastalarda 28 günlük mortalite oranlarını %81 oranında azalttığı gösterilmiştir.

İlacın, akciğer CD73 ekspresyonunu artırarak ve antiinflamatuvar adenozin üretimini artırarak işlev gördüğü bilinmektedir, böylece vasküler sızıntı ve inflamasyonun artması azalır.

- Küçük sepsis çalışmalarında TNF ve rekombinant IL-1 reseptörüne karşı oluşan antikorun potansiyel bir rolü olabileceği gösterilmiş.
- Aspirin yüksek riskli hastalarda denenmiş ama faydası gösterilememiştir.
- İntravenöz askorbik asit tedavisi 2019 yılında sepsis gelişen ARDS'li hastalarda bir randomize kontrollü çalışmada denenmiş ama birincil sonuçlarda bir değişiklik saptanmamıştır.

(An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome

L Eddy Fan, Lorenzo Del Sorbo, Ewan C. Goligher, Carol L. Hodgson, Laveena Munshi, Allan J. Walkey,
V Neill K. J. Adhikari, Marcelo B. P. Amato, Richard Branson, Roy G. Brower, Niall D. Ferguson, Ognjen Gajic,
E Luciano Gattinoni, Dean Hess, Jordi Mancebo, Maureen O. Meade, Daniel F. McAuley, Antonio Pesenti,
AV. Marco Ranieri, Gordon D. Rubenfeld, Eileen Rubin, Maureen Seckel, Arthur S. Slutsky, Daniel Talmor,
TB. Taylor Thompson, Hannah Wunsch, Elizabeth Ulerik, Jan Brozek, and Laurent J. Brochard; on behalf of the
S American Thoracic Society, European Society of Intensive Care Medicine, and Society of Critical Care Medicine

THIS OFFICIAL CLINICAL PRACTICE GUIDELINE OF THE AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS), EUROPEAN SOCIETY OF INTENSIVE CARE MEDICINE (ESICM), AND
SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE (SCCM) WAS APPROVED BY THE ATS, ESICM, AND SCCM, MARCH 2017

- Bu kılavuz yetişkin ARDS hastaları için seçilmiş ventilatuar müdahaleler üzerine öneriler ve gerekçeleri formüle etmiş ve sağlamıştır.
- ARDS hastaları yüksek mi yoksa düşük PEEP almalı?
 - Yapılan 2 randomize kontrollü çalışmada anlamlı fark olmamasına rağmen oksijenizasyonu artırdığı için orta/ciddi ARDS'de yüksek PEEP önerilir.
- ARDS hastalarında "Recruitment Manevraları" kullanılmalı mı ?
 - 6 randomize kontrollü çalışmada alınan verilere göre ölüm oranlarını düşürdüğü için recruitment manevralarını alsın
- ARDS hastaları prone pozisyonu alsınlar mı?
 - Günde > 12 saat (Güçlü öneri düzeyi)
- ARDS hastaları yüksek frekanslı osilatör ventilasyon alsınlar mı?
 - Rutin kullanılması önerilmez. (Güçlü öneri)

Review article

Pharmacological management of COVID-19 patients with ARDS (CARDS):
A narrative review

Maria Gabriella Matera ^a, Paola Rogliani ^b, Luigino Calzetta ^c, Mario Cazzola ^{b, *}

^a Unit of Pharmacology, Dept. Experimental Medicine, University of Campania "Luigi Vanvitelli", Naples, Italy

^b Unit of Respiratory Medicine, Dept. Experimental Medicine, University of Rome "Tor Vergata", Rome, Italy

^c Unit of Respiratory Disease and Lung Function Dept. Medicine and Surgery, University of Parma, Parma, Italy



- Kortikosteroidler
- Heparin, antikoagülan ve anti-platelet tedaviler
- Statinler
- Tiyo bazlı ilaçlar
- İnhae vazodilatatörler
- Beta-2 agonistler
- Ekzojen sürfaktan tedavileri

• Yeni yaklaşımlar

- Vitamin D
- Vitamin C
- Anti-interlökin-6
- Mezenkimal stromal hücre terapileri
- Keratinosit growth faktör
- Nötrofil elastaz inhibitörleri
- IL-1 ve TNF blokörleri

Her ne kadar birçok medikal tedavi yöntemi denense de henüz standart bir yaklaşım yoktur. Hastaya özgü tedavilere başlanması önerilmektedir.

Treatment for severe acute respiratory distress syndrome from COVID-19

www.thelancet.com/respiratory

Published online March 20, 2020

[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30127-2)

30127-2

Therapy	Implementation
High-flow nasal oxygen	Might prevent or delay the need for intubation
Tidal volume	Use 6 mL/kg per predicted bodyweight (can reduce to 4 mL/kg per predicted bodyweight)
Plateau airway pressure	Maintain at <30 cm H ₂ O if possible
Positive end-expiratory pressure	Consider moderate to high levels if needed
Recruitment manoeuvres	Little value
Neuromuscular blockade	For ventilator dyssynchrony, increased airway pressure, hypoxaemia
Prone positioning	For worsening hypoxaemia, PaO ₂ :FiO ₂ <100–150 mm Hg
Inhaled NO	Use 5–20 ppm
Fluid management	Aim for negative fluid balance of 0.5–1.0 L per day
Renal replacement therapy	For oliguric renal failure, acid-base management, negative fluid balance
Antibiotics	For secondary bacterial infections
Glucocorticoids	Not recommended
Extracorporeal membrane oxygenation	Use EOLIA trial criteria ³



TEŞEKKÜRLER