

Solunum Sıkıntısı Olan Çocuğa Yaklaşım

Prof. Dr. Agop ÇITAK

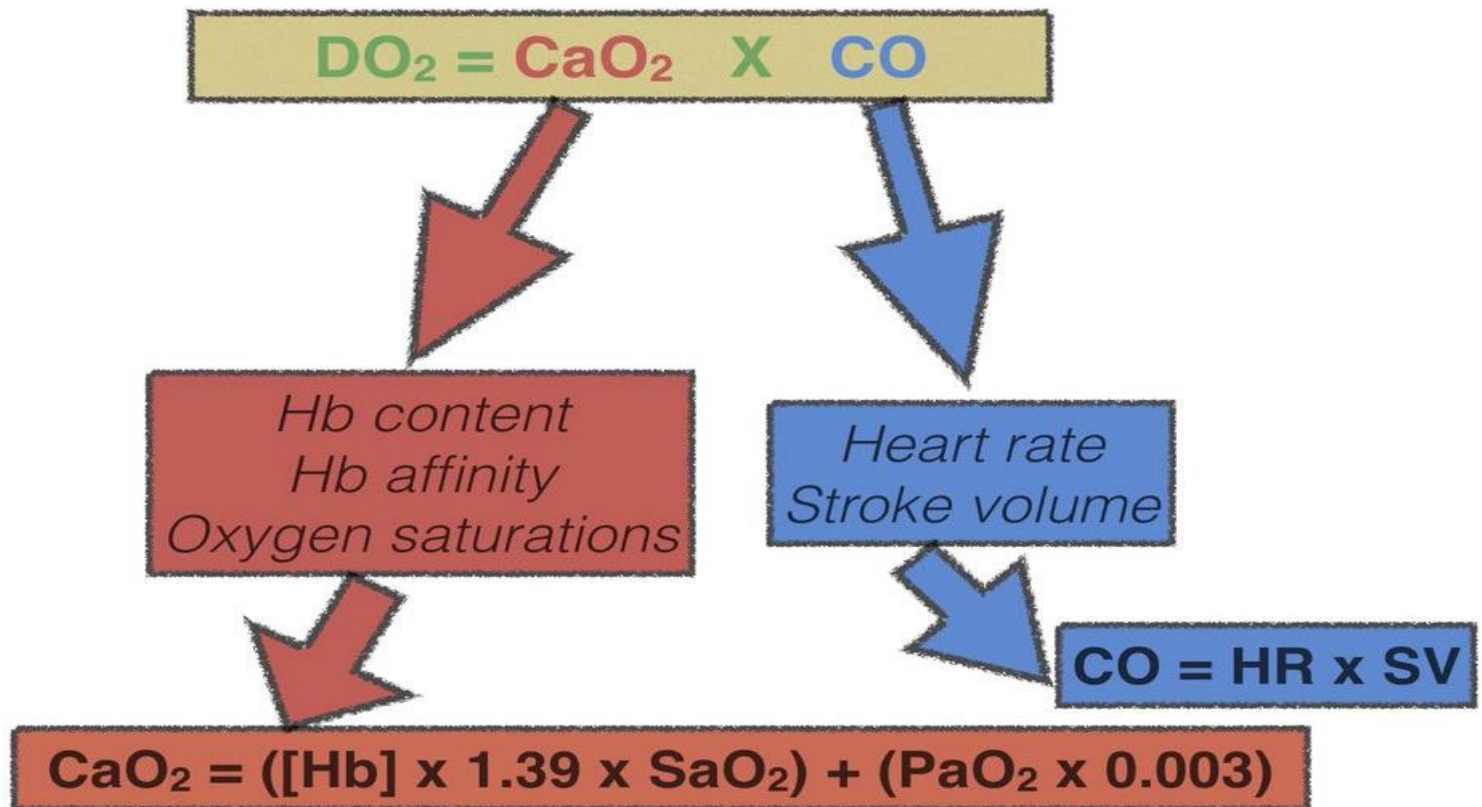
Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD

Çocuk Yoğun Bakım BD

Dokulara Oksijen Sunumu (DO_2)

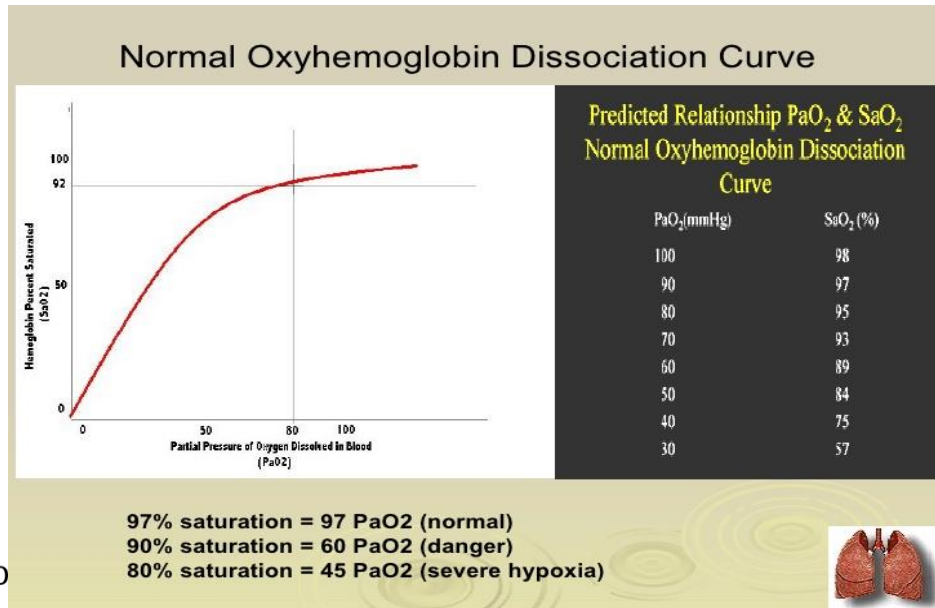
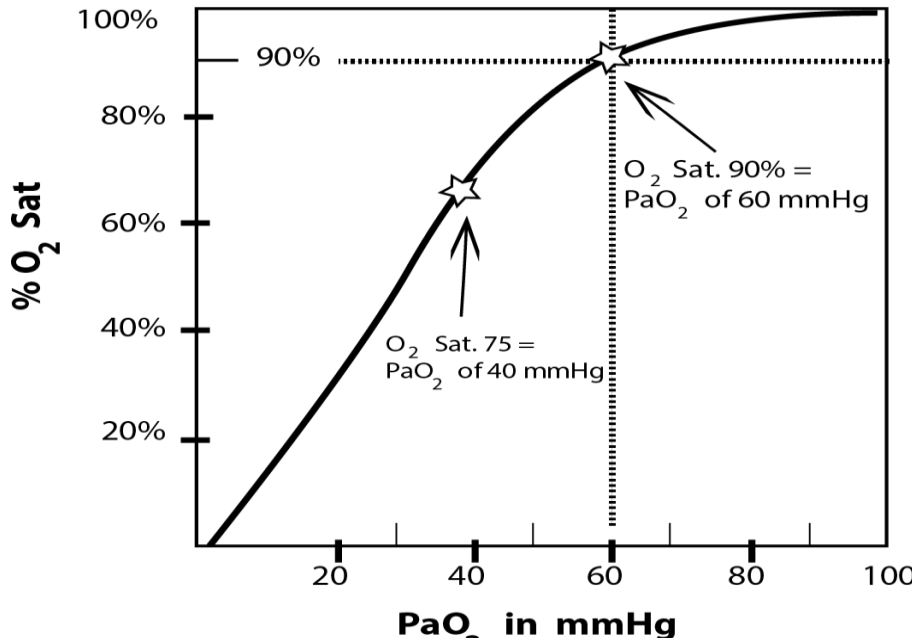
$$DO_2 = (1.34 \times \text{Hgb} \times \text{SaO}_2 + 0.003 \times \text{PaO}_2) \text{ Kalp Debisi}$$



Arter Oksijen Miktarı

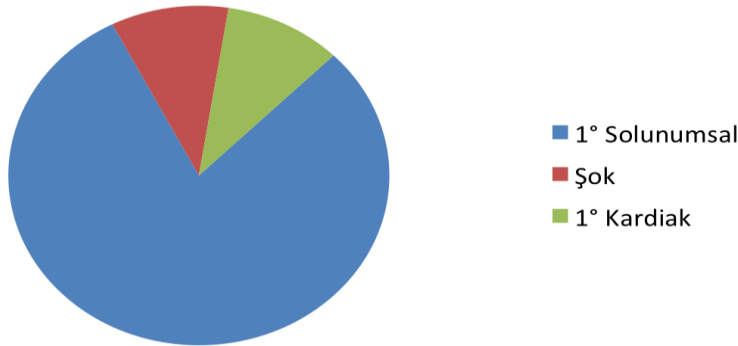
- Arter oksijen saturasyonu PaO_2 veya SpO_2
- Normal SpO_2 : %94-100
- %90 altındaki minimal değişimler PaO_2 tehlikeli düşüşlere neden olabilir.

Ağır anemi, kalp yetmezliği, sepsis, kafa travması durumlarda eşik değer SpO_2 is < 94%.



Solunum Sıkıntısı/Solunum Yetmezliği

- Pediatrik acil olguların % 10
- < 2 yaş olguların % 20'si
- Hastaneye yatırılan olguların % 20' si
- Yoğun bakıma alınan olguların % 30' unu
- Pediatrik arrestlerin %80 nedeni: Hipoksi



Solunum Sıkıntısına Yol Açan Nedenler: Lokalizasyona göre

| | |
|----------------------|---|
| Üst hava yolu | Krup , yabancı cisim aspirasyonu, trakeit, epiglotit |
| Alt hava yolu | Pnömoni, bronşiolit, astım , yabancı cisim aspirasyonu |
| Akciğer parenkimi | Pnömoni, intertisyel hastalık, kistik fibroz, BPD |
| Nöromüsükler kontrol | Konvülziyon, akut paralizi, anoksik ansefalopati, myopati, kafa travması |
| Mekanik | Travma, spinal ve göğüs duvarı deformitesi |
| Ekstra pulmoner | Kalp yetmezliği, hiperventilasyon, böbrek yetmezliği, CO zehirlenmesi, methemoglobinemi |

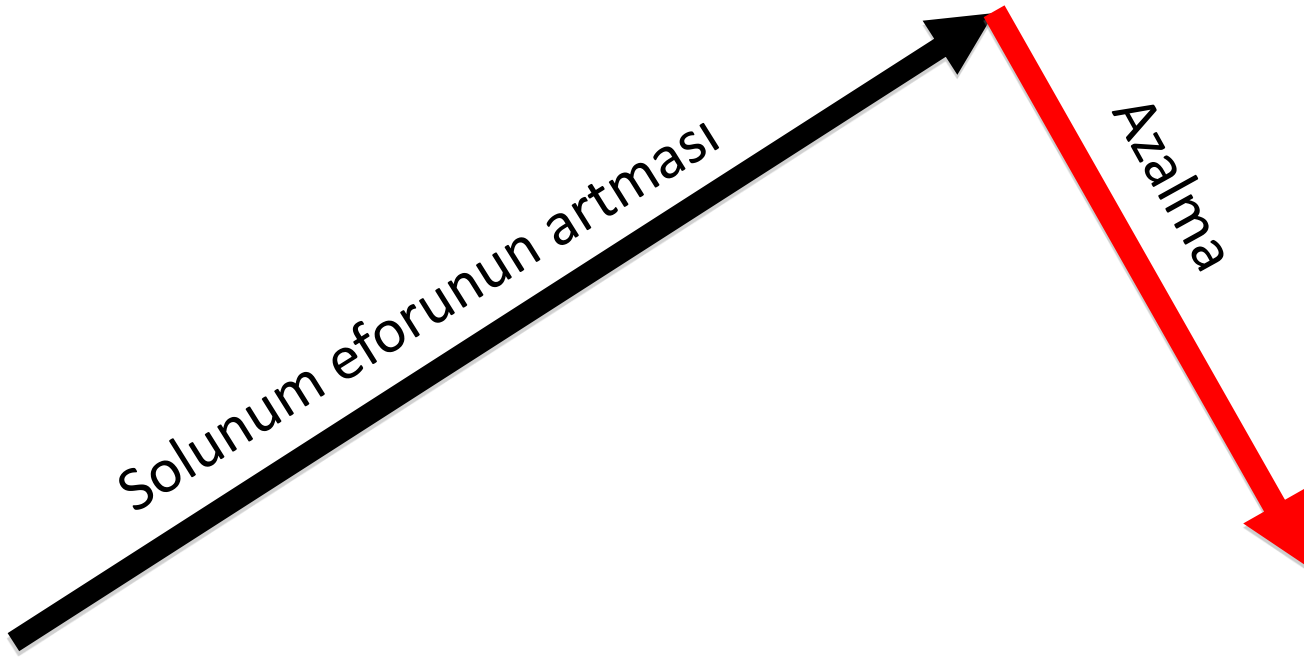
PNÖMONİ

- Pnömoniden ölüm oranı : 5 yaş altı
2500 çocuk/gün (2016)
- Ölenlerin çoğu < 2 yaş

Çocuk Erişkin Solunum Sistemi Farkları

1. Çocuklarda üst ve alt solunum yolları dardır. Solunum yolları mukoza ödemi, salgı arışı ya da yabancı cisim nedeniyle kolayca tıkanabilir.
2. Çocuklarda metabolizma hızı ve oksijen tüketimi yüksektir. Solunum sayısının yüksek olmasının bir nedeni de budur.
3. Küçük çocukların göğüs kafesi yetişkinlerden daha esnektir. Solunum işinin arttığı durumlarda esnek olan bu kafes belirgin çekilmeye ve solunum etkinliğinde azalmaya neden olur.
4. Küçük çocuklarda temel solunum kası diafragmadır. İnterkostal ve diğer yardımcı solunum kaslarının katkısı azdır.
5. Erişkinlerde diaphragma kasının % 50-60'ı yüksek oksidatif kapasiteye sahip kas liflerinden oluşmuştur. Erişkin düzeye gelmesi çocuklarda 1 yaşında gerçekleşir.
6. Çocuklarda kas kitlesinin de az olması da ek risk faktörüdür.

- Solunum sıkıntısının progresyonu: solunum eforu giderek artar



Solunum Yetmezliği

Hipoksemik

< % 90-94 O₂

PaO₂ < 50- 60 mmHg,

AKUT

Dakika ve
saatler
içinde

KRONİK

Günler
içinde veya
daha uzun

Hiperkarbik

PaCO₂ > 50 mmHg

AKUT

Dakika ve
saatler
içinde

KRONİK

Günler
içinde veya
daha uzun

Hipoksik Solunum Yetmezliği

Tip 1

Tip 1 solunum yetmezliđinde, arteryel O₂ düzeyi dūşüktür. CO₂ düzeyi ise genellikle normal veya dūşüktür.

- En sık neden V/P bozukluğu**

Normal perfüzyonu olan akciğer bölgesinin ventilasyonun azalması

Akciğerde ventilasyonun perfüzyondan daha fazla azalması

- Şant
- Diffüzyonun bozulması
- Alveoler hipoverilasyon

Solunum Yetmezliği: Hipoksemi

- Hipoksemi: ölüme yol açar
- Hastanede ölümlerin birçoğu yetersiz monitorizasyondan veya eksikliğinden olur
- Ölümler genellikle gece meydana gelir.

Hiperkapneik Solunum Yetmezliği

Tip 2

- Tip 2 solunum yetmezliğinde, çoğunlukla akciğer parenkiminde bir patoloji yoktur.
- Alveolar hipoventilasyona bağlı olarak gelişir. Alveol ve arteryel oksijen farkı artmaz, fakat alveolar CO₂ ve PaCO₂ düzeyleri yüksektir.
 - Hipoventilasyona bağlı hiperkapni
 - l alanın artmasına bağlı hiperkapni

Hipoksemik ve Hiperkapneik Solunum Yetmezliğinin ayırt edilmesi

- Hipoksemik solunum yetersizliği nabız oksimetri ile tanınabilir

$SpO_2 < \%90-94$

- Hiperkapnik solunum yetersizliği tanısı için genellikle kan gazı gerekir

SSS sorunu olan hastada distres olmayabilir

CO₂ arttıkça önce ajitasyon sonra SSS baskılanması görülür!

Solunum Sıkıntısı Olan Çocuk

- **Taşıpne (erken)**
- **Taşikardi (erken)**
- Emmede azalma, iştahsızlık
- Solukluk
- Terleme
- Öksürük
- Burun kanadı solunumu
- Hışıltı
- Stridor
- Çekilmeler
- Ajitasyon, anksiyete
- Yorgunluk
- Mental durum değişikliği
- **Siyanoz (geç)**
- **Apne (geç)**
- **Bradikardi (geç)**

Solunum Sıkıntısı Olan Çocuk

- ↑ Beyin kan akımı ve BOS basıncı
- Başağrısı
- Papilödem
- Sıcak ekstremiteler
- Bilinç değişikliği- koma
- Asidoz

Solunum Sıkıntısı/Solunum Yetmezliği

| Solunum. Sıkıntısı | Solunum yetmezliği |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Taşıpne | Bradipne |
| Solunum işinin artması, çekilmeler | Baş sallama, düzensiz solunum |
| Taşikardi | Bradikardi |
| İrritabilite | Koma |
| Oksijen satürasyonu > % 94 | Oksijen satürasyonu < % 94 |

Hipoksi: katekolamin salınımı

Erken dönemde solukluk

Geç dönemde syanoz

Hipokseminin Saptanması

- Hipokseminin saptanmasında en güvenilir ve ucuz yöntem nabız oksimetresi
- Nabız oksimetresi yok ise ASYE de hipokseminin **linik belirtilere göre** karar verilebilir.

Santral siyanoz (hipoksemili hastaların %50'de)

Burun kanadı

Solunum sıkıntısı olan çocukta yemek yememe ve su içememe

Gürültülü solunum

Bilinç değişikliği

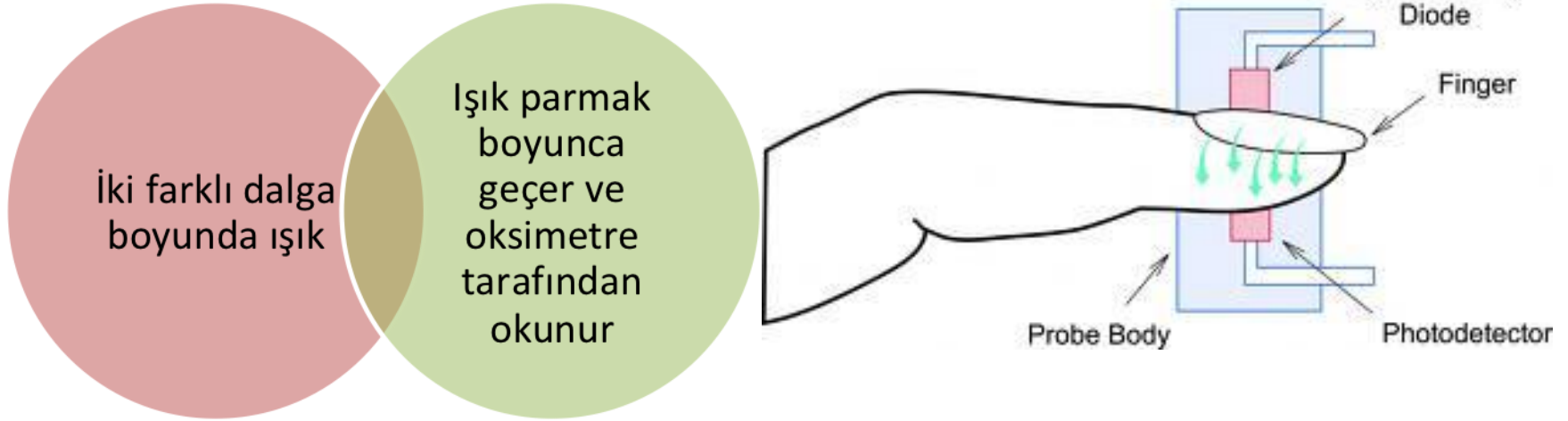
Nabız oksimetresi

Oksi-Hb yüzdesini gösterir

- Non-invaziv
- Ucuz
- Kullanımı kolay
- Hipoksemiyi gösterir
- Beşinci vital bulgu

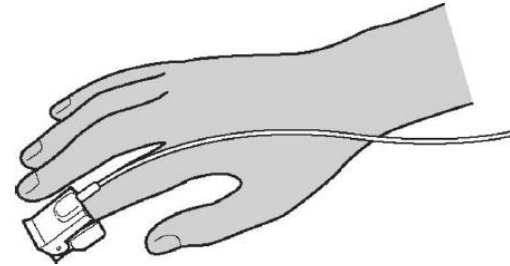
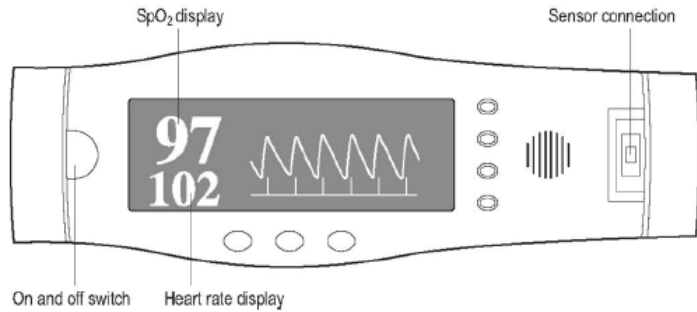


Nabız Oksimetresi Nasıl Çalışır

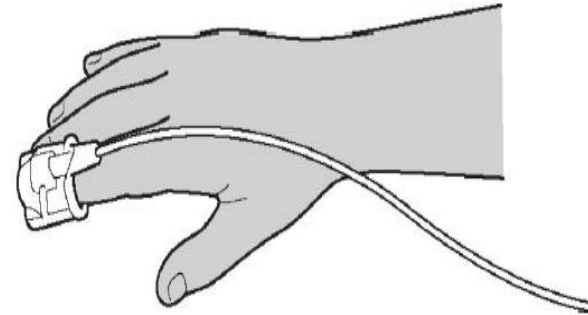
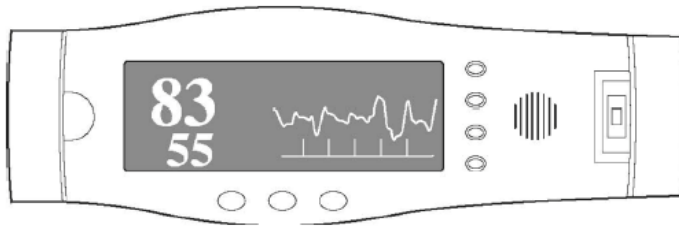


Nabız oksimetresi

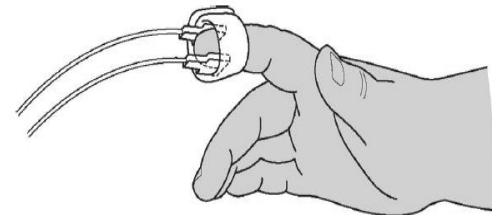
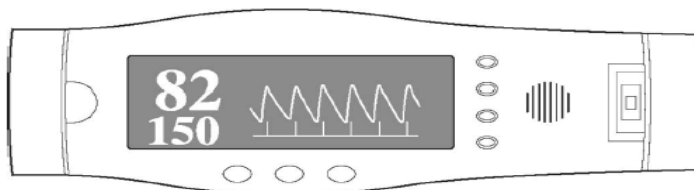
Pulse oximeter showing a normal reading



Pulse oximeter showing a poor plethysmographic (pulse) wave



Pulse oximeter showing a good plethysmographic (pulse) wave and low oxygen saturation



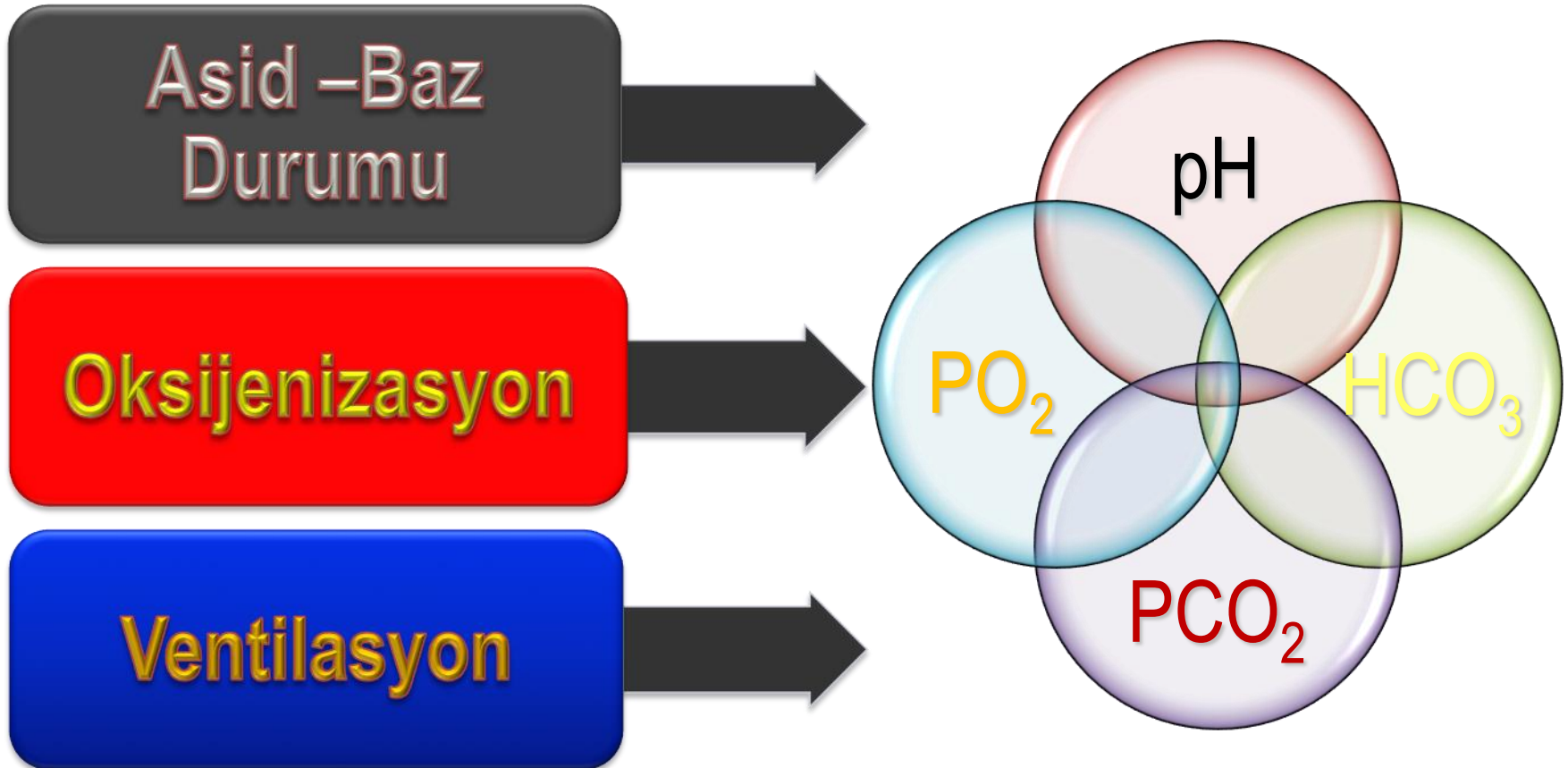
Nabız Oksimetresinin Doğru Okumasını Etkileyen Faktörler



Nabız Oksimetresi

- Nabız oksimetresi klinik belirtilere göre en az %20-30 daha fazla hastada hipoksemiye saptayabilir.

Kan Gazı



Kan Gazı

- Altın standart
- Pek çok değerli bilgi
- İnvazif, ulaşımı zor

Arteriyel Kan Gazı Normal

Değerleri:

pH: 7.35-7.45

PaCO₂ : 35-45 mmHg

PaO₂ : 80-100 mmHg

SaO₂ : %95-97

HCO₃ : 22-26 mEq/L

Baz fazlalığı: ± 3 mmol/L

Taşıpne + Solunum İşinin Artması

- Çoğunluklar solunum yolu hastalıklarını yansıtır
- **İstisnalar**
Kardiyojenik şok: Pulmoner ödem
Anafilaksi

Sessiz Taşipne

- Solunum işi artmadan solunum sayısının artması
 1. Şok
 2. Diyabetik ketoasidoz
 3. Metabolik asidoz ile giden metabolik hastalıklar
 4. Kardiyak hastalıklar

Solunum Sıkıntısında Yaklaşım

Hava Yolu

1. Stabil
2. Sürdürülebilir: Destek gerekir: Oksijen
3. Sürdürülemez: Balon maske, entübasyon

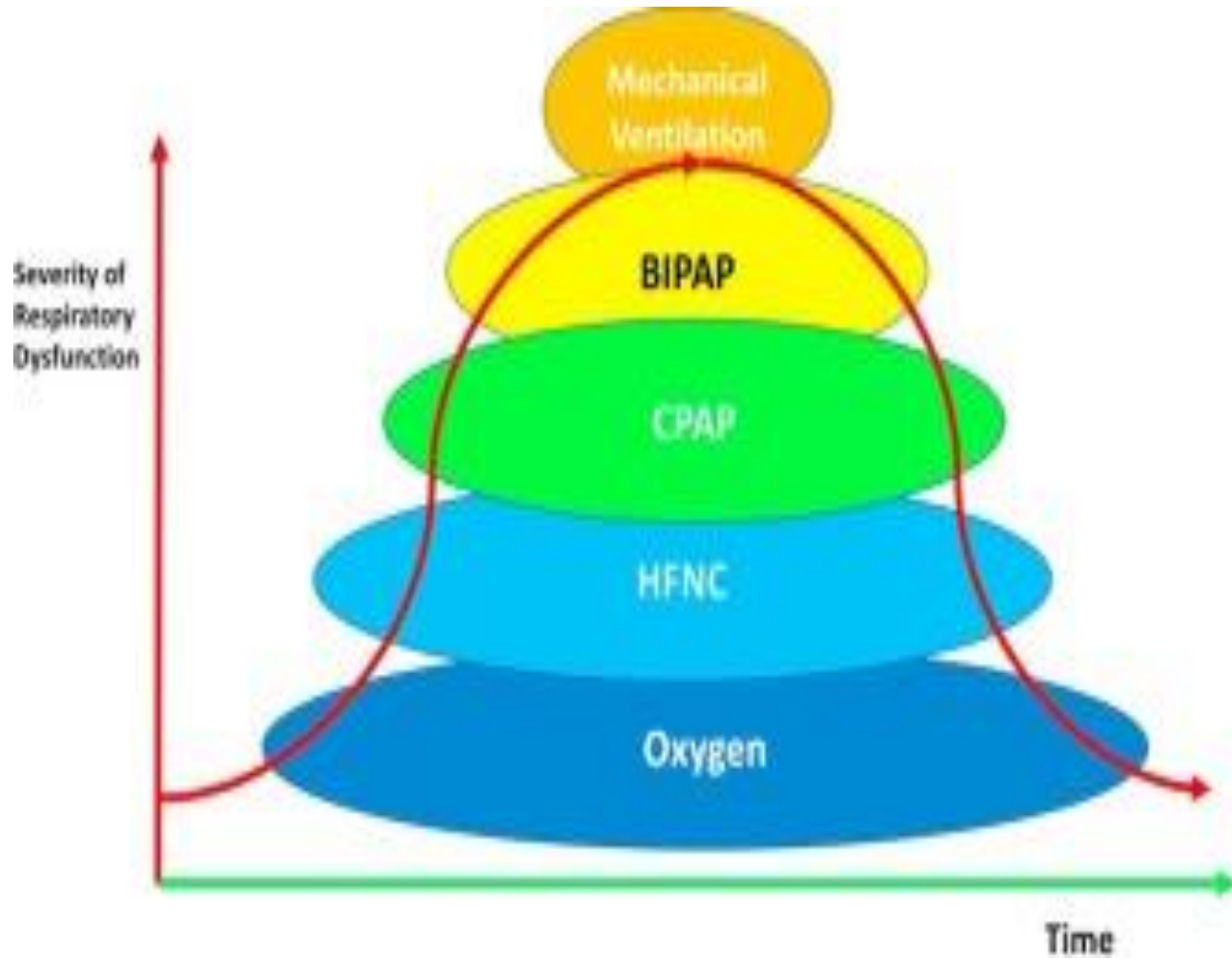
Solunum

- Solunum sayısı
- Solunum işi: Burun kanadı, çekilmeler
- Solunum sesleri
- Hava giriş ve çıkışı

Dolaşım

- Kalp tepe atımı
- Renk:Syanoz ?
- Nabız
- KDZ

Tedavi



Oksijen bir ilaçtır

Uygun verilirse çok yararlı

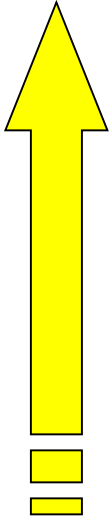
Doğru kullanım olmaz ise zararlı

Oksijen

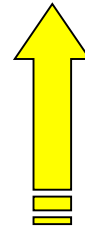
- ❖ Solunum sıkıntısının ilk ve en önemli ilacı
- ❖ SpO₂/PaO₂ iyi olsa bile endike
- ❖ Verilen oksijen nemlendirilmeli ve ısıtılmalı
- ❖ **Çocuk strese sokulmamalı**
- ❖ Yöntem çocuğu rahatsız etmemeli
- ❖ Hava yolunun açık olduğuna emin olunmalı
- ❖ Gerekiyorsa solunuma destek olunmalıdır
- ❖ Oksijen başladıktan 15-30 dk sonra hasta tekrar değerlendirilir.

Anksiyete – kaygı - ağrı

- Katekolaminler
- ACTH
- Kortizol
- ADH
- Aldosteron
- Glukagon
- GH
- TSH



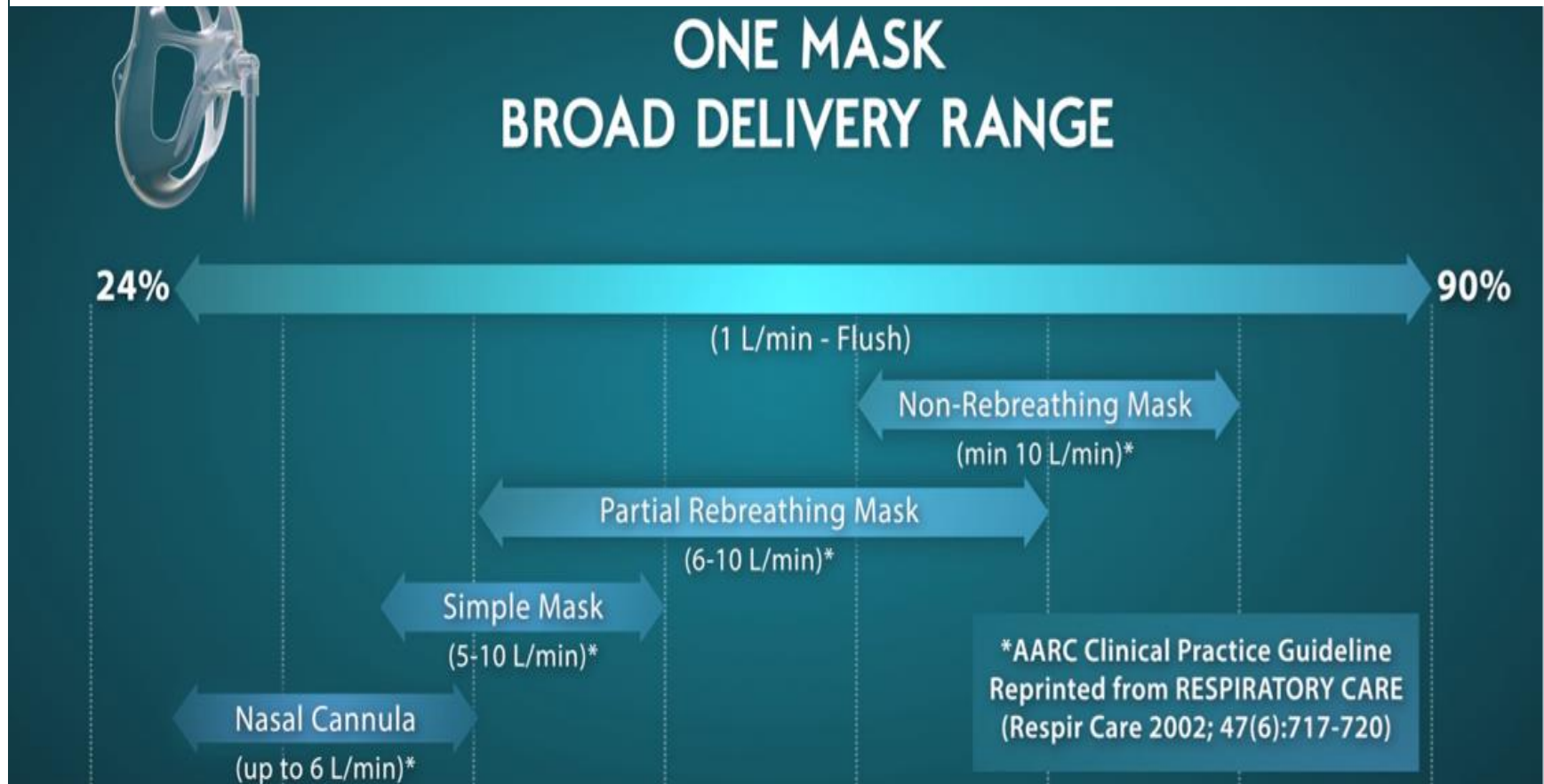
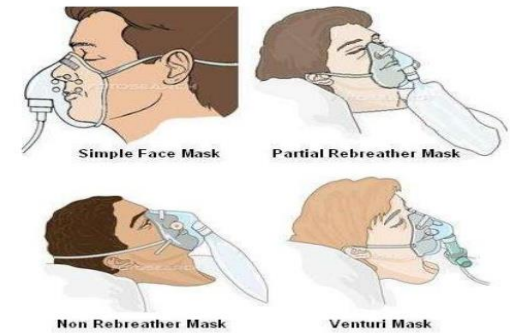
- O₂ tüketimi
- CO₂ üretimi



Solunum Desteginde Temel Prensipler

- Ciddi solunum sıkıntısı var ise beslenme kesilir
- İntravenöz sıvı veya nazogastrik tüp ile beslenebilir
- **“Kuru Akciğer”**
Sıvı dengesi önemli.
Sıvı yükü hipoksemiyi ağırlaştırabilir.
iv sıvıya dikkat
- NG tüp ile beslenecek ise küçük volümler ile beslenmeli.
Kusma riski !

Oksijen Yöntemi



Hedefler

Genel SpO2 hedefler

- Siyanotik konjental kalp hastalığı veya kronik akciğer hastalığı olmayan % 94 -% 98 (PaO2 80 ve 100 mmHg)
 - Kalp ameliyatı geçiren konjenital kalp hastalığında > % 70 (PaO2 37 mmHg)
 - Opere olmamış konjenital kalp hastalığı > % 60 (PaO2 32mmHg)
- Bronşiolitte $\geq 90\%$

Nazal kanül



- Minimal miktarda oksijen verilmesi gerektiğinde kullanılan basit düşük akımlı oksijen veren bir araçtır.
- Kanül, boşluğu olan iki kısa plastik uçtan (prong) oluşur.
- Pronglar anterior narese yerleştirilir ve oksijen nazofarinkse verilir
- FiO_2 güvenli olarak belirlenemez
- Yüksek oksijen akım hızı (4 lt/dk) nazofarenksi irrite eder ve oksijenasyonu düzeltemeyebilir.
- sç: 1-2 L/dk
- Çocuk: 1-4 L/dk
- Her **3** saatte bir kateter ucu mukus ile tıkanmış mı kontrol edilmeli

Basit Oksijen Maskesi



- Akım hızı= 6-10 L/dk
- $FiO_2 = \%35-60$
- Basit yüz maskeleri, şeffaf plastikten yapılmış maskeler olup ekspire edilen CO₂ atılımını sağlayan delikler içerirler
- Bu sistemde burunun nemlendirme ve ısıtma fonksiyonu korunur
- Maskenin içine olan oksijen akımı düşük ise hastaya verilecek oksijen konsantrasyonu azalır

Rezervuarlı oksijen maskeleri



- İmpire edilen oksijen düzeylerini % 50' nin üzerine çıkarmak için basit maskeye rezervuar eklenir
- Oksijen akım hızı rezervuar keseyi şişkin tutacak şekilde ayarlanmalıdır
- Ekspiryum havasını geriye soluyup solumamasına göre kısmi geri solumalı ve geri solumasız olarak ikiye ayrılırlar

Kısmi Geri Solumalı Maskeler

- Ekspiryum gazlarınının 1/3'lük kısmı rezervuara girer, konsantre oksijen ile karışır
- Akım hızı 10-12 L/dk
- FiO_2 %50-60



Gerisolumasız Maskeler

- İki ayrı valf sistemi hastanın ekspiriyum havasının tamamen dışarı atılmasını ve ayrıca rezervuara da gitmemesini sağlar.
- Akım hızı 10-12 L/dk
- FiO_2 %95

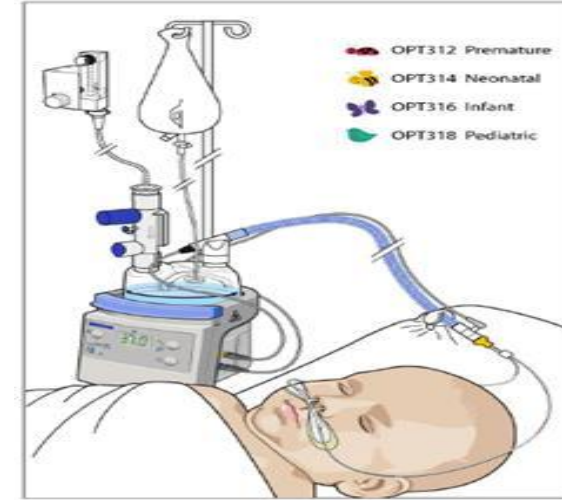
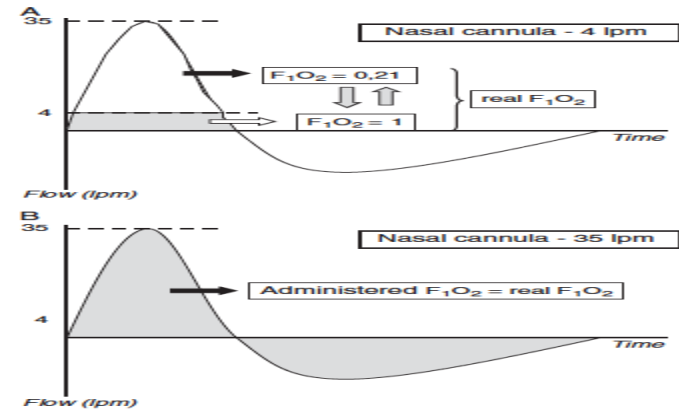


Oksijen ve Nem

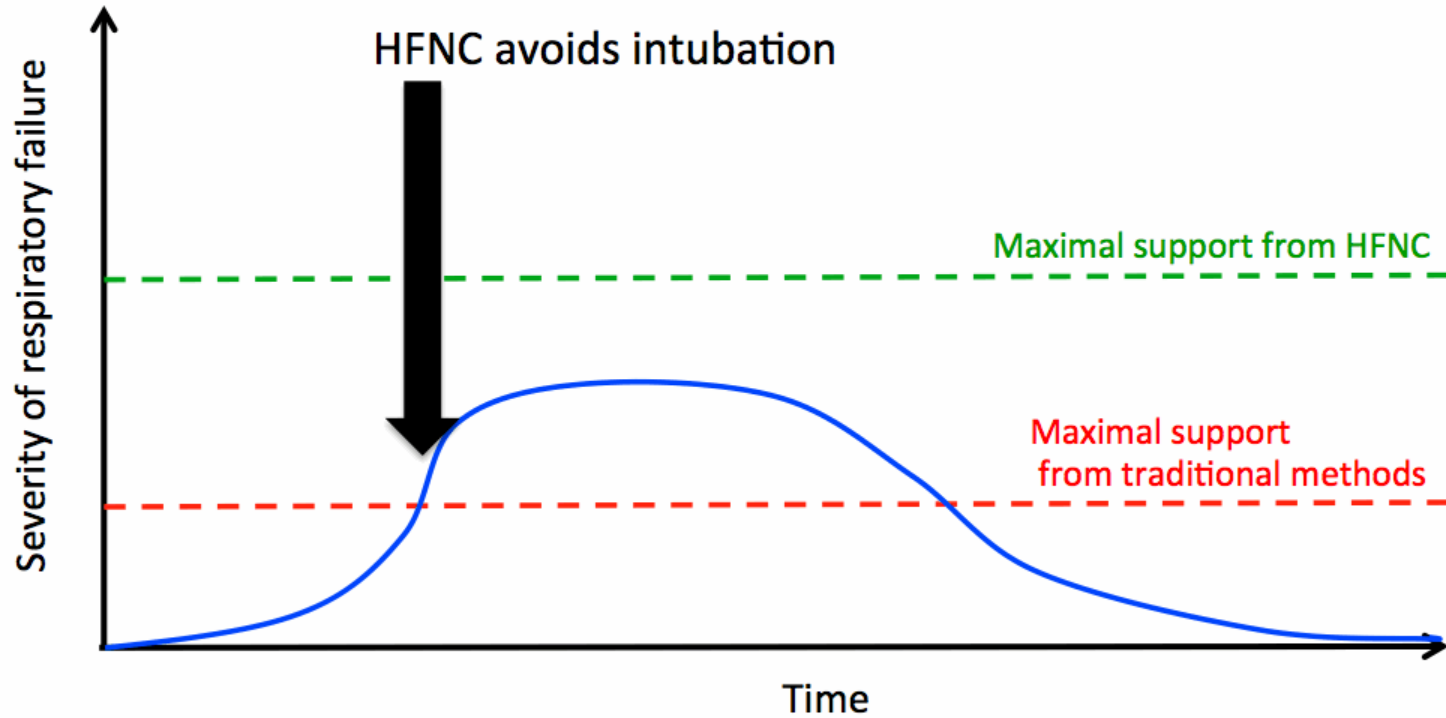
- Nazal oksijen
sç 1-2 L/dk
çocuk < 4 L/dk ise
nemlendirme gerekmez.
- **Nemlendirme önemli**

Nazal Yüksek Akış

1. Farenks ölü alan azalır
2. Nazofarenks direnci azalır
3. Solunum işi azalır
4. PEEP etkisi
5. Alveolar recruitment
6. Nemlendirme, hasta konforu ve toleransını artırır
7. Daha az F_iO_2 ve daha iyi mukosilier klirens



In mild respiratory failure, HFNC may avoid intubation entirely



HFNO Komplikasyonlar

- Solunum yetmezliği
- Aspirasyon
- Pnömotoraks
- Subkutan amfizem
- Nazal septal hasar
- Pulmoner kanama
- Ölçülemeyen CPAP etkisine bağlı barotravma

REVIEW

Open Access

Noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure in children: a concise review

Abolfazl Najaf-Zadeh^{1,2} and Francis Leclerc^{1,3*}

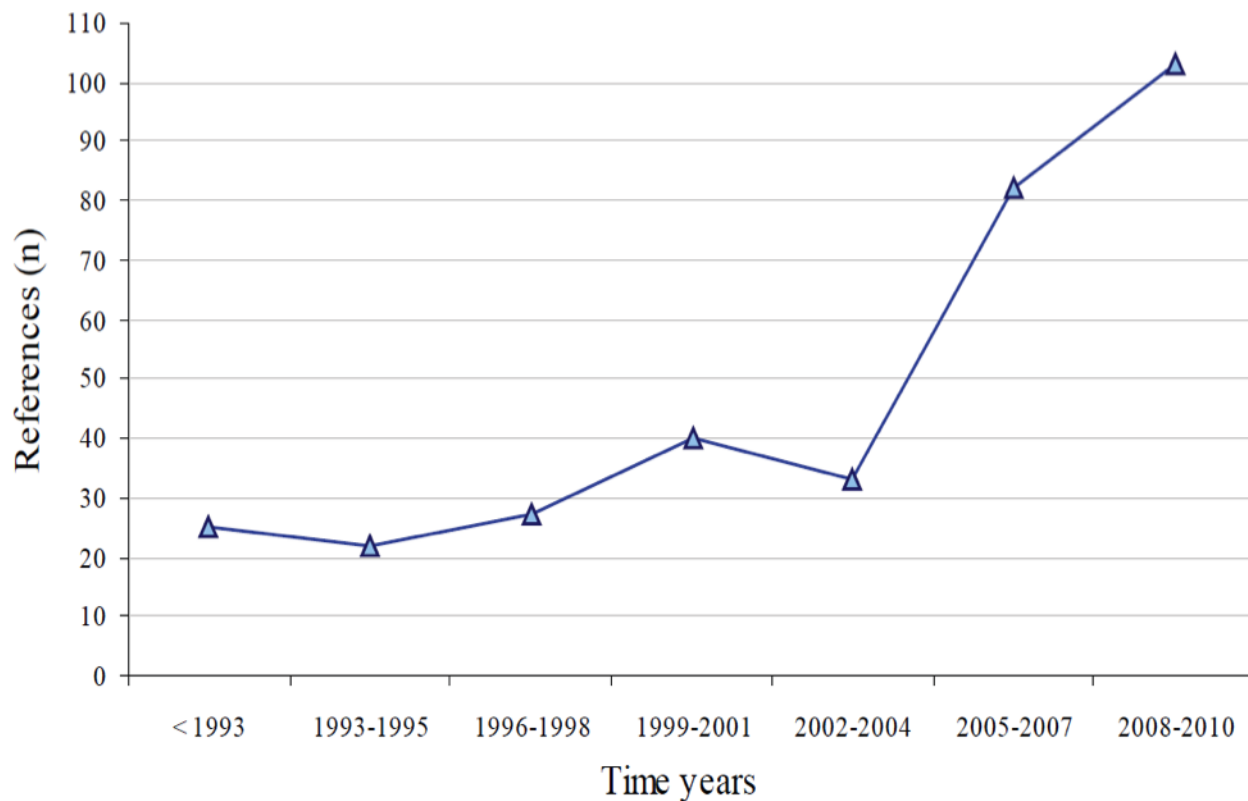


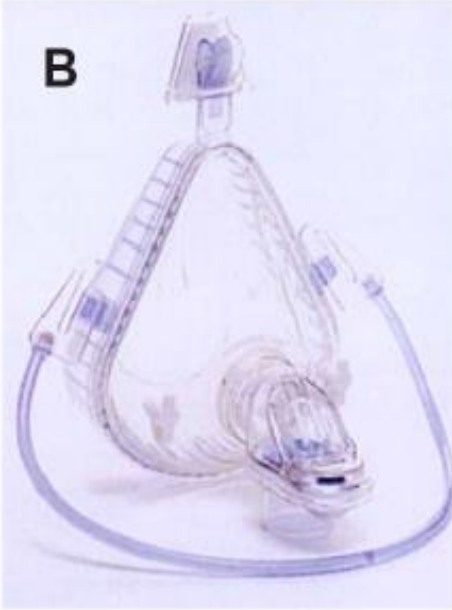
Figure 1 Time course of published references on noninvasive mechanical ventilation in children aged 1 month to 18 years.

Interfaces

A



B



C



D



E



F



G



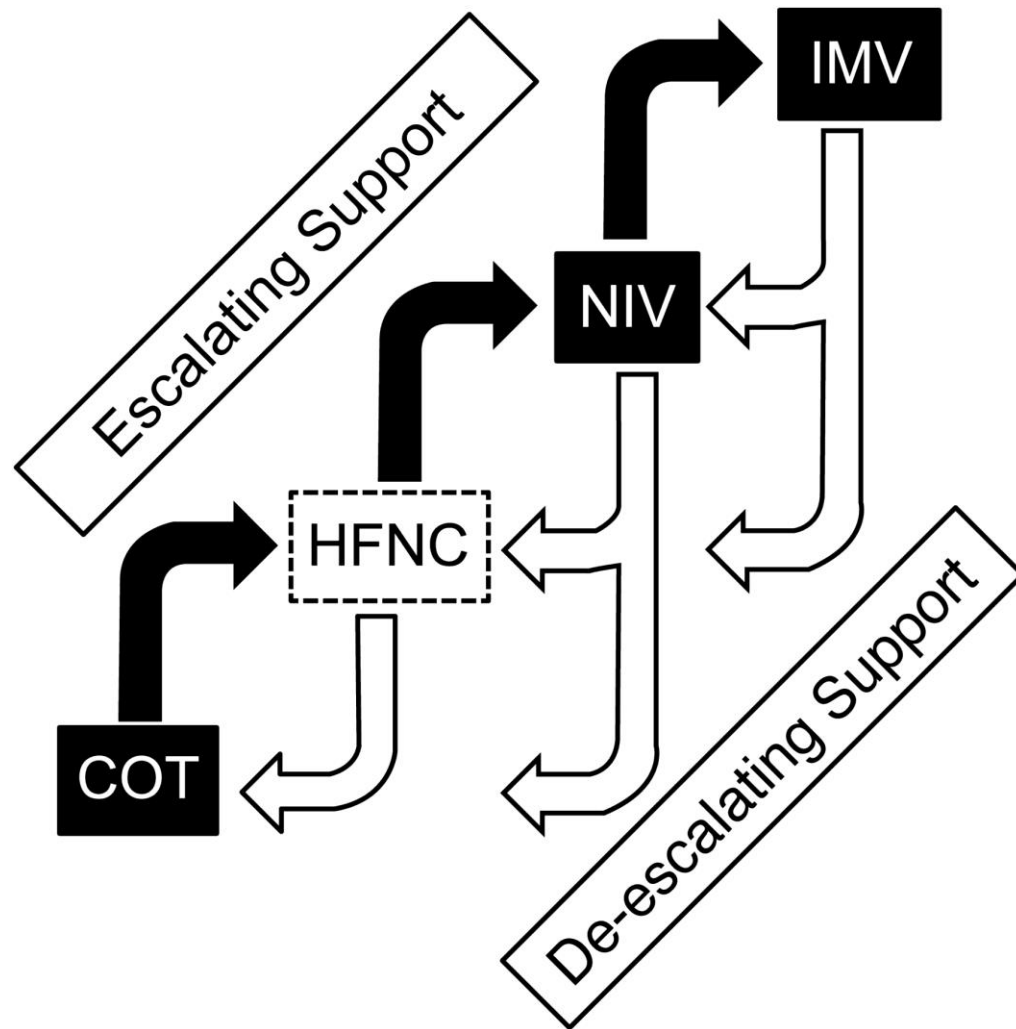
Maske seğimi

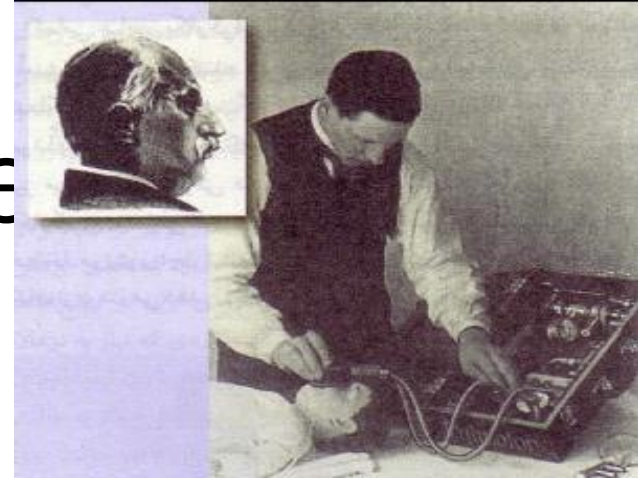
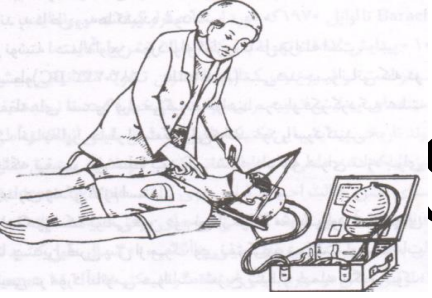
- Yaş
- Anatomik farklılıklar
- Hastalık
- NİV ventilatör, devre, mod

Maskenin doğru seğimi ve etkin kullanımı başarıyı etkileyen en önemli etkenlerden biridir.

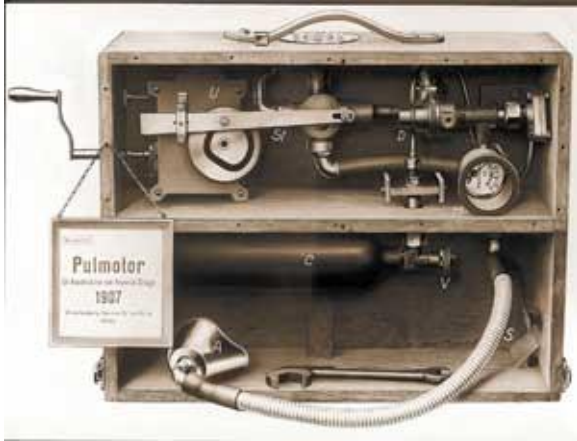
En önemli sorun maskeye uyumun sağlanmasıdır.

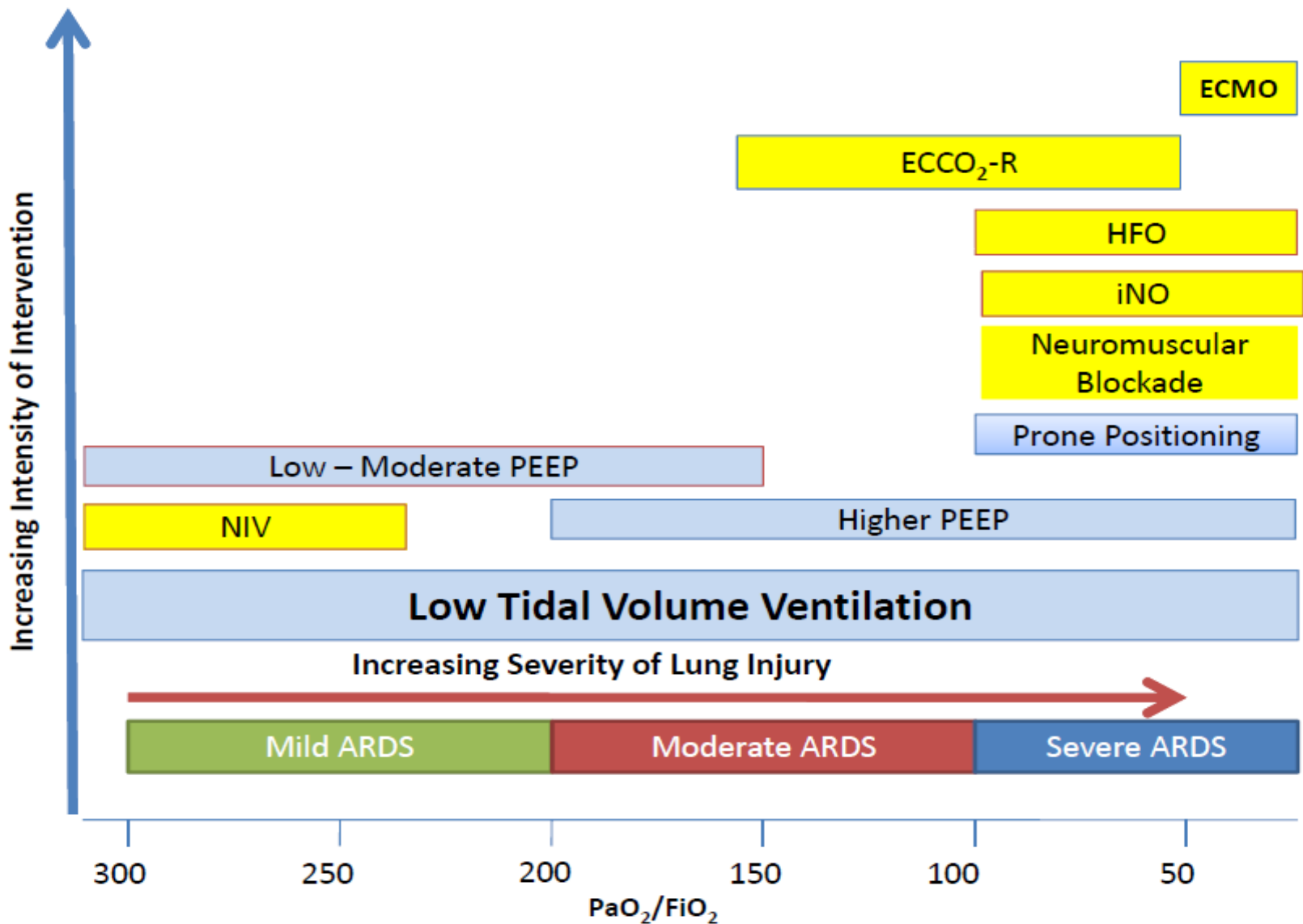
Escalating (black arrows) and de-escalating (white arrows) support in acute respiratory failure.





Mekanik ventilasyondaki gelişim son 100 yılda çok hızlı olmuştur





Oksijen Tedavisi

- Oksijen tedavisi başladıktan 15-30. dk sonra düzelme yada kötüleşme açısından takip edilmeli.
- Eğer oksijene cevabı yoksa;
 - Yeterli ve düzgün oksijen akımı sağlanmış mı? Oksijen kaçağı var mı? kontrol et
 - Benzer kliniğe sahip başka tanılar düşün
 - Tanı ve yöntem uygunsa ama cevap yoksa CPAP, yada mekanik ventilasyon düşün.

Solunum Sıkıntısında İzlem: Solunum İşinin Artışı

- Solunum sayısının artması
- Çekilmeler
- Burun kanadı
- Suprasternal çekilme
- Yardımcı solunum kaslarının kullanılması
- Grunting

Hipoksemi veya Şiddetli solunum Sıkıntısı Olan Çocuklar

- Temel yaklaşım: hastanın takip edildiği yerde kalması ve transferden olabildiğince kaçınılmalı
- Çocuklar eğer olabiliyorsa anne kucağında veya yatakta izlenmelidir.
- Başları yaklaşık 30 derece kaldırılmalıdır.

Solunum Durması Gelişecek Hastalarda

- Solunum hızı ve solunum çabası artar ve solunum sesleri azalabilir
- Bilinç durumunda bozulma ve ağrıya yanıtızsızlık
- İskelet kas tonusu azalır
- Siyanoz

Oksijen Tedavisini Sonlandırılması

- **Oksijen tedavisinin sonlandırılması**

Klinik olarak stabil ise

SpO₂ > %90-94

Oksijen ihtiyacı azalıyor ise

- **Özellikle sabah vakti**

10-15 dk. oksijenden ayrılır

Oda havasında SpO₂ > %90-94 ve klinik olarak stabil ise izlenir.

1 saat sonra tekrar değerlendirilir.

- En az 24 saat oda havasında > %90-94 ise ve klinik olarak stabil ise taburcu edilir.

- Nabız oksimetreler CO₂ değeri hakkında bilgi vermez.

- Bazı çocuklar oksijenden ayrıldıklarında hızlı bir saturasyon düşüklüğü yaşarlar bu ciddi bir hastalığın varlığına işarettir.
- Hastanın siyanoz veya solunum sıkıntısı olup olmadığını belirlemek için iyi bir gözlem yapılması gereklidir.
- X-ray görüntüleme yöntemi oksijen değerlendirilmesinde veya durudulmasında kullanılabilecek bir yöntem değildir.

Oksijen Tedavisi: Yan Etki

1. Oksijen toksisitesi
2. Ventilasyonun baskılanması
3. Prematürite retinopatisi
4. Absorpsiyon atelektazisi
5. Yangın



ÇOCUK ACIL TIP
VE YOĞUN BAKIM
DERNEĞİ

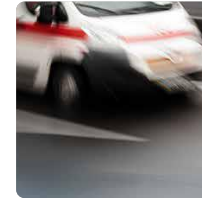
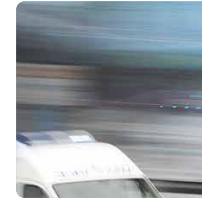
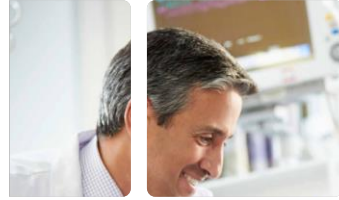


16.

ÇOCUK ACIL TIP ve YOĞUN BAKIM KONGRESİ

2-5 Ekim 2019

Susesi Otel ve Kongre Merkezi
Antalya



www.cocukacilyogunbakim2019.org



BİLİMSEL SEKRETERYASI
ÇOCUK ACIL TIP VE YOĞUN BAKIM DERNEĞİ
E-posta: bilgi@cayd.org.tr



ORGANİZASYON SEKRETERYASI
TOPKON KONGRE VE ETKİNLİK HİZMETLERİ
Zühtüpaşa Mah. Rifatbey Sok. No: 24
34724 Kalamış - Kadıköy / İstanbul
Tel : 0216 330 90 20
Faks : 0216 330 90 05
E-posta: cocukacilyogunbakim2019@topkon.com