

MEKANİK VENTİLATÖRDEKİ HASTANIN BAKIMI VE İZLEMİ



TEMEL VENTİLYASYON KURSU

Öğrenim Hedefleri



1. Ventilatördeki bebeğin izleminde kullanılan temel değerlendirme yöntemlerini sayabilmek
2. Nabız oksimetresi kullanımının avantaj ve dezavantajlarını sayabilmek
3. Kan gazı değerlendirilmesinde kullanılan öğeleri ve klinik anlamını söyleyebilmek
4. Ventilatördeki hastalarda hedef satürasyon ve kan gazı değerlerini söyleyebilmek
5. Ventilatördeki hastada solunum sistemi dışındaki diğer sistemlerle ilgili ortaya çıkabilecek sorunları sayabilmek
6. Ventilatördeki hastanın bakımındaki genel prensipleri sayabilmek
7. Ventilatördeki hastada hava yolu bakımının önemini kavrayabilmek
8. Trakeal aspirasyon sırasında uyulması gereken kuralları sayabilmek

1. VENTİLATÖRDEKİ HASTANIN İZLEMİ

Ventilatördeki Hastanın İzlemi

1. Klinik değerlendirme
2. Gaz değişiminin değerlendirilmesi
3. Görüntüleme yöntemleri ile izlem
4. Ekstra pulmoner değerlendirme

Klinik Değerlendirme

- Solunum çabası
- Ventilatörle uyum
- Solunum sesleri
- Göğüs ön-arka çapı
- Kalp sesleri
- Kan basıncı
- Bilinç durumu
- Karın, bağırsaklar
- Periferik nabızlar
- İdrar çıkışı
- Kapiller dolum zamanı

Gaz Değişiminin Değerlendirilmesi



Arteriyel kan gazı incelemesi

altın standart

Gaz Değişiminin Değerlendirilmesi

Kan gazı değerlendirilmesi



Non invaziv



İnvaziv

Gaz Değişiminin Değerlendirilmesi

Gaz değişiminin non invaziv değerlendirilmesi



Nabız oksimetresi (SaO_2)



Transkutanöz karbondioksit ($TcPCO_2$)



End-tidal karbondioksit ($ETCO_2$)

Non İnvaziv Değerlendirme

Nabız Oksimetresi



Non İnvaziv Değerlendirme

Nabız Oksimetresi

- Oksijen tedavisinin monitorizasyonu ve titre edilmesi edilmesi
- Gerektiğinde apne monitörü
- Beşinci vital bulgu kabul edilebilir

Non invazif Değerlendirme

Nabız Oksimetresi

- Non-invazif, uygulaması kolay
- Sürekli ve devamlı bir ölçüm sağlamakta
- Hipoksemi ve hiperokside sonuçlar güvenilir değil
- pH, PCO₂ ve ventilasyon hakkında bilgi sağlamaz

Non İnvazif Değerlendirme

Nabız Oksimetresi

- Mutlaka nabızlar kontrol edilmeli
- Satürasyon değil hasta tedavi edilmeli
- Nabız oksimetresi sadece tanısal bir araç olarak kullanılmalı
- Kısıtlılıkları akılda tutulmalı
- Kalp hızı ve oksijen satürasyonu alarmları doğru olarak yapılmalı



Nabız Oksimetresi Hedef Satürasyon

- Yenidoğan bebekler için hedef SpO_2 değeri **%90-94** arası olarak kabul edilmelidir
- Nabız oksimetresinin alarm sınırları bu hedef değerlere %1-2 yakınlıkta olacak şekilde ayarlanmalıdır (**% 89-95**)

Non İnvazif Değerlendirme

Transkutanöz Ölçüm

- En iyi non-invaziv yöntem
- Transkutan O_2 ve CO_2 ölçümü
- Arteriyel kan gazı değerleri ile korele
- tcO_2/CO_2 sıklıkla paO_2/CO_2 ile uyumlu
- İlk kullanımda AKG ile karşılaştırma yapılmalıdır



Non İnvazif Değerlendirme

Transkutanöz Ölçüm

- Pretermelerde term bebeklere göre daha az korele
- Uygun kalbirasyon ve yerleştirme ile güvenilir sonuçlar sağlanır
- Özellikle HFO uygulanan bebeklerde pCO_2 'nin güvenilir monitorizasyonu sağlanmakta

Non İnvazif Değerlendirme

Transkutanöz Ölçüm

- Transkutanöz PO_2 arteriyel PO_2 ve periferik dolaşımdan etkilenmektedir
- Bebek soğuk veya şokta ise, azalmış periferik kan akımı nedeni ile PO_2 de düşük olacaktır

Non İnvazif Değerlendirme

Transkutanöz Ölçüm

- Transkutanöz yöntem ile mekanik ventilasyon, CPAP, ve ek oksijen desteği sırasında devamlı ve uzun süreli monitorizasyon sağlanır
- Non-invaziv olması bebek ve çalışan açısından yarar sağlamaktadır

Non İnvazif Değerlendirme

Transkutanöz Ölçüm Dezavantajları

- Sensörün 4 saatte bir yer değiştirmesi (cildi fragil olan bebeklerde daha kısa sürede)
- Geçici eritem görülebilir
- Cilt yanıklarına dikkat edilmelidir
- Kalibrasyon düzenli yapılmalı
- Maliyet (kalibrasyon gaz silindirleri, membran ve fiksasyon kitleri)

Non İnvazif Değerlendirme

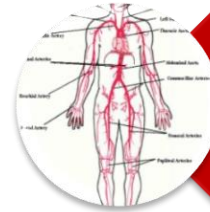
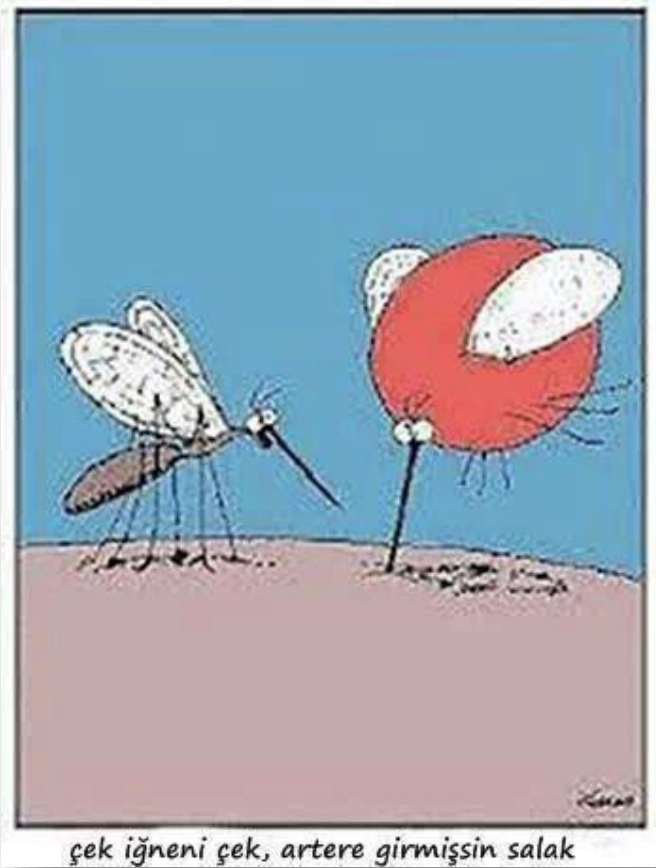
Kapnografi



- Ekspiryum havasındaki karbondioksit ölçülür.
- Ucuz, taşınabilir ve kullanımı kolaydır
 - Sürekli kullanım $\Rightarrow$ Soluk havasındaki CO_2 takibi
 - Tek kullanım $\Rightarrow$ Trakeal entübasyonu doğrulama
- Ölçüm için ekspiryumdaki hava akışı yeterli olmalı.
- Yenidoğan bebeklerde ekspiryum havasındaki karbondioksit ölçümlerinin arteriyel kandaki ölçümler ile uyumu konusunda çelişkili yayınlar mevcuttur.
- Mekanik ventilasyon uygulanan bebeklerin izleminde önemli ancak arteriyel kan gazının yerini alamaz !

İnvazif Değerlendirme

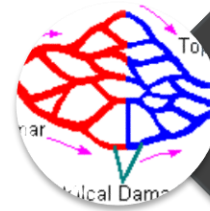
Kan Örneği Nereden Alınmalı?



ARTER



VEN

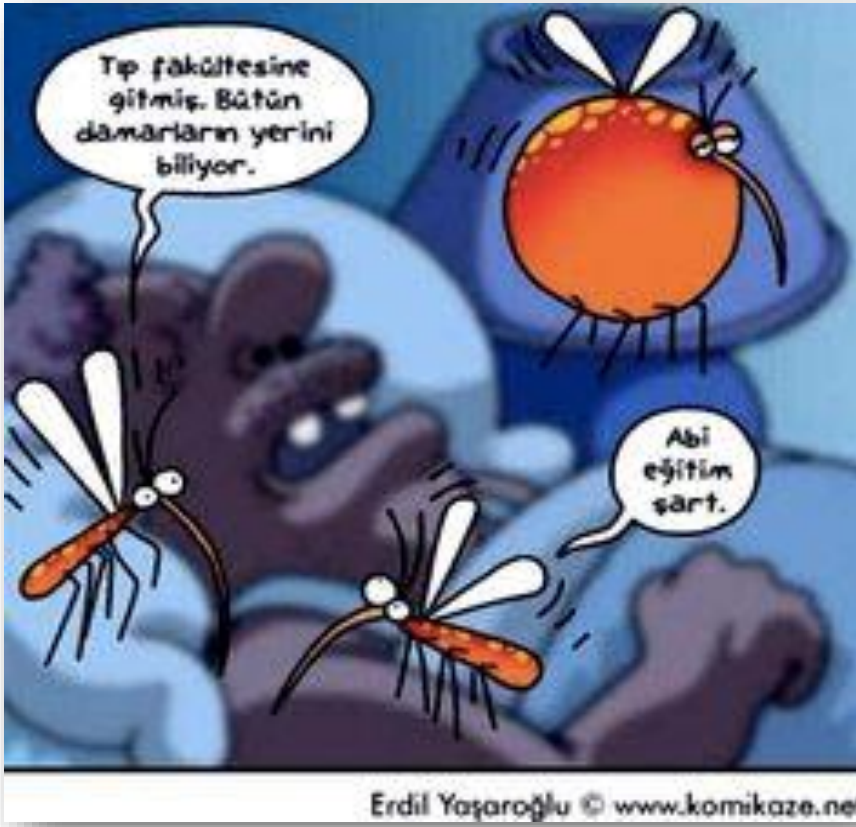


KAPİLLER

İDEALİ: Arteriyel Kan Gazı

Normal Arteriyel Kan Gazı Değerleri

pH	7.32-7.38
PaCO ₂	35-45 mmHg
PaO ₂	80-95 mmHg
HCO ₃	22-28 mmol/L
BE	-3, +3 mmol/L
O ₂ satürasyonu	% 90-94



**KAN ÖRNEĞİ NASIL
ALINMALI?**

Kan Örneği Nasıl Alınmalı?

1. Enfeksiyon kontrolü sağlanmalı
2. Bebek stabil durumda iken alınmalı
3. Heparinle minimum yıkanmış enjektör içine, hava kabarcığı ve hava ile temas olmadan alınmalıdır
4. Bekletmeden çalışılmalıdır
5. Kanamaya dikkat!

Hatalı Kan Gazı Örnekleri!

Fazla heparin



- pH düşük
- PCO_2 düşük

Hava kabarcığı



- PO_2 yüksek
- PCO_2 düşük

**Kan örneği bekletilmeden çalışılmalıdır.
(Lökositlerin metabolizması devam eder)**



- pH düşük
- PCO_2 yüksek
- PO_2 düşük

Arteriyel Kan Gazına Göre

Venöz kan gazı örneği

- pH hafif düşük (7,35)
- $PvCO_2$ hafif yüksek (4-6 mmHg)
- PvO_2 değeri yok

Kapiller kan gazı örneği

- pH hafif düşük
- $PkCO_2$ hafif yüksek
- PkO_2 değeri yok

Kan Gazları

Hastanın:

- 1. Ventilasyon durumunu**
 - Oksijenizasyon
 - Karbondioksit eliminasyonu
- 2. Asit-baz dengesini**
- 3. Değiştirilen ventilatör parametrelerine yanıtını**
- 4. Karboksihemoglobin, methemoglobin ve laktat düzeylerini**

Kan Gazı Değerlendirmesinde Kullanılan Parametreler

1. pH
2. PCO_2
3. PO_2
4. NA, K, CA
5. Glukoz
6. Hemoglobin, hematokrit
7. Laktat
8. Aktüel bikarbonat (HCO_3^- -a)
9. Standart bikarbonat (HCO_3^- -s)
10. Total karbondioksit kapsamı (TCO_2)
11. Tampon gazları (Buffer Base)
12. Baz fazlalığı (Base excess, BE)
13. Anyon açığı

Blood Gas Values

↓ pH	7.280		[7.350 - 7.450]
↑ pCO_2	57.3	mmHg	[35.0 - 45.0]
↑ pO_2	116	mmHg	[75.0 - 100]

Acid Base Status

$cHCO_3^-(P.st)_c$	23.3	mmol/L	
$cBase(B)_c$	-1.3	mmol/L	[-3.0 - 3.0]

Electrolyte Values

cK^+	4.4	mmol/L	[3.4 - 5.5]
cNa^+	137	mmol/L	[136 - 146]
↓ cCa^{2+}	1.02	mmol/L	[1.15 - 1.30]
$cCa^{2+}(7.4)_c$	0.95	mmol/L	
cCl^-	103	mmol/L	[94 - 107]

Metabolite Values

↑ $cGlu$	9.0	mmol/L	[3.9 - 5.8]
↑ $cLac$	3.1	mmol/L	[0.5 - 2.0]

Oxygen Status

$ctHb$	138	g/L	[130 - 180]
sO_2	97.7	%	[95.0 - 100.0]
$p50_e$	30.22	mmHg	
$pO_2(a/A)_e$	75.8	%	
$FMetHb$	1.1	%	[0.0 - 1.5]
$FCOHb$	0.8	%	[0.0 - 1.5]
$p50(st)_d$	26.84	mmHg	
$FShunt_e$	6.2	%	
FO_2Hb	95.8	%	[-]
Hct_c	42.2	%	

Notes

↑	Value(s) above reference range
↓	Value(s) below reference range
<i>d</i>	Default value(s)
<i>c</i>	Calculated value(s)
<i>e</i>	Estimated value(s)

1. pH

Handerson-Hasselbach denklemi

$$\text{pH} = \text{pK} + \log 10 \frac{\text{HCO}_3^-}{\text{pCO}_2}$$

$$\text{H}^+ = \frac{24 \times \text{PaCO}_2 \text{ mmHg}}{\text{HCO}_3^- \text{ mEq/L}}$$

- H^+ iyon derişiminin negatif logaritmasıdır.
- H^+ konsantrasyonunun 2 kat artması, pH'da 0.3 birimlik değişikliğe neden olur
- H^+ yoğunluğunun artması:
 - Asidoz: pH ↓
- H^+ yoğunluğunun azalması:
 - Alkaloz: pH ↑

Normal pH: 7.35-7.45

2. Parsiyel Karbondioksit Basıncı (PaCO_2)

- CO_2 aerobik metabolizmanın temel atık ürünü
- PaCO_2 : kanda çözünmüş CO_2 'in yaptığı parsiyel basınç
- **Alveoler ventilasyonun göstergesidir**
 - Hipovertilasyon: PaCO_2 ↑
 - Hiperventilasyon: PaCO_2 ↓

Normal PaCO_2 : 35-45 mmHg

PaCO₂

- PaCO₂ ↓ → Periventriküler beyaz cevherde iskemi ve nekroz → PVL → spastik diparezi
 - PaCO₂: 35 mmHg altına düşürmemeli !
- PaCO₂ ↑ → Beyinde vazodilatasyon → Ventrikül içi kanama
 - PaCO₂: 55-65 mmHg düzeyini aşmamalı !

3. Baz Fazlalığı (BE)

- Kan pH'sını normale getirmek için gerekli baz miktarı
- Metabolik durumu belirlemede HCO_3 'den daha değerli
- Her 6 birim oynama pH değerinde 0.1 birimlik değişikliğe neden olur

Normal BE: -3, +3 mmol/L

BE

- **Negatif** değerler baz tamponlarının azaldığını;
“metabolik asidozu”
- **Pozitif** değerler baz tamponlarının arttığını;
“metabolik alkalozu” gösterir

4. Bikarbonat (HCO_3)

Aktüel Bikarbonat (HCO_3 - A)

- Kanda ölçülen, var olan bikarbonat değeridir.
- Normalde standart bikarbonata eşittir.
- Solunumsal ve metabolik olaylardan etkilenir.
- **Normal değeri 20-24 mmol/L**

Standart Bikarbonat (HCO_3 - St)

- 37°C ve %100 oksijen saturasyonunda, PaCO_2 40 mmHg'ye ayarlanarak ölçülen bikarbonat yoğunluğudur.
- Sadece metabolik olaylardan etkilenir!
- **Normal değeri 22-28 mmol/L**

5. Anyon Açığı

- Kanın **pozitif** ve **negatif** yüklü iyonlarının normalde eşit olması beklenir.
- **Normal değeri:** $[(Na+K)-(Cl+HCO_3)]=$ 8-16 mmol/L
- Metabolik durumun değerlendirilmesinde kullanılır.

Anyon Açığı

Artmış anyon açıklı MA

1. Laktik asidoz
 - Hipoksi
 - Metabolik hastalık
2. Ketoasidoz
3. Kronik böbrek yetmezliği
4. Zehirlenmeler
 - Salisilat
 - Etanol
 - Metanol

Normal anyon açıklı MA

1. Renal tübüler asidozlar
2. Kronik ishal

Kan Gazlarının Yorumlanması

1.Aşama

- pH değerine göre asidoz/alkaloz ayrımının yapılması

2.Aşama

- pCO_2 değerine göre solunumsal durumun belirlenmesi

3.Aşama

- BE değerine göre metabolik durumun belirlenmesi

4.Aşama

- Kompansasyon varlığı derecesinin belirlenmesi

1. Aşama / pH

- Normal arteriyel pH: 7.35-7.45
- pH ↓: Asidoz
- pH ↑: Alkaloz

Kan Gazlarının Yorumlanması

2.Aşama

- $p\text{CO}_2$ değerine göre solunumsal durumun belirlenmesi

2. Aşama / PCO_2

- PCO_2 değerlendirilerek solunumsal durum belirlenir.

PCO_2 normal ise solunumsal sorun yoktur!

- $\text{PCO}_2 \uparrow$ ve asidemi: solunumsal asidoz
- $\text{PCO}_2 \downarrow$ ve asidemi: metabolik asidoz
- $\text{PCO}_2 \downarrow$ ve alkaloz: solunumsal alkaloz
- $\text{PCO}_2 \uparrow$ ve alkaloz: metabolik alkaloz

Kan Gazlarının Yorumlanması

3.Aşama

- BE değerine göre metabolik durumun belirlenmesi

3. Aşama / BE

Asidoz

- BE negatif yönde artmışsa
 - Metabolik asidoz
- Pozitif yönde artmışsa
 - Solunumsal asidoz

Alkaloz

- BE negatif yönde artmışsa
 - Solunumsal Alkaloz
- Pozitif yönde artmışsa
 - Metabolik alkaloz

Kan Gazlarının Yorumlanması



4.Aşama

- Kompansasyon varlığı derecesinin belirlenmesi

4. Aşama /Kompansasyon

Asidoz sadece metabolik ise;

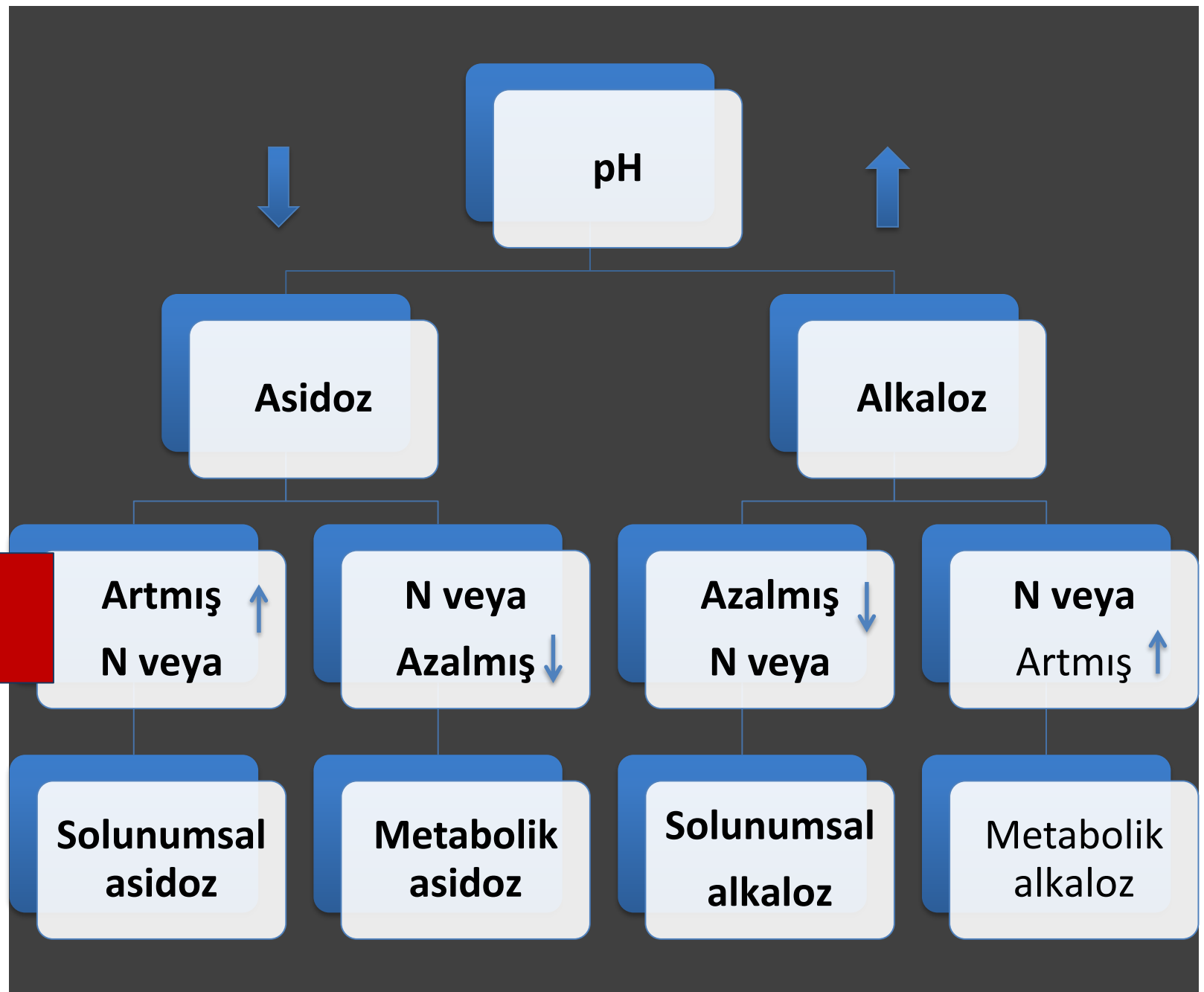
- Bu durumu kompanse etmek için **solunum sisteminin** PaCO_2 'yi düşürmesi beklenir
- Metabolik asidoz varlığında, PaCO_2 de yüksek ise;
- Asidoz hem metabolik, hem de solunumsaldır

4. Aşama / Kompansasyon

Asidoz sadece solunumsal ise;

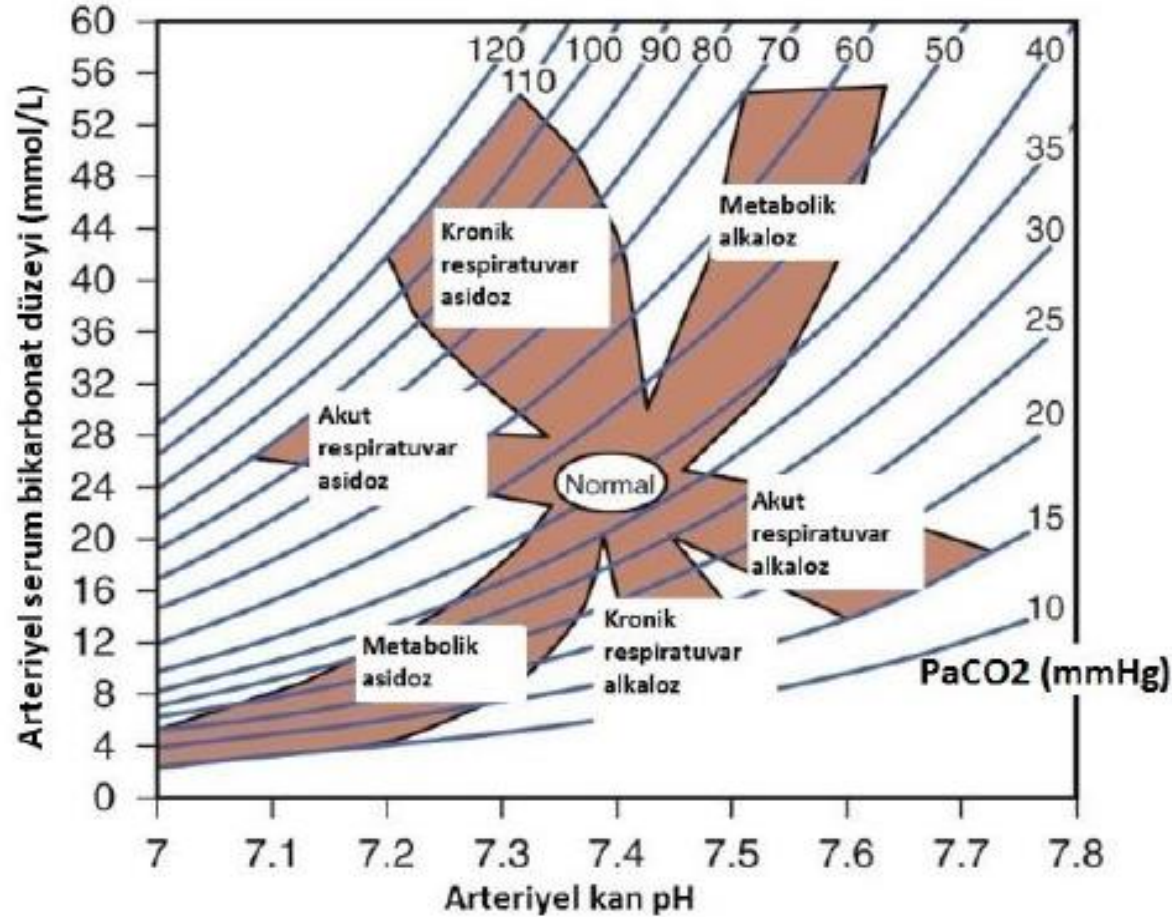
- Bu durumu kompanse etmek için **bikarbonat** düzeyinin yükselmesi beklenir
- PaCO_2 de yüksekliği ile birlikte bikarbonat düşüklüğü var ise;
- Asidoz hem metabolik, hem de solunumsaldır

2.PCO₂
3.BE



Asit-baz nomogramı

(Kompanzasyon yanıtlarını %95 güven aralığında gösterir)



Hedef Kan Gazı Değerleri

Gest.Yaşı	P_aO_2 (mmHg)	P_aCO_2 (mmHg)	pH	HCO_3 mEq/L	BE/BD
Term	80-95	35-45	7.32-7.38	24-26	± 3.0
Preterm (30-36 hft)	60-80	35-45	7.30-7.35	22-25	± 3.0
Preterm (<30 hafta)	45-60	38-50	7.22-7.32	19-22	± 4.0

Görüntüleme Yöntemleri ile İzlem

Akciğer Mekaniklerinin İzlemi

- ▶ Hasta başında izlem mümkündür.
- ▶ Pulmoner grafikler ile;
 - Akciğer kompliyansı
 - Bebek-ventilatör uyumu
 - Hava yollarındaki tıkanıklık
 - Akciğer parankim hasarı
 - Restriktif hava kaçakları hızlıca değerlendirilebilir

Görüntüleme Yöntemleri ile İzlem



Radyoloji

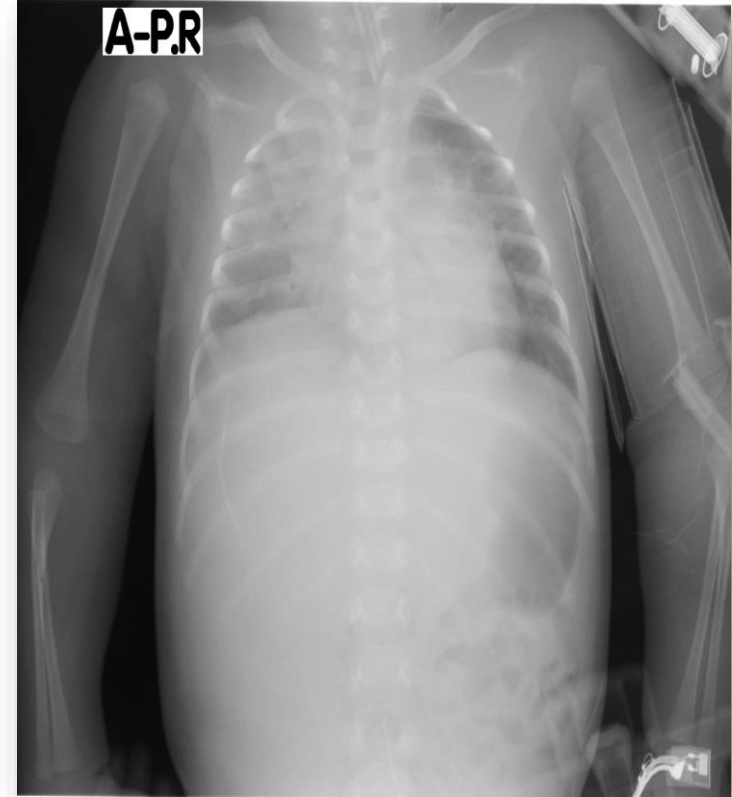
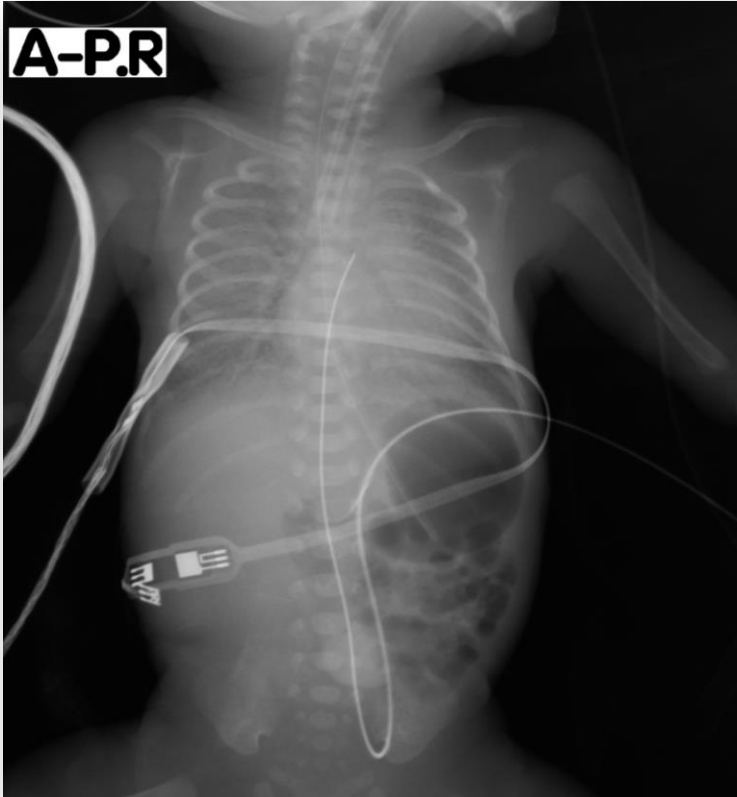
► Akciğer grafisi izlemde vazgeçilmez !!!

- Akciğer parankimi
- Trakeal tüpün yeri
- Akciğer havalanması
 - Sağ diafragma 8-9.kosta hizasında olmalı

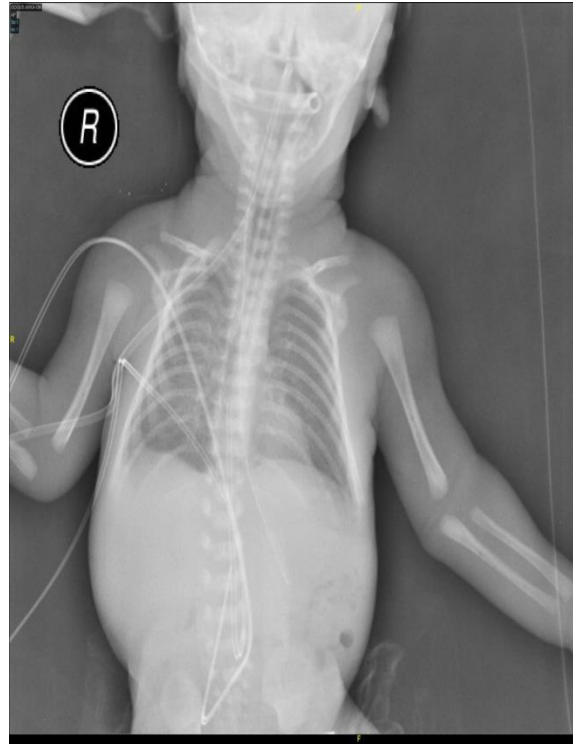
► Doz ve pozisyona dikkat !!!

- Bebeğin başı fleksiyonda iken çekilen grafilerde trakeal tüp ileride, baş ekstansiyonda iken çekilen grafilerde ise gerideymiş gibi görülebilir

PA-AC. Grafi Tüpün Yeri



PA-AC. Grafi: Ac.Havalanması



Görüntüleme Yöntemleri ile İzlem

Radyoloji

- ▶ Akciğer grafisi çok önemli bilgiler vermekle birlikte etrafa X ışını yayar
 - Fayda/zarar olasılıkları dikkatle değerlendirilmeli
 - Bebeğin gonadlarını korumak için kurşun levha kullanılmalı
 - Grafiyi çeken ve yardım eden kişiler kurşun önlük ve tiroid koruyucusu takmalı

Görüntüleme Yöntemleri ile İzlem

Ne Zaman Akciğer Grafisi Çekilmeli?

- ▶ Trakeal entübasyon sonrası
- ▶ Sürfaktan tedavisine yanıt (6. saatte)
- ▶ Mekanik ventilasyon sırasında sorunlar ortaya çıkıyorsa
- ▶ Ekstübasyona karar verebilmek için
- ▶ Ekstübasyon sonrası rutin grafi ?

Ekstrapulmoner İzlem

Dolaşım Sisteminin İzlemi



PDA yönünden yakın takip gerekir

- ▶ PDA' nın erken ve geç dönemde ölüm ve kronik akciğer hastalığı üzerine olumsuz etkileri vardır
- ▶ Zamanından önce doğan bebeklere PDA açısından mutlaka ekokardiyografi yapılmalıdır

<28 hafta ve/veya <1000 gr bebeklerde ilk 72 saatte

RDS nedeniyle mekanik ventilatörde olan bebeklerde 24-72 saatte ekokardiografik inceleme **hemodinamik anlamlı** PDA'nın erken tedavisi için bir seçenektir.

>28 hafta ve/veya >1000 gr olan ve ventilatörde olan bebeklerde klinik ve respiratuar bulgular duktal şanti düşündüğünde

Ekstrapulmoner İzlem

Dolaşım Sisteminin İzlemi



Pulmoner hipertansiyon ve fetal dolaşımın devamı izlenmeli

- **Mekonyum aspirasyonu** ya da **doğumsal diyafragma hernisi** nedeniyle solunum yetmezliği gelişen ve mekanik ventilasyon uygulanan bebekler yüksek risklidir
- Sağdan-sola şant varlığında zaman yitirmeden tedaviye başlanmalıdır

Ekstrapulmoner İzlem

Dolaşım Sisteminin İzlemi

Kan basıncı, dolaşımın yeterliliği ve idrar miktarı yakından takip edilmelidir

- ▶ Mekanik ventilasyonda kanın kalbe dönüşü ve kalp debisi azalır; kan basıncı ↓
- ▶ Pratik kan basıncı hesabı:

- **Ortalama kan basıncı = Gebelik yaşı (hafta)**
- **Sistolik kan basıncı = Gebelik yaşı + 20**

Ekstrapulmoner izlem

Hematolojik izlem

- ▶ Doku oksijenlenmesinin sağlanması önemlidir
- ▶ Bebekler anemi açısından yakından izlenmelidir
- ▶ Mümkün olduğunca kan kayıpları azaltılmalıdır

TÜRK NEONATOLOJİ DERNEĞİ

KAN ÜRÜNLERİ TRANSFÜZYON

REHBERİ -2016



YILDIZ PERK, BEGÜM ATASAY, MERİH ÇETİNKAYA

Postnatal yaş	Solunum desteği, Hb gr/dL	Solunum desteği minimal veya yok, Hb gr/dL
<1 hafta	12	10
1-2 hafta	11	9
2-3 hafta	10	8.5
≥ 4 hafta	9	7

***Bu sınırların altındaki değerlerde hasta semptomlar açısından hasta başında tekrar değerlendirilerek transfüzyon kararı alınır

Ekstrapulmoner İzlem

Beslenme Takibi



- ▶ Uygun şekilde beslenme:
 - Mekanik ventilasyon süresini kısaltır
 - Başarı şansını artırır
- ▶ En uygun besin kendi annesinin sütüdür
- ▶ Bebekler en kısa zamanda emerek veya orogastrik sonda ile beslenmelidir
- ▶ Beslenme miktarı 10-20 mL/kg/gün olarak artırılabilir

Ekstrapulmoner İzlem

Beslenme Takibi



- ▶ **Mekanik ventilasyon veya CPAP** uygulanması beslenme için engel oluşturmaz.
- ▶ Beslenme izleminde:
 - Karın şişliği
 - Midede artık süt kalması,
 - Diğer sorunlar (apne, kusma vb.) yakından izlenmelidir

2. VENTİLATÖRDEKİ HASTANIN HAVA YOLU BAKIMI

Hava Yolu Bakımı

- Hava yollarını nemlendirme ve ısıtma
- Aspirasyon
- Göğüs fizyoterapisi ve postural drenaj

Havayolu Bakımı

Nemlendirme ve Isıtma

- **Amaç**
 - Hipotermiyi önlemek
 - Sekresyonları yumuşatmak
 - Havayolu mukozasında nekrozu önlemek
- **Hedef**
 - Isı: 36-37 derece
 - Nem: %70



Nemlendirme ve Isıtma

- Isı ölçümünü yapan ısı probu uygun yerde olmalı.
- Küvöz veya radyant ısıtıcının ısısından etkilenmemeli, gerekirse üzeri örtülmeli
- Hava geçişi yokken nemlendirici açık bırakılmamalı
- Su tutucular kullanılmalı
- İnspiratuvar hortumda gözle görülebilir nemlenme olmalı
- Nemlendiriciler 48 saatte bir değiştirilmeli

Aspirasyon

- **Komplikasyonlar**

- Hipoksemi, bradikardi
- Mukozal travma, bronş perforasyonu
- Atelektezi
- Pnömotoraks
- Sistemik (kan basıncında ↑, serebral kan akımında ↑)
- Enfeksiyon

Mümkün olduğunca az, gerektiği kadar sık

Aspirasyon Endikasyonları

- Oskültasyonda kaba ral, ronkus
- Solunum seslerinde azalma
- Desatürasyon
- Klinik kötüleşme
- Ajitasyon
- Pulmoner kanama
- Uygun nemlendirmeye rağmen tüpün sekresyonla tıkalı olması

Aspirasyonda Önemli Noktalar

- Aspirasyon sıklığı?
- Aspirasyon derinliği?
- Serum fizyolojik kullanımı?
- Kapalı sistem kullanılması?
- Preoksijenizasyon / hiperinflasyon?

Aspirasyon Tekniği

- Steril eldiven, steril aspirasyon kateteri
- Kateter çapı ET çapının 2/3'ünden kalın olmamalı
 - 2.5 no tüp için 5 Fr, 3.0 no tüp için 8 Fr
- Aspirasyon basıncı: 60-100 mmHg
- Aspirasyon kateter derinliği: ET tüp boyu + adaptör boyu + 0.5
- Aspiratör haznesi ve sistem her 24 saatte bir değiştirilmeli

Serum Fizyolojik Kullanımı

Aspirasyon sırasında SF kullanımı;

- Sekresyonu azaltmaz
- Oksijenasyonda bozulmaya yol açabilir
- Ventilatör ilişkili pnömoni riskini artırabilir



RUTİN ÖNERİLMEZ

Standart / Kapalı Sistem?

- Bradikardi ve desatürasyon daha az
- Enfeksiyon riski daha düşük
- Tek kişi uygulayabilir
- Nozokomiyal sepsiste azalma
- Akciğerde volüm kaybını önler



Preoksijenizasyon

- Daha az hipoksemi
- Bazal O₂ düzeyine dönüş daha hızlı
- Ancak hiperoksi riski yüksek

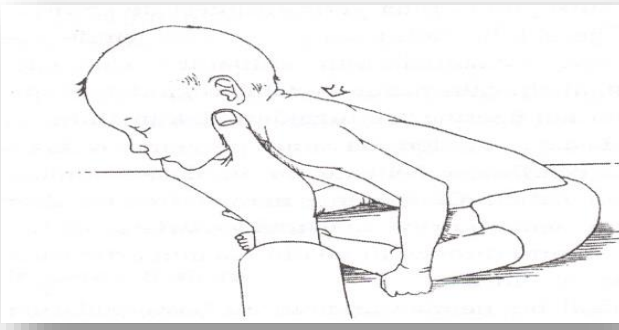


RUTİN ÖNERİLMEZ

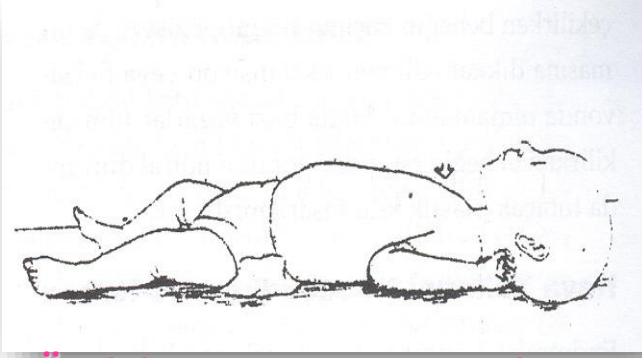
Fizyoterapi ve Postural Drenaj

- **Amaç:** yer çekimin de yardımıyla pulmoner debrisin küçük bronşiyollerden büyüklere doğru hareket etmesini sağlamak
- Bu akımı sağlayan yer çekimi ve hava akımıdır
- ETT ve göğüs tüpü olanlarda uygulanması zor
- Postüral drenajın etkili olması için perküsyon ve vibrasyon uygulanır

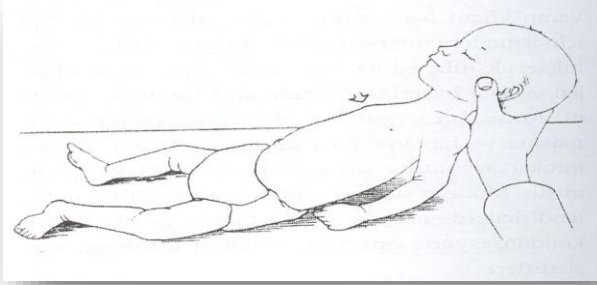




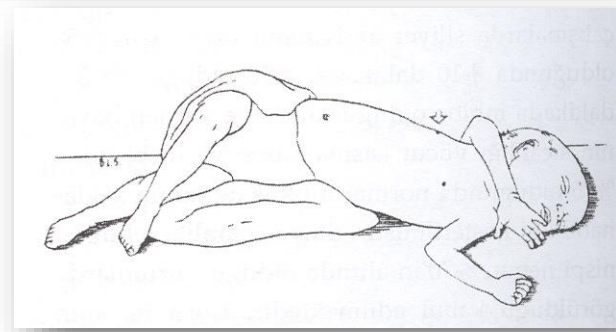
Üst lobun arka segmentinin drenajı



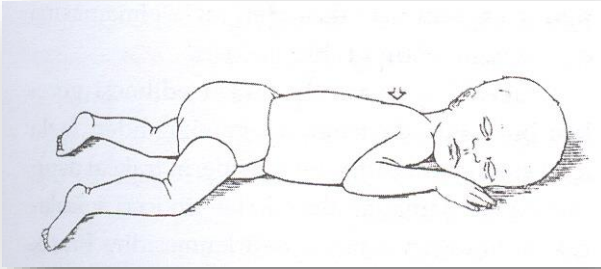
Üst lobun ön segmentinin drenajı



Üst lobun apikal segmentinin drenajı



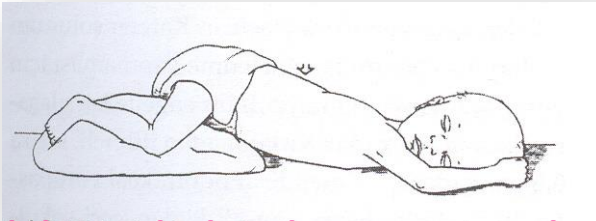
Sağ orta lobun drenajı



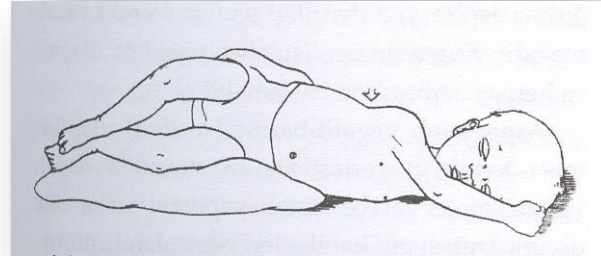
Alt lobun üst segmentinin drenajı



Alt lobun lateral bazal segmentinin drenajı



Alt lobun arka bazal segmentinin drenajı



Alt lobun ön bazal segmentinin drenajı

Fizyoterapi/Postural Drenaj

Komplikasyonlar

- Bradikardi, siyanoz
- Hipotoni, ajitasyon
- Oksijenizasyonda değişiklikler
- İntrakraniyal kanama, CP oranında ↑

Cochrane Database of Systematic Reviews, 2007

❖ **Standart bakımdan üstünlüğü gösterilememiş.**



RUTİN ÖNERİLMEZ

Fizyoterapi/Postural Drenaj

Öneriler

- Azami dikkat gösterilmeli
- Rutin ventilatör bakımı olarak yapılmamalı
- ÇDDA bebeklerde ilk ay kullanılmamalı
- Fizyoterapi sırasında kafa sabit tutulmalı

Perküsyon

Perküsyon sadece sekresyonun aspirasyonla temizlenemediği durumlarda kullanılmalı.

- Tüm elle (parmaklar, tenar ve hipotenar kenarlar değecek şekilde, avuç içi kubbe şeklinde), 3-5 parmakla, hafif el bileği hareketi (60 kez/dak)
- Biberon emziği veya küçük hava maskesi ile (1-2 dak)
- > 1500 gr; >2 hafta bebeklere
- Apne, bradikardi, aritmi
- Persistan pulmoner hipertansiyon
- Deri altı amfizemi
- Tansiyon pnömotoraks-göğüs tüpü

UYGULANMAZ

Vibrasyon



- Ekspiryuma denk düşürmeye çalışmalı
- Parmak uçları uygun yere yerleşik olarak vibrasyon hareketi
- Ucuna yumuşak bez sarılı Elektrikli diş fırçası veya küçük masaj vibratörleri

Postüral drenaj gereken durumlar dışında



RUTİN ÖNERİLMEZ

Pozisyon

- Küçük havlu ya da örtüler rulo yapılarak pozisyon vermek için kullanılabilir
- Aşırı hasta, immatür, ya da kas paralizisi uygulanan bebeklerin 2-3 saatte bir pozisyonu değiştirilmelidir
- Yüzüstü yatarken kalça abdüksiyonunu önlemek için kalça altına rulo yerleştirilmelidir
- Beslenme sonrası yüzüstü ya da sağ yana yatırılmalıdır
- Beslenme sonrası yatak başı yükseltilebilir

Non-İnvazif Ventilasyondaki Hastada Dikkat Edilecek Noktalar



- Burun deliklerini nemlendirmek ve prongların kayganlığının sağlamak için normal saline veya steril su kullanılabilir

Dikkat!!

- Minimal elleme
- Uygun ebatta nazal kanül seçimi (FİKSASYON)
- Orogastrik tüp
- Burun deliklerinin bakımı



Dikkat!!



- Bazen prone pozisyon ayakların karına çekilerek yapılan eksersizler faydalı olur
- Abdominal distansiyonu önlemek için beslenmeden 1 saat sonra serbest dreneja alınmalıdır

Ağrı Yönetimi

- Gestasyon yaşı <31 hafta olan prematüre bebekler günde ortalama 142 ağrılı uyarana maruz kalıyor !

Çok ağrılı

(Görsel ağrı skalası, skor: 7-10)

- ET aspirasyon
- Topuk delme
- Venöz kan alma
- Damar yolu açma
- Toraks tüpü takma
- Göz muayenesi
- LP

Ağrılı

(Görsel ağrı skalası, skor: 4-6)

- CPAP pronglarının takılıp/çıkarılması
- Nazofaringeal aspirasyon
- Flaster çıkarılması
- NG takmak
- Ekstübasyon
- Sonda takılması

Mekanik ventilasyon sırasında ağrı yönetiminin faydaları;

- Ventilatörle senkronizasyonu artırır
- Pulmoner fonksiyonları iyileştirir
- Daha az nöroendokrin (kortizol, beta-endorfinler, katekolaminler) yanıt
- Potansiyel komplikasyonlar azalır

Ağrı Yönetimi

- Morfin ve fentanil kullanımı ventilasyon sırasında ağrı ve stresi azaltır

ANCAK

- Nörolojik sonuçlar üzerine olumlu etki gösterilememiş
- Şiddetli İKK ya da PVL sıklığını azaltmaz
- Mekanik ventilasyon süresini uzatır



RUTİN ÖNERİLMEZ

Ağrı Yönetimi

- Ağrı vital fonksiyonlar gibi rutin olarak değerlendirilmelidir
- Ağrı ölçekleri kullanılmalıdır
 - N-PASS ölçeği kullanılabilir

Ağrı Yönetimi

Elektif entübasyonda
premedikasyon uygulanmalı mı?
(*Pediatrics*,2010)



“Resusitasyon ve hayat tehdit eden
durumlar dışında”
analjezi ve sedasyon uygulanmalıdır.

Anand KJS, Arch Pediatr Adolesc Med.2001.)

Ağrı Yönetimi



- İşlemin en az ağrıya yol açacak şekilde uygulaması
 - Tüm kan örneklerinin tek seferde alınması
 - Umbilikal venöz veya arteriyel kateter takılması
 - İnvaziv monitorizasyondan kaçınılması
 - Az flaster kullanılması
 - Deneyimli doktor veya hemşire
 - Ventilasyon senkronize edilmeli

Enfeksiyondan Korunma

- Non-invaziv ventilasyon
- Nazal yerine oral ETT
- Tekrarlayan entübasyonlardan kaçınmak
- Ventilatör devreleri sadece gözle görülür kirlilik varsa değiştirmek
- Yatağın başını 30-45 derece yukarda tutmak
- Aspirasyon sırasında eldiven kullanmak
- Rutin H2 reseptör kullanımından kaçınmak

Enfeksiyondan Korunma

- Oral/farengeal ve endotrakeal aspirasyonu ayrı sondalarla yapmak
- ETT aspirasyonu sadece gerek varsa yapmak
- Aspirasyon sırasında serum fizyolojik gerekmedikçe kullanmamak
- Bakteriyel kolonizasyonu azaltmak için ağız hijyenine çok dikkat etmek
- Oral kaviteyi serum fizyolojikle temizlemek

Kanguru Bakımı

Avantajları

- Anne odaklı bakımı destekler
- Süt üretimini artırır
- Annedeki anksiyeteyi azaltır

Dezavantajları

- ETT yerinden çıkabilir
- Olumsuz bir durumda annede suçluluk hissi uyanabilir

