Yenidoğan Resüsitasyonu-
Doğum Salonu Uygulamaları-2



Part 5: Neonatal Resuscitation

2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

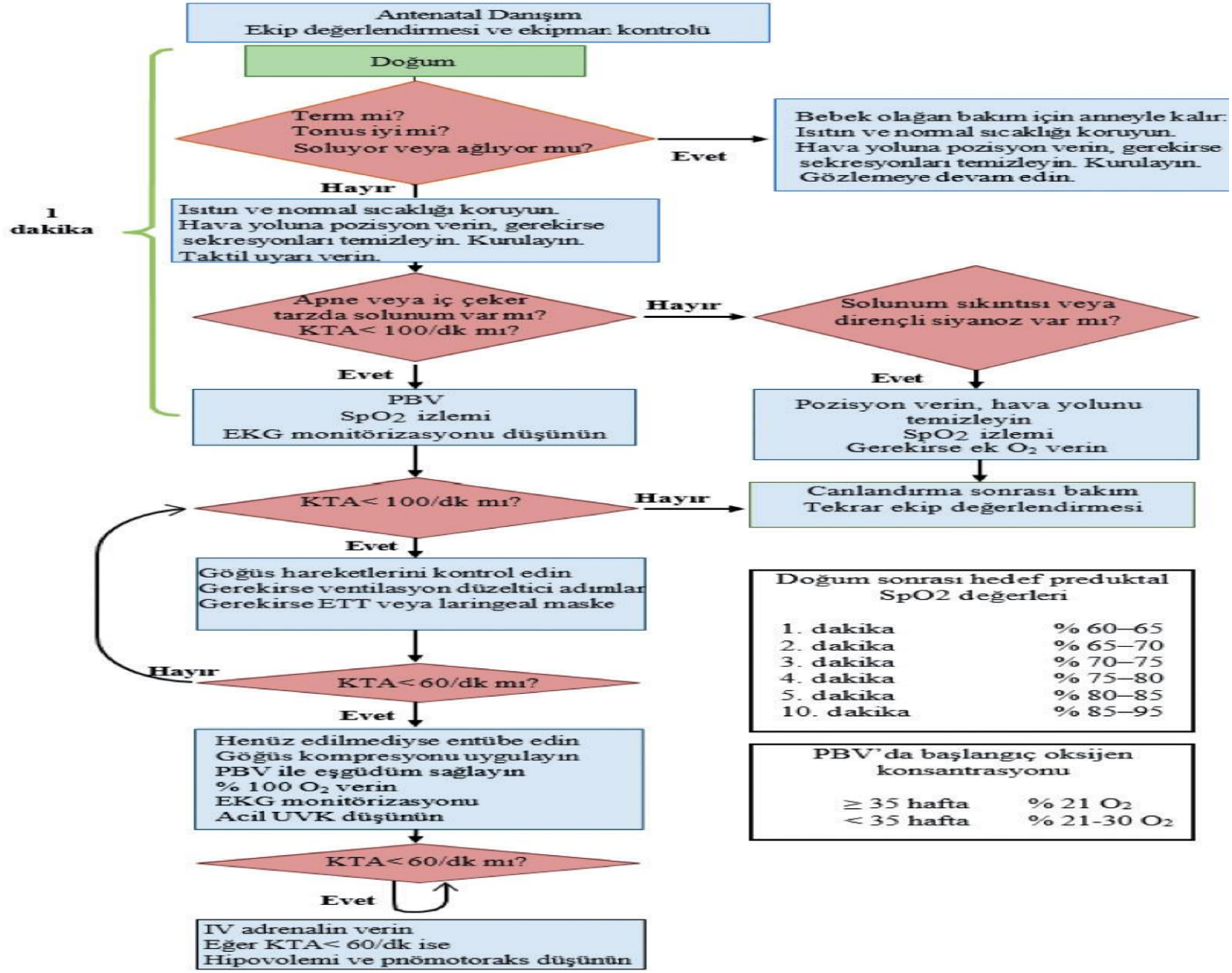
Doç Dr İlkay ER

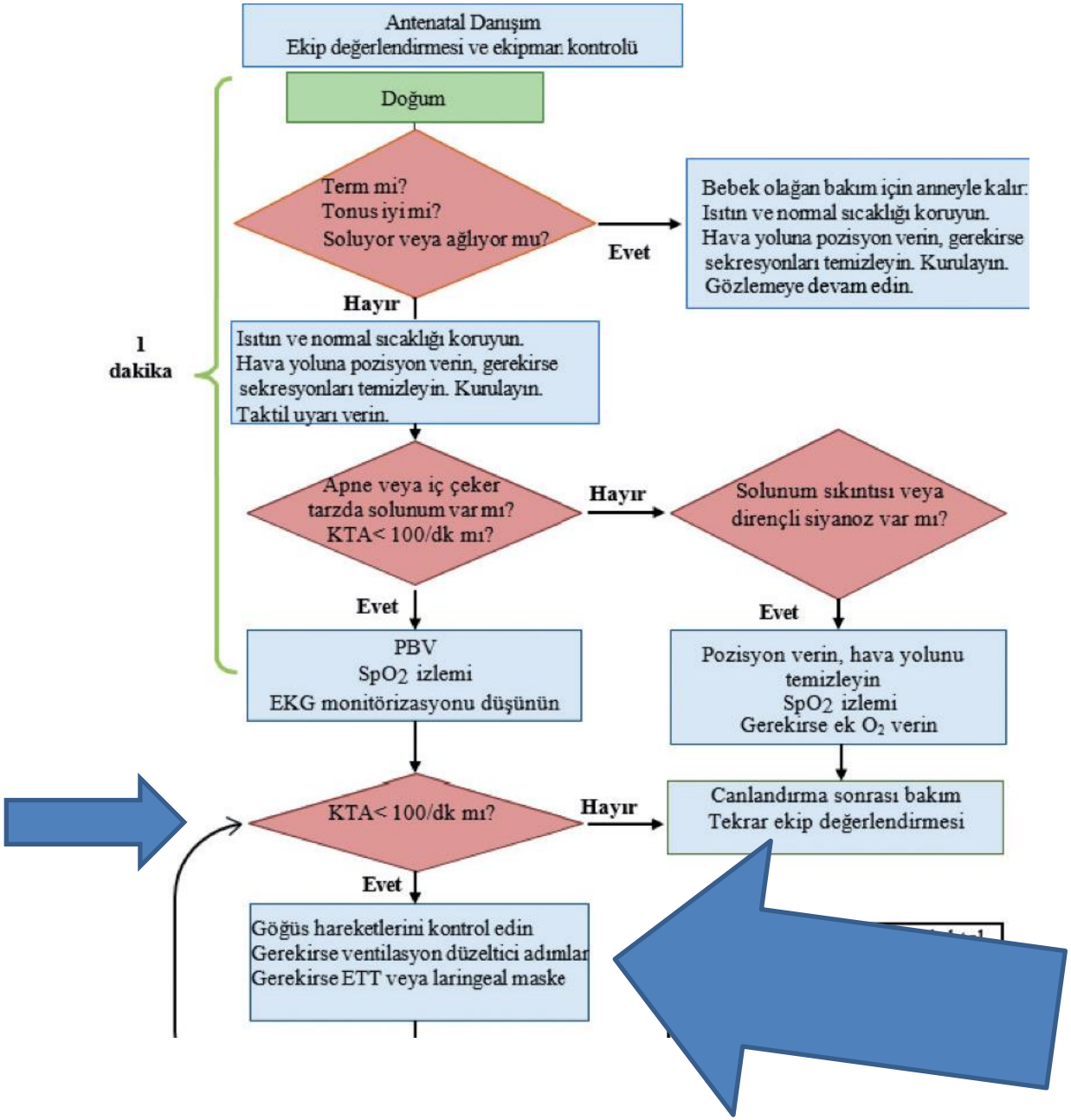
RTE Üniversitesi Tıp Fakültesi

Pediatri ABD Neonatoloji BD

Ana Başlıklar

1. Giriş (Genel Kavramlar)
2. Resusitasyon Öncesi Ekip Toplantısı ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi
3. Malzemelerin Kontrolü
4. Doğum Sonrası 3 Soru ve Bebeği nereye alacağımıza karar verme
5. Başlangıç Basamakları
6. İlk Değerlendirme
7. Pozitif Basınçlı Ventilasyon
8. Göğüs Kompresyonu
9. İlaçlar
10. Resusitasyon Sonrası Ekip Toplantısı


Antenatal Danışım
Ekip değerlendirmesi ve ekipman kontrolü
Doğum
Term mi?
Tonus iyi mi?
Soluyor veya ağlıyor mu?
Evet
Bebek olağan bakım için anneyle kalır:
Isıtın ve normal sıcaklığı koruyun.
Hava yoluna pozisyon verin, gerekirse sekresyonları temizleyin. Kurulayın.
Gözlemeye devam edin.
Hayır
1 dakika
Isıtın ve normal sıcaklığı koruyun.
Hava yoluna pozisyon verin, gerekirse sekresyonları temizleyin. Kurulayın.
Taktil uyarı verin.
Apne veya iç çeker tarzda solunum var mı?
KTA< 100/dk mı?
Hayır
Solunum sıkıntısı veya dirençli siyanoz var mı?
Evet
Evet
PBV
SpO2 izlemi
EKG monitörizasyonu düşünün
Pozisyon verin, hava yolunu temizleyin
SpO2 izlemi
Gerekirse ek O2 verin
KTA< 100/dk mı?
Hayır
Canlandırma sonrası bakım
Tekrar ekip değerlendirmesi
Evet
Göğüs hareketlerini kontrol edin
Gerekirse ventilasyon düzeltici adımlar
Gerekirse ETT veya laringeal maske
Hayır
KTA< 60/dk mı?
Evet
Henüz edilmediyse entübe edin
Göğüs kompresyonu uygulayın
PBV ile eşgüdüm sağlayın
% 100 O2 verin
EKG monitörizasyonu
Acil UVK düşünün
KTA< 60/dk mı?
Evet
IV adrenalin verin
Eğer KTA< 60/dk ise
Hipovolemi ve pnömotoraks düşünün
Doğum sonrası hedef preduktal SpO2 değerleri
1. dakika % 60–65
2. dakika % 65–70
3. dakika % 70–75
4. dakika % 75–80
5. dakika % 80–85
10. dakika % 85–95
PBV'da başlangıç oksijen konsantrasyonu
≥ 35 hafta % 21 O2
< 35 hafta % 21-30 O2



Doğum sonrası hedef preduktal SpO2 değerleri	
1. dakika	% 60–65
2. dakika	% 65–70
3. dakika	% 70–75
4. dakika	% 75–80
5. dakika	% 80–85
10. dakika	% 85–95

PBV'da başlangıç oksijen konsantrasyonu	
≥ 35 hafta	% 21 O_2
< 35 hafta	% 21-30 O_2

Bebeğin PPV ye yanıtı

- Etkin bir PPV'nin en önemli göstergesi kalp atım hızının yükselmesidir.
- İlk kalp atım hızı değerlendirmesi steteskopla yapılabilir
- Normalde PPV kararı verince kardiyak monitorizasyon düşünülmeli

Kalp hızının *İLK* değerlendirmesi



- PBV'nin ilk **15 saniyesinde** Değerlendirilir

Amaç: PPV başladıktan sonraki 30 sn içinde de ≥100/dk olmalı

PBV sonrası ilk değerlendirme – ilk 15 saniye PBV sonrası kararlar

KAH artıyor

- "Kalp atım hızı **artıyor**" şeklinde duyurulur
- PBV'ye devam edilir
- **KAH 15 saniye sonra tekrar değerlendirilir** (toplam 30 sn)

KAH ↑

KAH artmıyor, göğüs hareketi var

- "Kalp atım hızı **artmıyor** göğüs hareketi **var** " şeklinde duyurulur
- Göğsü hareket ettiren PBV ye **devam edilir**
- **KAH 15 saniye sonra tekrar değerlendirilir**

KAH↔
GÖĞÜS HAREKETİ+

KAH artmıyorsa
Yardımcıya göğüsün hareket edip etmediğini sorun

KAH artmıyor , göğüs hareketi yok

- " Kalp atım hızı **artmıyor** göğüs hareketi **yok** " şeklinde duyurulur
- Göğüs hareketi sağlanana kadar ventilasyon **düzeltici adımlar** uygulanır
  - **Gerekiyorsa entübasyon veya laringeal maske**
- Göğsü hareket ettiren **PBV ye devam edilir**
- **Akciğerleri ventilen eden 30 saniye PPV sonrası bebeğin kalp hızı cevabı tekrar değerlendirilir**

KAH ↔
GÖĞÜS HAREKETİ -

Ventilasyon düzeltici ‘MR. SOPA adımları’ nedir?

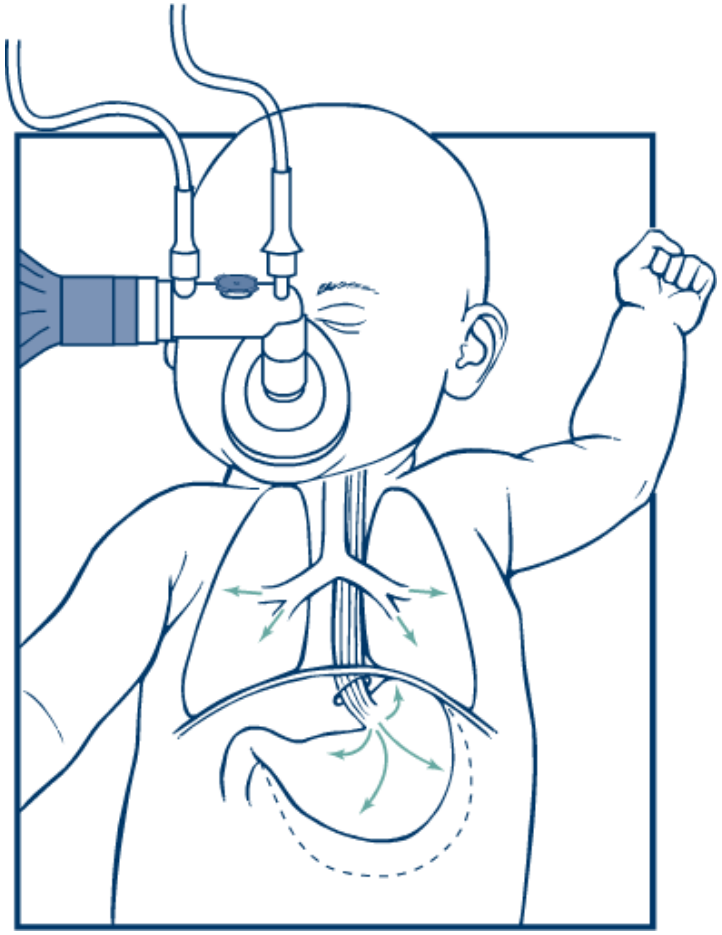
- Ventilasyon düzeltici adımlar; bebeğin kalp hızı artmadığında ve göğüsü hareket etmediğinde yapacağınız bir dizi ayarlama hareketleridir
- Maske ile ventilasyonunda başarısızlığın en olası nedenleri;
  - Maske kenarlarından kaçak olması
  - Hava yolu tıkanıklığı
  - Ventilasyon basıncının yeterszi olmasıdır

MR. SOPA

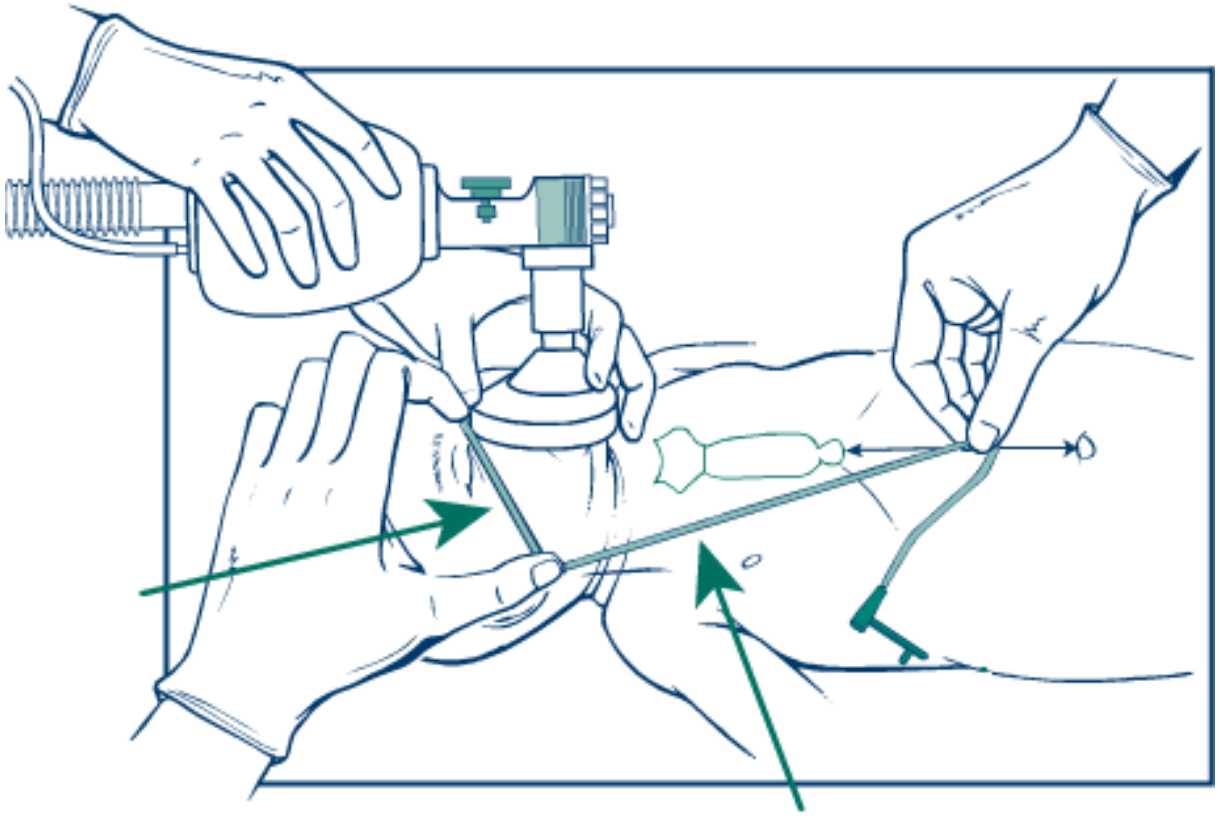
Düzeltici adımlar		Girişim
M	Maskeyi yerleştirin (Mask)	Maskeyi yüze tekrar yerleştirin. 2-el tekniğini kullanmayı düşünün
R	Tekrar pozisyon verin (Reposition)	Başı nötral veya hafif ekstansiyon pozisyonuna getirin
5 defa PBV uygulayın ve göğüs hareketini tekrar değerlendirin. Göğüs hareketi yoksa sonraki adımları uygulayın		
S	Ağız ve burnu aspire edin (Suction)	Puar veya aspirasyon kateteri kullanın
O	Ağzı açın (Open mouth)	Parmakla nazikçe açın
5 defa PBV uygulayın ve göğüs hareketini tekrar değerlendirin. Göğüs hareketi yoksa sonraki adımları uygulayın		
P	Basıncı arttırın (Pressure)	5-10 cmH_20 artışlarla basınç arttırın Term bebeklerde maksimum 40 cmH_20 Preterm bebeklerde maksimum 30 cmH20
5 defa PBV uygulayın ve göğüs hareketini tekrar değerlendirin. Göğüs hareketi yoksa sonraki adımları uygulayın		
A	Alternatif havayolu (Alternative airway)	ETT veya laringeal maske yerleştirin
PBV uygulayın ve göğüs hareketini ve akciğer seslerini değerlendirin		

Orogastrik sonda

- Maske ile ventilasyon/CPAP sırasında mideye hava girişi olur
- Ventilasyon süresi bir kaç dakikayı geçince uygulanmalıdır
- Gerekli malzemeler:
  - 8F beslenme sondası
  - Büyük enjektör
  - Flaster



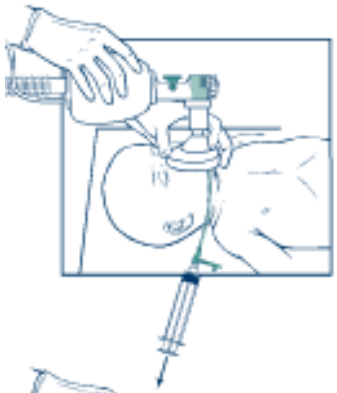
Sondanın ölçümü



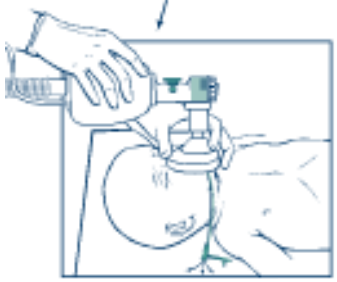
İşlem



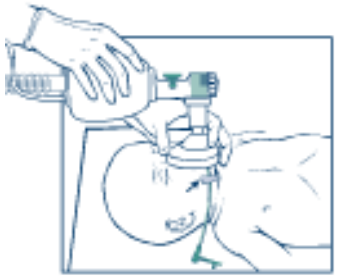
- Ağızdan takılır



- Mide aspire edilir



- Ucu açık bırakılır



- Yanağa tespit edilir

Kalp hızının *İKİNCİ* değerlendirmesi

- 30 saniye süre ile etkin PBV sonrasında değerlendirilir
- Kalp hızına göre 3 farklı kategoride değerlendirilir
  1. ≥100 atım/dk
  2. 60-99 atım/dk
  3. <60 atım/dk

PBV sonrası ikinci değerlendirme – Göğüs hareketinin sağlandığı PBV'den 30 saniye sonraki kararlar

KAH≥ 100 atım/dk

- **Spontan solunum başlayana kadar PBV'ye devam edilir** (40-60 soluk/dk)

KAH 60-99 atım/dk

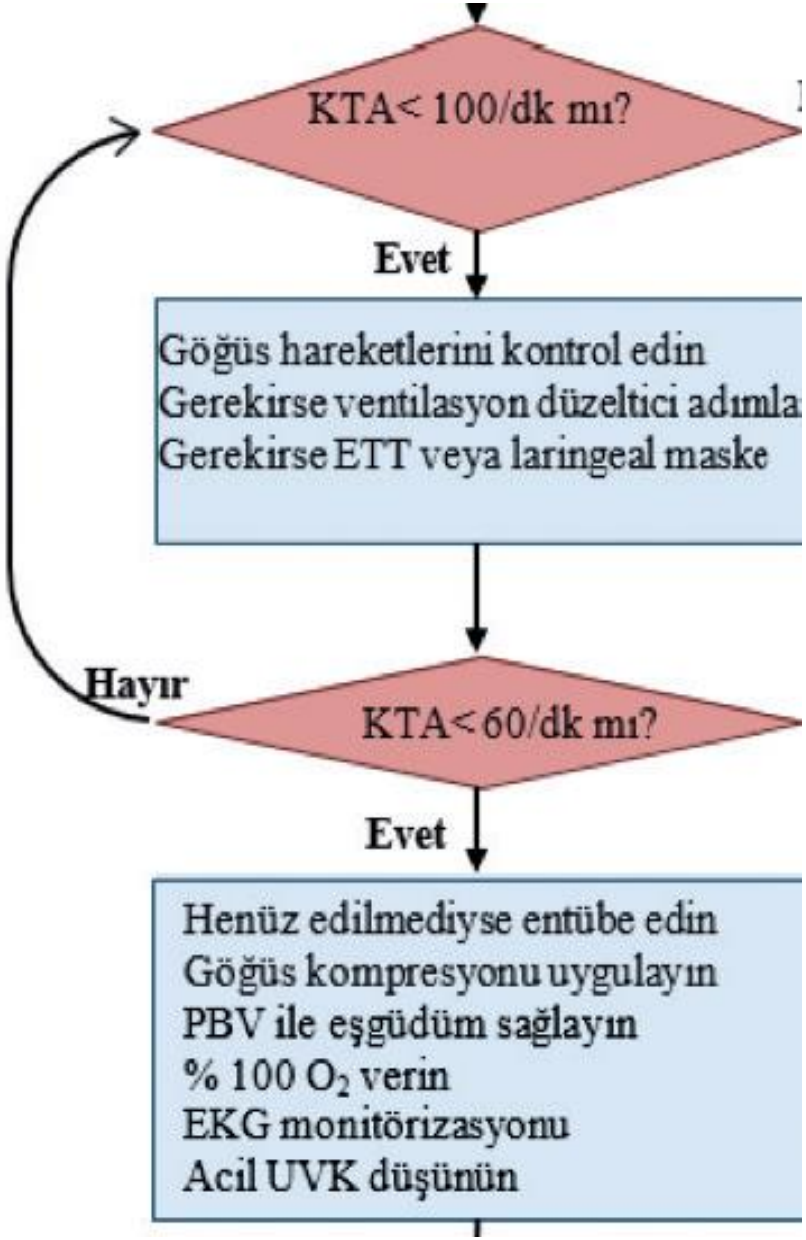
- **Ventilasyon tekrar değerlendirilir**
- Gerekirse ventilasyon düzeltici adımlar uygulanır

KAH < 60 atım/dk

- Ventilasyon tekrar değerlendirilir ve gerekirse ventilasyon düzeltici adımlar uygulanır
- **Alternatif hava yolu** yerleştirilmediyse yerleştirilerek **30 saniye PBV** uygulanır
- **30 saniye etkin PBV ye rağmen KAH < 60 atım/dk ise %100 oksijene geçilerek göğüs kompresyonuna başlanır.**



Yenidoğanlarda göğüs kompresyonu gereksinimi, büyük çoğunlukla akciğerdeki gaz değişim yetersizliğinden kaynaklanır ve solunum yeterli desteklenirse kalp atım hızı artar.







- Belirlenmiş risk faktörüne göre yeterli personel
- Görev dağılımı, sorumluluk paylaşımı
- PBV gerektiğinde en az 2 ya da 3 nitelikli eleman
- Ventilasyon düzeltici adımlarda her adımdan sonra sesli bilgi paylaşımı
- Göğüs hareketleri olduğunda duyurulması
- Entübasyon gerekirse ek yardım ihtiyacı
- Görev yerleri değişebilir

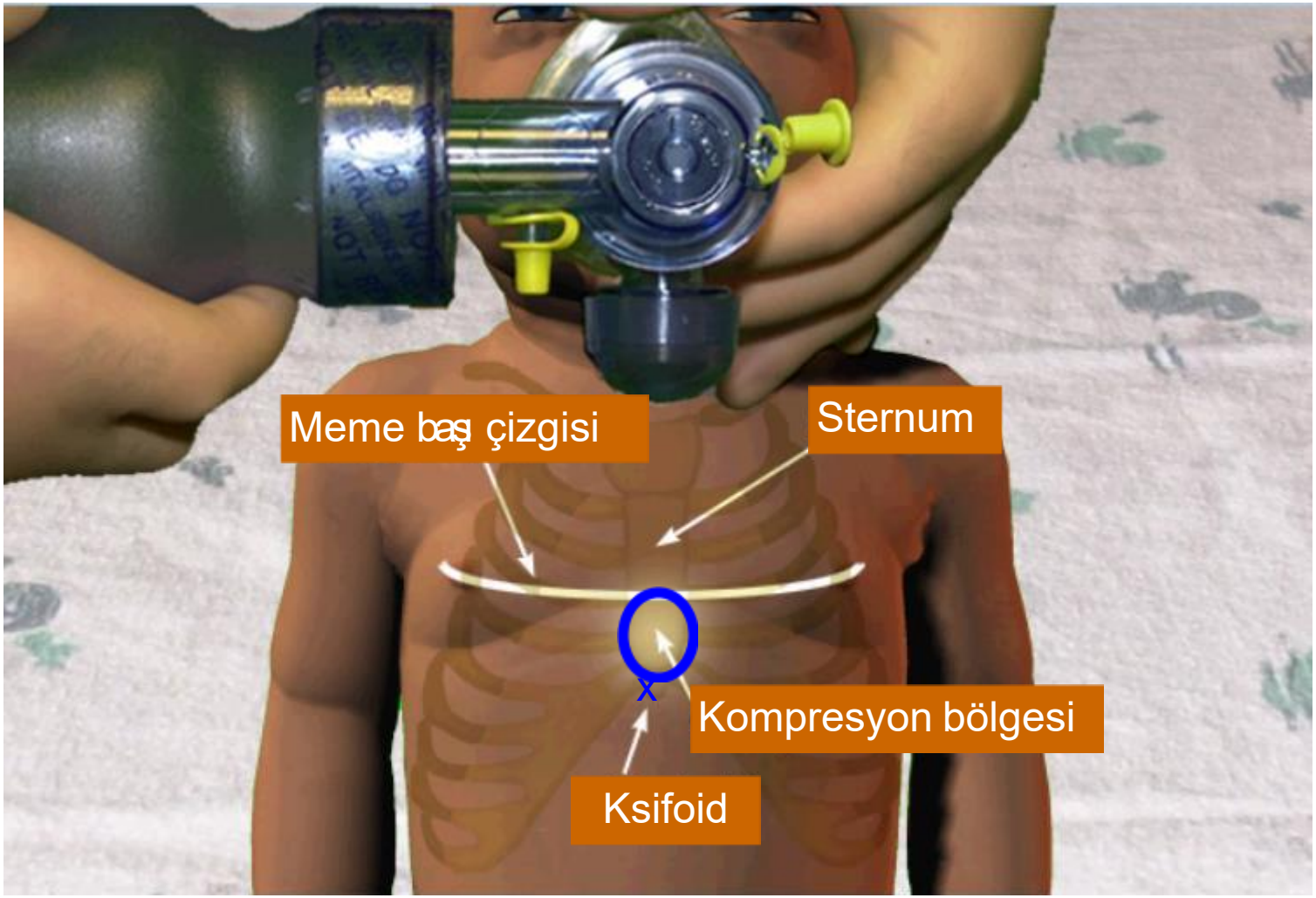
Kalp atım hızı düzelmiyorsa sorulacak 5 soru: KARDİO

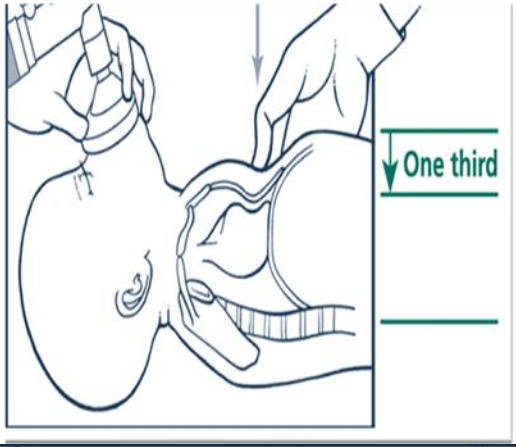
K	**K**alkan göğüs: Her soluk ile göğüs hareket ediyor mu?
A	**A**lternatif hava yolu: endotrakael tüp ya da laringeal maske yerleştirildi mi?
R	**R**itim: 3 Kompresyon+1 Ventilasyon (her 2 sn lik döngüde) uygulanıyor mu?
D	**D**erinlik: Kompresyon derinliği göğüs ön arka çapının yaklaşık üçte biri kadar mı?
İO	**İ**nspire edilen havanın **O**ksijen konsantrasyonu %100 mu?

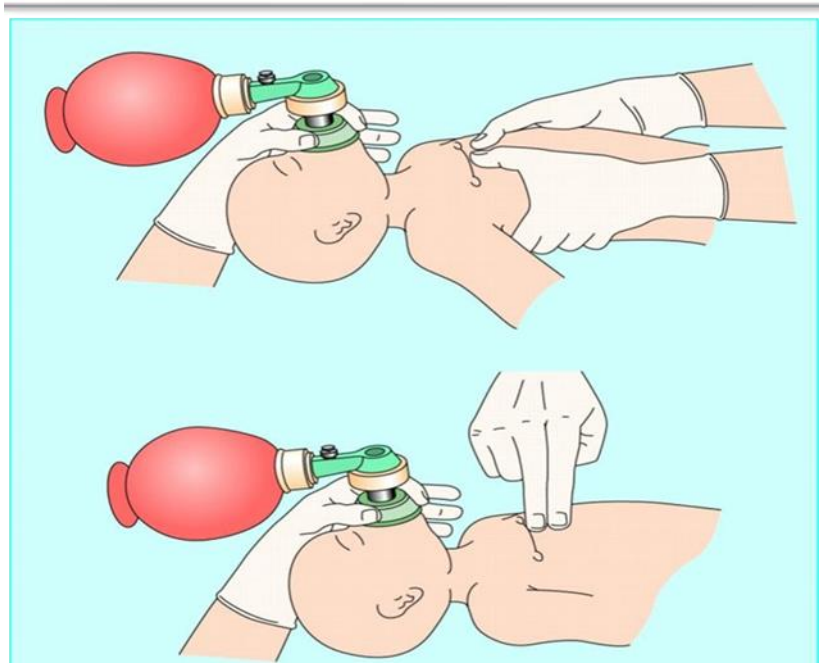
Etkili ventilasyona rağmen KTA<60/dk ise Göğüs Kompresyonuna başlanır.

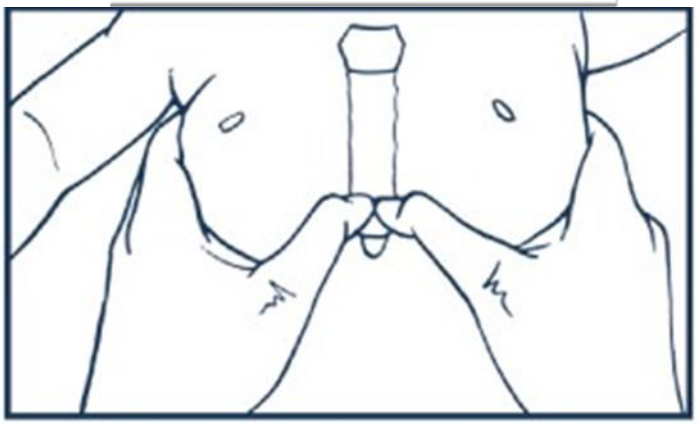
Göğüs kompresyonuna başlamadan önce etkin ventilasyonu sağlamış olmamız gerekiyor.

Kompresyon bölgesi











Ventilasyonu yapan kişi alternatif havayolunu açtıktan ve bebeğin **yan** tarafına geçtikten sonra **kompresyonu** yapan kişi **başucunda** yer alır

Göğüs Kompresyonunun Ritm ve Hızı

Bir ve Bas Bırak

İki ve Bas Bırak

Üç ve Bas Bırak

Sık Bekle =

2 saniyede bir döngü

Kompresyonla ventilasyonun uyumlu yapılması ve çakışmaması gerekir. Bunun için kompresyon yapan ritmi yüksek sesle sayar: "BİR VE İKİ VE ÜÇ VE SIK". Bir , iki, üçü söylerken KOMPRESYON yapılır, ve söylenirken göğüs genişlemesi için bırakılır. Sık dendiğinde ise VENTİLASYON uygulanır.

İşlem Hızı



2 saniyede

3 kompresyon 1 ventilasyon

1 dakikada

90 kompresyon 30 ventilasyon

Göğüs kompresyonuna başlandığında kalp atım hızı, 60 saniye eşgüdümlü ve etkin kompresyonla ventilasyon sonrasında bakılmalıdır.

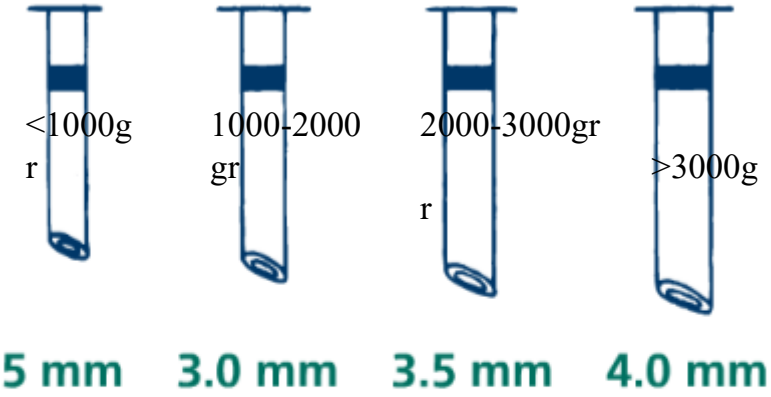
Göğüs kompresyonu (60 saniye)

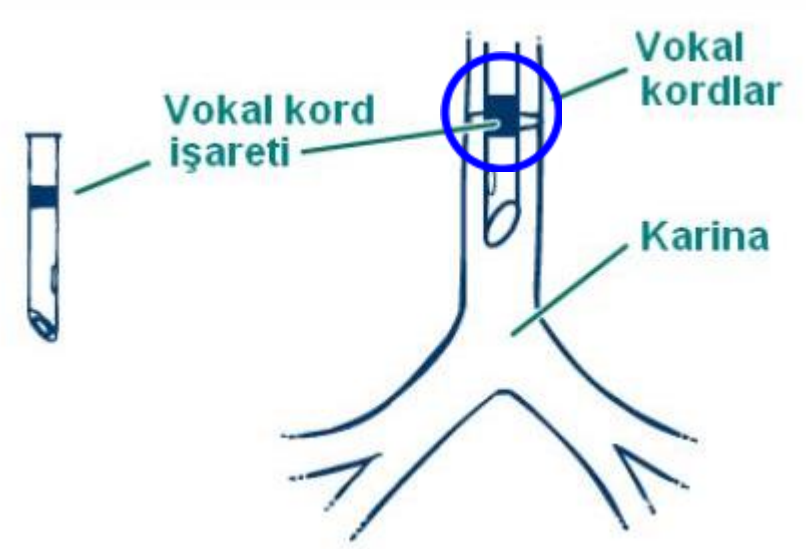
İşlemlerin sonlandırılması

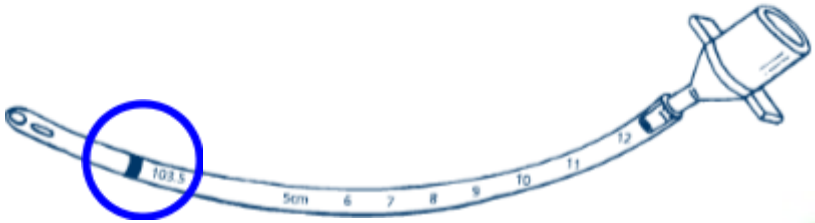
- **KTA 60 atım/dakika ve üzerinde ise:**
  - Göğüs kompresyonu sonlandırılır

- **KTA 100 atım/dakika üzerinde ve spontan solunum da var ise:**
  - PPV sonlandırılır

Entübasyon Tüpleri









Tablo 3. Doğum ağırlığı ve gebelik yaşlarına göre uygun ETT boyutları

Tüp (iç) çapı (mm)	Ağırlık (g)	Gebelik yaşı (hafta)
2,5	1000 g altı	28 hafta altı
3,0	1000-2000	28-34
3,5	2000-3000	34-38
3,5 – 4,0	3000 g üstü	38 hafta üstü

ETT tahmini derinliğin belirlenmesi

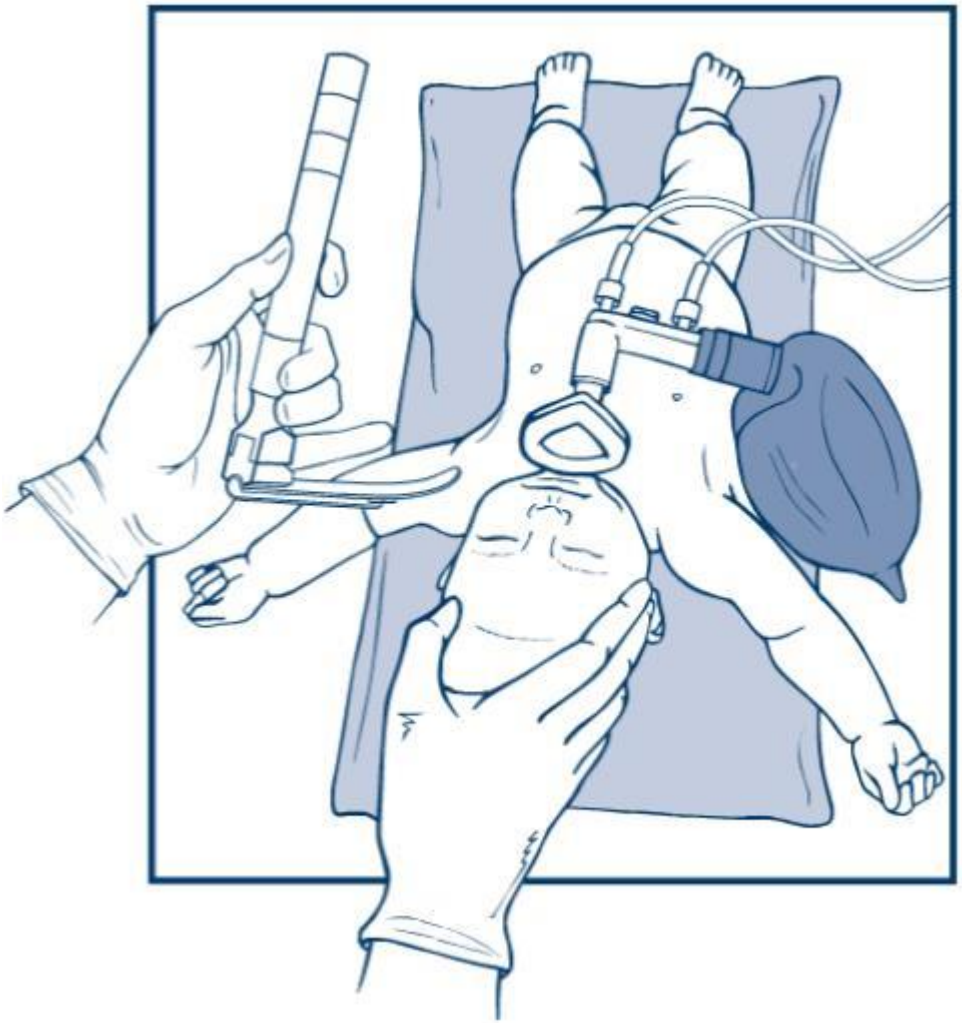
- Nazal Tragus Mesafesi (NTM) yöntemi **NTM + 1 cm**



- **Tüpün dudak kenarındaki Yeri: Kg + 6 cm**

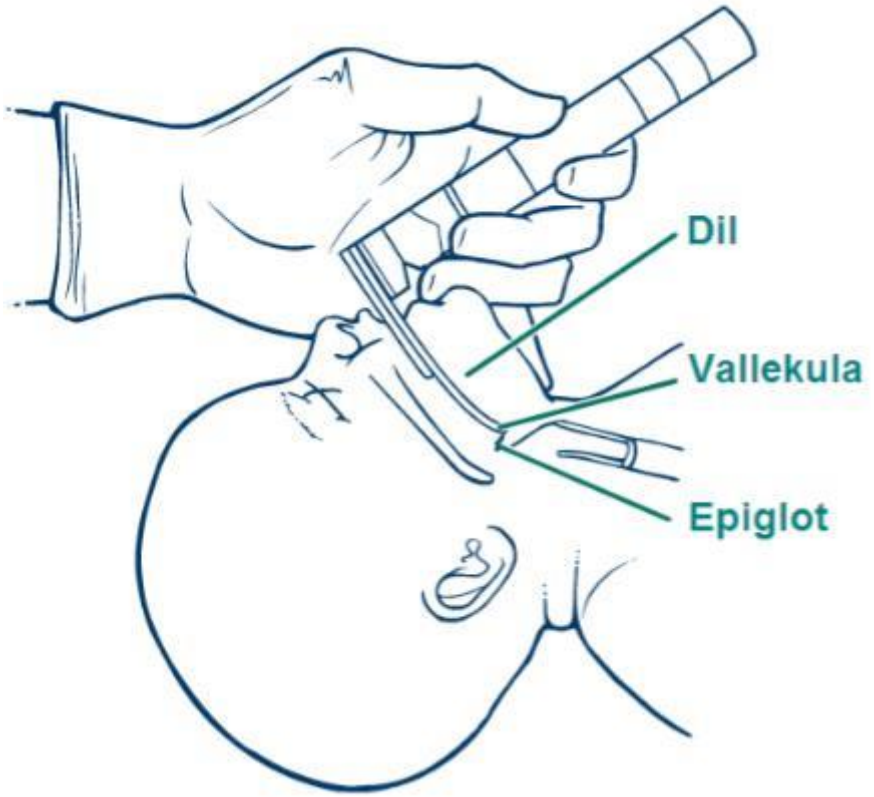
Entübasyon- İlk adımlar

- Laringoskobun ışığı önceden kontrol edilmeli
- Entübasyonun daha kolay ve hızlı yapılabilmesi için bebeğin kafasının, girişimi **yapanın üst karın-alt göğüs bölgesi hizasında** olması iyi olur
- İşlemin ilk adımı **bebeğin kafasının tespit** edilmesidir. Bunu **sağ eliyle uygulayıcı** ya da yardımcı yapabilir
- Laringoskop **sol elle** tutulur



Entübasyon- 2. adım

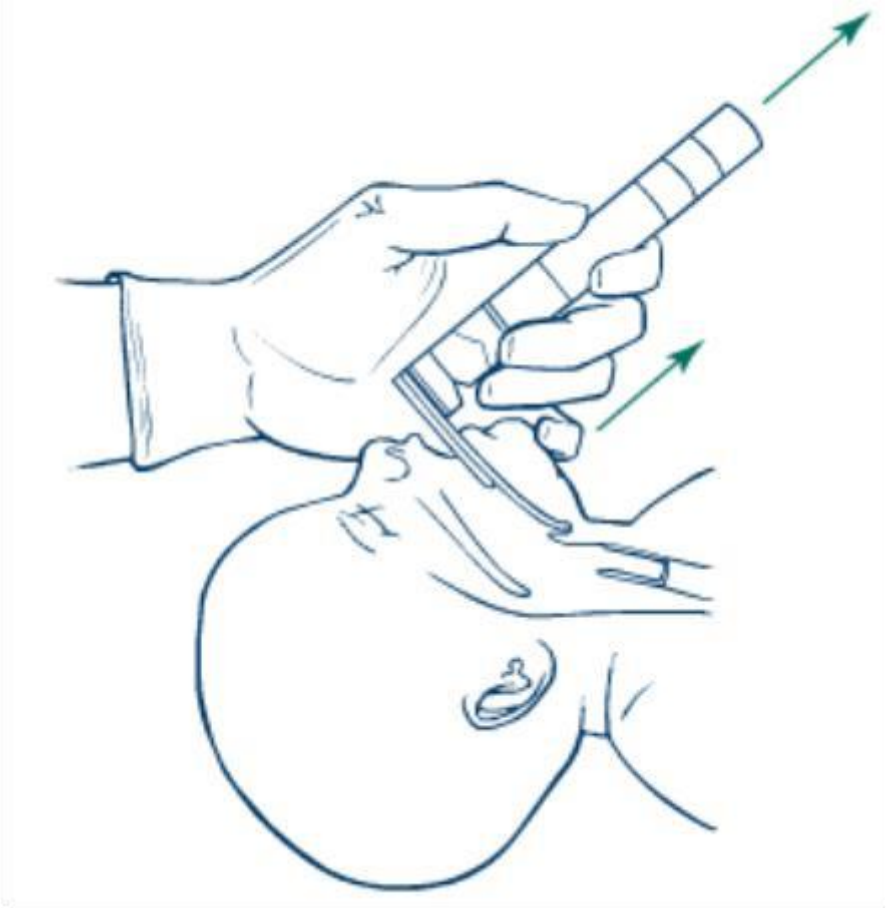
Bıçak dilin sağ tarafından, ucu vallekulaya gelene kadar ilerletilir.



Entübasyon- 3. adım

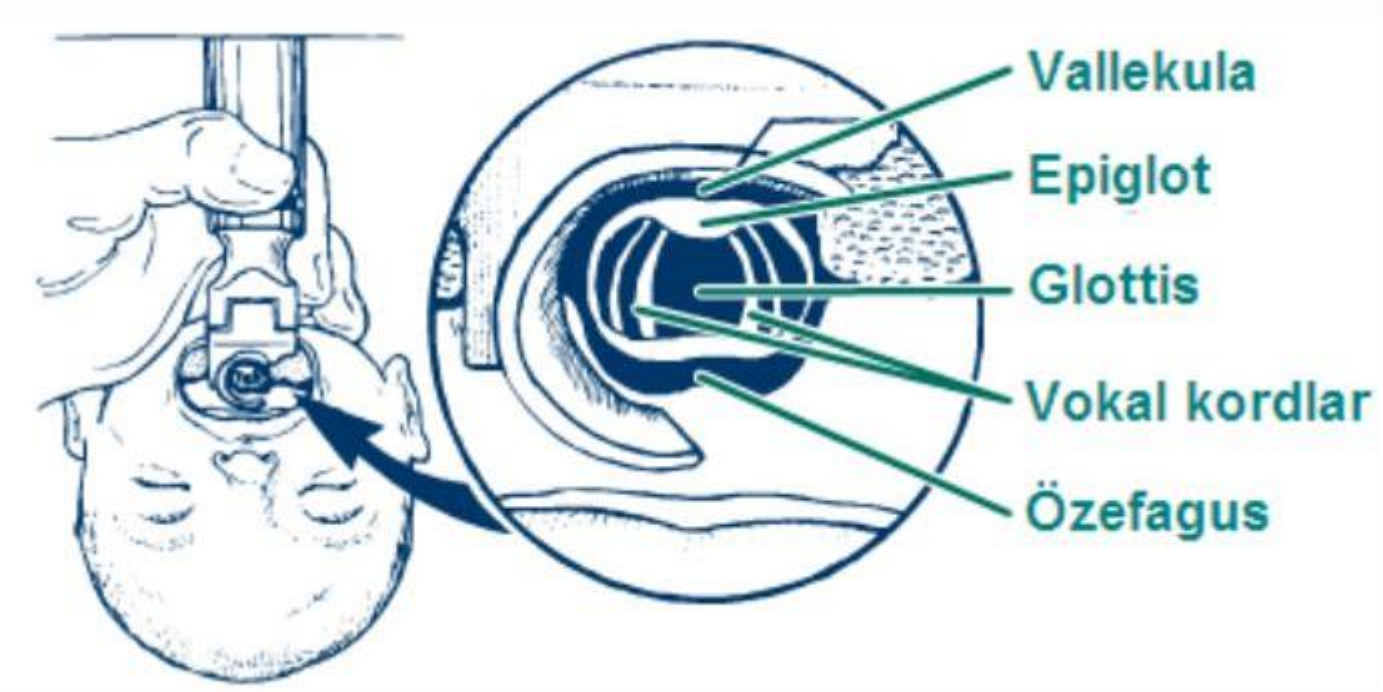
Bıçak hafifçe ok yönünüde kaldırılır.

NOT: Kaldıraç hareketi yaptırılmaz!

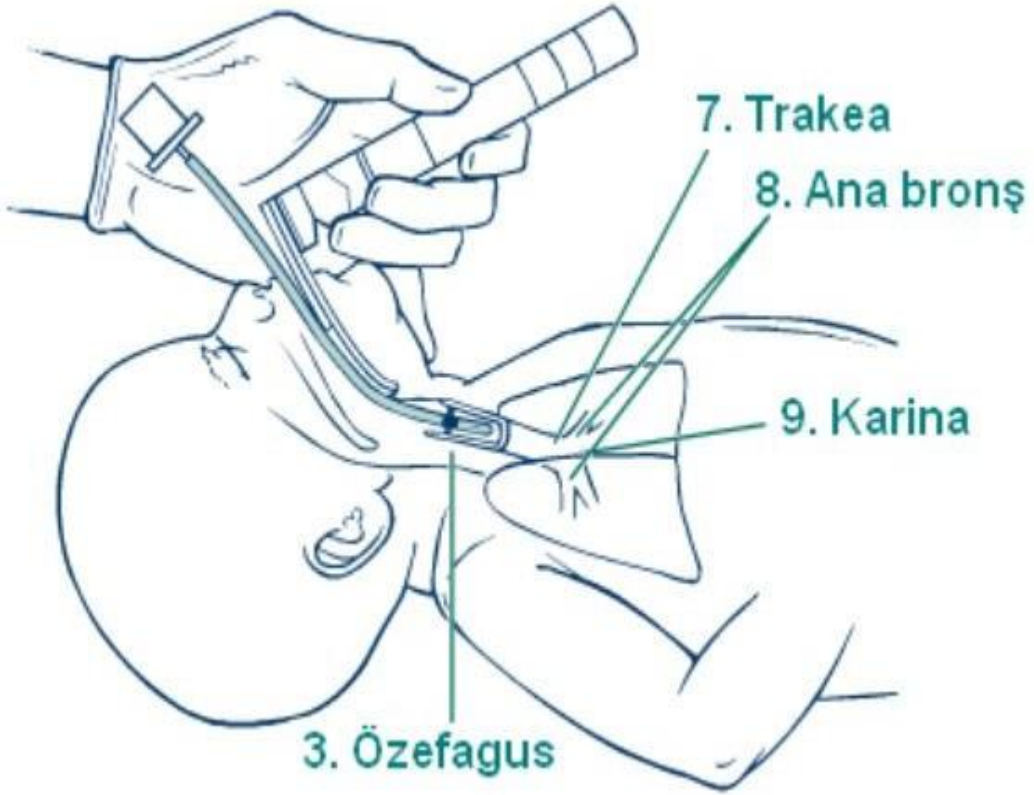


Entübasyon- 4. adım

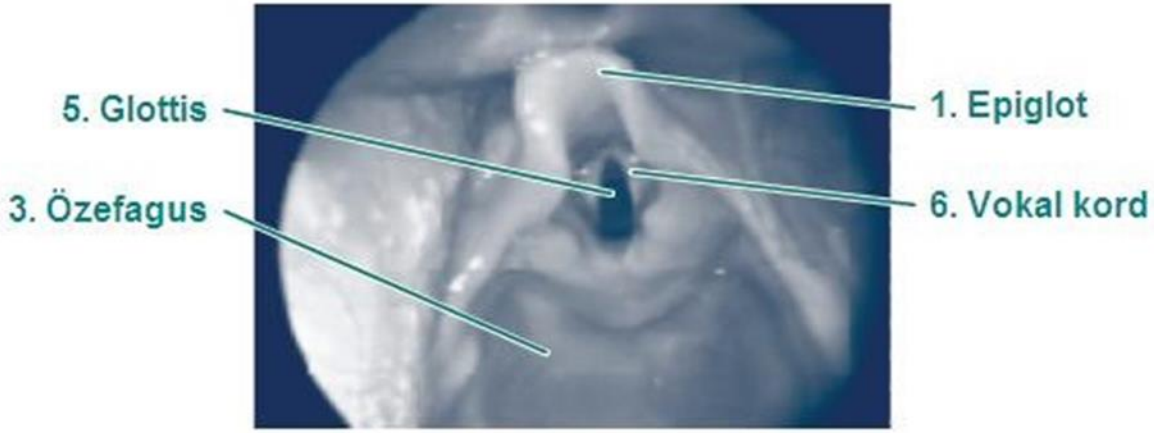
Anatomik nirengi noktaları aranır.

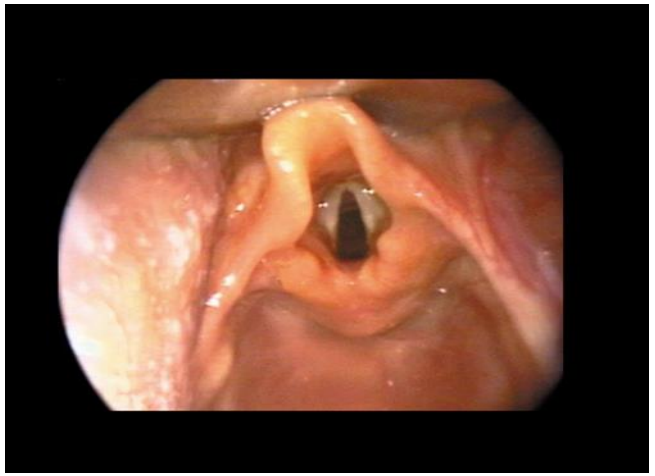


Entübasyon Teknik









Co2 DEDEKTÖRÜ





Mavi/mor	Akciğerler ventile olmuyor veya kardiyak debi düşüktür
Sarı	Akciğerlerin ventilasyonu yeterlidir

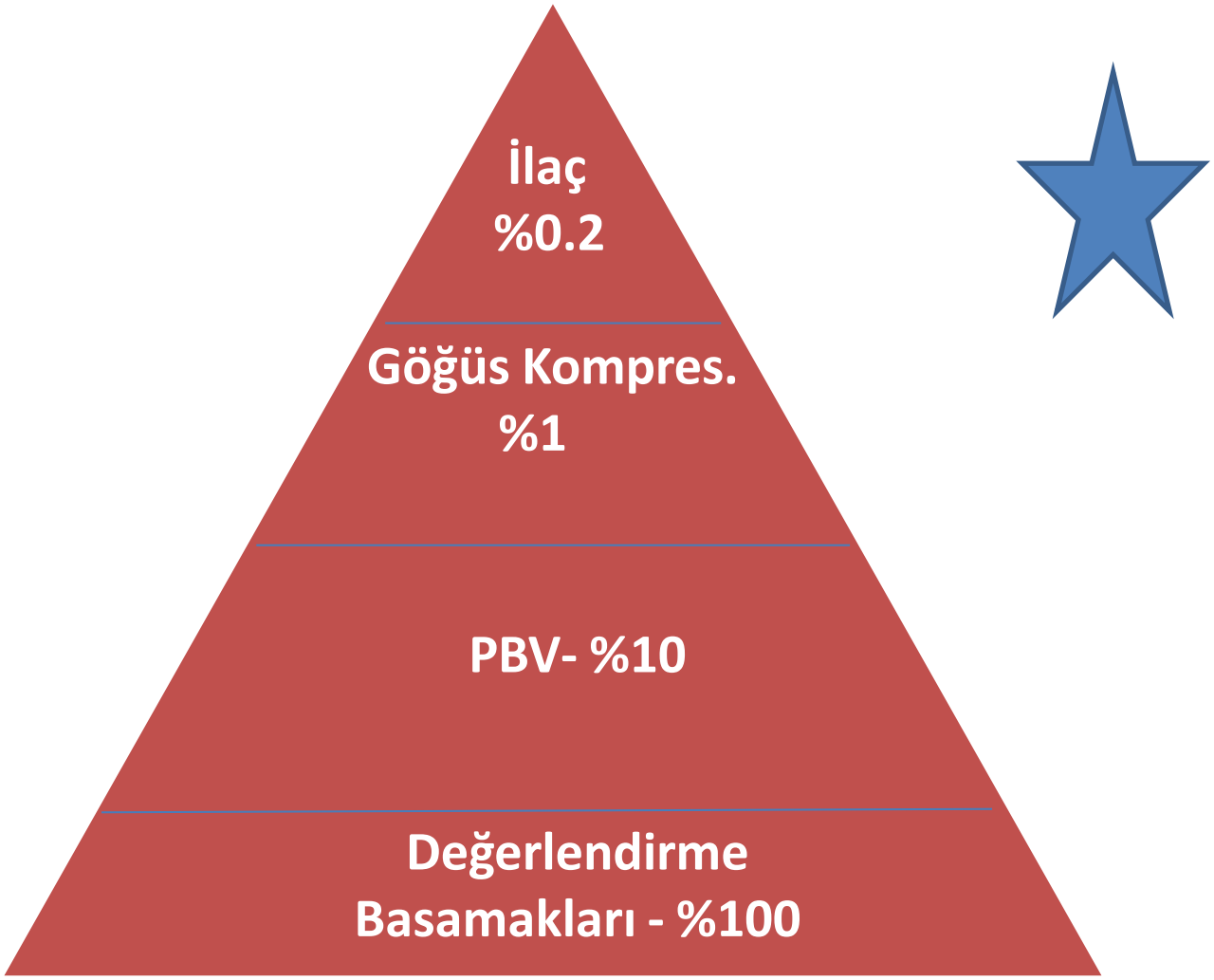
CO2 dedektörü vasıtasıyla, E.T tüpün yerinin tayini daha hızlı ve kesin sonuçlar vermektedir

Klinik değerlendirmeye ek olarak, CO2 dedektörü kullanımı önerilmektedir.

LARİNGEAL MASKE



- Maske ile PBV etkin yapılamıyor ve entübasyon olanağı yoksa
- Doğum tartısı ≥ 1500-2000 g olan bebeklerde
- Yüzde veya üst hava yollarında maske ile ventilasyonun etkinliğini azaltacak bir malformasyon varsa laringeal maske uygulanabilir .


İlaç
%0.2
Göğüs Kompres.
%1
PBV- %10
Değerlendirme
Basamakları - %100

Adrenalin (Epinefrin)

- Adrenalin kalbi uyarır ve kan basıncını arttırır.
- 60 saniye süreyle ventilasyon ve göğüs kompresyonuna rağmen KTA< 60 /dk ise, ilk yapılması gereken ventilasyon ve kompresyona ek olarak adrenalin uygulamaktır.
- Tercihen umbilikal venöz kateter yolu ile verilir
- İntravenöz yol açılıncaya kadar ya da açılamıyorsa, ilk adrenalin uygulaması endotrakeal veya intraosseöz yolla yapılabilir.
- Endotrakeal yolda doz daha yüksek olmalıdır

Adrenalin için önerilen kullanım biçimi

- **Önerilen Konsantrasyon**: 1/10.000 (0,1 mg/mL)
- **Önerilen yol**: Damar (umbrikal) yolu/Kemik içi yol
- ET yol, damar yolu açılana kadar düşünülebilinir
- **Önerilen doz**: 0.1 mg/ml lik çözeltiden 0.2 ml/kg

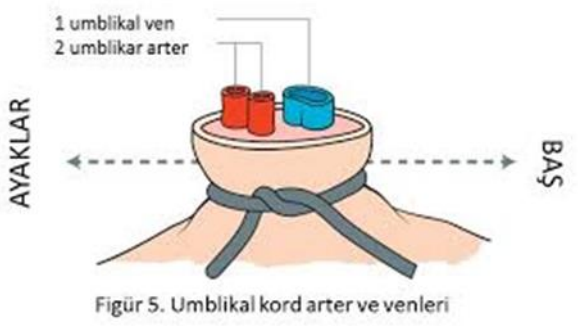
  (ET yol kullanılıyorsa 1 ml/kg)
- **Yineleme Dozları**: Kalp hızı 60/dk'nın altında kalırsa, her 3-5 dakikada bir, tercihen İV olarak, ek adrenalin dozları uygulanabilir.
- **Veriliş hızı**: Olabildiğince hızlı
- İlaç uygulandıktan sonra 3 ml SF

Adrenalinin hazırlanması

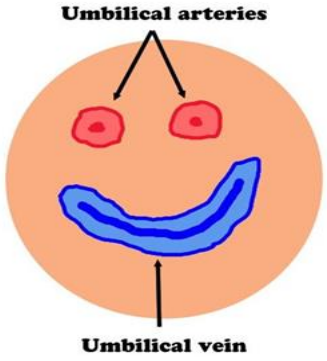
1 mg=1 mL (1/1 000)	1mL Adrenalin + 9 mL Distile su=	1/10 000
0,5 mg=1 mL (1/2 000)	1mL Adrenalin + 4 mL Distile su=	1/10 000
0,25 mg=1 mL (1/4 000)	1mL Adrenalin + 1,5 mL Distile su=	1/10 000

Acil umblikal ven kateteri açılması

- Sterilizasyona zaman yoktur
- Göbek arter ve venleri ayırt edebilmeli ve göbek veninden giriş yapılmalıdır.
- Adranlin 1/1000 den 1/10.000'e çevrilmeli.
- 3x3 metodu



Figür 5. Umblikal kord arter ve venleri



KAN GELEN YER/ 4-5 CM

3x3 Metodu

- UVC takmak için gerekli **3 gereç**
  1. Temiz tepsi
  2. Umblikal katater (3,5-5 F katater)
  3. SF ile dolu bir enjektör

- Bebeği UVC takmaya **hazırlamak** için 3 basamak
  1. Umbilikal kordu temizlemek (povidine veya klorheksidin)
  2. Umblikal kordu bağlamak
  3. Umblikal kordu kesmek
- Bebeğe UVC **takma** için gerekli
  1. Katetere üçlü musluk bağlamak
  2. Üçlü musluğa SF ile dolu bir şırınga bağlamak
  3. Kateteri SF ile yıkamak

Volüm Genişletici

- Önerilen volüm genişletici: Serum fizyolojik
  (Kan kaybı kesinse O Rh (-) kan)
- Doz: 10 mL/kg
- Veriliş yolu: Umbilikal ven
- Hazırlık: Doğru hacim büyük bir enjektöre çekilir.
- Veriliş hızı: 5-10 dk.

- Bebeğin canlandırmaya yanıt vermemesi, şokta görünmesi (Solukluk, zayıf nabız, inatçı düşük kalp hızı, canlandırmaya karşın dolaşımda düzelme olmaması), fetal kan kaybıyla ilgili bir durum öyküsü (Ör; aşırı vaginal kanama, plasenta previa, ikizden ikize transfüzyon vb) mevcutsa kullanılır.

INTEROSSEOS YOL

- Adrenalin, NRP-8. Baskı-2021AAP de ise öncelikli olarak İV veya İO olarak 0,02 mg/kg dozunda önerilmekte
- SF, mayi

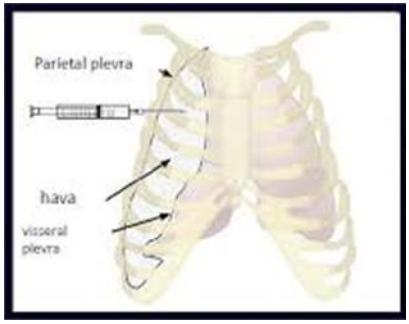




PNTX

- Canlandırma sırasında PBV'ye yanıt vermeyen bebekte, bir tarafta solunum seslerinde azalma, göğüste asimetri ve kalp seslerinin diğer tarafa kayması saptandığında pnömotorakstan şüphe edilmelidir.
- Kesin tanı akciğer filmiyle konur ancak translüminasyon tanıda yardımcı olabilir.
- Acil durumda film için zaman kaybetmeden, doğum salonunda torasentez yapılmalıdır.
- 18-20 G intraket ile (serum fizyolojik ile dolu enjektör ve üçlü musluk takılmış), etkilenen tarafta midklaviküler hatta, 2. interkostal aralıktan, alttaki kostanın hemen üzerinden cilde dik olarak girilmelidir. Hava geldiği anda intraket daha fazla ilerletilmemeli, bebek iğne aspirasyonu ile stabilize edildikten sonra klinik izlem ve akciğer grafisine göre yoğun bakımda göğüs tüpü takılmalıdır





Canlandırma sonrası bakım

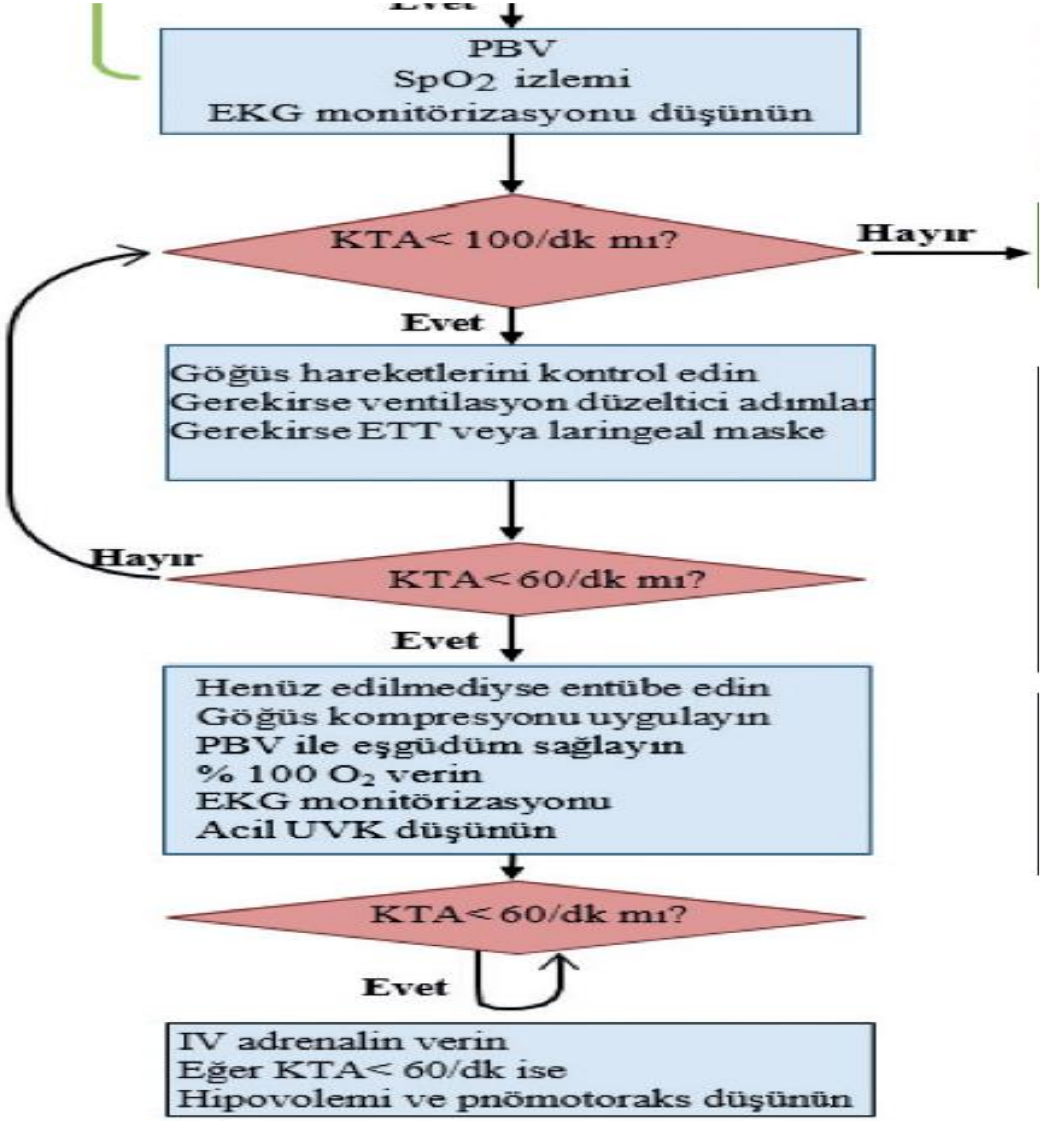
- Uzun süreli PBV uygulanan, entübasyon ve/veya göğüs kompresyonu ihtiyacı duyan bebeklerde hemen fark edilmeyen **çoklu organ disfonksiyonu** görülebilir
- AAP, **Apgar skorunun 5. dakikada 7'nin altında olması durumunda, Apgar'ın postnatal 20. dakikaya kadar her 5 dakikada bir tekrarlanmasını** önermekte ve düşük bulunmasının serebral palsi açısından riskli
- Canlandırma sonrası komplikasyon gelişme olasılığı, canlandırmanın süre ve yoğunluğuna paralel olarak artar.
- Canlandırma sonrası kordon kanı ya da bebekten alınan kanda pH ve baz açığı bakılması hasarın boyutunu belirlemek için yararlı olabilir-**Hipotermi**
- Bu bebeklerde **pulmoner hipertansiyon**, pnömoni ve diğer akciğer komplikasyonları **(pnömotoraks**, hemotoraks) , **metabolik asidoz, hipotansiyon**, **sıvı-elektrolit dengesizlikleri, nöbet ya da apne**, **hipoglisemi, beslenme sorunları, ısı düzensizlikleri ve enfeksiyonlar** gelişebilir.
- **Hipoglisemiden** kaçınmak amacıyla, resüsitasyondan hemen sonra intravenöz glikoz infüzyonu düşünülmelidir (80 cc kg %10 dx)
- İleri canlandırma gereken bebekler sürekli bakım hizmeti alabileceği bir ortamda izlenmelidir. Bu bakım düzeyinde, **ısı denetimi, yaşamsal bulguların (Kalp atım hızı, SpO2 ve kan basıncı) ve komplikasyonların yakından izlemi yapılmalıdır**

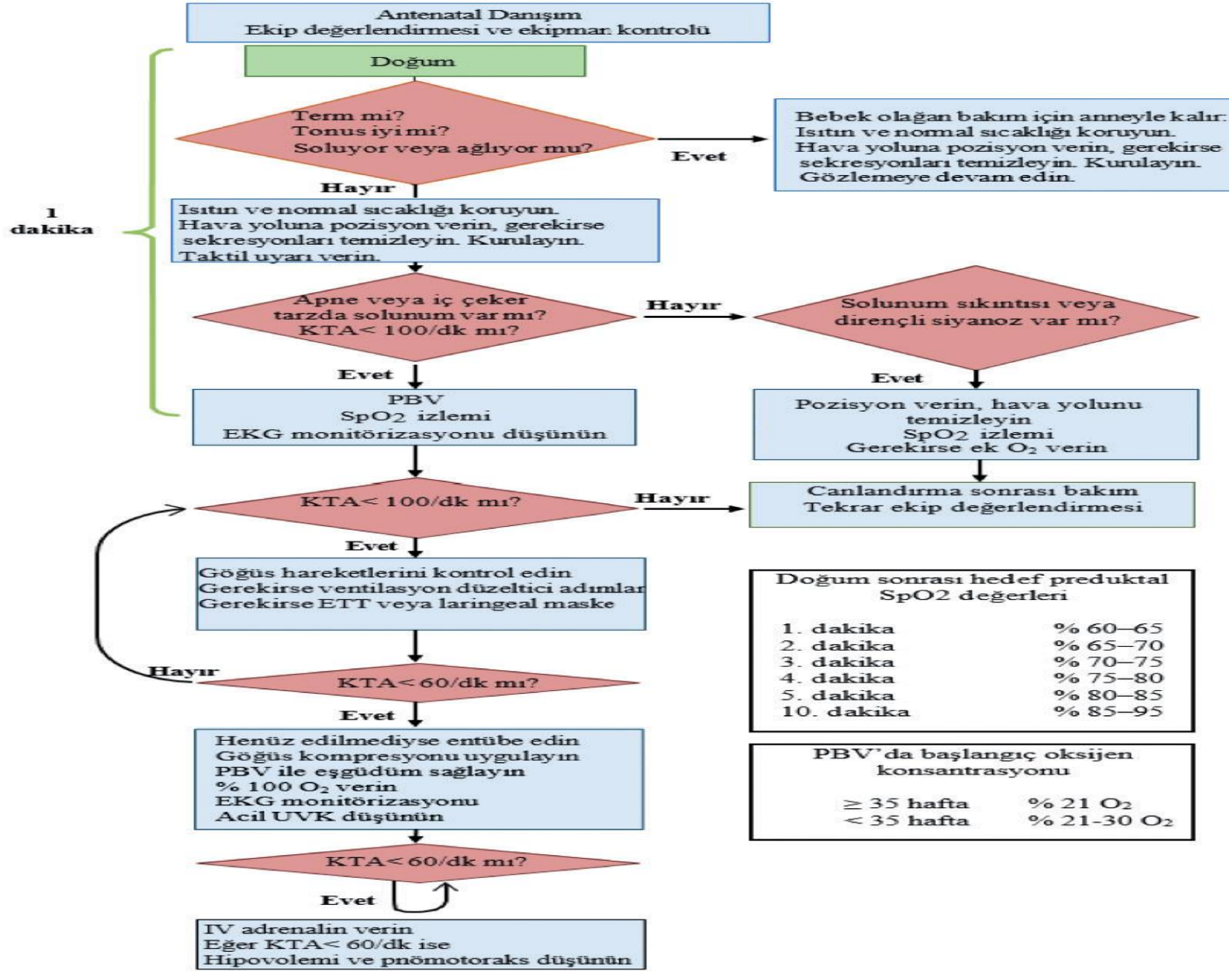
Canlandırma ne zaman sonlandırılmalı? Sonlandırılmalı mı?

- Yenidoğan bebeklerde 10-20 dakikalık yoğun canlandırmaya rağmen spontan kalp atımlarının başlamaması yüksek mortalite riski ve hayatta kalanlar arasında orta ila şiddetli nörogelişimsel bozukluk riski ile ilişkilidir
- Bebek 20 dakika aktif canlandırma girişimlerine hiçbir yanıt vermiyorsa (Apgar skoru 0, kalp atımı veya solunum çabası yok) canlandırma sonlandırılabilir.
- Ancak, bu öneri her bebek için aynı uygulanmayabilir ve bebeğin o sıradaki durumuna göre değerlendirilerek değiştirilebilir

Canlandırma sonrası toplantı

- Ekip çalışmasının olumlu yönlerini güçlendirir
- Geliştirilmesi gereken konuları belirler
- Girişimin hemen ardından yapılması yararlıdır


PBV
SpO2 izlemi
EKG monitörizasyonu düşünün
KTA< 100/dk mı?
Hayır
Evet
Göğüs hareketlerini kontrol edin
Gerekirse ventilasyon düzeltici adımlar
Gerekirse ETT veya laringeal maske
Hayır
KTA< 60/dk mı?
Evet
Henüz edilmediyse entübe edin
Göğüs kompresyonu uygulayın
PBV ile eşgüdüm sağlayın
% 100 O2 verin
EKG monitörizasyonu
Acil UVK düşünün
KTA< 60/dk mı?
Evet
IV adrenalin verin
Eğer KTA< 60/dk ise
Hipovolemi ve pnömotoraks düşünün


Antenatal Danışım
Ekip değerlendirmesi ve ekipman kontrolü
Doğum
Term mi?
Tonus iyi mi?
Soluyor veya ağlıyor mu?
Evet
Bebek olağan bakım için anneyle kalır:
Isıtın ve normal sıcaklığı koruyun.
Hava yoluna pozisyon verin, gerekirse sekresyonları temizleyin. Kurulayın.
Gözlemeye devam edin.
Hayır
1 dakika
Isıtın ve normal sıcaklığı koruyun.
Hava yoluna pozisyon verin, gerekirse sekresyonları temizleyin. Kurulayın.
Taktil uyarı verin.
Apne veya iç çeker tarzda solunum var mı?
KTA< 100/dk mı?
Hayır
Solunum sıkıntısı veya dirençli siyanoz var mı?
Evet
Evet
PBV
SpO2 izlemi
EKG monitörizasyonu düşünün
Pozisyon verin, hava yolunu temizleyin
SpO2 izlemi
Gerekirse ek O2 verin
KTA< 100/dk mı?
Hayır
Canlandırma sonrası bakım
Tekrar ekip değerlendirmesi
Evet
Göğüs hareketlerini kontrol edin
Gerekirse ventilasyon düzeltici adımlar
Gerekirse ETT veya laringeal maske
Hayır
KTA< 60/dk mı?
Evet
Henüz edilmediyse entübe edin
Göğüs kompresyonu uygulayın
PBV ile eşgüdüm sağlayın
% 100 O2 verin
EKG monitörizasyonu
Acil UVK düşünün
KTA< 60/dk mı?
Evet
IV adrenalin verin
Eğer KTA< 60/dk ise
Hipovolemi ve pnömotoraks düşünün
Doğum sonrası hedef preduktal SpO2 değerleri
1. dakika % 60–65
2. dakika % 65–70
3. dakika % 70–75
4. dakika % 75–80
5. dakika % 80–85
10. dakika % 85–95
PBV'da başlangıç oksijen konsantrasyonu
≥ 35 hafta % 21 O2
< 35 hafta % 21-30 O2