

İLERİ YAŞAM DESTEĞİ

Prof. Dr. Tanıl KENDİRLİ
Çocuk Yoğun Bakım BD.

KALP DURMASINDA YÖNETİM

- Kalp durmasında yüksek nitelikte KPR çok önemlidir.
- KPR ekibinden bir kişi sürekli olarak yüksek nitelikte kalp masajı yapmalıdır.
- Kalp masajında; güçlü basılmalı, hızlı basılmalı, göğsün tekrar genişlemesine izin verilmeli ve kalp masajına mümkün olduğunca ara verilmemelidir.

Kalp masajına sadece:

- Suni teneffüs uygularken (15/2, 30/2 göğüs kompres/solunum dest.)
- Entübasyon denemesi sırasında
- Ritim kontrolü
- Defibrilasyon uygularken ara verilmelidir.

İdeal olarak KPR'de kaç kişi

1.

Göğüs kompresyonu uygulayan kişi 2dk'da bir değişmelidir!!!!

4.

5.

6. Kayıt ta

TEMEL UYGULAMALAR

1. İleri havayolu uygulaması
2. Ritmin belirlenmesi
3. Defibrilasyon
4. Farmakolojik tedavi

**Herhangi bir canlandırmada başarılı olunması için;
yüksek kalitede Kalp masajı, iyi takım çalışması ve
defibrile edilebilen ritm varsa defibrilasyon çok önemlidir.**

BALON-MASKE



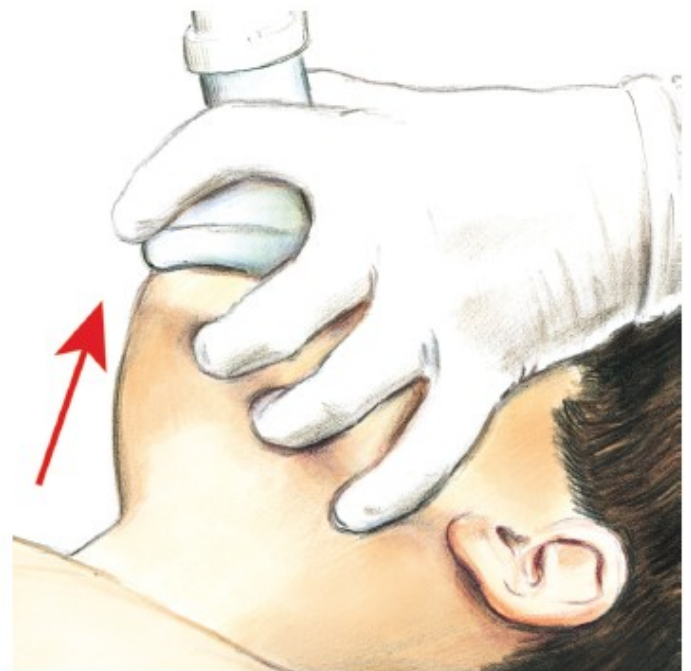
Correct
Covers mouth, nose, and chin but not eyes

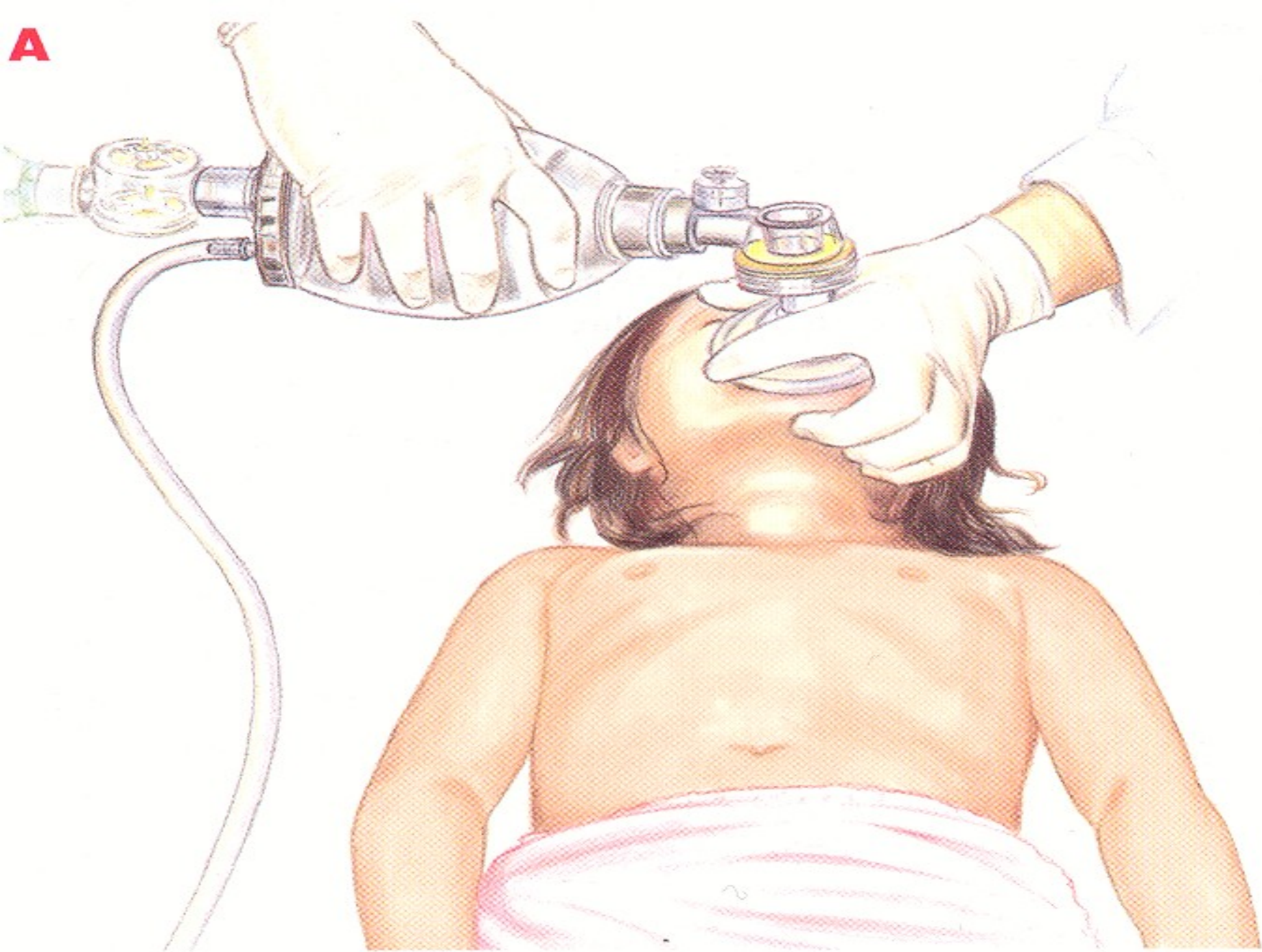


Incorrect
Too large: covers eyes and extends over chin



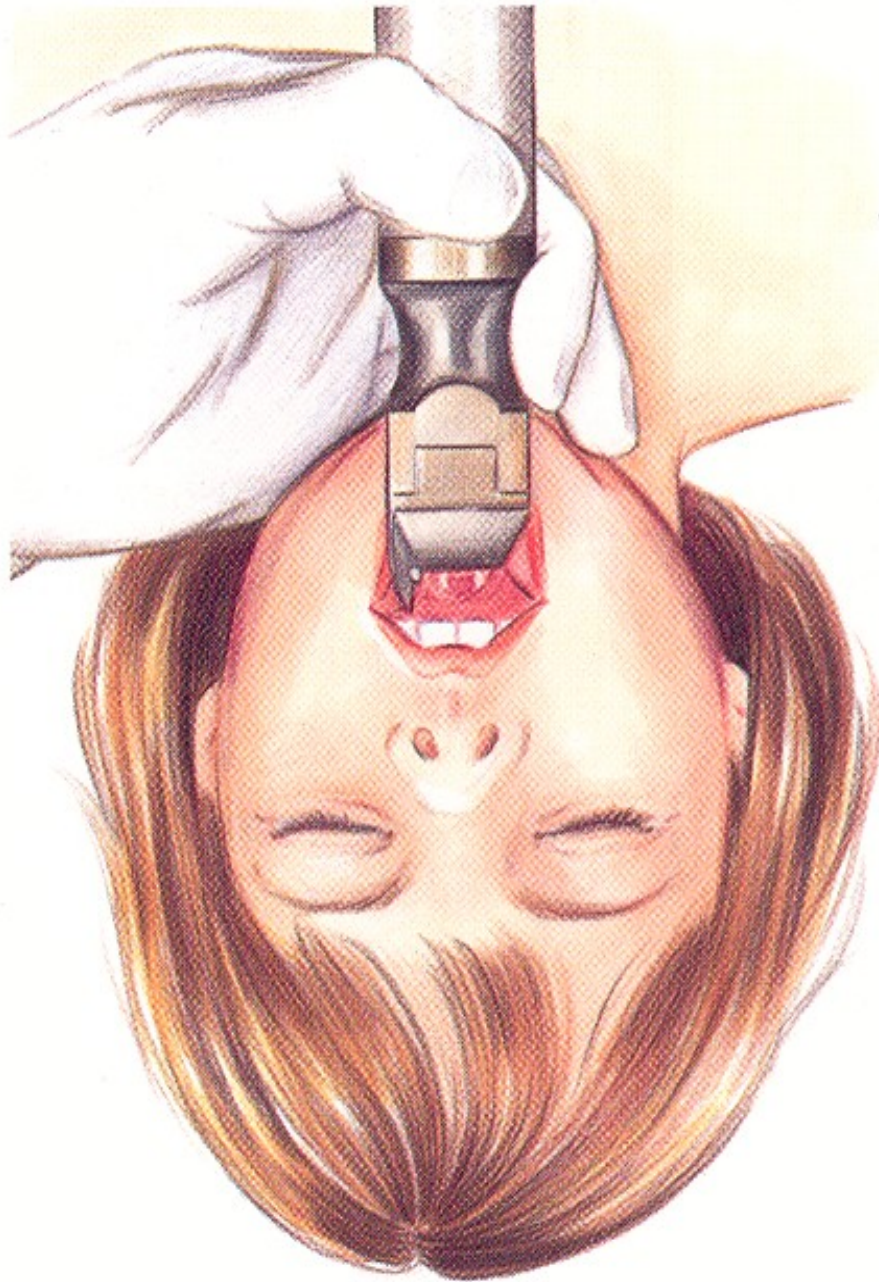
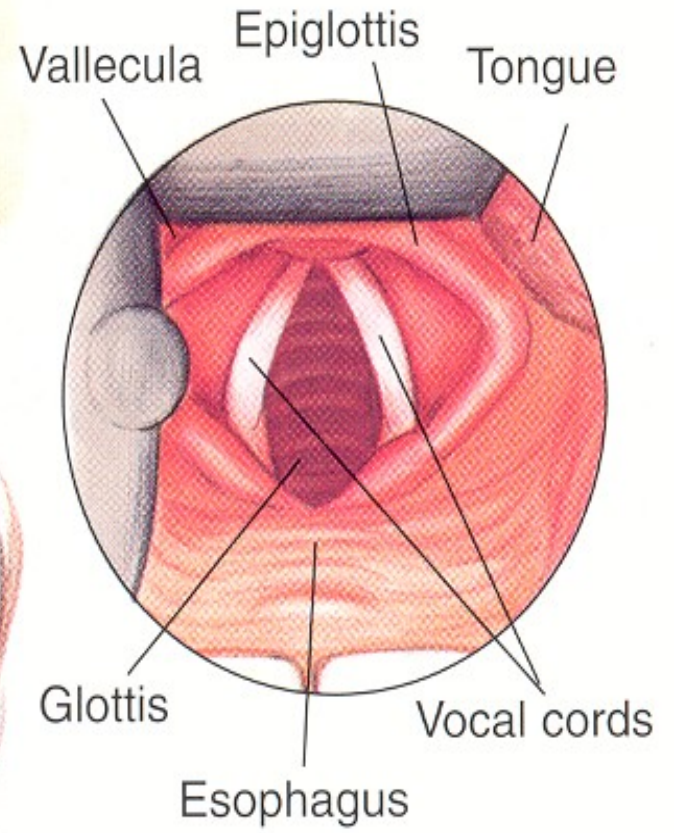
Incorrect
Too small: does not cover nose and mouth well





ENTÜBASYON

- **Apne**
- **SSS'de etkilenmeye bağlı düzensiz solunum**
- **Havayolundaki obstrüksiyonun havayolu açma manevralarına rağmen düzelmemesi**
- **Hastayı yoran solunum iş yükünde ciddi artış**
- **Yüksek PIP veya PEEP ihtiyacı**
- **Havayolunu koruyucu reflekslerinde azalma/kaybolma, GKS≤8**
- **Ciddi sedasyon, paralizi gereksinimi**

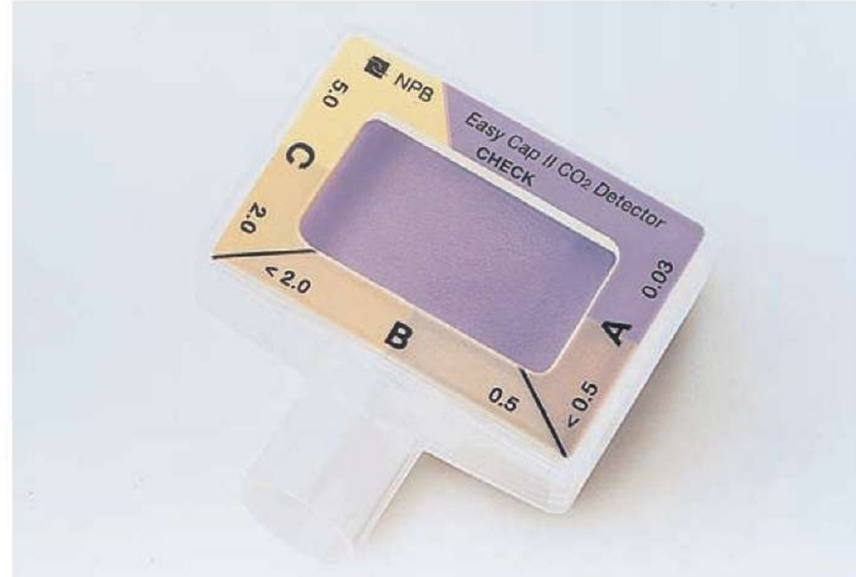
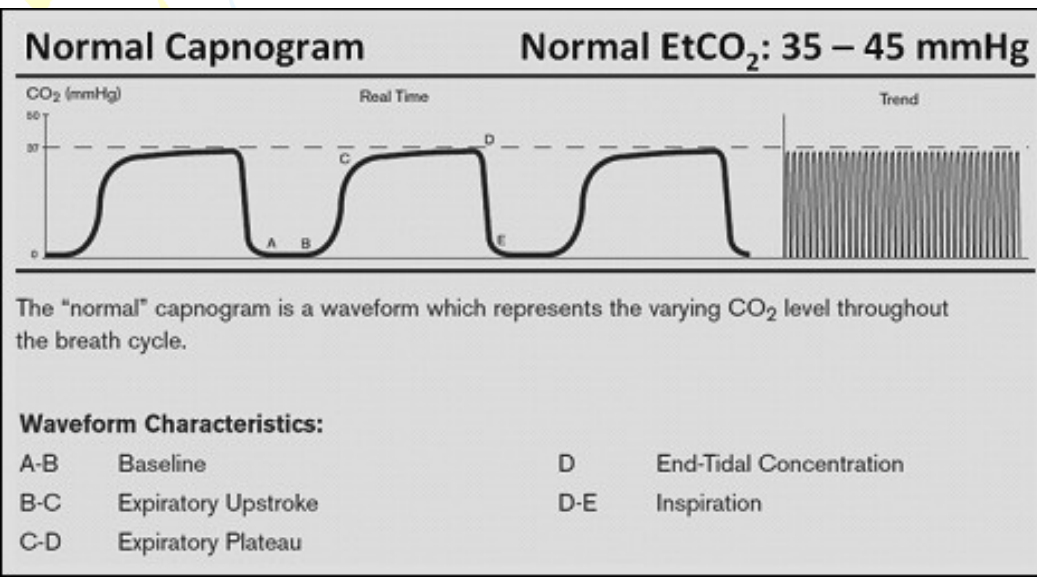
A**B**

KAPNOGRAF

- **ETT yerini tespit ve CPR etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılır.**

-Kalorimetrik detektör veya kapnometre

-Altın standart olarak kabul edilmektedir.



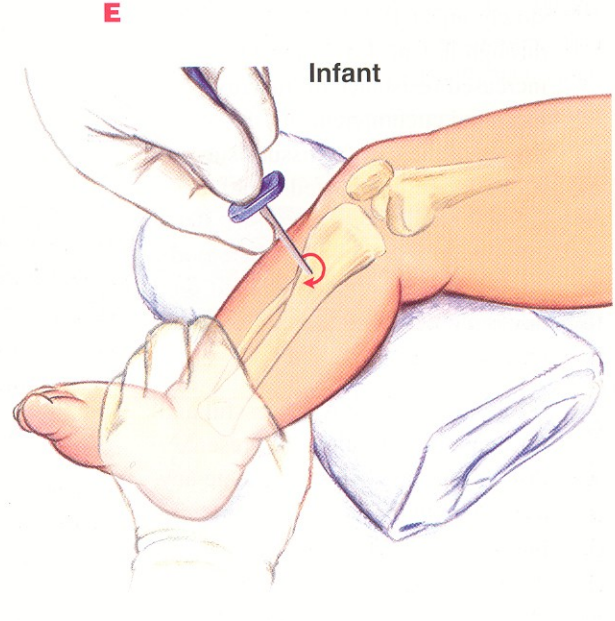
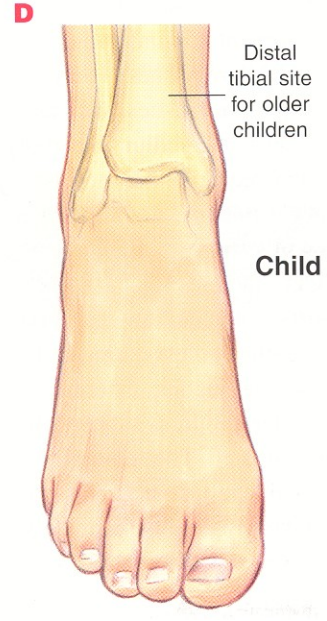
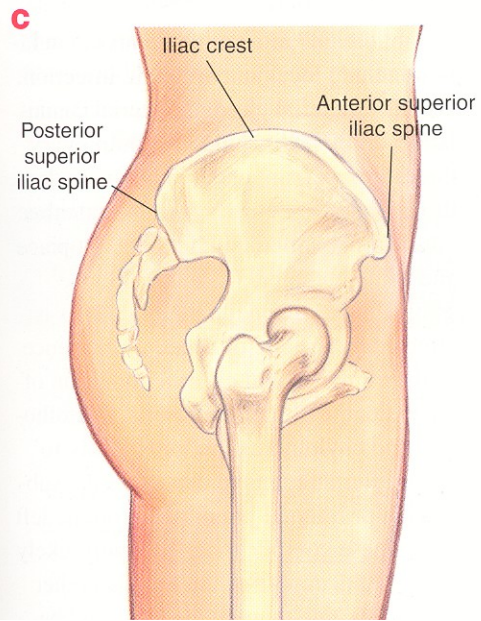
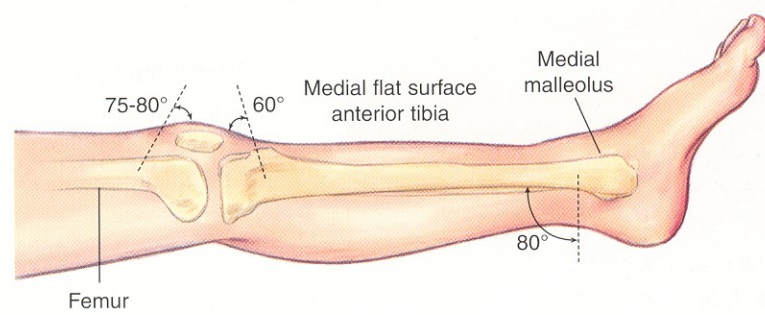
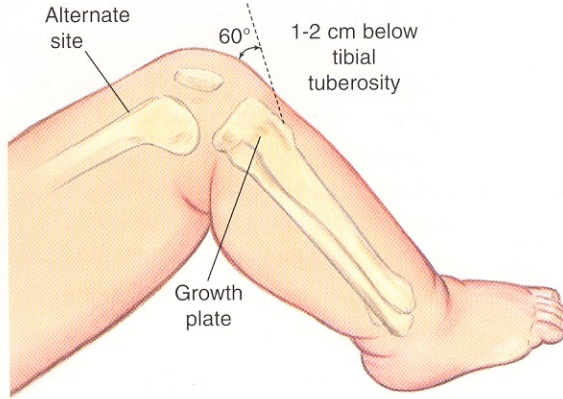
ENTÜBE HASTADA

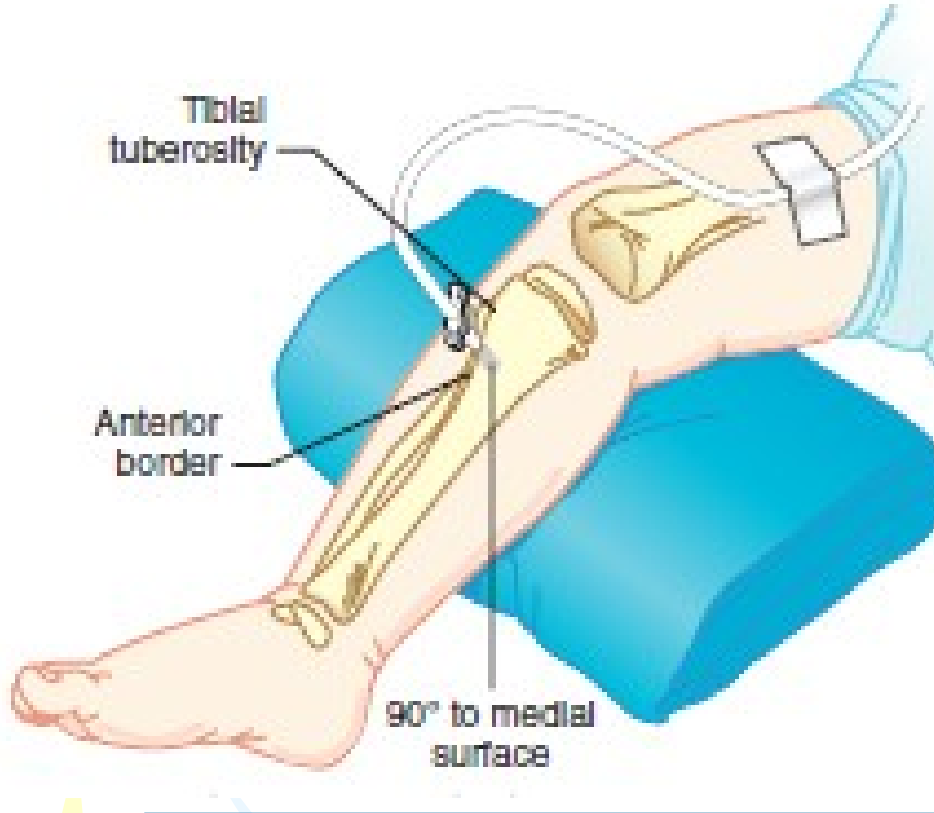
- Solunum desteği için kalp masajına **ara verme!!!!**
- CPR sırasında kalp masajı ile normal kalbin ancak %25-33'ü kadar kan akciğere gider.
- CPR sırasında hasta entübe ise göğüs kompresyonuna ara vermeden 8-10kez/dakika solunum desteği yeterlidir.

Canlandırma sırasında ETT yoluyla uygulanabilen ilaçlar;

- **Epinefrin** [Dozu; İV dozun 10 katı (100mcg/kg)]
- **Lidokain**
- **Atropin**
- **Naloksan**

KEMİKİÇİ YOL UYGULAMASI





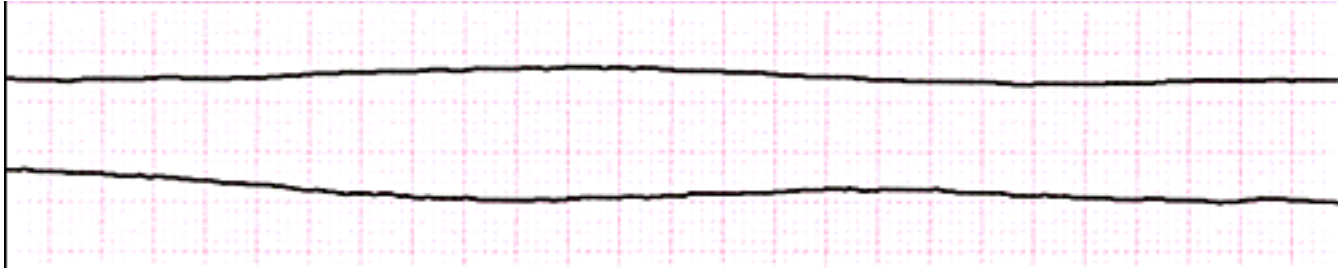
-Ki yol;

- Hangi sıvıları verebiliriz?
- Ne kadar süre kullanabiliriz?

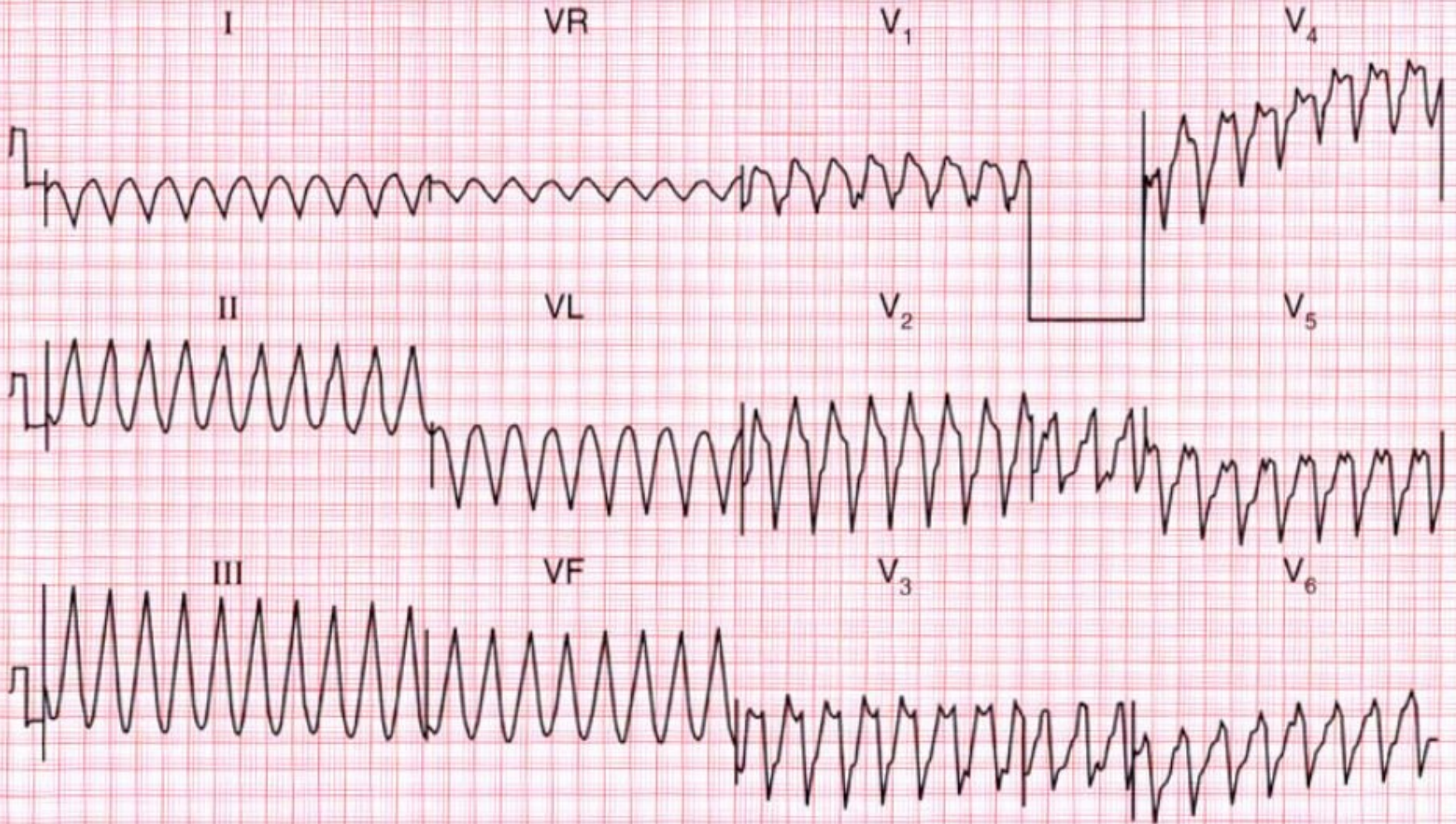


Asistol

- Çocuklarda en sık görülen kalp durması tipidir.
- EKG görünümü hemen hemen düz çizgi



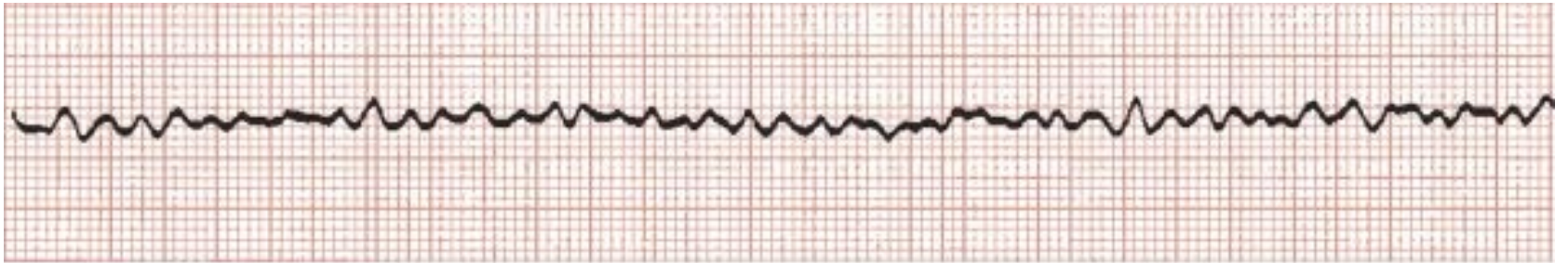
Ventriküler taşikardi



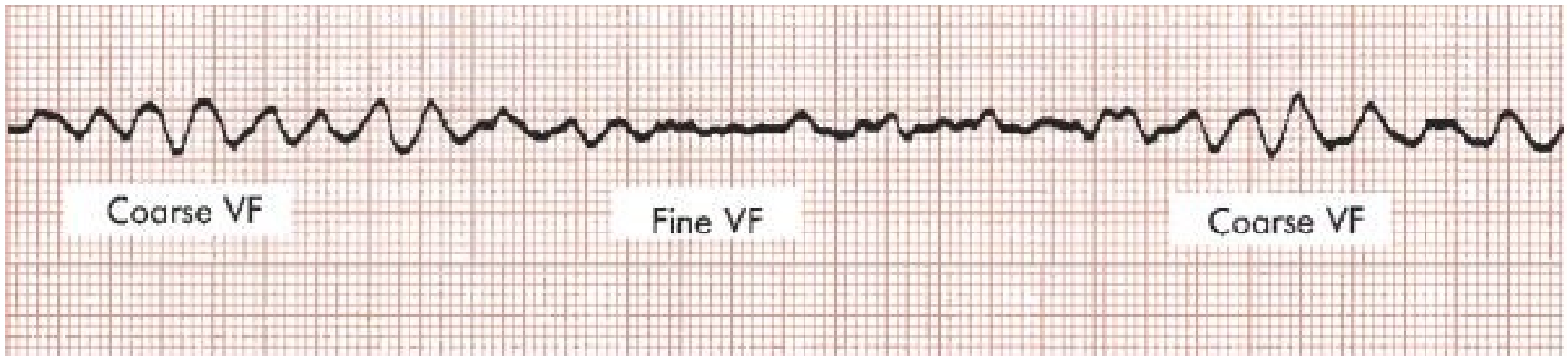
Ventriküler taşikardi



Ventriküler fibrilasyon



Ventriküler fibrilasyon



Nabızsız elektriksel aktivite (NEA)

- Hastanın EKG'sinde organize ritm varken palpable nabız olmamasıdır.
- Ritim asistoli, VT ve VF olmamalı

NEA'de EKG bulguları:

Normal P, QRS

Normal ya da geniş QRS

Düşük veya yüksek amplitüdü T dalgası

Uzamış PR ve QT aralığı

AV disosiyasyon veya tam kalp bloğu

NEA'de EKG bulguları

- Geri döndürülebilir nedenlere bağlı olabilir
- Olası nedenler gözden geçirilmeli, varsa tedavi edilmeli

Olası Nedenleri Belirle ve Tedavi Et

- Hipovolemi
- Hipoksi
- Hidrojen iyonları (Asidoz)
- Hipo-/hiperkalemi
- Hipoglisemi
- Hipotermi
- Toksinler
- Tamponat
- Tansiyon pnömotoraks
- Tromboz (koroner/pulmoner)
- Travma (hipovolemi, Intrakranial basınç artışı)

Defibrilasyon

- **VF**
- **Nabızsız VT**

Defibrilasyon uygulanması

- **Doğru elektrod seçimi?**

- Uygun olan en büyük
- **Bebek (10 kg ya da 1 yaş altı): bebek elektrodu**
- 10 kg'ın üstüne erişkin elektrodu

- **Doğru elektrod yerleştirimi?**

- **Anterolateral: göğüs sağ üst kısım – sol meme ön aksillar çizgi**
- **Anteroposterior: sternum alt bölüm sol – sol skapula altı**

- **Elektrodların teması?**

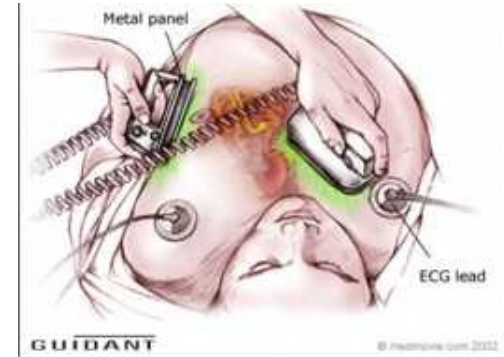
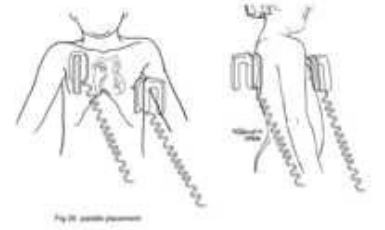
- Elektrod jeli kullanılmalı (USG jelleri yeterince iletken değil)

- **Doğru enerji seçimi?**

- 2-4-4 (nadir 6-10 joul/kg (erişkin doz))
- Bifazik/monofazik

- **Güvenlik?**

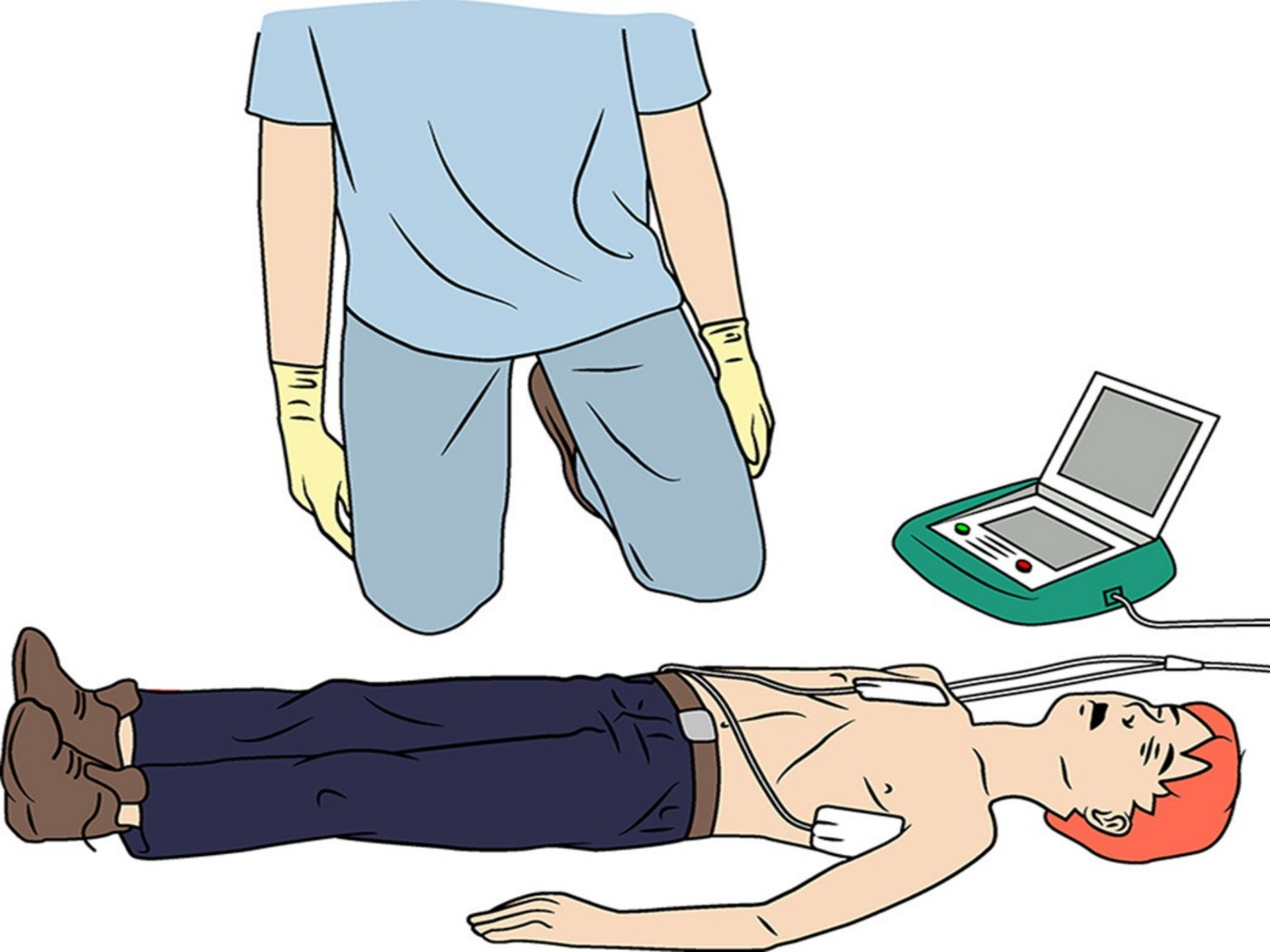
- Görevliler hastaya ya da sedyeye değmemelidir.



Defibrilasyon

- Elektrodla jela sürülür
- Gerekli enerji düzeyi seçilir
- Şarj düğmesine basılır
- Şarj oluncaya kadar beklenir
- Elektrodla vücuda yerleştirilir
- Kuvvetle bastırılır
- “Çekil” diye bağırlır
- Görevlilerin çekildiğinden emin olunur
- Şok verilir



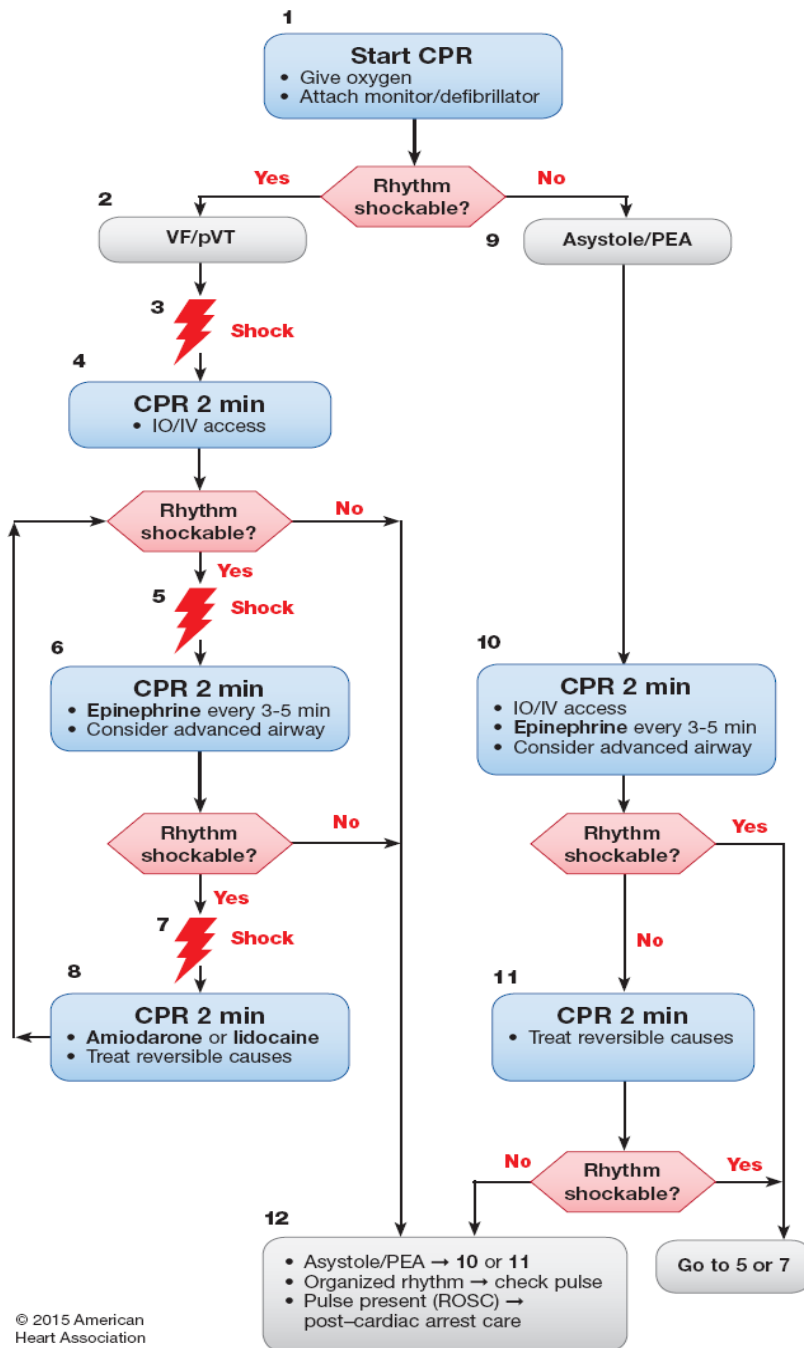


CANLANDIRMA DA KULLANILAN İLAÇLAR

Miyokardiyal Perfüzyon Basıncı= Aortik Diastolik Basıncı-Sağ Atrium Basıncı

İLAC	
Epinefrin	<ul style="list-style-type: none">• α-adrenerjik vazokonstriksiyon etkisi ile aortik diastolik basıncı ve koroner perfüzyon basıncını artırarak canlandırmadaki etkisini gösterir.•Kullanımına bağlı yararlı etkileri yanında toksik etkileri vardır.•Tedavi dozu:10mcg/kg/doz, 3-5 dak, aralıklarla,•Yüksek doz (100-200mcg/kg/doz), özellikle asfiktik arrestlerde olmak üzere zararlı•Yüksek doz epinefrin β-bloker, Kalsiyum kanal blokerlerinde kullanılabilir
Amiodaron	<ul style="list-style-type: none">•Defibrilasyona yanıt vermeyen VT/VF veya tekrarlayan VT/VF yararlı olabilir.•VF/Nabızsız VT sırasında 5mg/kg'dan bolus şeklinde verilebilir. (2 kez)
Lidokain	<ul style="list-style-type: none">•Ventriküler aritmide uzun zamandan beri kullanılmakta•Defibrilasyona dirençli VT/VF'de amiodarondan sonra ikinci sırada ilaçtır.
Magnezyum sülfat	<ul style="list-style-type: none">•Torsades de pointes ve hipomagnezemide kullanılır•25-50mg/kg/doz bolus
Atropin	<ul style="list-style-type: none">•Bradikardide kullanılır•KPR sırasında rutin kullanımı yok
Kalsiyum	<ul style="list-style-type: none">•Hiperkalemi ve İyonize kalsiyumu düşük olan hastalarda kullanılır•Rutin olarak kullanılmamalıdır
Sodyum bikarbonat	<ul style="list-style-type: none">•Semptomatik hiperkalemi, trisiklik antidepresan zehirlenmesi, Sodyum kanal bloker ilaç zehirlenmeleri,•KPR'da rutin kullanımı önerilmemektedir.•Hastaya uygun ventilasyon, kalp masajı ve epinefrinden sonra uzayan CPR'da kullanılır

Pediatric Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



CPR Quality
<ul style="list-style-type: none"> • Push hard ($\geq 1/3$ of anteroposterior diameter of chest) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil. • Minimize interruptions in compressions. • Avoid excessive ventilation. • Rotate compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued. • If no advanced airway, 15:2 compression-ventilation ratio.
Shock Energy for Defibrillation
First shock 2 J/kg, second shock 4 J/kg, subsequent shocks ≥ 4 J/kg, maximum 10 J/kg or adult dose
Drug Therapy
<ul style="list-style-type: none"> • Epinephrine IO/IV dose: 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:10 000 concentration). Repeat every 3-5 minutes. If no IO/IV access, may give endotracheal dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:1000 concentration). • Amiodarone IO/IV dose: 5 mg/kg bolus during cardiac arrest. May repeat up to 2 times for refractory VF/pulseless VT. • Lidocaine IO/IV dose: Initial: 1 mg/kg loading dose. Maintenance: 20-50 mcg/kg per minute infusion (repeat bolus dose if infusion initiated >15 minutes after initial bolus therapy).
Advanced Airway
<ul style="list-style-type: none"> • Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway • Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement • Once advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions
Return of Spontaneous Circulation (ROSC)
<ul style="list-style-type: none"> • Pulse and blood pressure • Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring
Reversible Causes
<ul style="list-style-type: none"> • Hypovolemia • Hypoxia • Hydrogen ion (acidosis) • Hypoglycemia • Hypo-/hyperkalemia • Hypothermia • Tension pneumothorax • Tamponade, cardiac • Toxins • Thrombosis, pulmonary • Thrombosis, coronary

Kalp Durması
Yardım çağır/ Acil Yardım sistemini aktive et

• KPR'a başla
•Oksijen ver
•Monitör/defibrilatöre bağla
•İleri havayolu uygulamaları

Ritm?
Şok?

Evet

Hayır

VF/VT

KPR 2 dk
•IV/IO

ŞOK (2j/kg)

•Asistoli/ NEA

KPR 2 dk
•IV/IO

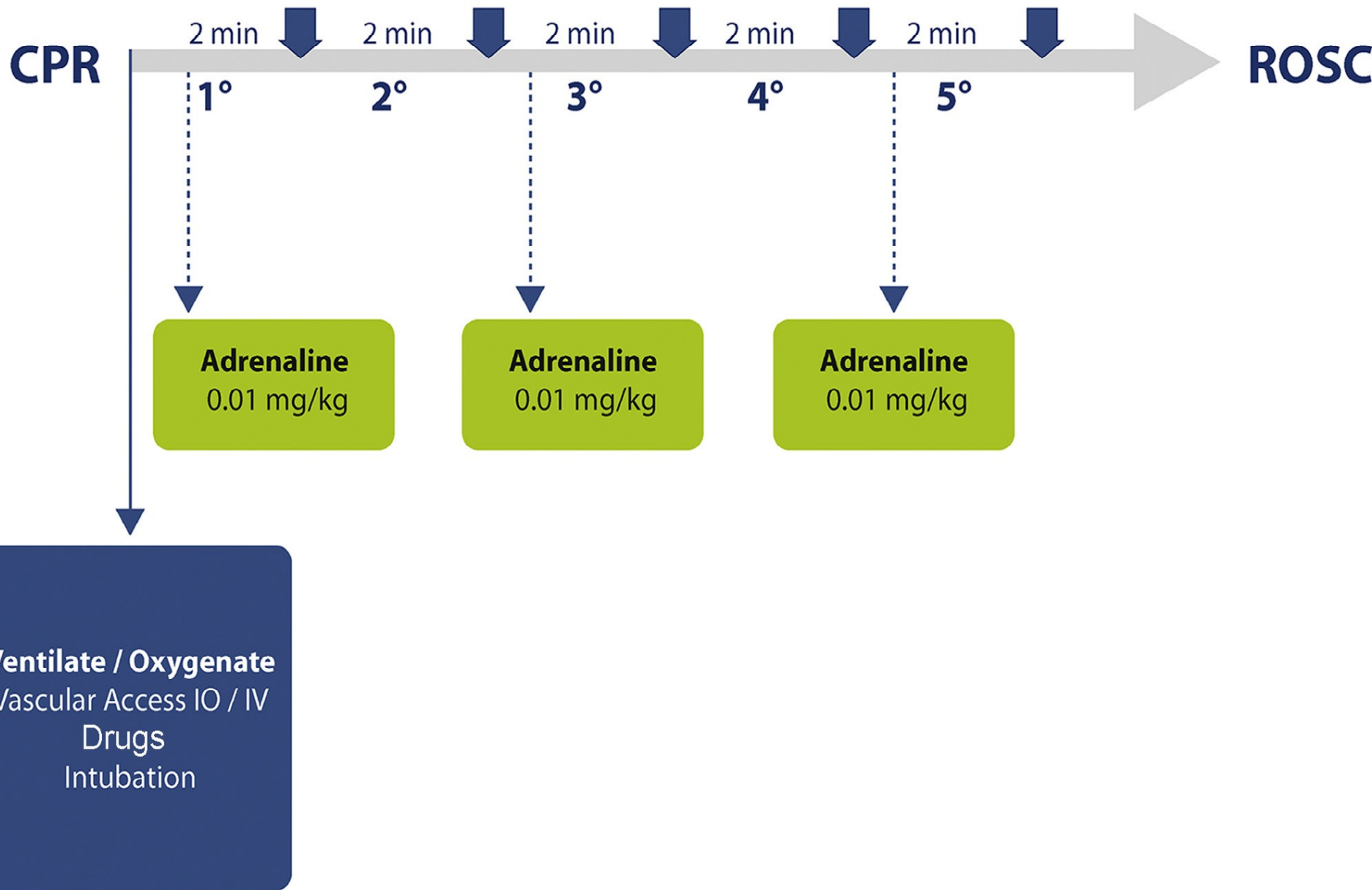
- Hipovolemi
- Hipoksi
- Hidrojen ion(asidoz)
- Hipoglisemi
- Hipo/hiperkalemi
- Hipotermi
- Tansiyon pnömotoraks
- Tamponad (kalp)
- Toksin
- Tromboz (akc)
- Tromboz (Koroner)

•Amiodaron
•Olası Nedenleri ted et.

- Hipovolemi
- Hipoksi
- Hidrojen ion(asidoz)
- Hipoglisemi
- Hipo/hiperkalemi
- Hipotermi
- Tansiyon pnömotoraks
- Tamponad (kalp)
- Toksin
- Tromboz (akc)
- Tromboz (Koroner)

Evet

CARDIAC ARREST: NON SHOCKABLE RHYTHM



POSTARREST DÖNEMDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Kardiyak debiyi ve beyin perfüzyonunu optimize et
- Organ disfonksiyonlarını belirle ve tedavi et
- Yeterli oksijenizasyon ve ventilasyon
- Asid-baz ve elektrolit bozukluklarını düzelt
- Hipo/Hiperglisemi, hipertermi ve hiperventilasyondan kaçın
- Normotermi/veya hafif hipotermi
- Yeterli analjezi ve sedasyonu düşün

Part 10: Pediatric Basic and Advanced Life Support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations
Monica E. Helwigson, Allan R. de Caen, Leora Casper, Pamela A. Adams, Robert A. Berg, Marc D. Berg, Farhan Blasej, Dominique Blawie, Robert Bingham, Adnan H. Coorain, Mary Fran Hentsch, Robert W. Hickey, Vinay M. Nadkarni, Ananda G. Rai, Antonio Rodriguez-Nunez, James Tibballs, Arno L. Zaritsky, David Zideman and Pediatric Basic and Advanced Life Support Science Collaborators

Circulation 2010;122:e456-517
DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971093
Circulation is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75248
Copyright © 2010 American Heart Association. All rights reserved. Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

The online version of this article, along with updated information and services, is located on the World Wide Web at:
http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/122/16_suppl_2/5466

Subscriptions: Information about subscribing to Circulation is online at
<http://circ.ahajournals.org/subscriptions/>

Permissions: Permissions & Rights Desk, Lippincott Williams & Wilkins, a division of Wolters Kluwer Health, 200 West Camden Street, Baltimore, MD 21201-2430; Phone: 410-528-8550; Fax: 410-528-8550; E-mail: permissions@lww.com

Reprints: Information about reprints can be found online at
<http://www.lww.com/reprints>

Downloaded from circ.ahajournals.org at University of Pittsburgh-HSLS on March 7, 2011

Treatment Recommendation

We suggest that for infants and children with OHCA, TTM be used in the post-cardiac arrest period. While the ideal target temperature range and duration are unknown, it is reasonable to use either hypothermia (32°C–34°C) or normothermia (36°C–37.5°C) (weak recommendation, moderate-quality evidence).

For pediatric survivors of IHCA, the confidence in effect estimates for the use of TTM is so low that the task force decided that a recommendation was too speculative.

Çocuk: AHA, 2015

Canlandırmaya ne kadar devam edilmeli?

- Dünyaca kabul edilmiş bir kriter ve süre yok.
- Geçmişte 2 doz epinefrin ve 15 dak. canlandırmaya rağmen dolaşım dönmüyorsa sonlandırılması önerilmekteydi.
- Ancak artık özellikle hastanede çok sayıda uzun süren canlandırmayla yaşayan olgular var.
- Hasta bazında karar verilmeli
- Do Not Attempt Resuscitation (DNR)

Neurologic Recovery From Profound Accidental Hypothermia After 5 Hours of Cardiopulmonary Resuscitation

Boue Y, et al. Crit Care Med 2014;42:e167-170.

- 57 yaşında kadın, Alp dağlarında mahsur kalmış.
- Ulaşıldığında arrest, KH:6/dk, santral VI:16°C
- Olay yerinde, transport sırasında ve Acilde KPR yapılıyor.
- Acil serviste ECPR yapılıyor. Sonunda 307. dakikada dönüyor.
- 3 gün ECMO
- 55 YBÜ'sinde
- 3. ayda normal nörolojik bulgularla taburcu

Uzun süre canlandırma

- Tekrarlayan ve refrakter VF/VT
- **İlaç toksisitesi;** Antidot ve/veya HD/CVVHDF, PD, vb yapılıncaya kadar destek devam etmelidir.
- **Primer hipotermik hasar;** (Donma, soğuk suda boğulma) [Uygun ısıtılma ($\geq 32^{\circ}\text{C}$) gerçekleşinceye kadar devam edilmeli]
- **Geri dönüşümlü durumlarda;** nitelikli CPR yapılırsa 30 ile 90 dakika arasında ECMO (ECPR) kurulabiliyorsa, KPR'ye devam edilmelidir.

Ekstrakorporeal kardiyopulmoner resusitasyon (ECPR)

Endikasyonları:

1. Tanıklı arrest
2. Göğüs kompresyonu ve ilaç tedavisine hızlıca başlanılmış olması
3. KPR'e başlandıktan sonra 20.dakikada kalp fonksiyonlarının dönmemesi
4. Mekanik destek için sepsis, ağır nörolojik sekel, çoklu organ yetmezliğinin olmaması

Wolf MJ, et al. ECPR for pediatric cardiac patients.

Ann Thorac Surg 2012;94:874-80.





Survival outcomes after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation instituted during active chest compressions following refractory in-hospital pediatric cardiac arrest*

Morris MC, Pediatr Crit Care Med 2004;5:440-446

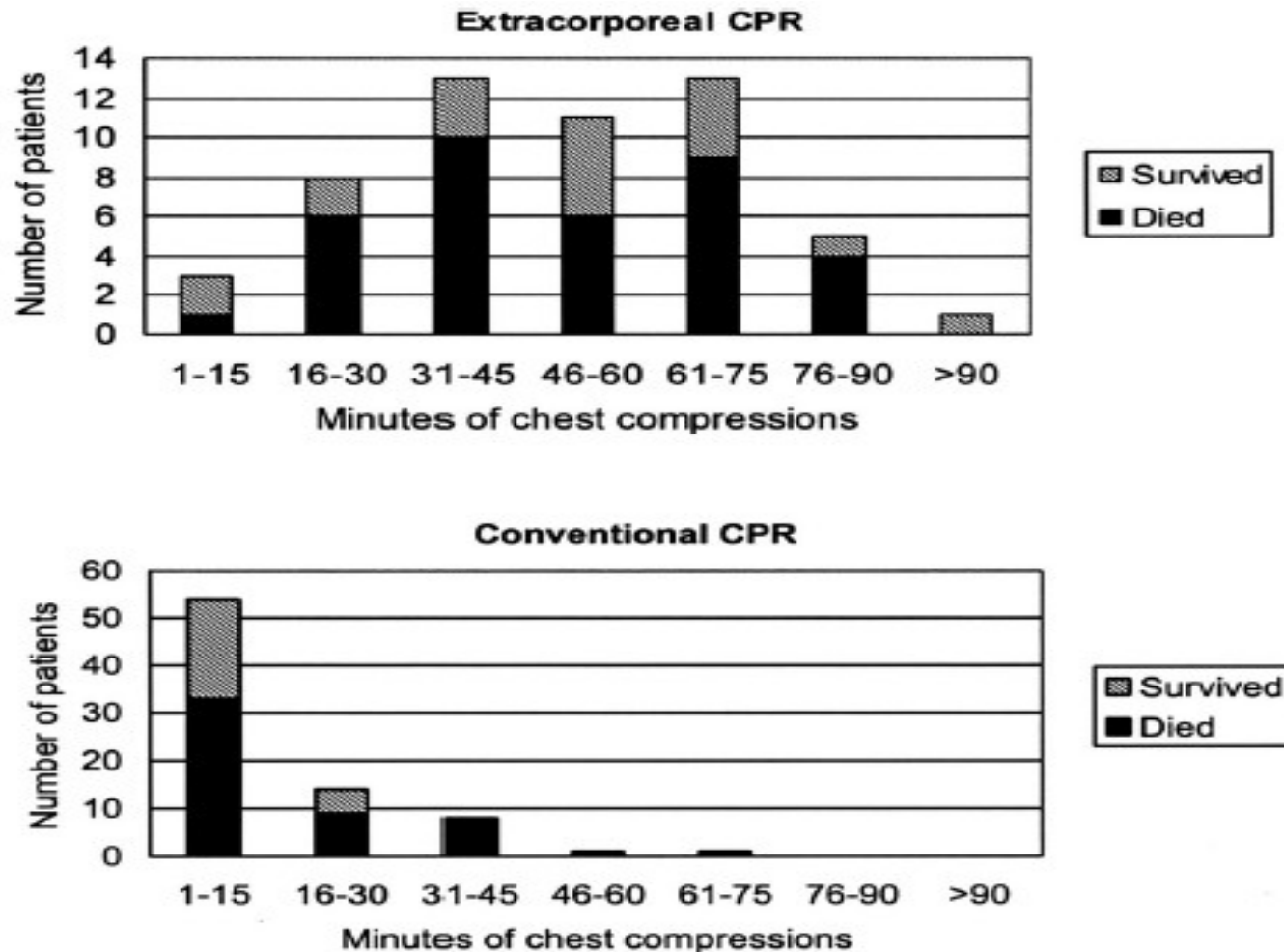


Figure 2. Duration of chest compressions in patients managed with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (CPR) and with conventional CPR.

Extracorporeal Life Support Organization Registry Report 2012

Paden MI, et al. ASAIO Journal 2013;59:202-210

Table 1. Total Numbers of ECLS Cases Reported by the ELSO Registry International Summary, July 2012

	Total Cases	Survive to Discharge or Transfer	
		Number	%
Neonatal			
Respiratory	25,746	19,232	75
Cardiac	4,797	1,912	40
ECPR	784	304	39
Pediatric			
Respiratory	5,457	3,061	56
Cardiac	5,976	2,913	49
ECPR	1,562	630	40
Adult			
Respiratory	3,280	1,808	55
Cardiac	2,312	891	39
ECPR	753	207	27
Total	50,667	30,958	61

ECLS, extracorporeal life support; ECPR, extracorporeal cardio-pulmonary resuscitation.

2015 PALS (ÇİYAD) Rehberinin Önerileri

Pre-arrest:

- Hastanelerde Acil yardım sistemi (mavi kod sistemi) geliştirilmelidir.
- Acil yardım ekipleri kurulmalıdır.
- Septik hastalar AHA, SCCM önerilerine göre tedavi edilmelidir.
- Miyokardit, Dilate KMP olan hastalar uygunca tedavi edilmeli ve ECMO düşünülmelidir.

Arrest sırasında:

- Göğüs kompresyonunda hedef ETCO₂ olmalı, belirgin bir değer yok.
- Özellikle hastanede arrest olan kalp hastalarında ECPR düşünölmeli
- Arrest sırasında prognostik faktörler iyi değerlendirilmeli
- İnvaziv hemodinamik monitorizasyon yapılmalı
- Şoka refrakter VF veya Nabızsız VT'de Amiodaronu lidokaine tercih et
- Defibrilasyonda optimal dozu bul [2-4-4 (--10?) J/kg]

2015 PALS (ÇİYAD) Rehberinin Önerileri

Post -arrest:

- İV sıvı, inotrop ve/veya vazopressörler ile kan basıncı ve doku perfüzyonunu optimal tut
- Hipokarbiden kaçın
- Hipoksi/hiperoksiden kaçın
- Hipo/hiperglisemiden kaçın
- Biyokimya kontrolleri ile destek tedavileri düzenle
- Komatöz hastalarda 2 gün hafif hipotermiyi (34-35°C) ve 3 gün normotermi hedeflenebilir (5 gün) veya sadece normotermi (5 gün)
- Hipertermiden ($\geq 38^{\circ}\text{C}$) kaçın
- EEG ile nörolojik durumu ve sonrasını izle
- Profilaktik antiepileptik kullanmaya gerek yok.
- CT'yi ilk saatlerde, MR'ı ilk 6günde çekilmesi yol gösterici olabilir.
- Post-arrest hastayla ilgili faktörleri değerlendirerek sonucu görmeye çalış





TEŞEKKÜRLER