

ATOK 6 Şubat 2016 ANKARA

İKYD-2015 update

Doç. Dr. Umut Yücel Çavuş

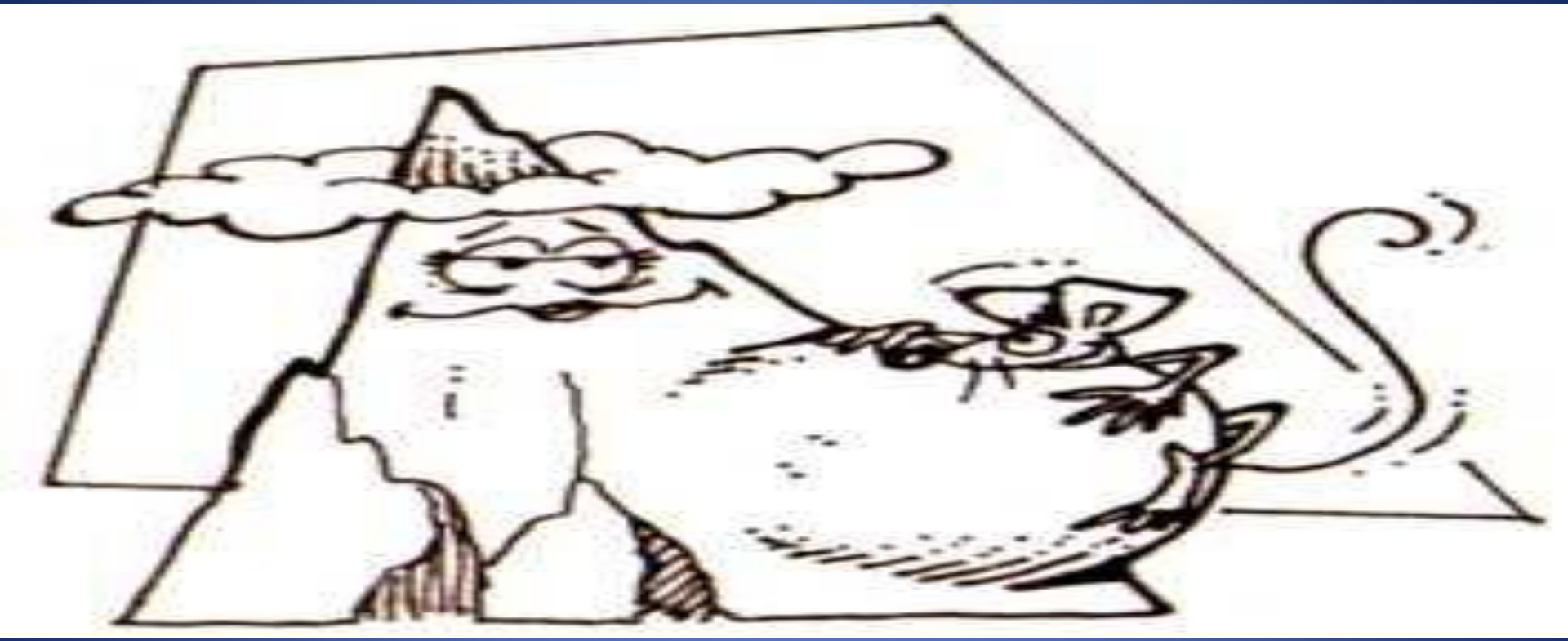
S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt E.A. Hastanesi

Acil Tıp Kliniği Eğitim Görevlisi



http://circ.ahajournals.org

“2015 Kılavuzu, 2010 kılavuzunun kapsamlı bir revizyonu değildir”



DİKKAT !!!

Kılavuzda geçen bazı çalışma sonuçları kılavuz önerileri değildir
Uygulamamız gerekenler, çalışma sonuçları değil, kılavuz önerileridir

2010'a GÖRE 2015 KILAVUZUNDAKİ BAZI DEĞİŞİKLİKLER

- İKYD verileri için eskiden hastane dışı arrestler toplanırdı
- Son yıllarda hastanede arrest olan vakalar da bunlara eklendi
- Bu durum hem hastane öncesi hem sonrası arrestler ve KPR'lerin karşılaştırılmasına imkan verdi
- Aralarında benzerlikler olmakla beraber, KPR tedavi sıralamasında değişikliğe neden olabilen arrest etiyolojisindeki farklılıklar göz önüne alındı

KANIT DÜZEYİ SINIFLAMASINDA MODİFİKASYON

- KD B-R (Randomize çalışmalar)
- KD B-NR (Non-Randomize çalışmalar)
- KD C-LD (Limited Data)
- KD C-EO (Ortak uzman görüşü) (Expert Opinion)

- Sınıf III modifikasyonu

SINIF I (GÜÇLÜ) **Yarar>>>Risk**

Önerilerin yazımı için tavsiye edilen deyimler:
- Önerilmektedir
- Endikedir/yararlıdır/etkindir/faydalıdır
- Yapılmalıdır/uygulanmalıdır/diğer
- Karşılaştırmalı etkinlik deyimleri†:
  - Tedavi/strateji A Tedavi B'ye göre önerilmektedir/endikedir
  - Tedavi A tedavi B'ye tercih edilmelidir

SINIF IIa (ORTA DERECEDE) **Yarar>>Risk**

Önerilerin yazımı için tavsiye edilen deyimler:
- Makuldur
- Yararlı/etkin/faydalı olabilir
- Karşılaştırmalı etkinlik deyimleri†:
  - Tedavi/strateji A Tedavi B'ye göre muhtemelen önerilmektedir/endikedir
  - Tedavi A tedavi B'ye tercih etmek makul olabilir

SINIF IIb (ZAYIF) **Yarar≥Risk**

Önerilerin yazımı için tavsiye edilen deyimler:
- Makul olabilir
- Düşünülebilir
- Yararsızlık/etkisizlik bilinmemektedir/açık değildir/net değildir veya iyi gösterilememiştir

SINIF III: Yararı yok (ORTA DERECEDE)
(Genel olarak sadece KD A veya B) **Yarar=Risk**

Önerilerin yazımı için tavsiye edilen deyimler:
- Önerilmemektedir
- Endike/yararlı/etkin/faydalı değildir
- Verilmemelidir/uygulanmamalıdır/diğer

SINIF III: Zararlı (GÜÇLÜ) **Risk>Yarar**

Önerilerin yazımı için tavsiye edilen deyimler:
- Potansiyel olarak zararlıdır
- Zarar verir

DÜZEY A
- Birden fazla RKÇ'dan yüksek kalitede kanıt‡
- Yüksek kalite RKÇ'lerin meta analizleri
- Yüksek kalite kayıt çalışmaları ile desteklenen bir veya daha fazla RKÇ

DÜZEY B-R **(Randomize)**
- Bir veya birden fazla RKÇ'dan orta kalitede kanıt‡
- Orta kalite RKÇ'lerin meta analizleri

DÜZEY B-NR **(Randomize Olmayan)**
- Bir veya birden fazla iyi dizayn edilmiş, iyi gerçekleştirilmiş randomize olmayan çalışmalardan, gözlemsel çalışmalardan veya kayıt çalışmalarından orta kalitede kanıt‡
- Bu çalışmaların meta analizleri

DÜZEY C-LD **(Kısıtlı Veri)**
- Dizayn veya gerçekleştirme sınırlılıkları olan randomize veya randomize olmayan gözlemsel veya kayıt çalışmaları
- Bu çalışmaların meta analizleri
- İnsanlarda fizyolojik veya mekanik çalışmalar

DÜZEY C-EO **(Uzman Görüşü)**

Klinik tecrübeye dayanan uzman görüşü uzlaşısı

Öneri sınıfları ve KD'leri bağımsız olarak belirlenir (herhangi bir öneri sınıfı herhangi bir KD ile eşleşebilir)

Önerinin KD C olması önerinin zayıf olduğunu göstermez. Kılavuzlarda yer alan çoğu önemli klinik soru klinik denemelere uygun değildir. RKÇ'lar bulunmasa da, belli bir test veya tedavinin yararlı veya etkin olduğu ile ilgili çok açık klinik uzlaşı olabilir.

•Müdahalenin sonuçları özelleştirilmelidir (iyileşmiş klinik sonuç veya artmış tanısal doğruluk veya artan prognostik bilgi).

SADELEŞTİRMELER

- Akılda kalıcılık açısından rakamlar sadeleştirildi

- Mesela,entübe hastaya solunum desteği uygulamasında, 8-10 ambu/dakika yerine

- 10 ambu/dakika şeklinde net ifade edildi

DİĞER DEĞİŞİKLİKLER

- KPR esnasında End-Tidal CO2 ölçümü gibi prognostik belirteçlerin takibi,
- Epinefrin uygulama zamanlamasının vurgulanması
- Vazopressinin KPR esnasında tek başına vazoaktif ajan olarak kullanımı algoritma'dan çıkarılmıştır
- Hastane içi arrestlerde olası steroid, vazopressin ve epinefrin (üçü bir arada) tedavisi ile ilgili öneriler yer almıştır



2015 İKYD KILAVUZU GÜNCEL ÖNERİLERİ

2015 Kılavuzunda güncellenenler:

- KPR esnasında maksimum FiO2 uygulaması (Sınıf IIb, KD C-EO)
- **Fizyolojik parametrelerin monitorizasyonu**:

  KPR esnasında KPR kalitesinin optimizasyonu, vazopressör tedavi ve spontan dolaşımın geri dönmesinin takibinde; kapnograf, arteriyal kan basıncı ve santral venöz oksijen saturasyon monitorizasyonları (Sınıf IIb, KD C-EO)
- KPR esnasında USG, KPR'yi kesintiye uğratmamak şartıyla, (Sınıf IIb, KD C-EO)





- Bag-(valve)-mask (BVM) veya ET entübasyonun birbirine üstünlüğü gösterilememiş. İkisi de uygulanabilir (Hastane içi veya dışı). (Sınıf IIb, KD C-LD)

- İleri havayolu sağlandıktan sonra dakikada 10 kez (Her 6 saniyede 1 kez) ambu (Göğüs basıları devam ederken ve ara verilmeksizin) (Sınıf IIb, KD C-LD)

- ET tüp yerleşiminin doğrulanması ve monitorizasyonu için en güvenilir metod olarak, sürekli dalga formlu kapnografi önerilmiştir (Sınıf I, KD C-LD)



- Dalga formlu kapnograf yoksa, nonwave form kapnograf, özefageal dedektör cihaz veya tecrübeli operatör eliyle USG, alternatif olarak kullanılabilir (Sınıf IIa, KD C-LD)



Fizyolojik Parametrelerin Monitorizasyonu

KPR süresince kardiyak output ve miyokardiyal kan akımı ile korele olan en önemli parametreler:

- End-tidal CO2 (etco2)
- Koroner perfüzyon basıncı
- Arteriyel relaksasyon basıncı
- Arteriyel kan basıncı
- Santral venöz oksijen saturasyonu

Fizyolojik Parametrelerin Monitorizasyonu

- Bu parametrelerin monitorizasyonu, göğüs basılarını kesintiye uğratmadan uygulanmalıdır
- Hedeflenen değerlerin altında kalındığı halde SDGD ile sonuçlanan başarılı KPR çok nadirdir
- Ve bu parametre değerlerinden herhangi birinde ani yükseliş olması, SDGD'nin sensitif bir indikatörüdür

- Ancak bu monitorizasyonların sağ kalım veya nörolojik sonuçlar üzerine etkisi henüz belirlenememiştir (ILCOR-2015 sistematik review)

- Ayrıca eski kılavuzlarda kesin olarak verilen rakamsal hedefler, henüz yeterince kesinlik kazanmadığından bu kılavuzda spesifiye edilmemiştir

PETCO2

- Devamlı dalga formlu kapnografi ile PETCO2 ölçümü (beraberinde klinik değerlendirmeyle birlikte), tüpün yerleşiminin doğrulanması ve monitorizasyonu için (**entübe hastalarda)** en güvenilir yöntem (Sınıf I, KD A)

- Ayrıca bu yöntem, göğüs basılarının etkinliği ile KPR kalitesinin takibini ve

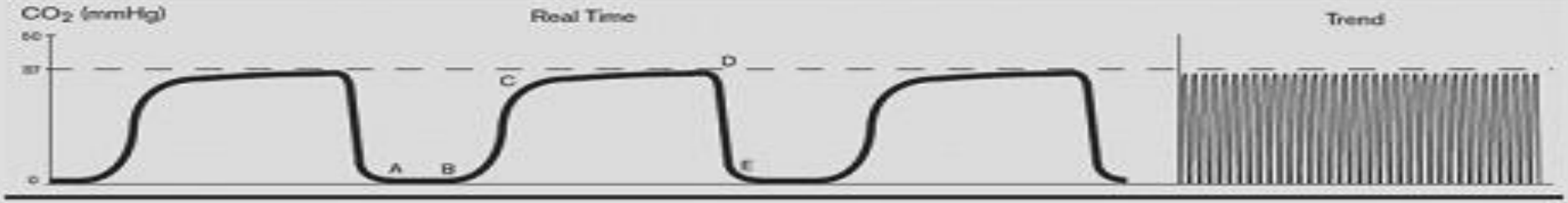
- SDGD tespit edilmesini sağlar

- Entübe hastalarda 20 dk KPR sonrası düşük PETCO2 (<10mmhg), KPR başarısızlığının iyi bir göstergesi olarak düşünülebilir, ancak izole halde kullanılmamalı (Sınıf IIb, KD C-LD).

- **Entübe olmayan hastalarda kullanılmamalı (Sınıf III: Zararlı, KD C-EO)**

- PETCO2 <10 mmHg etkin olmayan KPR

Normal Capnogram — Normal $EtCO_2$: 35 – 45 mmHg

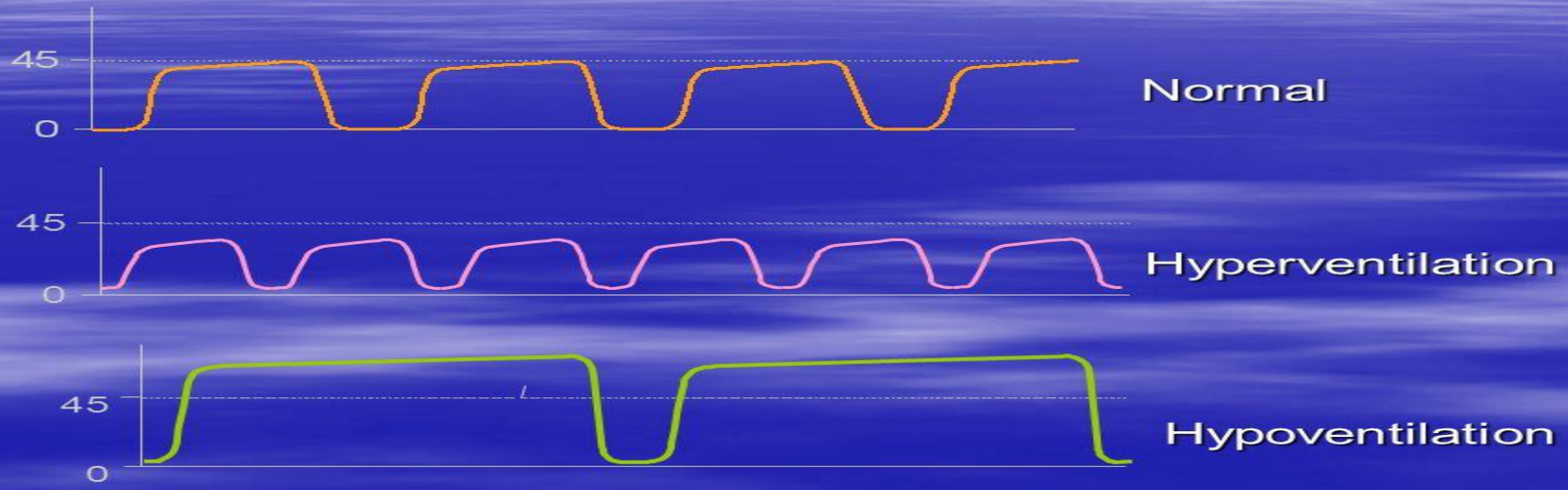


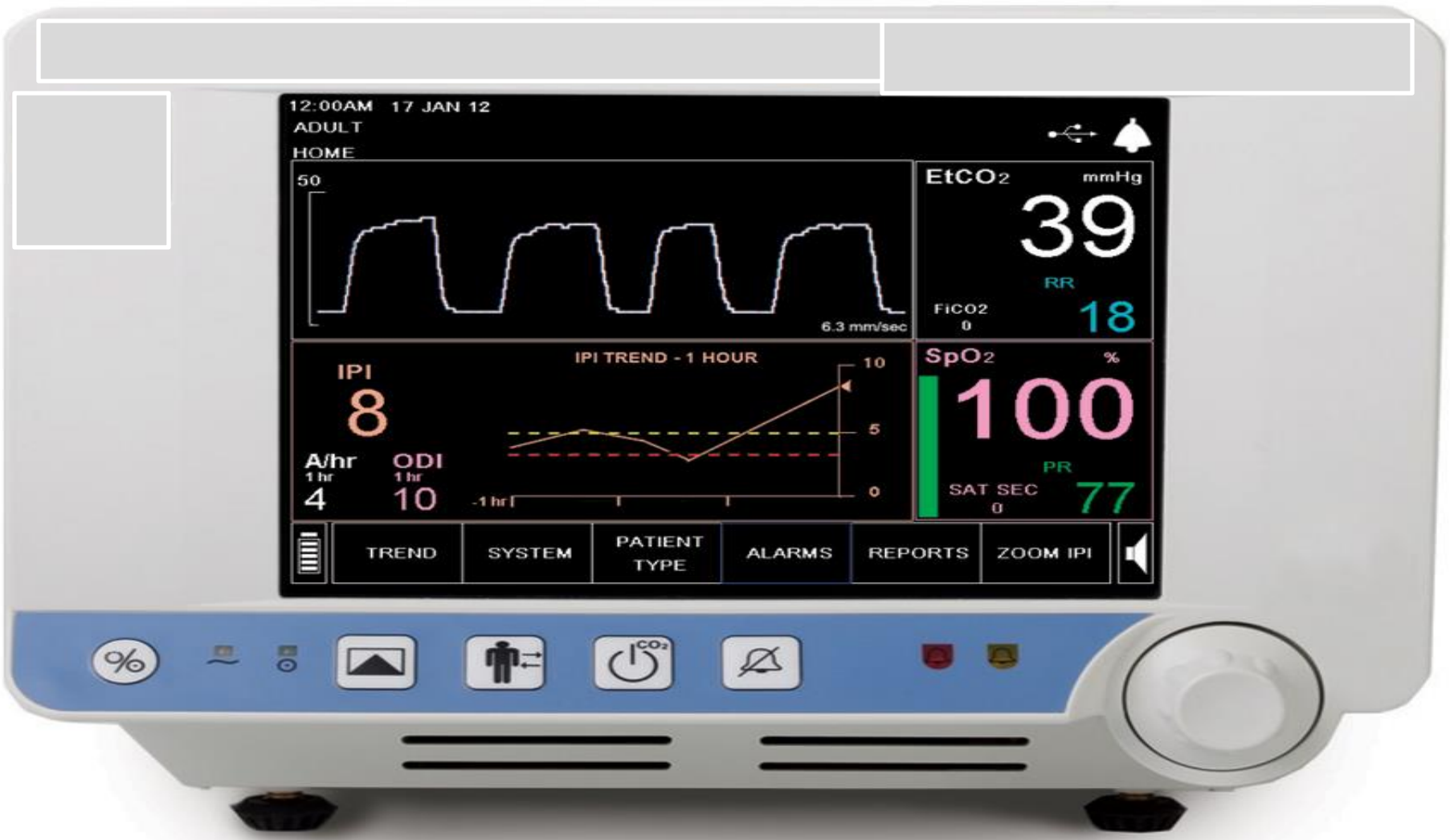
The "normal" capnogram is a waveform which represents the varying CO_2 level throughout the breath cycle.

Waveform Characteristics:

A-B	Baseline	D	End-Tidal Concentration
B-C	Expiratory Upstroke	D-E	Inspiration
C-D	Expiratory Plateau		

Capnography Waveform Patterns




12:00AM 17 JAN 12
ADULT
HOME
50
6.3 mm/sec
EtCO2
mmHg
39
RR
FiCO2
0
18
IPI TREND - 1 HOUR
10
5
0
-1 hr
IPI
8
A/hr
1 hr
4
ODI
1 hr
10
SpO2
%
100
PR
SAT SEC
0
77
TREND
SYSTEM
PATIENT TYPE
ALARMS
REPORTS
ZOOM IPI

Düşük ETCO2 nedenleri

- Yetersiz (Hız/Derinlik) göğüs kompresyonu
- Yetersiz ventilasyon:

✓ Bronkospazm
✓ ETT'te mukus tıkaçları
✓ ETT'nin bükülmesi
✓ Alveoler sıvı
✓ Hiperventilasyon
✓ ETT dışı yöntem (BVM, SGA)
✓ İleri havayolunda hava kaçağı

Kapnografide Nadir Bazı Durumlara Dikkat !

Yalancı pozitif sonuç (ETCO2 yüksek ancak tüp özafagusta) nedenleri:

- Hastanın karbonat ve karbonatlı yiyecek içecek tüketmiş olması

Yalancı negatif sonuç (ETCO2 düşük ancak tüp trakeada) nedenleri:

- Pulmoner emboli
- Önemli hipotansiyon
- Dedektörün gastrik içerik ile kontamine olması
- Şiddetli havayolu obstrüksiyonu

Göğüs basıları nasıl olmalı ?

- 2015: Dakikada 100-120 kardiyak bası uygulanmalı (Sınıf IIa, KD C-LD)

- 2015: Bası derinliği 5-6 cm arasında olmalı (Sınıf I, KD C-LD)

Solunum Sayısı

- 2010: Dakikada 8-10 soluk
- Tek rakam öğrenmeyi ve akılda kalıcılığı kolaylaştırıyor ! “8-10” yerine “10” kez
- 2015: İleri havayolu açıldığında, dakikada 10 kez solunum yaptırılmalı (Sınıf IIb, KD C-LD)



HAVAYOLU YÖNETİMİ

- ETE mi ? BVM mi ?
- KPR sırasında BVM ile ileri havayolu ekipmanlarının (ETE veya supraglottik malzemeler) birbirlerine üstünlüğü olmadığı vurgulandı
- Hem HİKA hem HDKA'da, ileri havayolu ve ventilasyon için her iki yöntem de kullanılabilir

  (Sınıf IIb, KD C-LD)

✓ SEÇİM, TECRÜBEYE GÖRE YAPILMALI

OKSİJEN

- KPR sırasında verilebilecek en yüksek FiO2 ile oksijenizasyon sağlanmalı

(Sınıf IIb, KD C-EO)

EPİNEFRİN

- Hasta sayısı 210.000'den fazla olan çalışmalarda, erken uygulanan (KPR başladıktan sonra 9-10 dk'dan önce verilen) epinefrin ile SDGD oranlarının arttığı görülmüş
- Epinefrinin hızlıca başlanması ile, sağ kalım, taburculuk ve iyi nörolojik sonuçlar arasında da ilişki olduğu gösterildi
- Hem şoklanabilir hem şoklanamaz ritimler için epinefrinde gecikme nörolojik açıdan kötü sonuçlanıyor
- Şoklanabilir ritimli arrestlerde epinefrinin erken uygulanmasının bir yararı gösterilememiş ancak geç uygulanmasının zararı belirlenmiş

Epinefrin zamanlaması

- Özellikle şoklanabilir ritimlerde ve defibrilasyon uygulamalarında, optimal zamanlama için yeterli kanıt yok
- Hastaya bağlı faktörler ve resüsitasyon şartlarına göre zamanlama değişebilir
- Ancak şoklanamaz ritimlerde (NEA/Asistol) epinefrin olabildiğince erken (ASAP) uygulanmalıdır (Sınıf IIb, Kanıt Düzeyi C-LD)

VAZOPRESSİN

- Kardiyak arrestte vazopressin ve epinefrinin birlikte kullanımı standart dozda epinefrin kullanımından daha avantajlı değildir
- Ayrıca tek başına vazopressin de, tek başına epinefrin kullanımından daha avantajlı değildir
- **Vazopressin İKYD algoritmasından çıkarıldı**

Defibrilasyon Stratejileri

- Biphasic truncated exponential (BTE), rectilinear biphasic (RLB) ve pulsed biphasic waveforms olarak adlandırılan üç tip defibrilatörden bahsedilmiş
- VF/pVT sonlandırma başarısı olarak, ilk şok sonrası 5 saniye içerisinde VF/pVT'nin yokluğu bazında değerlendirilmiş
- Bifaziklerin (BTE ve RLB'nin) etkinliğini gösterir kanıtlar daha önemli ve anlamlı

Defibrilasyon Önerileri

- Defibrilatör kullanımı (BTE, RLB veya monofazik) atriyal ve ventriküler aritmilerde önerilir (Sınıf I, KD B-NR)
- Bifazik defibrilatörler hem atriyal hem ventriküler aritmilerde monofaziklere tercih edilmelidir (Sınıf IIa, KD B-R)
- Yayınlarda, bifazikler için 200 j ve daha az enerji seviyesi öneriliyor
- 2015 Kılavuz önerisi: “İlk şok enerji düzeyi, üreticinin önerdiği düzey biliniyorsa ona göre, bilinmiyorsa maksimal doz uygulanmalı. Bifaziklerin birbirine üstünlüğü gösterilememiş (Sınıf IIb, KD C-LD).

Takip eden şoklar nasıl verilmeli ?

- 2015:

✓ İlk şok sonrası şoklar için, üreticinin kullanım talimatlarına uymak makuldür (Sınıf IIa, KD C-LD)

✓ Manuel defibrilatör kullanılacak ise, ilk doza göre artan dozlar önerilir (Sınıf IIb, KD C-LD)

✓ Tek şok ve hemen sonrasında KPR (ara vermeden göğüs basısı), stratejisine devam edilmesi (2010 ile aynı) öneriliyor (Sınıf IIa, KD B-NR).

Dirençli VF / pVT Tedavisinde Antiaritmikler

- 1 veya daha fazla şok sonrasında devam eden ya da tekrarlayan VF/pVT dirençli olarak tanımlanır

- Antiaritmik ajanların VF/pVT ritmini geri döndürmesi olası değil ancak;
  - Şok ile aritminin sonlanmasını
  - Perfüze ritme dönmesini
  - Normal ritmi sürdürmesini



kolaylaştırır

- Antiaritmiklerin, SDGD ve hospitalizasyon oranlarının artışıyla ilişkili olduğu tespit edilmiş ancak hiçbirinin uzun süreli sağ kalım ve iyi nörolojik sonuçlara yeterli katkısı bulunamamış

- Bu nedenle, damar yolu ve i.v. ilaç uygulama çabaları, hiçbir şekilde KPR kalitesini ve zamanında defibrilasyon gibi sağ kalıma doğrudan etkili müdahaleleri riske atmamalıdır

AMİODARON

- RC bir çalışmada amiodaron, lidokain ve plasebo ile karşılaştırılmış (HDKA'te, paramedik uygulaması ile). Hastaneden sağ kalım, taburculuk veya iyi nörolojik sonuçlar açısından daha iyi bulunmamış

- Amiodaron, dirençli VF/pVT'de (KPR, vazopressör ve defibrilasyon gibi tedavilere yanıtsız) düşünülebilir (Sınıf IIb, KD B-R).

LİDOKAİN

- Lidokainin kardiyak arrest sonrası rutin başlanması konusunda yeterli kanıt yok
- VF/pVT dışındaki arrestlerde önerilmiyor
- Lidokain, dirençli VF/pVT'de amiodarona alternatif olarak düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD)
- VF/pVT arresti sonrası SDGD gelişen hastalarda Lidokain başlanması ve devam edilmesi düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD)
- (2015 İKYD'de geçmiyor) Lidokain başlangıç dozu 1-1.5 mg/kg i.v., refrakter VF'de ek doz 0.5-0.75 mg/kg i.v. bolus, 5-10 dakikada bir tekrarlanabilir, maksimum total dozu 3 mg/kg, infüzyon dozu 2-4 mg/dk'dır.

B-BLOKERLER

- Bir gözlemsel çalışmada, oral veya i.v. Metoprolol veya Bisoprololün VF/pVT arresti sonrası dönmüş ve hospitalize edilmiş hastalarda SDGD sonrası 72 saatlik ve 6 aylık sağ kalıma önemli katkısı olduğu tespit edilmiş

- Buna rağmen, B-blokerlerin kardiyak arrest sonrası rutin kullanımına dair kanıtlar yeterli değil

- VF/pVT dışındaki arrestlerden dönen hastalarda da önerilmiyor

- Ancak VF/pVT arresti sonrası dönmüş hastalarda oral veya i.v. B-blokerlerin hospitalizasyon sonrası erken başlanması düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD).

MAGNEZYUM

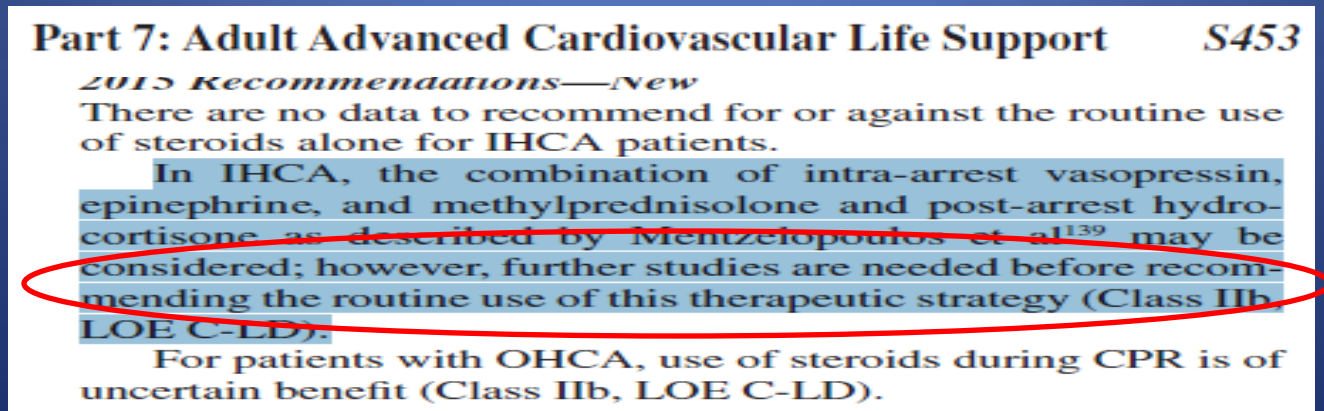
- Bu konu 2015 kılavuzunda değerlendirilmemiştir, kanıtların yetersizliğinden dolayı, ikinci basamak antiaritmik seçimi ve kullanımı ele alınmamıştır

- 2010 kılavuzu, magnezyum kullanımını, şüpheli hipomagnezemi veya uzun QT'ye ikincil gelişen polimorfik VT (torsades de pointes) arrestlerinde ikinci basamak anti aritmik olarak öneriyor

- 2015: "Magnezyum rutin kullanımı dirençli VF/pVT'de önerilmez" (Sınıf III, KD B-R)

STEROİD

- Kardiyak arrestte steroidlerin rutin kullanımı çelişkili
- Kullanılmasını destekleyen veya zararını ortaya koyan yeterli veri yok
- Hastane dışı kardiyak arrestlerde rutin steroid kullanımının etkinliği belirsiz (Sınıf IIb, KD C-LD)
- Hastane içi kardiyak arrestlerde, intra-arrest vazopressin-adrenalin-metilprednisolon kokteyli ile post-arrest hidrokortizon kombinasyonu kullanılabilir (Sınıf IIb, KD C-LD)



Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support *S453*

2015 Recommendations—New

There are no data to recommend for or against the routine use of steroids alone for IHCA patients.

In IHCA, the combination of intra-arrest vasopressin, epinephrine, and methylprednisolone and post-arrest hydrocortisone as described by Mentzelopoulos et al[139] may be considered; however, further studies are needed before recommending the routine use of this therapeutic strategy (Class IIb, LOE C-LD).

For patients with OHCA, use of steroids during CPR is of uncertain benefit (Class IIb, LOE C-LD).

STEROİD (HİKA /HDKA)

JAMA. 2013 Jul 17;310(3):270-9. doi: 10.1001/jama.2013.7832.

Vasopressin, steroids, and epinephrine and neurologically favorable survival after in-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial.

Mentzelopoulos SD[1], Malachias S, Chamos C, Konstantopoulos D, Ntaidou T, Papastylianou A, Kolliantzaki I, Theodoridi M, Ischaki H, Makris D, Zakynthinos E, Zintzaras E, Sourlas S, Aloizos S, Zakynthinos SG.

Author information

Abstract

IMPORTANCE: Among patients with cardiac arrest, preliminary data have shown improved return of spontaneous circulation and survival to hospital discharge with the vasopressin-steroids-epinephrine (VSE) combination.

OBJECTIVE: To determine whether combined vasopressin-epinephrine during cardiopulmonary resuscitation (CPR) and corticosteroid supplementation during and after CPR improve survival to hospital discharge with a Cerebral Performance Category (CPC) score of 1 or 2 in vasopressor-requiring, in-hospital cardiac arrest.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS: Randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial performed from September 1, 2008, to October 1, 2010, in 3 Greek tertiary care centers (2400 beds) with 268 consecutive patients with cardiac arrest requiring epinephrine according to resuscitation guidelines (from 364 patients assessed for eligibility).

INTERVENTIONS: Patients received either vasopressin (20 IU/CPR cycle) plus epinephrine (1 mg/CPR cycle; cycle duration approximately 3 minutes) (VSE group, n = 130) or saline placebo plus epinephrine (1 mg/CPR cycle; cycle duration approximately 3 minutes) (control group, n = 138) for the first 5 CPR cycles after randomization, followed by additional epinephrine if needed. During the first CPR cycle after randomization, patients in the VSE group received methylprednisolone (40 mg) and patients in the control group received saline placebo. Shock after resuscitation was treated with stress -dose hydrocortisone (300 mg daily for 7 days maximum and gradual taper) (VSE group, n = 76) or saline placebo (control group, n = 73).

MAIN OUTCOMES AND MEASURES: Return of spontaneous circulation (ROSC) for 20 minutes or longer and survival to hospital discharge with a CPC score of 1 or 2.

RESULTS: Follow-up was completed in all resuscitated patients. Patients in the VSE group vs patients in the control group had higher probability for ROSC of 20 minutes or longer (109/130 [83.9%] vs 91/138 [65.9%]; odds ratio [OR], 2.98; 95% CI, 1.39-6.40; P = .005) and survival to hospital discharge with CPC score of 1 or 2 (18/130 [13.9%] vs 7/138 [5.1%]; OR, 3.28; 95% CI, 1.17-9.20; P = .02). Patients in the VSE group with postresuscitation shock vs corresponding patients in the control group had higher probability for survival to hospital discharge with CPC scores of 1 or 2 (16/76 [21.1%] vs 6/73 [8.2%]; OR, 3.74; 95% CI, 1.20-11.62; P = .02), improved hemodynamics and central venous oxygen saturation, and less organ dysfunction. Adverse event rates were similar in the 2 groups.

CONCLUSION AND RELEVANCE: Among patients with cardiac arrest requiring vasopressors, combined vasopressin-epinephrine and methylprednisolone during CPR and stress-dose hydrocortisone in postresuscitation shock, compared with epinephrine/saline placebo, resulted in improved survival to hospital discharge with favorable neurological status.

KPR'de USG

- KPR sırasında kardiyak ve non kardiyak USG kullanılabilir (Sınıf IIb, KD C-EO)
- Nitelikli uygulayıcı mevcut ise ve USG KPR'yi sekteye uğratmıyorsa, standart hasta değerlendirmesine yardımcı olarak kabul edilebilir (Sınıf IIb, KD C-EO)
- USG kullanımının olumlu sonuçları henüz gösterilemedi
- Kanıt düzeyi düşük

- **USG sırasında KPR'ye ara verilmemeli !!!**

KPR’de USG ne için kullanılır ?

- ETT yerini doğrulamada
- Miyokardiyal kontraktilitenin değerlendirilmesinde

- Hipovolemi
- Pnömotoraks
- Pulmoner emboli
- Perikardiyal tamponat
- Pseudo NEA



tespitlerinde

Ekstrakorporal KPR (E-KPR / ECMO)

- Venoarterial ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu ve kardiyopulmoner bypass'ı ifade ediyor
- Bazı özel durumlarda kullanılabilir (AKS, PTE, Refrakter VF, derin hipotermi, kardiyak yaralanma, miyokardit, KKY, ilaç zehirlenmesi, kardiyak cihaz implantasyonları ve kalp transplantasyonu vb. durumlarda vakit kazandırır)
- Standart KPR'ye yanıtsızlık + tedavi edilebilir etiyoloji beraberliğinde ve ECMO imkanı varsa düşünülmeli

- Multidisipliner bir merkezde, eğitimli personel ve yeterli donanım varlığında gerçekleştirilebilir

- 2015: Rutin için yeterli kanıt yok, ancak geri döndürülebilir arrest etiyolojisi düşünülen seçilmiş hastalar için, sınırlı süre KPR yapılan hastalarda ve hızlıca implante edilebilecek ise klasik KPR'ye alternatif olarak düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD)

ECMO Çalışmalarında

Çalışmaya dahil etme kriterleri

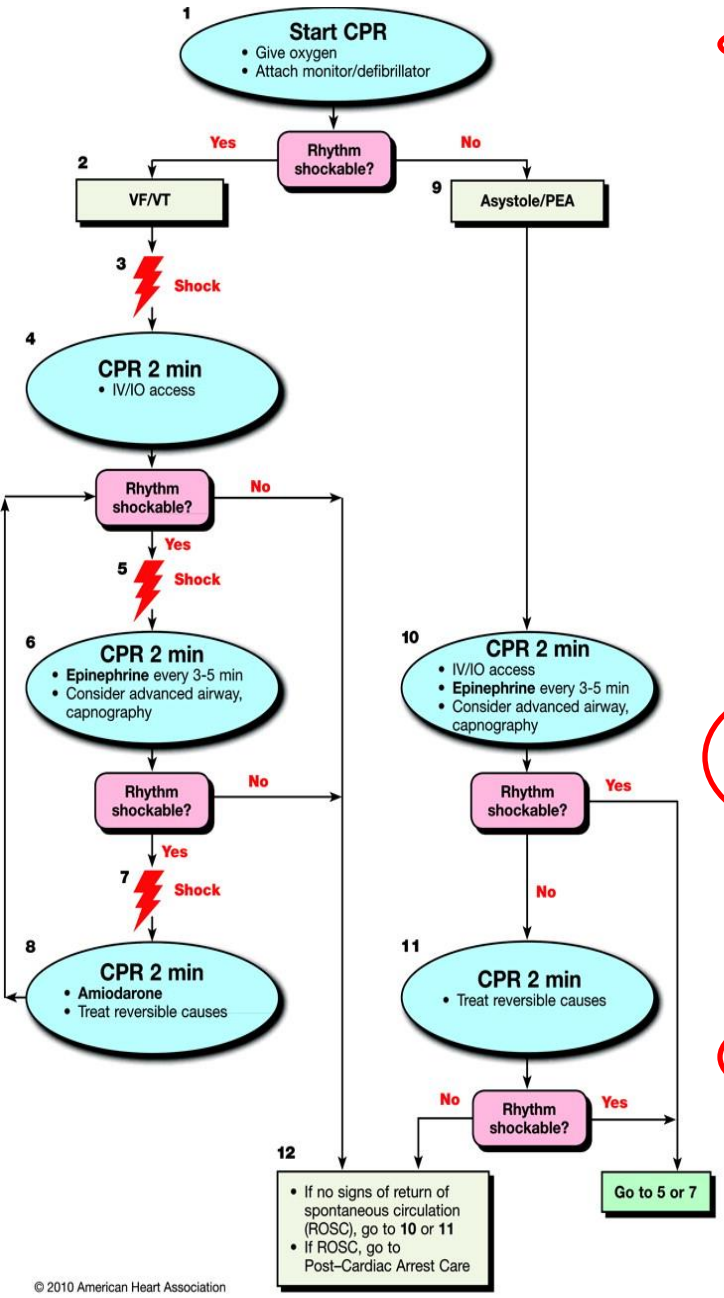
- Şahitli kardiyak arrest (kardiyak kökenli)
- 10 dk KPR ile SDGD yoksa
- 15 dk KPR ile SDGD yoksa
- 20 dk KPR ile SDGD yoksa
- EKG'de VF/pVT
- KA başlangıcından 45 dk'dan daha kısa sürede hastaneye varış

Çalışmadan dışlama kriterleri

- Son dönem malignite
- Travmatik köken ve durmayan kanama
- İrerevrsible beyin hasarı
- İntrakraniyal hemoraji
- Şiddetli nörolojik hasar
- Vücut ısısı < 30 ^{o}C
- < 18 Y, > 75 Y



Adult Cardiac Arrest



© 2010 American Heart Association

CPR Quality
- Push hard (≥2 inches [5 cm]) and fast (≥100/min) and allow complete chest recoil
- Minimize interruptions in compressions
- Avoid excessive ventilation
- Rotate compressor every 2 minutes
- If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio
- Quantitative waveform capnography
  - If P_{ETCO_2} <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality
- Intra-arterial pressure
  - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)
- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in P_{ETCO_2} (typically ≥40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

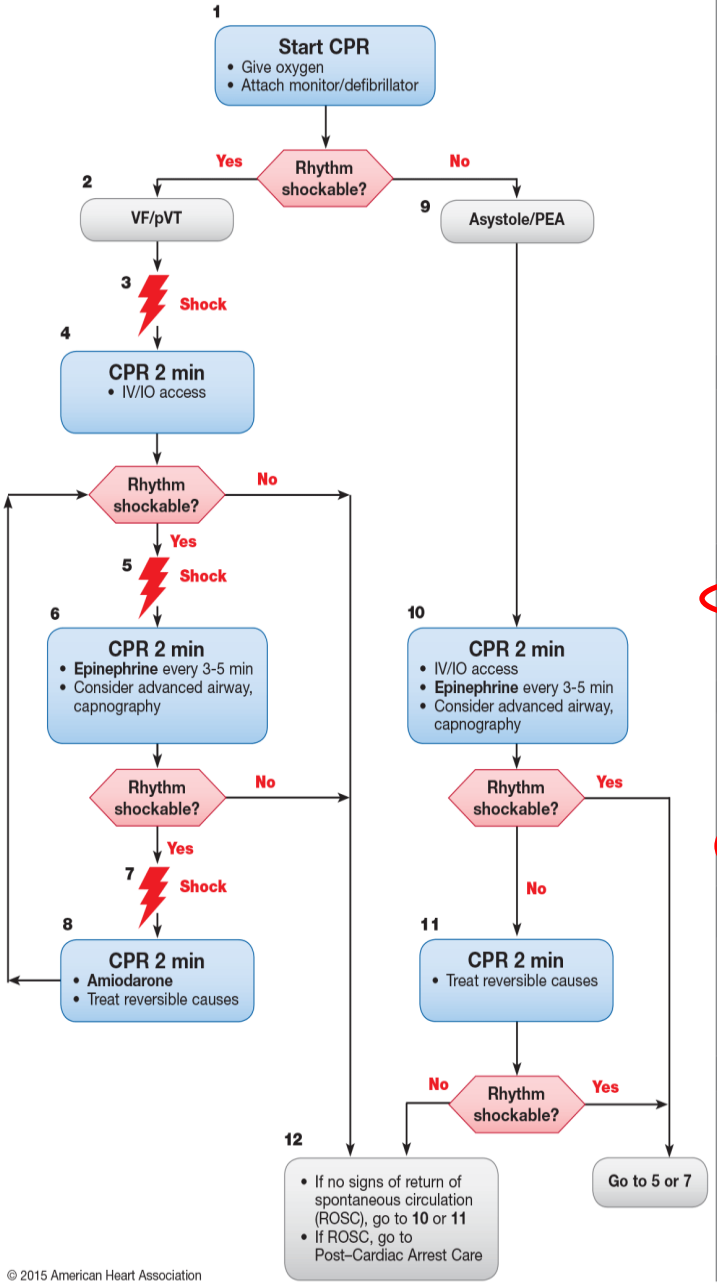
Shock Energy
- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy
- **Epinephrine IV/IO Dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Vasopressin IV/IO Dose:** 40 units can replace first or second dose of epinephrine
- **Amiodarone IV/IO Dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway
- Supraglottic advanced airway or endotracheal intubation
- Waveform capnography to confirm and monitor ET tube placement
- 8-10 breaths per minute with continuous chest compressions

Reversible Causes
- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypo-/hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade, cardiac
- Toxins
- Thrombosis, pulmonary
- Thrombosis, coronary

Adult Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality
- Push hard (at least 2 inches [5 cm]) 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, 30:2 compression-ventilation ratio.
- Quantitative waveform capnography
  - If P_{ETCO_2} <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality.
- Intra-arterial pressure
  - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality.

Shock Energy for Defibrillation
- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

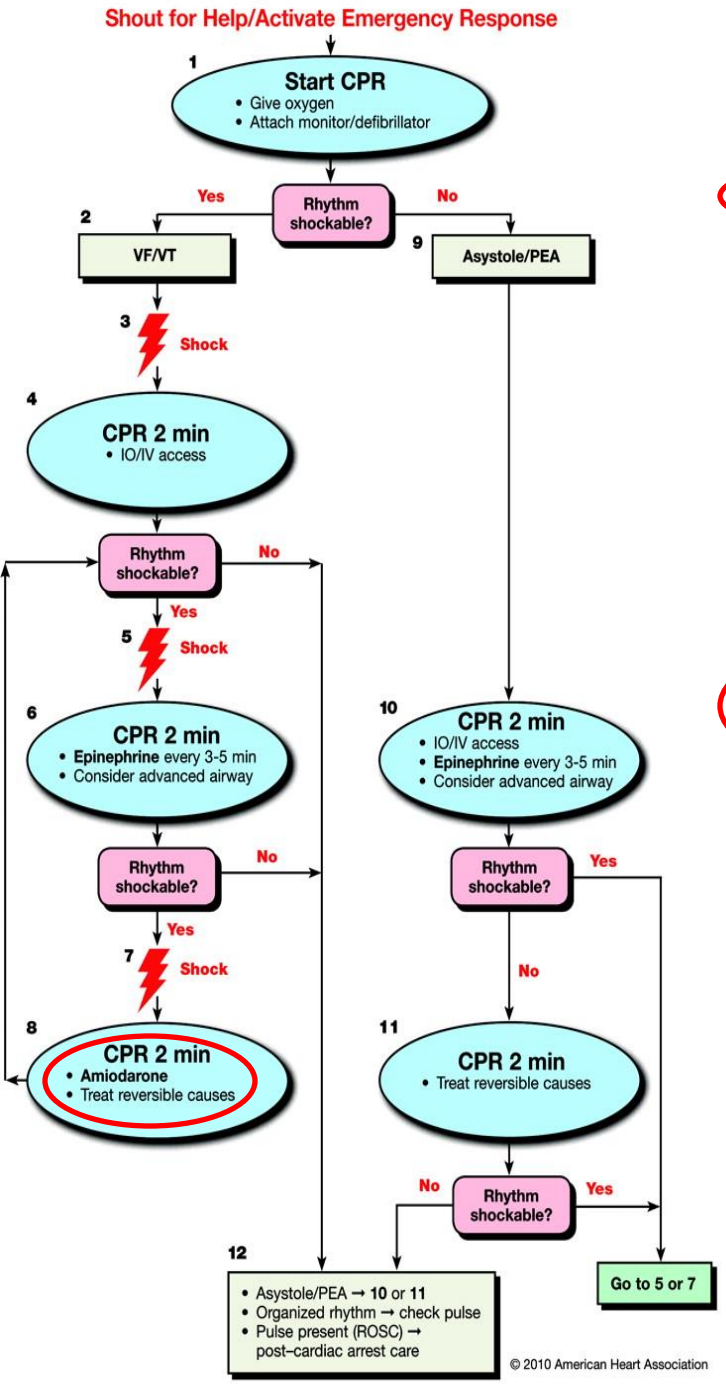
Drug Therapy
- **Epinephrine IV/IO dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Amiodarone IV/IO dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway
- 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)
- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in P_{ETCO_2} (typically ≥40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes
- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypo-/hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade, cardiac
- Toxins
- Thrombosis, pulmonary
- Thrombosis, coronary

Pediatric Cardiac Arrest



Doses/Details

CPR Quality
- Push hard (≥⅓ of anterior-posterior diameter of chest) and fast (at least 100/min) and allow complete chest recoil
- Minimize interruptions in compressions
- Avoid excessive ventilation
- Rotate compressor every 2 minutes
- If no advanced airway, 15:2 compression-ventilation ratio. If advanced airway, 8-10 breaths per minute with continuous chest compressions

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.

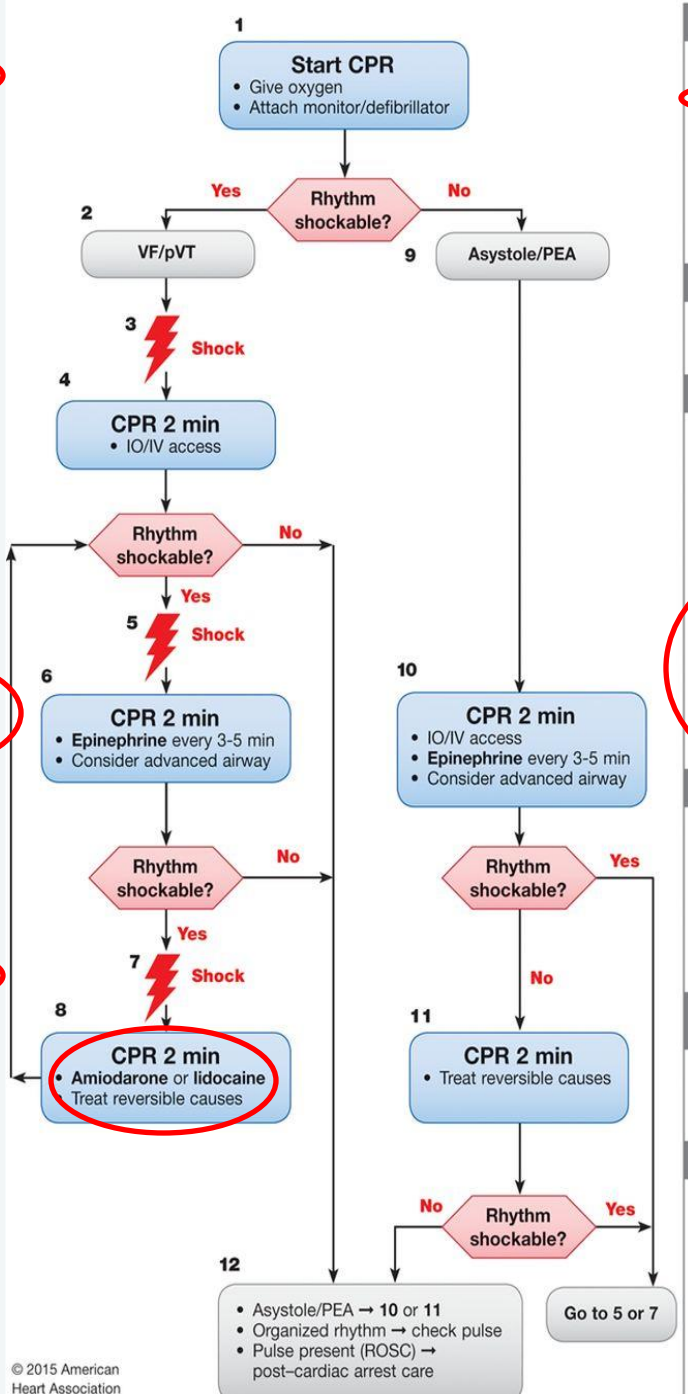
Drug Therapy
- **Epinephrine IO/IV Dose:** 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:10 000 concentration). Repeat every 3-5 minutes.
  If no IO/IV access, may give endotracheal dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:1000 concentration).
- **Amiodarone IO/IV Dose:** 5 mg/kg bolus during cardiac arrest. May repeat up to 2 times for refractory VF/pulseless VT.

Advanced Airway
- 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 6-8 seconds (8-10 breaths per minute)

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)
- Pulse and blood pressure
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes
- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypoglycemia
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

Pediatric Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality
- Push hard (≥⅓ 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

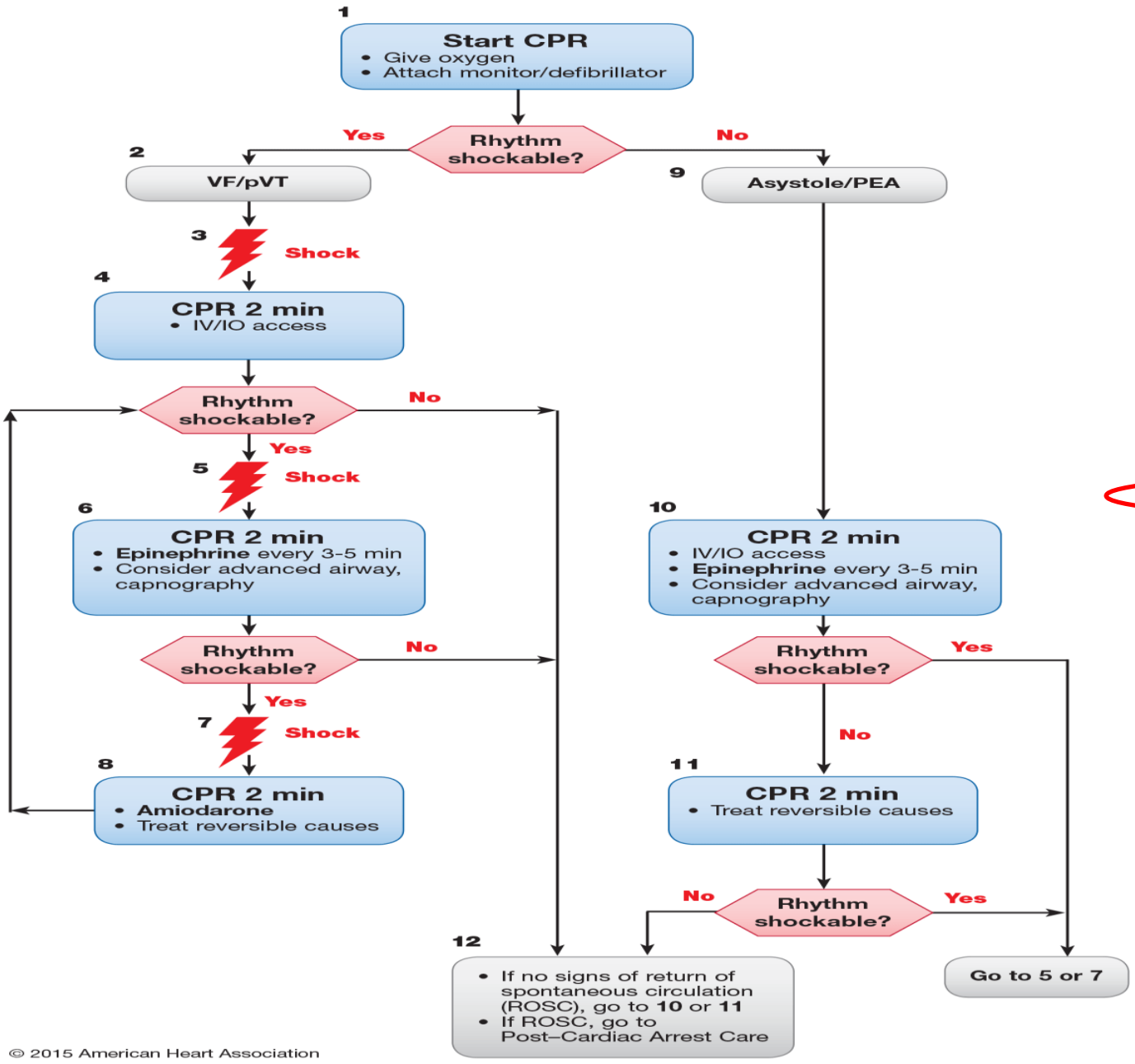
Drug Therapy
- **Epinephrine IO/IV dose:** 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:10 000 concentration). Repeat every 3-5 minutes.
  If no IO/IV access, may give endotracheal dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:1000 concentration).
- **Amiodarone IO/IV dose:** 5 mg/kg bolus during cardiac arrest. May repeat up to 2 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
- 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)
- Pulse and blood pressure
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes
- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypoglycemia
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

Adult Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality

- Push hard (at least 2 inches [5 cm]) 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, 30:2 compression-ventilation ratio.
- Quantitative waveform capnography
  - If P_{ETCO_2} <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality.
- Intra-arterial pressure
  - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality.

Shock Energy for Defibrillation

- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy

- **Epinephrine IV/IO dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Amiodarone IV/IO dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway

- 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

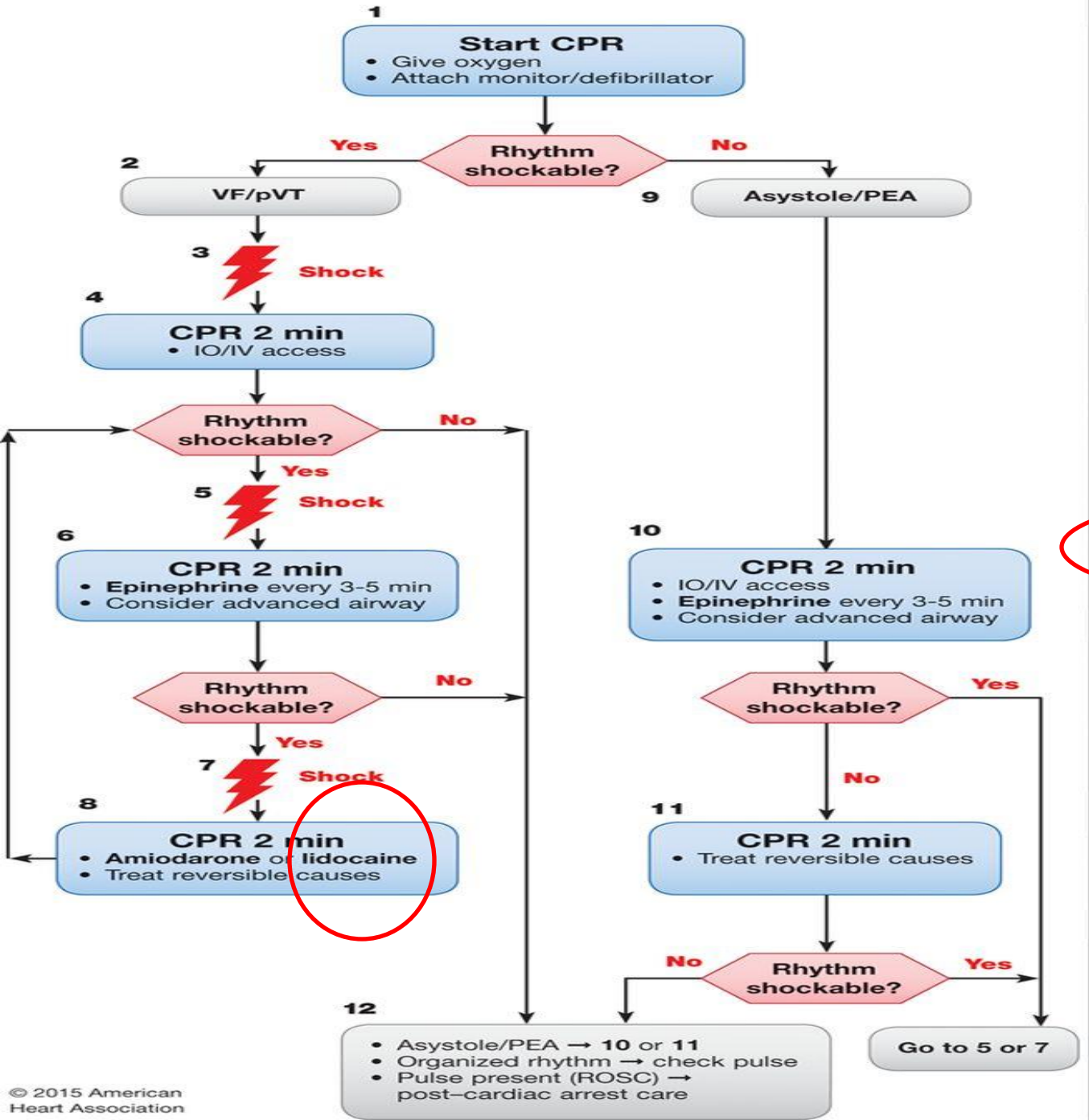
Return of Spontaneous Circulation (ROSC)

- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in P_{ETCO_2} (typically ≥40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes

- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

Pediatric Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality

- Push hard (≥⅓ 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

- **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

- 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)

- Pulse and blood pressure
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes

- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypoglycemia
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary



İKYD YENİ ÖNERİLERİ

1- VF/pVT arrestleri sonrası Lidokain rutin kullanımını destekleyen yeterli kanıt yok. Ancak SDGD hemen sonrasında Lidokain başlanması ve devam edilmesi düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD)

2- VF/pVT arrestleri sonrası B-Bloker rutin kullanımı için de yeterli kanıt yok. Ancak SDGD gerçekleşen hastalarda erken hospitalizasyon sonrası oral ya da i.v. B-Bloker başlanması ve devam edilmesi düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD)

3- KPR esnasında yüksek doz epinefrin rutin kullanımı önerilmez (Sınıf III, KD B-R)

4- KPR esnasında vazopressin epinefrin kombinasyonunun, tek başına standart doz epinefrine bir üstünlüğü yoktur (Sınıf IIb, KD B-R)

5- Hastane içi arrestlerde, vazopressin, epinefrin ve metilprednizolon, arrest sonrası bakımda ise hidrokortizon verilmesi düşünülebilir, ancak rutin tedavi protokollerinde yer alması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (Sınıf IIb, KD C-LD)

6- Hastane dışı arrestlerde KPR esnasında steroid kullanımının yararı kesin değildir (Sınıf IIb, KD C-LD)

7- Entübe hastalarda, 20 dk KPR sonrasında ETCO2 10 mmhg üzerine çıkarılamamış ise başarısız KPR olarak kabul edilebilir ve KPR'nin sonlandırılması düşünülebilir. Ancak bu karar tek başına bu değere göre verilmemelidir, bu parametre kararın bir çok komponentinden sadece biri olarak düşünülmelidir ve izole olarak kullanılmamalıdır (Sınıf IIb, KD C-LD)

8- Entübe olmayan hastalarda, spesifik bir ETCO2 cutoff değeri KPR'nin herhangi bir anı için, KPR'yi sonlandırmada bir endikasyon olarak kullanılmamalıdır (Sınıf III: Harm, KD C-EO)

9- E-KPR (ECMO)'nin, kardiyak arrest hastalarında rutin kullanımı için kanıtlar yetersizdir. Ancak ivedilikle uygulanabildiği yerlerde, seçilmiş hastalarda (Etiyolojisi geri döndürülebilme potansiyeli olan ve sınırlı süre yanıtsız KPR) düşünülebilir (Sınıf IIb, KD C-LD).

2015 AHA Guideline Highlights

Top 5 Changes to ACLS

Read the complete 2015 AHA Guidelines at this link:
https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/

1



Vasopressin is OUT

In an effort to streamline and simplify cardiac arrest algorithms, vasopressin has been removed. Epinephrine & vasopressin have equivalent outcomes.

Ultrasound for ETT confirmation

Ultrasound has been added as an additional method for confirming endotracheal tube placement.



2

3



If you can't shock, give epi ASAP

Non-shockable rhythms (e.g. PEA) may have distinct pathophysiologic origins. It is reasonable to administer epinephrine ASAP to these non-shockable rhythms.

Use maximum Oxygen during CPR

Use maximum FiO2 during CPR. This recommendation was strengthened, but remember to titrate your oxygen after ROSC.



4

5



ECMO is a possible alternative

Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is a possible alternative to conventional CPR in patients with refractory cardiac arrest if the etiology is thought to be reversible.

From: https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/
* For more Canadian content by the HSFC, check out http://goo.gl/fHu8Ic

This infographic has been brought to you by the BoringEM.org Team.

CC BY NC ND

This infographic is made available under the Creative Commons 3.0 license. Please share but attribute!

Template designed by Alvin Chin MSc, MD (cand)
Summary by Teresa Chan MD, FRCPC
Reviewed by Brent Thoma MD, FRCPC

Special thanks to Laurie Morrison and the American Heart Association.

BoringEM

ÖZET

- **Göğüs basısına gecikmeden başla**
- **Yeterli hız ve derinlikte göğüs basısı yap**
- **Defibrilasyon gerektiğinde gecikme**
- **Adrenalini (i.v./io) hemen ver**

YAŞAM

- İleri havayolundan dakikada 10 soluk ver
- Maksimum oksijen ver
- Kapnometreyi unutma !

DESTEĞİ

ACİL TIP VE YAŞAM DESTEĞİ'NİN ÖNEMİ

«Bundan dolayıdır ki, İsrâiloğullarına (Tevrâtta) şöyle yazmıştık: 'Kim bir kimseyi, bir kimseye veya (o kimsenin) yeryüzünde bir fesad (çıkarmakta olmasın)a karşılık olmaksızın (ölüm cezâsını gerektiren bir suçu olmadığı hâlde) öldürürse, o takdirde bütün insanları öldürmüş gibidir. **Kim de onun (bir insanın) hayâtını kurtarırsa, o takdirde bütün insanların hayâtını kurtarmış gibidir.'** Hem celâlim hakkı için, peygamberlerimiz onlara apaçık delillerle geldiler. Sonra doğrusu onlardan birçoğu, bunların ardından yeryüzünde gerçekten haddi aşan kimselerdir.»
(Maide Suresi-32.ayet)



TERÖRÜ LANETLİYORUZ

ZULME SESSİZ KALAN ZALİMLERLE BERABERDİR



HEPİMİZ KARDEŞİZ


Teşekkür Ederim