

Pediatric İleri Kardiyak Yaşam Desteği Algoritmalar

Doç. Dr. Seda zkan

Saęlık Bilimleri Üniversitesi
Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH
Acil Tıp Klinięi, Ankara

13. Ulusal Acil Tıp Kongresi, Antalya

Pediatric Kardiyopulmoner Arrest

Asfiksiye bağı arrestler
daha fazla...

Ventilasyon önemli..

Arrestin Tanınması

Ağrıya cevapsızlık (koma
hali)

Apne veya iç çekme
tarzında solunum

Dolaşımın olmaması

Solukluk veya derin siyanoz

Pediatric Kardiyopulmoner Arrest

Göğüs kompresyonuna başlamak için tek başına nabız kontrolü yeterli olmayabilir..
Bebeklerde brakial veya femoral
Çocuklarda karotis veya femoral
10 sn nabız kontrolü..

EKO kardiyak aktivite kontrolünde
Tedavi edilebilir arrest nedenlerini saptamada...
(Sınıf IIb, KD C)

**KPR'a başla....
Oksijen ver
Mönitör/Defibrilatöre bağla**



Şoklanabilir ritim var mı?

VAR

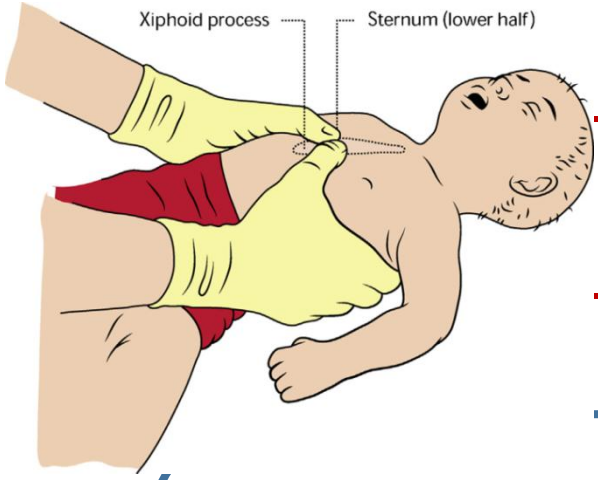


VF/nVT

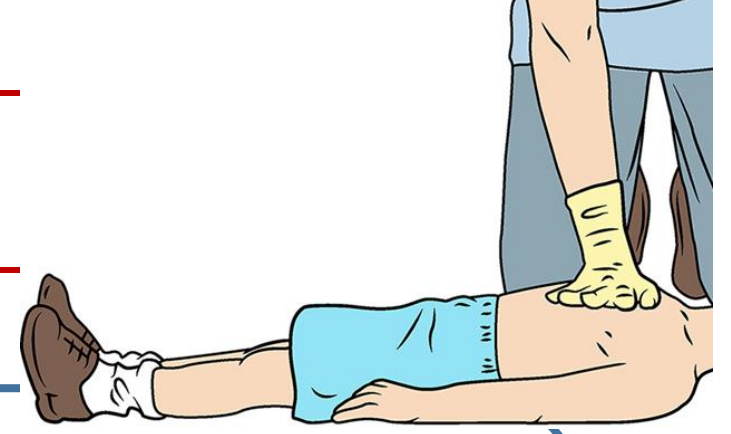
YOK



Asistol/NEA



KPR Kompresyon



Kompresyon hızı **100-120 /dk** (Sınıf II a, KD C-EO)
Daha hızlı kompresyonlarda bası derinliği azalıyor...
Kompresyon derinliği **göğüs ön-arka çapının $\geq 1/3$** ...
Bebeklerde 4 cm-Çocuklarda 5 cm
(Sınıf IIa, KD C-LD)
Ergenlik döneminde en az 5 cm en fazla 6 cm
(Sınıf I, KD C-LD)

KPR Kompresyon

Göğüs kafesinin geri çekilmesine izin verilmeli..
Kompresyonlara minimal ara...
2 dk da bir veya yorgunlukta kompresyon yapan
değişmeli...

İleri hava yolu yoksa **kompresyon/ventilasyon=15/2**
30/2 oranı ventilasyonu 18 sn geciktirir...

KPR Kompresyon

İşlem döngüsü(Duty cycle)

Bir siklustaki kompresyon %'si....

AHA %50 öneriyor

Eşit kompresyon ve relaksasyon fazı...

Yetişkinlerde %32-38 oranları saptanmış...



Clinical paper,

Quantitative analysis of duty cycle in pediatric and adolescent in-hospital cardiac arrest[☆]Heather Wolfe^{a,*}, Ryan W. Morgan^a, Aaron Donoghue^a, Dana E. Niles^a, Peter Kudenchuk^b, Robert A. Berg^a, Vinay M. Nadkarni^a, Robert M. Sutton^a^a The Children's Hospital of Philadelphia, Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, 34th Street and Civic Center Boulevard, Philadelphia, PA 19104, United States^b The University of Washington, Department of Medicine, Division of Cardiology, Seattle, WA 98195-6422, United States

>8 yaş üzeri çocuklarda

DC %40...

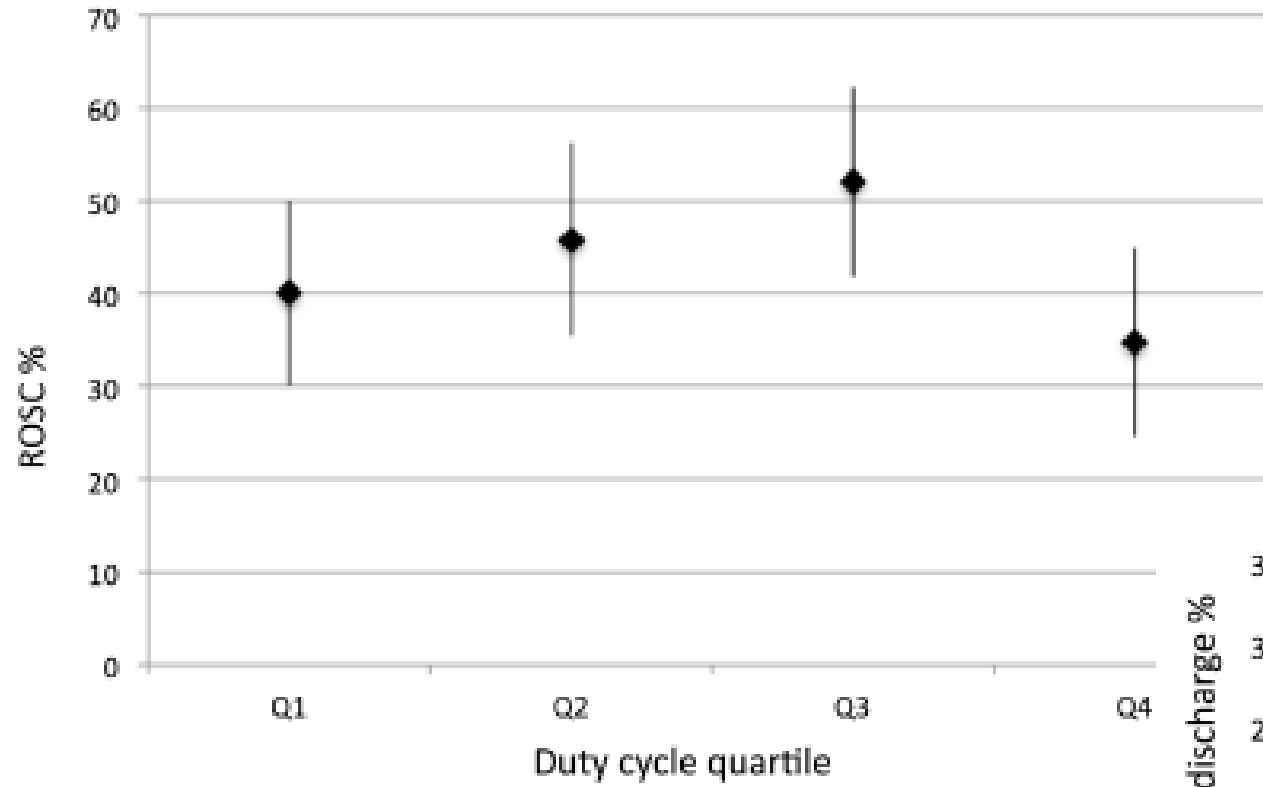
Kompresyon derinliği ve
sağkalım ile ilişkisi yoktur...

Table 2

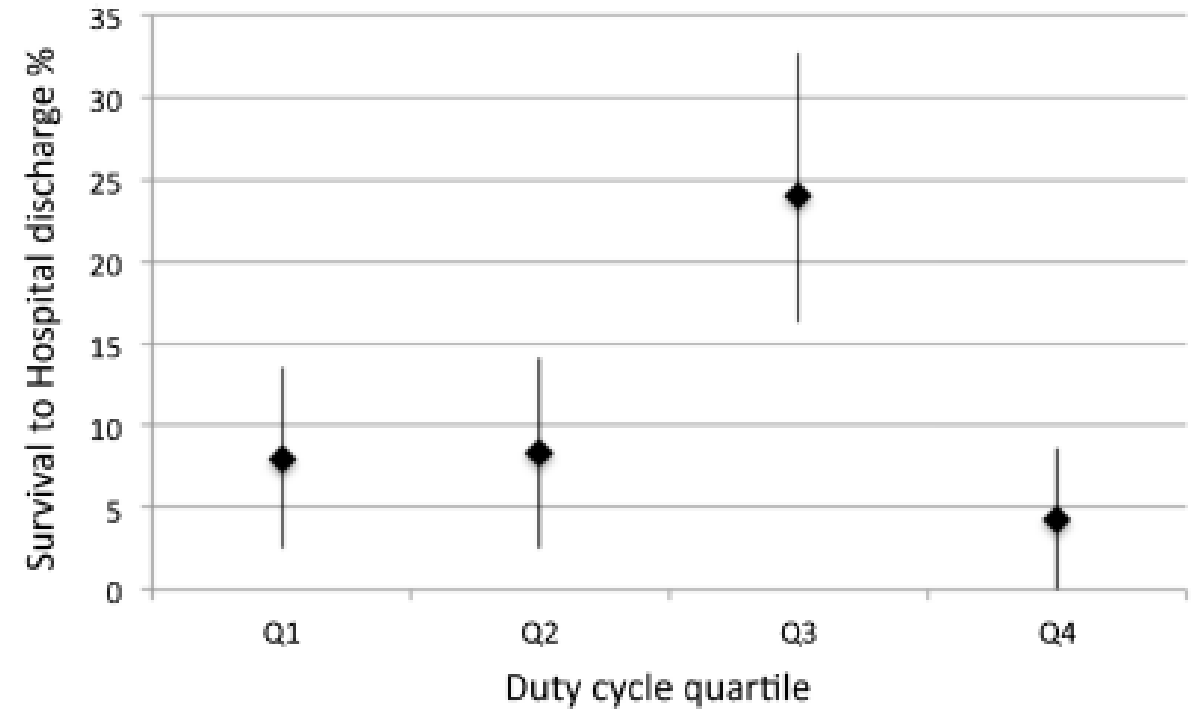
CPR parameters by duty cycle quartile.

Measure	Quartile				p [*]
	1 (n=25)	2 (n=25)	3 (n=24)	4 (n=23)	
Duty cycle (upper quartile limit)	0.383	0.401	0.421	0.472	na
Compression rate (min ⁻¹)	105 ± 9	106 ± 9	112 ± 8	118 ± 14	<0.001
Compression depth (mm)	47 ± 9	46 ± 12	48 ± 9	45 ± 8	0.71
CPR fraction (%)	92 ± 7	90 ± 7	90 ± 10	92 ± 7	0.40
Leaning (%)	15 ± 13	9 ± 9	14 ± 17	16 ± 16	0.80
Event duration (min)	13 [4,22]	11 [5,23]	16 [11,16]	9 [6,12]	0.44

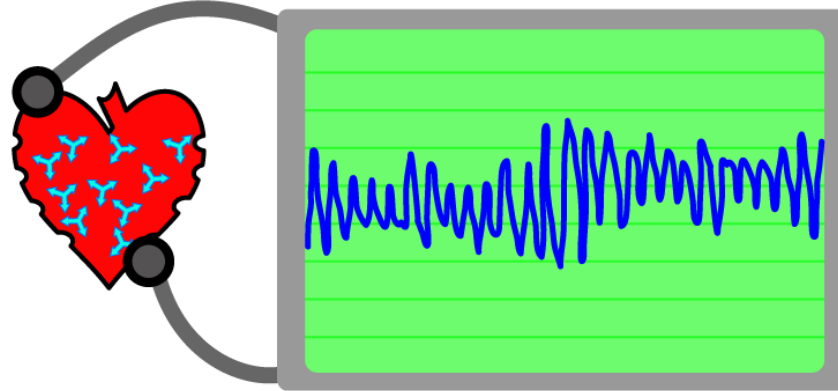
^{*} p value considered significant if <0.05.



Q3= Kompresyon hızı 112 ± 8



Ritim kontrolü



Şoklanabilir ritim

VF
Nabızsız VT

Şoklanamaz ritim

Asistoli
NEA
Bradikardi
($<60/\text{dk}$ ve dolaşım bulgusu yok)

Ritim kontrolü

VF /nVT

%10 (N Engl J Med 2006;354:2328-39)

%27 (HİKA) (Resuscitation 2014;85:381-6)

VT/VF	%7.2
NEA	%14.3
Asistol	%63.4
Bilinmeyen	%15.1

Resuscitation 2016;107:121-128

VT/VF	%7.8
NEA	%14.6
Asistol	%58.3
Bilinmeyen	%12.9
Bradikardi	%6.4

Pediatr Crit Care Med 2016;
17:e543-e550

Şoklanabilir Ritim

Primer VF %3.8-19, **Sekonder VF** %27

Hastane öncesi tanıklı VF'da **ilk 2 dk içinde** uygulanan defibrilasyon sağkalım şansını **>%50** artırmakta...
Sekonder VF prognozu daha kötü...

Defibrilasyonda **gecikilen her dakika** (KPR yapılmaksızın) sağkalım şansını **%7-10** azaltmakta...

Şok için enerji düzeyi

Başlangıç dozu monofazik veya bifazik enerji için

2-4 J/kg (Sınıf IIa, KD C-LD)

Kolay öğrenilmesi için başlangıç dozu

2 J/kg (Sınıf IIb, KD C-EO)

Refraktör VF'de doz artırılır **4J/kg** (Sınıf IIa, KD C-LD)

Tekrarlayan şoklarda 4J/kg ve daha yüksek dozlar..

Max doz 10J/kg veya yetişkin max dozu olmalı

(Sınıf IIa, KD C-LD)

Şok için enerji düzeyi

ERC 2015
4 J/kg

Tekrarlayan dozlarda da 4 J/kg öneriliyor...



Şok için enerji düzeyi

Bir gözlemsel çalışmada SDGD'e ulaşmada;
>3-5 J/kg enerji dozu 1-3 J/kg enerji dozundan daha az
efektif bulunmuş..

Pediatrics 2011;127:e16-e23

Bir küçük gözlemsel çalışmada ise SDGD'e ulaşmada
spesifik başlangıç enerji dozunun yararı gösterilmemiştir.

Resuscitation 2014;85:387-391

Defibrilasyonda kaşıklar



<10 kg 4.5 cm
>10 kg (>1 yaş) 8-12 cm

Kaşıklar büyükse biri sol skapula altına diğeri sternum soluna yerleştirilebilir...

Pre şok ve post şok araları <10 sn
Sağkalım oranında artış ile ilişkili...

VF/nVT

2. ŞOK

2 dk KPR
İV/İO Damar yolu

Şoklanabilir ritim var mı?

VF/nVT

3.ŞOK

2 dk KPR
Adrenalin 3-5 dk da bir
İleri havayolu düşün

Damar yolu

İO yol hızlı, güvenilir ve kabul
gören bir yol..
(Sınıf I, KD C)

KPR'de Vazopressör Kullanımı



100 yıldan uzun süredir kullanılmakta...

Koroner perfüzyon basıncını ve myokard perfüzyonunu artırır..

KPR'de Vazopressör Kullanımı

Çocuk arrestlerinde henüz herhangi bir vazopressörün etkinliğini gösteren yüksek kalitede bir çalışma yok..

Adrenalin

(Sınıf IIb, KD C-LD)

Son AHA kılavuzunda sınıflama derecesi düşürüldü...

KPR'de Vazopressör Kullanımı

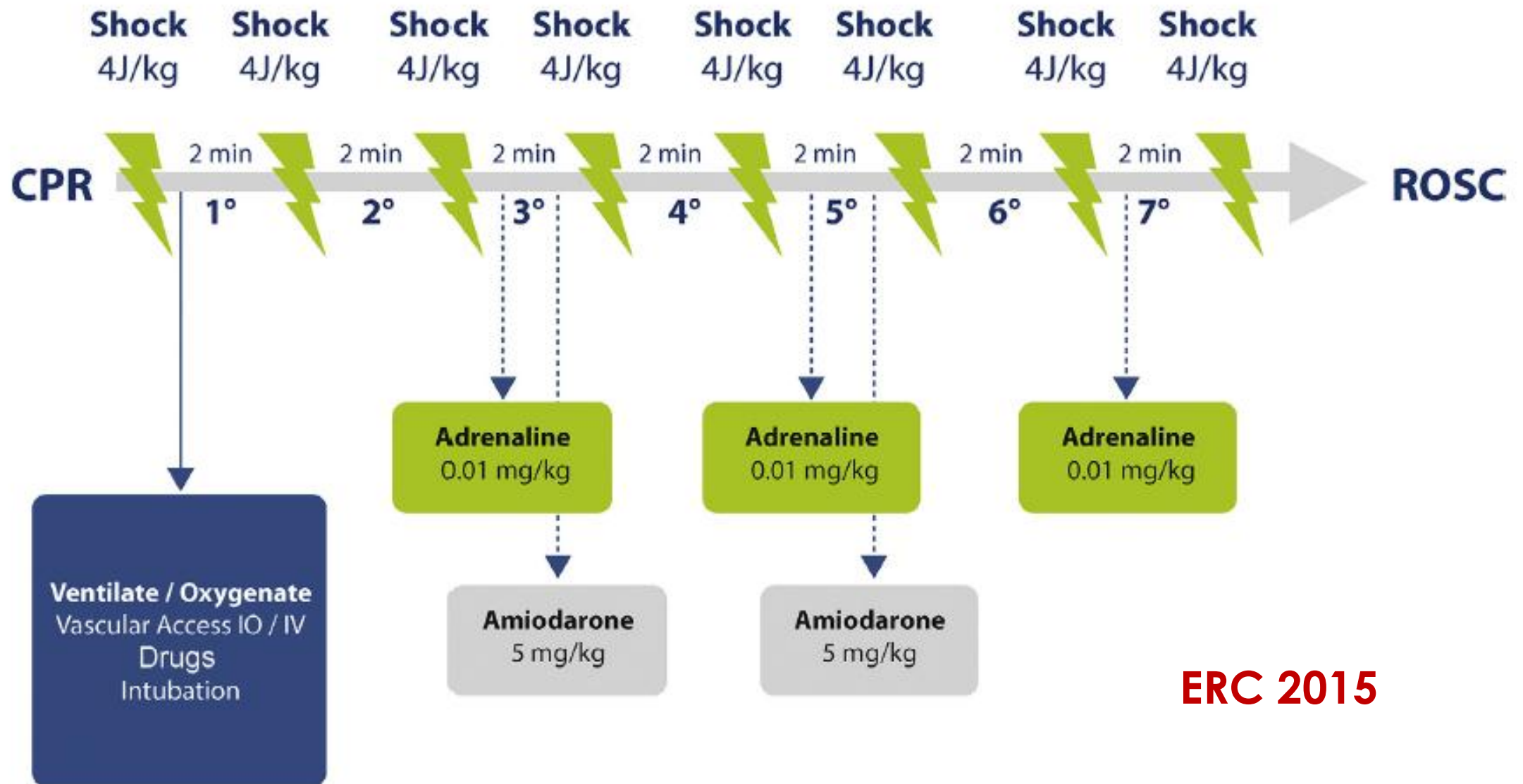
Sportif faaliyetler sırasında hastane dışı arrest olan 9
çocukta (hepsi kardiyak patoloji);
3'ünün eks olduğu sadece birisine Adrenalin verildiği,
Sağ kalan tüm olgularda nörolojik olarak normal,
Sadece birisine Adrenalin verildiği...

Pediatr Emerg Care 2012;28:336-9.

KPR'de Vazopressör Kullanımı

Yüksek doz(0.1 mg/kg) ve standart doz(0.01 mg/kg)
SDGD ve sağkalım açısından
Sağkalım standart dozda 7 kat fazla görülmüş
SDGD açısından fark yok...

N Engl J Med 2004;350:1722-30



ERC 2015

KPR Havayolu



Hastane öncesinde BMV kullanılabilir, özellikle
transport süresi kısa ise...
(Sınıf IIa, KD B)

BMV başarısız ise ve
ET entübasyon mümkün olmadığında **LMA**
(Sınıf IIa, KD C)



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Clinical paper

Effect of prehospital advanced airway management for pediatric out-of-hospital cardiac arrest^{☆,☆☆}



Naoko Ohashi-Fukuda^{a,b}, Tatsuma Fukuda^{a,c,*}, Kent Doi^a, Naoto Morimura^a

^a Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8655, Japan

^b Comprehensive Perinatal Medical Center, Department of Obstetrics and Gynecology, Tokyo Metropolitan Bokutoh Hospital, 4-23-15, Kotobashi, Sumida-ku, Tokyo, 130-8575, Japan

^c Center for Resuscitation Science, Department of Emergency Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, 330 Brookline Avenue, Boston, MA 02215, USA

Resuscitation 2017;114:66-72

ABSTRACT

Background: Respiratory care may be important in pediatric out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) due to the asphyxial nature of the majority of events. However, evidence of the effect of prehospital advanced airway management (AAM) for pediatric OHCA is scarce.

	No. (%) of favorable outcomes by group		OR (95%CI)	P value
	AAM n= 346	BVM n= 346		
Favorable neurological outcome (CPC 1 or 2)	12 (3.5)	16 (4.6)	0.74 (0.35–1.59)	0.43
Favorable neurological outcome (CPC 1)	9 (2.6)	14 (4.1)	0.63 (0.27–1.48)	0.28
One-month survival	51 (14.7)	37 (10.7)	1.44 (0.92–2.27)	0.10
Pre-hospital ROSC	32 (9.3)	32 (9.3)	1.00 (0.60–1.67)	1.00

The data are expressed as the number (%) of patients, unless otherwise indicated.

Abbreviations: AAM, advanced airway management; BVM, bag-valve-mask; OR, odds ratio; CI, confidence interval; CPC, Glasgow-Pittsburgh cerebral performance category; ROSC, return of spontaneous circulation.

although there was a tendency favoring BVM ventilation: propensity score matching, OR 0.74 (95%CI 0.35–1.59), and multivariable logistic regression modeling, OR_{adjusted} 0.55 (95%CI 0.24–1.14). Subgroup analyses demonstrated that there were no subgroups in which AAM was associated with neurologically favorable survival, including the non-cardiac (primarily asphyxial) etiology group.

Conclusions: In pediatric OHCA, prehospital AAM was not associated with an increased chance of neurologically favorable survival compared with BVM-only ventilation. However, careful consideration is required to interpret the findings, as there may be unmeasured residual confounders and selection bias.

© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

Association Between Tracheal Intubation During Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest and Survival

Lars W. Andersen, MD, MPH; Tia T. Raymond, MD; Robert A. Berg, MD; Vinay M. Nadkarni, MD; Anne V. Grossestreuer, PhD; Tobias Kurth, MD, ScD; Michael W. Donnino, MD; for the American Heart Association's Get With The Guidelines-Resuscitation Investigators

RESULTS The study included 2294 patients; 1308 (57%) were male, and all age groups were represented (median age, 7 months [25th-75th percentiles, 21 days, 4 years]). Of the 2294 included patients, 1555 (68%) were intubated during the cardiac arrest. In the propensity score-matched cohort (n = 2270), survival was lower in those intubated compared with those not intubated (411/1135 [36%] vs 460/1135 [41%]; risk ratio [RR], 0.89 [95% CI, 0.81-0.99]; $P = .03$). There was no significant difference in return of spontaneous circulation (770/1135 [68%] vs 771/1135 [68%]; RR, 1.00 [95% CI, 0.95-1.06]; $P = .96$) or favorable neurologic outcome (185/987 [19%] vs 211/983 [21%]; RR, 0.87 [95% CI, 0.75-1.02]; $P = .08$) between those intubated and not intubated. The association between intubation and decreased survival was observed including when accounting for mis

CONCLUSIONS AND RELEVANCE Among pediatric patients with in-hospital cardiac arrest, tracheal intubation during cardiac arrest compared with no intubation was associated with decreased survival to hospital discharge. Although the study design does not eliminate the potential for confounding, these findings do not support the current emphasis on early tracheal intubation for pediatric in-hospital cardiac arrest.

JAMA 2016;316:1786-97

Sağkalım

Entübe %36

Entübe olmayan %41

SDGD ve iyi nörolojik sonuç

Fark yok

Endotrakeal Entübasyonda Atropin

Acil pediatrik entübasyon esnasında;

Hipoksi/iskemi

Laringoskopiye vagal cevap

Pozitif basınçlı ventilasyona refleks

İlaçların etkilerine (Süksinilkolin, fentanil gibi) bağlı olarak

BRADİKARDİ

Endotrakeal Entübasyonda Atropin

Acil pediatrik entübasyon öncesi premedikasyonda;

Bradikardi için artmış risk varsa Atropin kullanılabilir...
NM bloker ajan olarak Süksinil kolin kullanılacağında...
(Sınıf IIb, KD C-LD)

Endotrakeal Entübasyonda Atropin

Atropin dozu;
0.02 mg/kg

Alt doz sınırı yok...
(Sınıf IIb, KD C-LD)

Endotrakeal Entübasyonda Atropin

Atropin dozu;

<0.1 mg dozlarda kullanıldığı bebeklerde paradoksal
bradikardi görülmemiş

Destekleyen veriler olmadığından doz alt sınırı
önerilmiyor...

PLoS One 2013;8:e 57478

Pediatr Crit Care Med 2013;14:e289-97



KPR'da Solunum

*İleri havayolu sağlandıktan sonra 10/dk soluk verilir...
(Sınıf I, KD C)*

*LMA için de aynı soluk sayısı kullanılabilir
(Sınıf IIb, KD C)*

*Perfüzyon sağlayan ritmi var, solunum yetersiz veya yok ise
12-20 soluk /dk (Sınıf I, KD C)*

KPR'da Solunum

Aşırı ventilasyondan kaçınılmalı (Sınıf III, KD C)

Venöz dönüşü engeller
Kardiyak out putu azaltır
Toraks içi basıncını artırır
Koroner ve serebral kan akımını azaltır
Barotravma oluşturabilir



SDGD azaltır

Different Respiratory Rates during Resuscitation in a Pediatric Animal Model of Asphyxial Cardiac Arrest

Jorge López^{1,2,3,4*}, Sarah N. Fernández^{1,2,3,4}, Rafael González^{1,2,3,4}, María J. Solís^{1,2,3,4},
Javier Urbano^{1,2,3,4}, Jesús López-Herce^{1,2,3,4*}

Aims

Actual resuscitation guidelines recommend 10 respirations per minute (rpm) for advanced pediatric life support. This respiratory rate (RR) is much lower than what is physiological for children. The aim of this study is to compare changes in ventilation, oxygenation, haemodynamics and return of spontaneous circulation (ROSC) rates with three RR.

Methods

An experimental model of asphyxial cardiac arrest (CA) in 46 piglets (around 9.5 kg) was performed. Resuscitation with three different RR (10, 20 and 30 rpm) was carried out. Haemodynamics and gas exchange during resuscitation. Measurements were taken at 3, 5, 10, 20 and 30 minutes.

Conclusions

Our study confirms the hypothesis that higher RR achieves better oxygenation and ventilation without affecting haemodynamics. A higher RR is associated but not significantly with better ROSC rates.

Results

No statistical differences were found in ROSC rate between the three RR (37.5%, 46.6% and 60% in the 10, 20 and 30 rpm group respectively $P = 0.51$). 20 and 30 rpm groups had lower PaCO_2 values than 10 rpm group at 3 minutes (58 and 55 mmHg vs 75 mmHg $P = 0.08$). 30 rpm group had higher PaO_2 (61 mmHg) at 3 minutes than 20 and 10 rpm groups (53 and 45 mmHg $P = 0.05$). No significant differences were found in haemodynamics or tissue perfusion between hyperventilated ($\text{PaCO}_2 < 30$ mmHg), normoventilated (30–50 mmHg) and hypoventilated (> 50 mmHg) animals. PaO_2 was significantly higher in hyperventilated (PaO_2 153 mmHg) than in normoventilated (79 mmHg) and hypoventilated (47 mmHg) piglets ($P < 0.001$).

Şoklanabilir ritim var mı?

VF/nVT

4. ŞOK



2 dk KPR

Amiodaron veya Lidokain

Geri döndürülebilir sebepleri tedavi et

Hipoksi
Hipovolemi
Hidrojen iyonu asidoz
Hipo/Hiperkalemi
Hipotermi

Tansiyon Pnx
Tamponad
Tromboz Pulmoner
Tromboz Kardiyak
Toksinler

Amiodaron **5 mg/kg**
IV/iO bolus
2 kere daha tekrarlanabilir

Lidokain **1mg/kg** IV/iO bolus
İdame 20-50µg/kg/dk infüzyon
Bolus-İnfüzyon >15 dk ise ilk dozu
tekrar et

Şoka dirençli VF/nVT de Antiaritmik Kullanımı

Çocukluk çağı hastane dışı arrest olgularında
sağkalım açısından;

Amiodaronun Lidokaine göre daha etkili ve güvenli
olduğunu gösteren sadece bir çalışma mevcut...

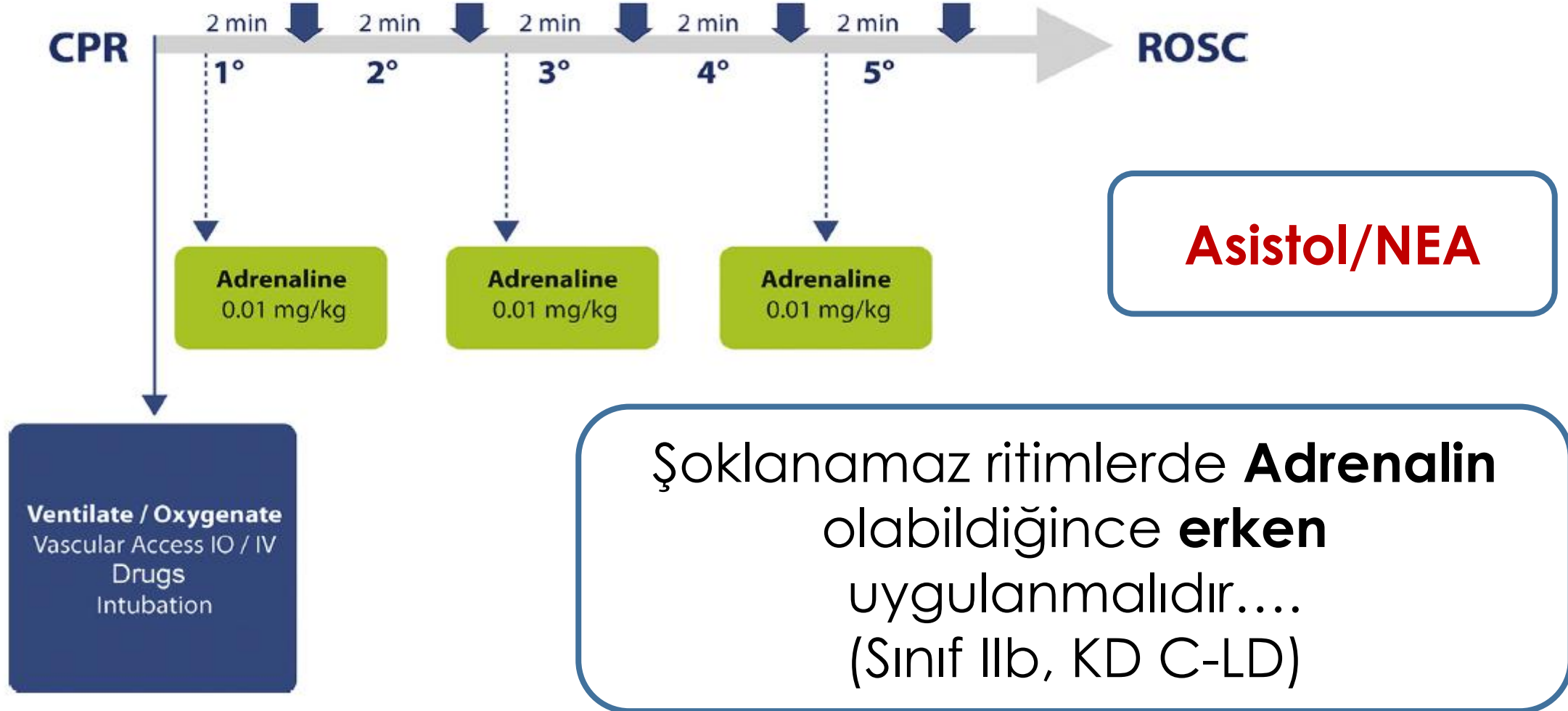
J Am Coll Cardiol 1996;27:1246-50

Şoka dirençli VF/nVT de Antiaritmik Kullanımı

VF/nVT'de, çok merkezli retrospektif çalışma
SDGD, 24. saatte sağkalım ve taburculuk oranları
Amiodaron: %44, %30, %17 Lidokain: %64, %47, %25
Resuscitation 2014;85:381-6

Şoka dirençli VF/nVT'de
Lidokain veya Amiodaron tercih edilebilir...
(Sınıf IIb, KD C-LD)

Şoklanabilir ritim var mı?



Time to Epinephrine and Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest

Lars W. Andersen, MD; Katherine M. Berg, MD; Brian Z. Saindon, BS; Joseph M. Massaro, PhD; Tia T. Raymond, MD; Robert A. Berg, MD; Vinay M. Nadkarni, MD; Michael W. Donnino, MD; for the American Heart Association Get With the Guidelines-Resuscitation Investigators

RESULTS Among the 1558 patients, 487 (31.3%) survived to hospital discharge. The median time to first epinephrine dose was 1 minute (IQR, 0-4; range, 0-20; mean [SD], 2.6 [3.4] minutes). Longer time to epinephrine administration was associated with lower risk of survival to discharge in multivariable analysis (multivariable-adjusted risk ratio [RR] per minute delay, 0.95 [95% CI, 0.93-0.98]). Longer time to epinephrine administration was also associated with decreased risk of ROSC (multivariable-adjusted RR per minute delay, 0.97 [95% CI, 0.96-0.99]), decreased risk of survival at 24 hours (multivariable-adjusted RR per

minute delay, 0.97 [95% CI, 0.91-0.99]). Patients with a nonshockable rhythm who received epinephrine, delay in administration of epinephrine was associated with decreased chance of survival to hospital discharge, ROSC, 24-hour survival, and survival to hospital discharge with a favorable neurological outcome. (233/1558) compared with 1 associated with decreased chance of survival to hospital discharge, ROSC, 24-hour survival, and survival to hospital discharge with a favorable neurological outcome. multivariable-adjusted RR, (

CONCLUSIONS AND RELEVANCE

***“KPR uygulanırken etkilerinin ölçülmemesi,
irtifadan habersiz olarak uçmaya benzer....”***

Dr. Max Harry Weil-1996

KPR esnasında invaziv Hemodinamik İzlem

KPR esnasında arteriyel kateter vasıtasıyla yapılan
hemodinamik izlem :

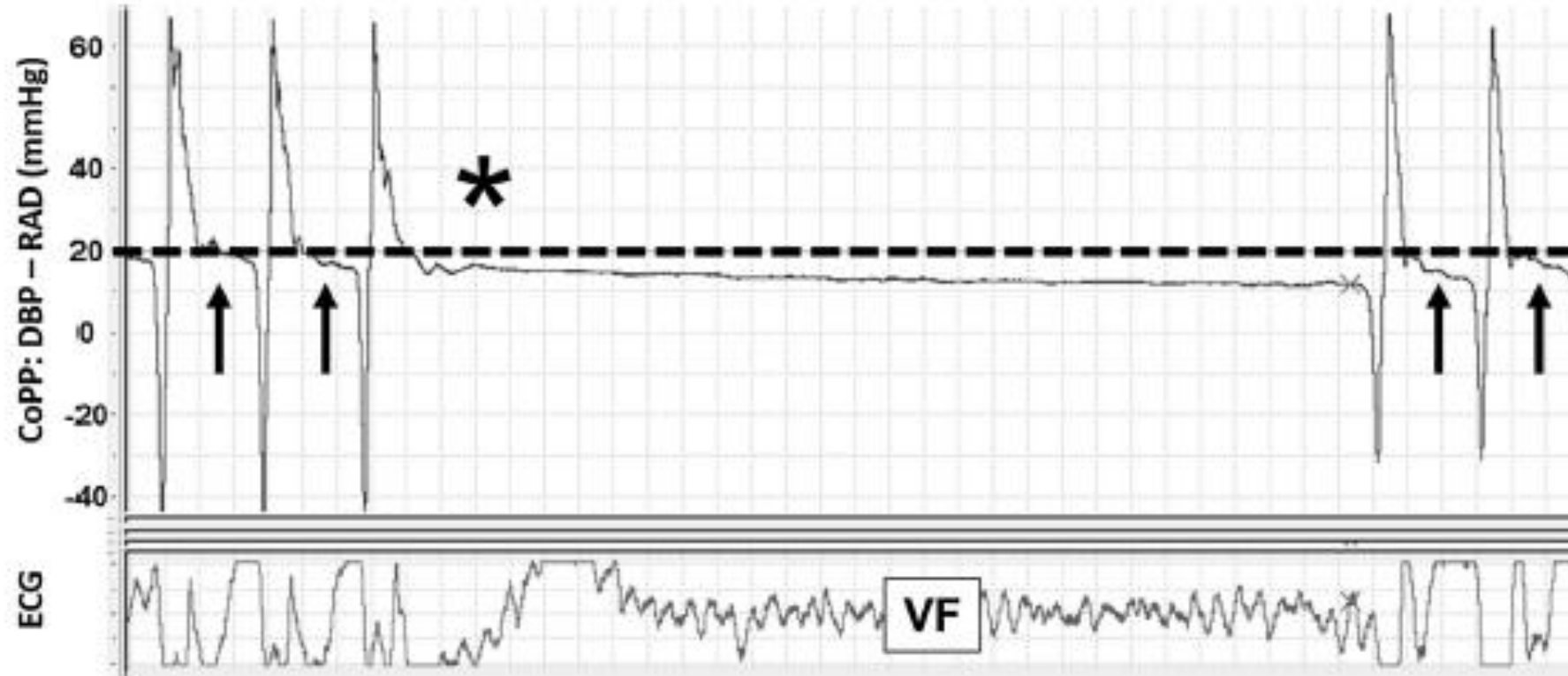
KPR kalitesini artırıyor...

Sağkalım ve nörolojik sekel gelişiminde olumlu sonuçlar..

İnsan çalışmaları devam ediyor...

Yeterli imkan varsa invaziv hemodinamik izlem önerilir..

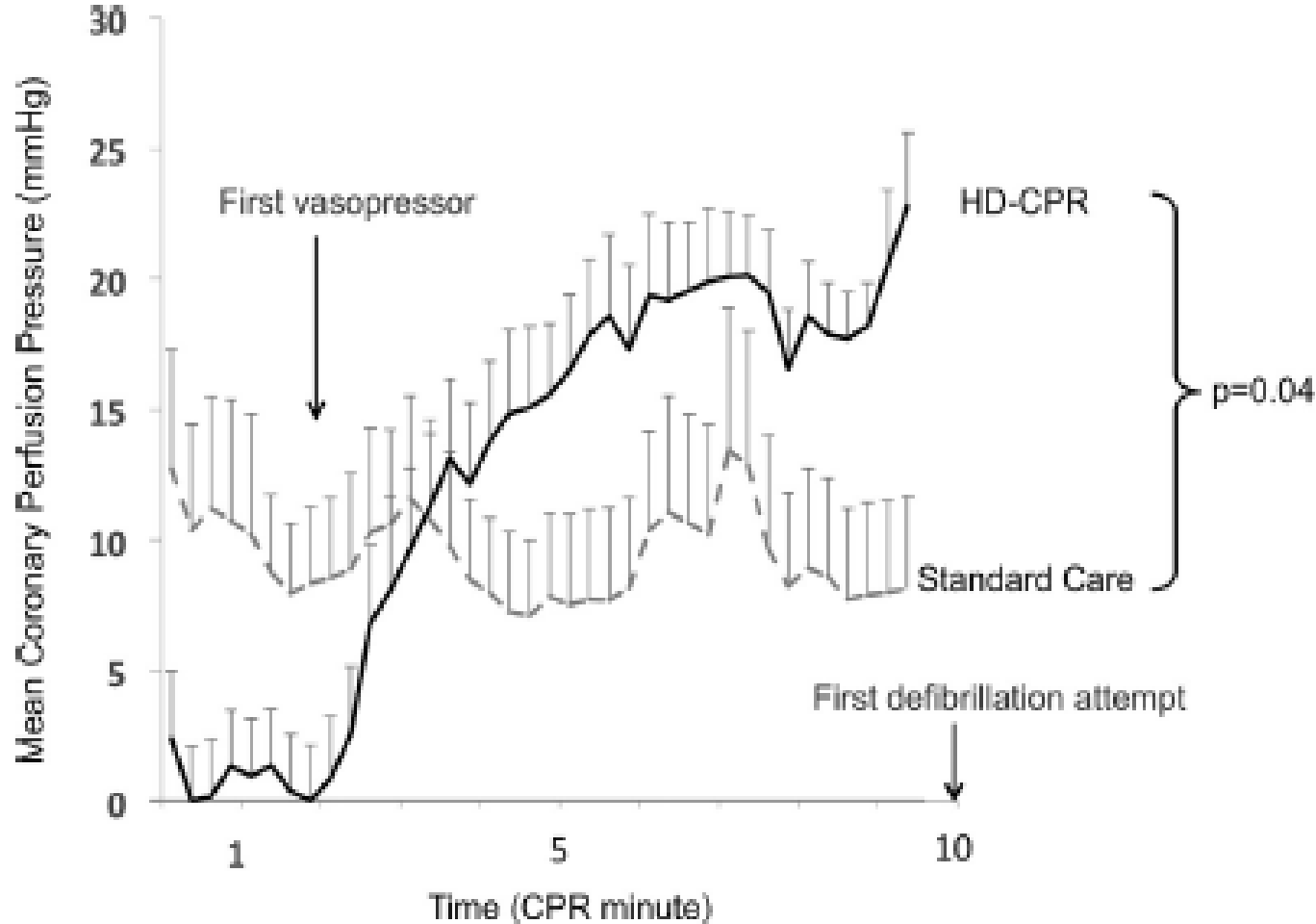
(Sınıf IIb, KD C-LD)



Koroner Perfüzyon P(CoPP) =Diyastolik KB-Sağ atrium diyastolik P
Santral kateteri olanlarda >20 mmHg
Arteriyel invaziv kateter >25 mmHg

Circulation 2013;128:417-35

KPR esnasında invaziv Hemodinamik İzlem



Çocuklarda
randomize kontrollü hayvan
çalışması
Asfiksiye sec. kardiyak arrest

Sağkalım oranı
HD mönitörizasyonlu KPR'da
yüksek

Resuscitation 2017;111:41-47

KPR esnasında invaziv Hemodinamik İzlem

KPR yeterliliği için;

**Göğüs bası derinliği ve invaziv
arter basınç ilişkisi**

Çocuklarda YBÜ
KPR kalitesini ölçen cihaz
(Heartstart MRx)
KPR esnasında SKB $\geq$ 80 mmHg
DKB $\geq$ 30 mmHg
AHA'nın önerdiği
 $\geq$ 100 bası/dk
 $\geq$ 30 mm bası derinliği
sağlanmış..

Resuscitation 2013;84:168-72

KPR'de Kapnografi/Kapnometri

Arteriyel basınç ölçümü yapılamadığı durumlarda
ETCO₂
AHA 2013 konsensus raporunda >20 mmHg

Circulation 2013;128:417-35

KPR'de Kapnografi/Kapnometri

ETCO₂ göğüs kompresyonlarını değerlendirmede kullanılabilir..

ancak

Çocuklarda tedavi kılavuzu için spesifik değerler belirlenememiştir...

(Sınıf IIb, KD C-LD)

AHA 2015

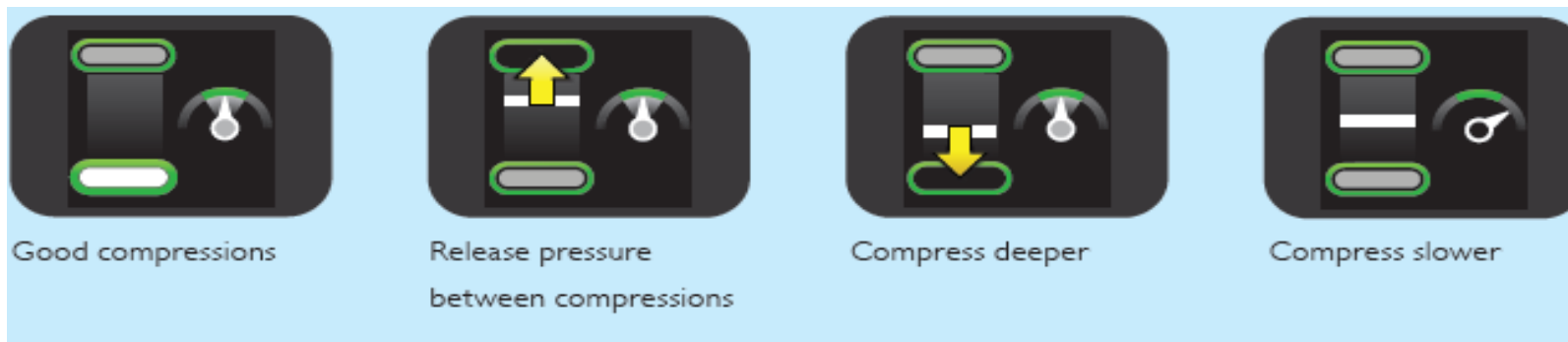
KPR Geri Bildirim Cihazları

KPR Kalitesini artırmak için kullanılabilir...





Heartstart MRx defibrilator



CPR timer and compression
counter.

Ventilation guidance.

Real-time feedback directly
on monitor.

Delivering accurate
compression depth on a
compliant surface.



Ekstrakorporal Yaşam Desteği (EKYD)

Son çalışmalarda çocuklarda HİKA'de
tüm sağkalım açısından
Ekstrakorporal KPR ile standart KPR arasında fark yok...

Resuscitation 2012;83:527-32

Resuscitation 2009;80:443-8.

Pediatr Cardiol 2013;34:1422-30

Anesth Analg 2014;118:175-82

Ekstrakorporal Yaşam Desteği

Kardiyak arrest sonrası ilk 24 saat içinde başlanan ECMO ile hastane içi mortalitede azalma..

Resuscitation 2012;83:527-32

Kalp hastalığı olanların E-KPR sonrası sağkalım oranları kalp hastalığı olmayanların E-KPR sonrası sağkalım oranlarına kıyasla anlamlı derecede iyi...(retrospektif)

Pediatr Crit Care Med 2010;11:362-71

Ekstrakorporal Yaşam Desteği (EKYD)

Kardiyak kökenli hastane içi arestlerde;
Uygun protokollerde
Uzman hekim
Gerekli ekipman sağlanması
durumunda EKYD düşünölebilir...
(Sınıf IIb, KD C-LD)

Ekstrakorporal Yaşam Desteği

514 çocuk

%52 si yenidoğan olan çocuklarda ECMO

%46'sı solunumsal neden

Sağkalım %55

İyi nörolojik sonuç %17

Minimal nörolojik hasar %22

Orta ve ciddi nörolojik hasar %16

Pediatr Crit Care Med 2017; DOI:10.1097/PCC.

KPR Sonrası Vücut Isısı



Hipertermi kötü nörolojik sonuçlarla ilişkili

Pediatr Crit Care Med 2010;11:723-30

260 hasta, **Hipotermi ve Normotermi**

1 yıllık sağkalım ve iyi fonksiyonel sonuçlar açısından fark yok..

N Engl J Med 2015; 372:1898-908

*"Therapeutic hypothermia after **out-of-Hospital cardiac arrest** in children"*

KPR Sonrası Vücut Isısı



SDGD sonrası **$\geq 38^{\circ}\text{C}$ ateş agresif şekilde düşürülmeli..**
(Sınıf I, KD B-NR)

Arest sonrası **5 gün normotermi** (36-37 C)
veya
2 gün hipotermi (32-34 C)+ **3 gün normotermi**
(Sınıf IIa, KD B-R)

KPR Sonrası Vücut Isısı



329 hasta, Hipotermi ve Normotermi
1 yıllık sağkalım ve iyi fonksiyonel sonuçlar açısından fark yok..

N Engl J Med 2017; 376:318-29

*“Therapeutic hypothermia after **in-Hospital cardiac arrest** in children”*

Hipotermi (46) ve Normotermi (28)
28 günlük-1 yıllık mortalite, sağkalım ve iyi fonksiyonel sonuçlar
açısından fark yok..

Pediatr Crit Care Med 2016; 17:712-20

*“Targeted temperature management after pediatric cardiac arrest due to
drowning: outcomes and complications”*

KPR Sonrası PaO_2 ve PaCO_2

Reperfüzyon hasarının olduğu arrest sonrası dönemde **hiperoksemi** serbest radikal oluşumuna ve mitokondri hasarına neden olur

Hiperventilasyon

Serebral kan akımını azaltıp beyin iskemisini artırır...

KPR Sonrası PaO₂ ve PaCO₂

SDGD hemen sonrasında;

Hiperoksemik %52.6

Hipoksemik %42.4

Normoksemik %40

Mortalite

SDGD 24. saatinde;

Hiperoksemik %33

Hipoksemik %29.8

Normoksemik %35.8

mortalite

Hiperkapneik %59

Hipokapneik %50

Normokapneik %33.1

İstatiksel fark var

“Hyperoxia, Hypocapnia ve hypercapnia as outcome factors after cardiac arrest in Children”

Resuscitation 2012;83:1456-61

KPR Sonrası PaO₂ ve PaCO₂

Geniş gözlemsel pediatrik çalışmalarda;

HİKA ve HDKA

Normokseminin hiperoksemiye oranla sağkalım üzerine olumlu etkilerinin fazla olduğu gösterilmiştir...

Crit Care Med 2013;41:1534-42

Circulation 2012;126:335-342

KPR Sonrası PaO₂ ve PaCO₂

SDGD sonrasında;

Normoksemi (SpO₂: %94-99)

(Sınıf IIb, KD B NR)

Normokapni (PaCO₂: 35-45 mmHg)

(Sınıf IIb, KD C LD)

Hipoksemi ve hiperoksemi ile hipo ve hiperkapniden kaçınmalı...

KPR Sonrası Kan Basıncı Yönetimi

Pediyatrik gözlemsel çalışmalarda;
Hipotansiyonun
Kötü sağkalım ve nörolojik sonuçlara neden olduğu...

Crit Care Med 2014;42:1518-23
Resuscitation 2010;81:410-7.
Trauma Acute Care Surg 2013;75:439-47.

KPR Sonrası Kan Basıncı Yönetimi

SDGD sonrasında;

Parenteral sıvı ve/veya **inotrop** veya **vazoaktif ilaçlar** sistolik kan basıncını yaşa göre %50 persentilden büyük olması için öneriliyor...
(Sınıf I, KD C-LD)

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

Arrest sonrası 12-24 saatteki **pupil reaktivitesi** taburculuğu öngörmeye kullanılabilir..

Crit Care Med 2011;39:141-9

Pediatr Crit Care Med 2009;10:544-53

Pediatr Crit Care Med 2012;13:32-8

Arrest sonrası ilk 24 saatte pupillerin reaktif olması 180 günlük sağkalım ve olumlu nörolojik sonuçlar ile ilişkili bulunmuş..

Crit Care Med 2014;42:664-74

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

KPR sonrası ilk 12 saatte **laktat** düzeyinin düşük olması taburculuk oranlarında iyileşmeyi göstermiş..

Pediatr Crit Care Med 2013;14:e380-7.

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

KPR sonrası **serum nöron spesifik enolaz** ve **serum S100B** düzeylerinin düşüklüğü taburculuk ve iyi nörolojik sonuçlarla ilişkili bulunmuştur...

Crit Care Med 2014;42:664-74
Pediatr Crit Care Med 2009;10:479-90

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

Hastane dışı kardiyak arrestte

<1 yaş

Uzun arrest süresi

Şoklanamaz ritim

Kötü prognozla ilişkili bulunmuştur...

*Circulation 2009;119:1484-91,
Crit Care Med 2011;39:141-9,*

*Lancet 2010;375:1347-54
Resuscitation 2005;64:79-85*

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

Hastane içi kardiyak arrestte

>1 yaş

Uzun arrest süresi

Kötü prognozla ilişkili bulunmuştur...

Circulation 2013;127:442-51,

Indian J Pediatr 2011;78:1356-60

Ped Crit Care Med 2009;10:544-53

Pediatr 2002;109:200-9

KPR ve sonrası prediktif ve prognostik faktörler

KPR sırasında veya sonrasında prognozu öngörecek

güvenilir bir değişken yok...

Değerlendirme yapılırken birçok faktör göz önünde
bulundurulmalı...

(Sınıf IIa, KD C-LD)

AHA 2015

KPR Esnasında Ailenin Bulunması

Ailelere KPR'ı izleme seçeneğini sunmak gerek...
(Sınıf I, KD B)

Çalışanlar üzerinde stres oluşturacaksa
Resüsitasyona zarar verecekse izin verilmemeli...
(Sınıf IIa, KD C)

KPR Yapmama/Sonlandırma

Resüsitasyon yapanın güvenliği yoksa
Aşikar ölümcül yaralanma ya da döndürülemez durum
Hasta değerleri ve tercihleri
Geri döndürülebilir nedenlerin olmadığı durumlarda
20 dk süresince asistolinin devam etmesi

ERC 2015

KPR Sonlandırma

Duygusal nedenlerden dolayı çocuk KPR süreleri yetişkinlere kıyasla daha uzun tutuluyor..

Sonuçsuz olacak KPR'a dikkat !!!

“Hayatın acımasız bir şekilde uzatılmaya çalışılmasından kaçınılmalı...”

TEŞEKKÜRLER...