

CPR

Uzm.Dr. Korhan İVELİK
KİLİS DEVLET HASTANESİ

Hedef ve Amaçlar

- Kardiyak Arrest Algoritmi
 - Ventriküler fibrilasyon Algoritmi
 - Nabızsız Ventriküler Taşikardi Algoritmi
 - Nabızsız Elektriksel Aktivite Algoritmi
 - Asistoli Algoritmi
- 2005'den 2010'a ne değişti?
- Travma hastası ve KPR

Ventricular Fibrillation

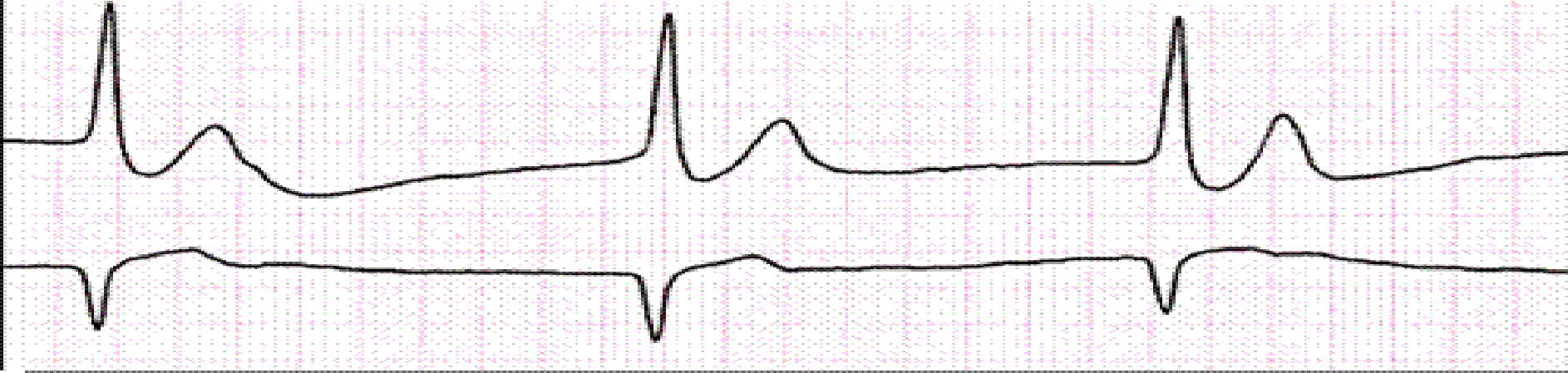


Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
300-600	Extremely irregular	Absent	N/A	Fibrillatory baseline

- * Ventrikül kasındaki karmaşık elektriksel aktivite
- * Ventrikülün birçok yerinde birbirleriyle uyumsuz depolarizasyon ve repolarizasyonlar
- * Etkili kasılma (-)
- * Düzensiz, dezorganize ritm (P, QRS, ST vb belirsiz)



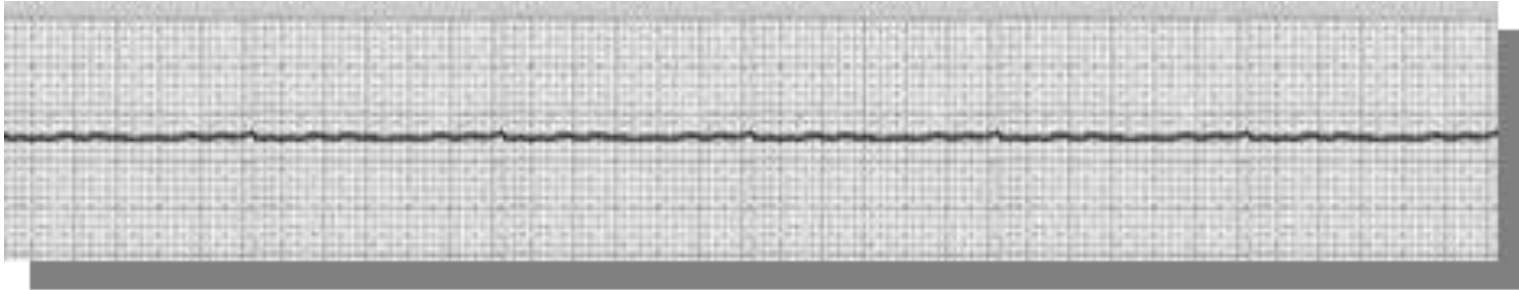
*Nabızsız VT'de protokol VF'deki gibidir



IDIYOVENTRIKÜLER RİTM

Nabızsız Elektriksel aktivite = Elektromekanik Disosiasyon

- * kalpte elektriksel aktivite (+)
- * yeterli stroke volümü (-), nabız (-)
- * monitörde ritm (+), fakat masaja devam
- * Olası nedenleri düşün ve tdv et



Sinüs aresti

Prognoz oldukça kötü



Gn.le uzamış VF arrestleridir



Pediyatrik arrestlerde sık



- 1891 - Dr. Friedrich Maass- İnsanlarda rapor edilmiş ilk göğüs kompresyonu
- 1903 - Dr. George Crile - İnsanlarda ilk başarılı göğüs kompresyonu
- 1947 - Claude Beck – ilk defibrilatör (defibrilasyon ile bir insanı kurtardı.)
- 1956 - Peter Safar and James Elam - Ağızdan ağıza solunum
- 1963 - The American Heart Association - Leonard scherlis tarafından KPR komitesi kuruldu
- 1979 - Otomatik Eksternal Defibrilator
- 1992 – ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation)
- 1997 – ILCOR - Evrensel İYD algoritması
- 2000 – ILCOR İYD önerileri
- 2005 – ILCOR İYD önerileri

Kardiyak protokollerin gözden geçirilmesi

ve

CPR (Cardiopulmoner Resusitation)

ve

ECC (Emergency Cardiac Care)

2010 Kılavuzu



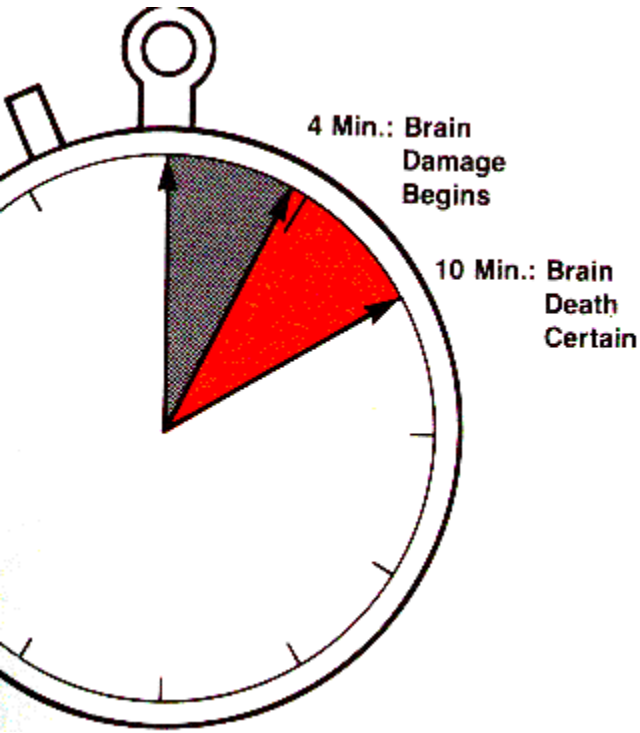
KPR vs KPSR nedir?

- Kardiyopulmoner arrest spontan dolaşım ve solunumun durmasıdır.
- Kardiyopulmoner serebral resüsitasyon (KPSR) spontan kalp atımı, spontan solunum ve beyin fonksiyonlarının tekrar kazandırılma çabasıdır.

Temel amaç:

Geri döndürülebilir nedenlere bağlı oluşan ani kardiyak arresti geri döndürmektir

Zaman - Serebral Perfüzyon



0 - 4 dk. → Geri dönüşsüz beyin hasarı yok
4 - 6 dk. → Beyin hasarı görülebilir
6 -10 dk. → Beyin hasarı olasılığı yüksek
10 dk. ↑ → Geri dönüşsüz beyin hasarı

- Tüm bu yeni gelişmelere rağmen KPR başarı oranı hala %6 larda seyretmektedir.

KPR Aşamaları:

- Temel Yaşam Desteği (TYD)
- İleri Yaşam Desteği (İYD)
- Uzun Vadeli Yaşam Desteği

Temel Yaşam Desteği (TYD)

TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

- TANIM: Arrest durumundaki hastanın havayolunu açma, ventilasyonunu ve dolaşımını sağlama çabası
- Hastane dışı müdahaleler zinciri
- İlaç ve malzeme olmadan

İleri Yaşam Desteği (İYD)

İYD

- Genel olarak;

- 2005

- Manuel defibrilasyon
- İlaç tatbiki
- Hava açıklığının
sağlama gibi tedaviler
üzerinde durmuştur.

- 2010

- Etkili kompresyon
- Erken defibrilasyon
- Yeterli oksijenizasyon
- Monitörizasyon
- Arreste neden olan
sebebi bulma üzerinde
durmaktadır
- Postresüsitasyon bakım

İYD

- **Hava yolu doğrulama**

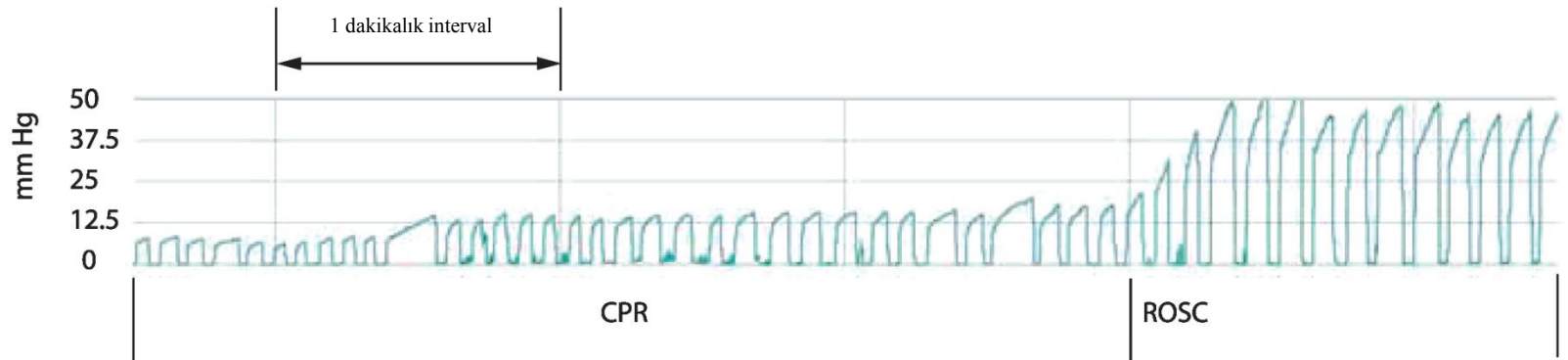
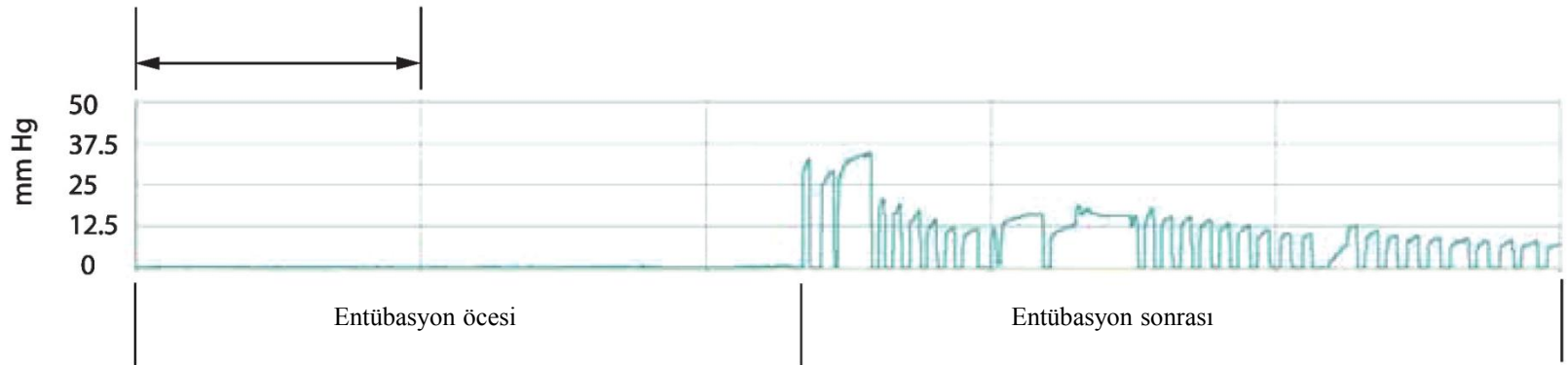
- Kapnografi önerilmektedir.
- KPR kalitesi ve spontan dolaşımın sağlanması(SDGD) takip edilebilir.

- **2005**

- Hava yoluna yerleştirilen tüpün doğru yerleştirildiğini kontrol etmek için önerilmektedir.

- **2010**

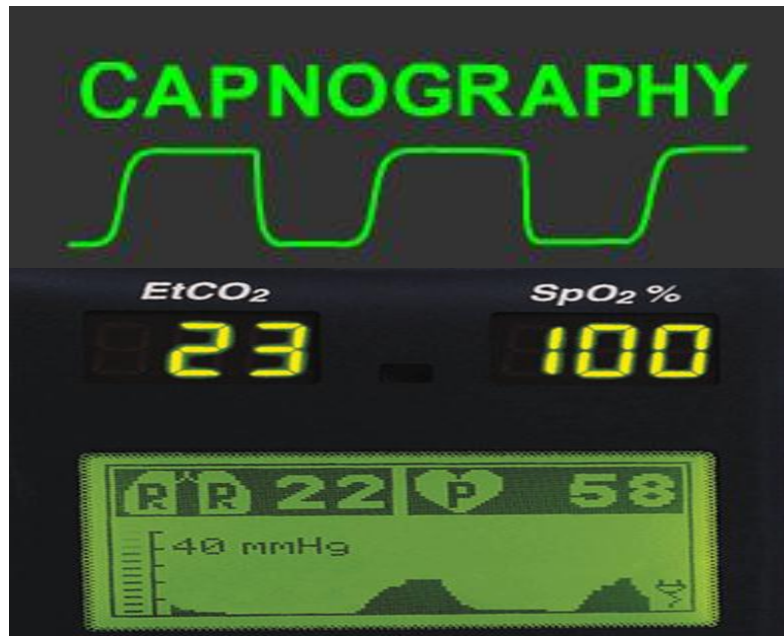
- Hava yoluna yerleştirilen tüpün en güvenilir şekilde doğrulayan metot kapnografidir.
- Kapnografi göğüs basılarının etkinliğini ve SDGD saptamada kullanılan fizyolojik bir göstergedir.



İYD

- PETCO₂

- 35-40 mmHg normal
- <10 mmHg etkin olmayan KPR



İYD

Solunum değerlendirilmesinde sağlık personeli için;

➤ Endotrakeal tüp, LMA veya Combitube yerinde değilse

➤ **30 bası / 2 soluk senkronize**

➤ İleri hava yolu takıldıktan sonra, **asenkronize**

➤ **Kompresyon 100 bası / dk**

➤ **Solunum 8-10 soluk / dk**

➤ Resüsitasyondan sonra: 10-12 soluk / dk

İYD

Sağlık personeli için soluklar

- **Kurtarıcı Soluklar 1 saniyede verilir**
- **Göğüs yükselinceye kadar verin.**

Hiperventilasyona dikkat!!!!



Scientific Reviews

Death by hyperventilation: A common and life-threatening problem during cardiopulmonary resuscitation

Tom P. Aufderheide, MD; Keith G. Lurie, MD

Conclusions: Despite seemingly adequate training, professional rescuers consistently hyperventilated patients during out-of-hospital CPR. Subsequent hemodynamic and survival studies in pigs demonstrated that excessive ventilation rates significantly decreased coronary perfusion pressures and survival rates, despite supplemental Co_2 to prevent hypocapnia. This translational research initiative demonstrates an inversely proportional relationship between mean intratracheal pressure and coronary perfusion pressure during CPR. Additional education of CPR providers is urgently needed to reduce these newly identified and deadly consequences of hyperventilation during CPR. These findings also have significant implications for interpretation and design of resuscitation research, CPR guidelines, education, the development of biomedical devices, emergency medical services quality assurance, and clinical practice. (Crit Care Med 2004; 32[Suppl.]:S345–S351)

İYD

CPR esnasında hiperventilasyona bağlı hipotansiyon

- **21 olgu (Milwaukee)**
 - **Solunum hızları çok fazla**
 - **Hayvan laboratuvarında da kanıtlandı**
 - **Hızlı ventilasyonun sonuçları:**
 - Yüksek intratorasik basınç
 - kardiyak out-put ta azalma
 - koroner ve serebral kan akımında azalma
 - Sağ kalımda azalma

İYD

- **KPR ve defibrilasyon**
- **Yetişkin, Şahitli arrest: Öncelikli defibrilasyon**
 - **OED varsa onu kullanın fakat analiz etmeye hazır oluncaya kadar göğüs basılarına devam (duraklamaksızın)**
- **Yetişkin, Şahitsiz arrest: önce 2 dk CPR ondan sonra ritm analizi ve defibrilasyon**
 - **Monitorizasyon imkanları varsa bu prosedür farklı olabilir.**

İYD

Bifazik defibrilasyonda

- VF ve nabızsız VT için
 - tüm şoklar **120J - 200J**
- 120 J: rektilinear bifazik
- 150 J - 200 J “truncated exponential” bifazik.
- İkinci şok aynı veya daha fazla.
- Tipi belli değilse tüm şoklar **200 J**

2010

VF ve NVT’ de

Tek ve yüksek enerjili şok

2010

İkinci ve devam eden
şoklarda enerji seviyesi
aynı kalabileceği gibi
imkanı varsa artırılabilir

Hiçbir şey bilmiyorsanız şarj düğmesini.....

İYD

Monofazik defibrilasyon

- Yetişkinlerde
 - VF ve nabızsız VT için *tüm* şoklar **360 J**

İYD

Prekordiyal Thump



2005

VF/VT'de prekordiyal thump TYD uygulayıcılarına önerilmiyor, İKYD uygulayıcıları için indeterminate.

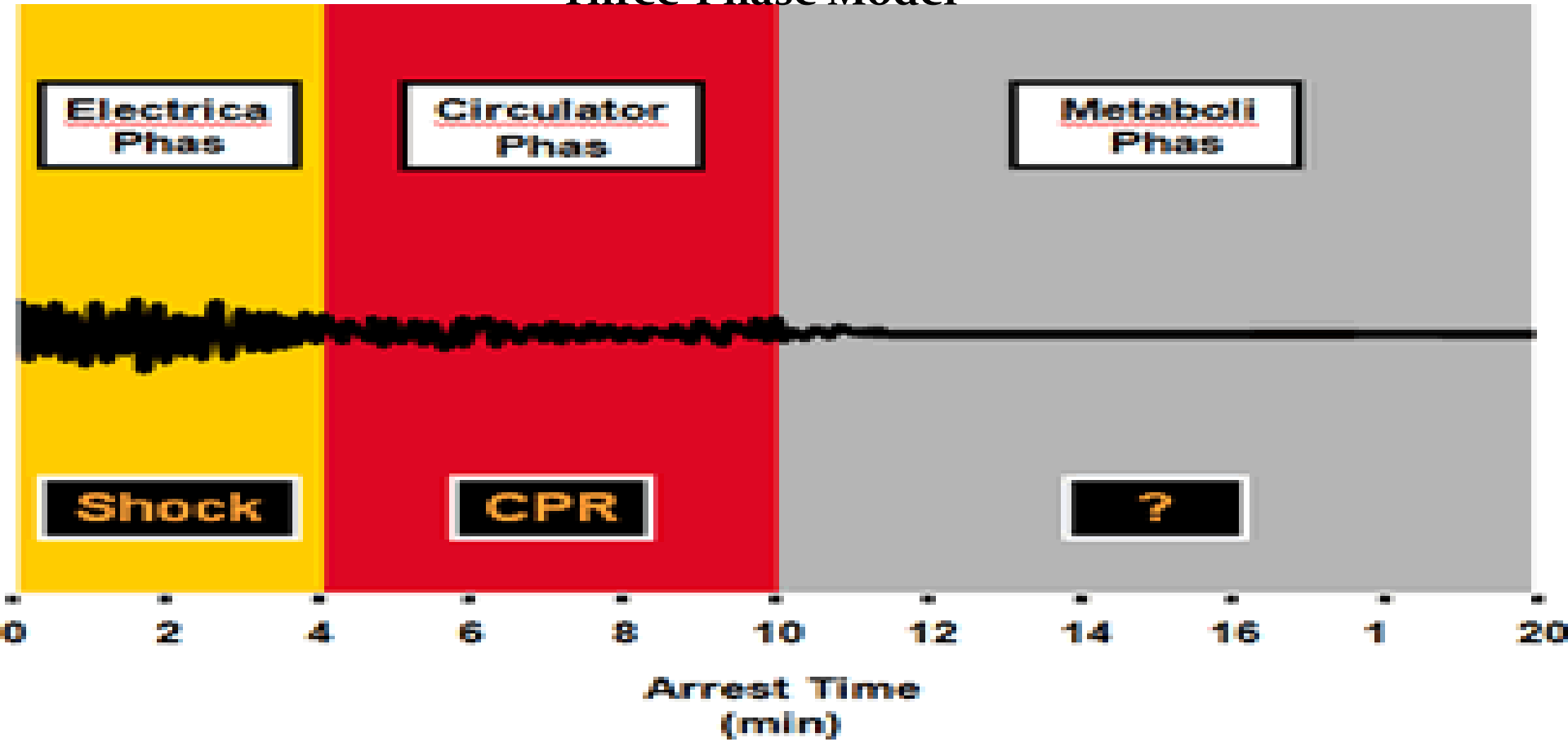
2010

Şahitli arrest'de class IIb

İYD

- VF ve NVT' de
- 1 kez defibrile edildikten sonra hemen KPR başlamalı.
- Neden KPR... çünkü

Three-Phase Model



İlk 4 dakikada Defibrilasyon etkili
ancak özellikle hastane dışı VF arrestlerine bu safhada ulaşması
her zaman mümkün değil
Dolayısıyla dolaşım fazında (4-10 dakikada) CPR önemli
Metabolik faz için en iyi tedavi halen tartışmalı

Neden Şoku Takiben Hemen KPR?

Her bir şok sonrası ritim analizi KPR’da gecikmeyle sonuçlanır

İlk şok olguların % 85’inden fazlasında VF’yi sonlandırır. İlk şok yetersizse KPR’ın yeniden başlaması muhtemelen daha yararlıdır.

VF elimine edildikten sonra kalbin normal ritmine dönmesi birkaç dakika alır ve kalbin kan akımı oluşturması için daha fazla zaman gerekir. KPR bu zaman aralığında bir köprü olabilir.

VF/ nabızsız VT

- **VF'de mortalite her dk için %7-10↑**
- **Yetişkinlerde ani nontravmatik kardiyak arrestlerin % 70-80 nedeni VF'dir**



- **2005**

- NEA
- Asistoli

- ***2010**

Kardiyak arrest sonrası sağkalım üzerine etkisi konusunda kullanmak veya kullanmamak konusunda yeterli kanıt bulunmamaktadır.

İYD

Sodyum Bikarbonat

- **2005**

- **Uzamış Resusitasyon**

- **2010**

- **Yeri yok**
- **Sadece**
 - **TCA Zehirlenme**
 - **Hiperpotasemi**
 - **Bilinen metabolik asidoz**

Erişkin Kardiyak Arrest

Yardım için seslen / Acil Yanıt Sistemini aktive et.



© 2010 American Heart Association

KPR Kalitesi

- Güçlü (En az 5 cm.) ve hızlı (En az 100/dakika) bası uygula ve Göğüs kafesinin tam geri çekilmesini sağla.
- Göğüs basılarında duraklamaları en aza indir.
- Aşırı ventilasyondan kaçın.
- Göğüs basısı yapma her 2 dakikada bir değiştir.
- İleri havayolu yoksa, 30:2 göğüs basısı-solunum oranı uygula.
- Kantitatif dalga kapnografi ile
- PETCO₂ <10 mmHg ise, CPR kalitesini iyileştirmeye çalış.
- İntra-arteriyel basınç.
- Gevşeme fazı basıncı (diastolik) <20 mmHg ise CPR kalitesini iyileştirmeye çalış.

Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü (SDGD)

- Nabız ve kan basıncı
- PETCO₂'nin ani devamlı artışı (Tipik olarak 40 mmHg ve üzeri)
- İntra-arteriyel monitorizasyonla spontan arteriyel basınç dalgası

Şok enerjisi

- Bifazik: Üretici tavsiyesine göre (120-200 J) Bilinmiyorsa maksimum kullan. İkinci ve sonraki dozlar buna eşit olmalı. Daha yüksek dozlar da düşünülebilir.
- Monofazik: 360 J

İlaç tedavisi

- Adrenalin IV/IO Doz: Her 3-5 dakikada 1 mg.
- Vazopresin IV/IO Doz: Adrenalinin ilk ve ikinci dozları yerine 40 Ünite yapılabilir.
- Amiodaron IV/IO Doz: İlk doz 300 mg bolus İkinci doz 150 mg.

İleri Havayolu

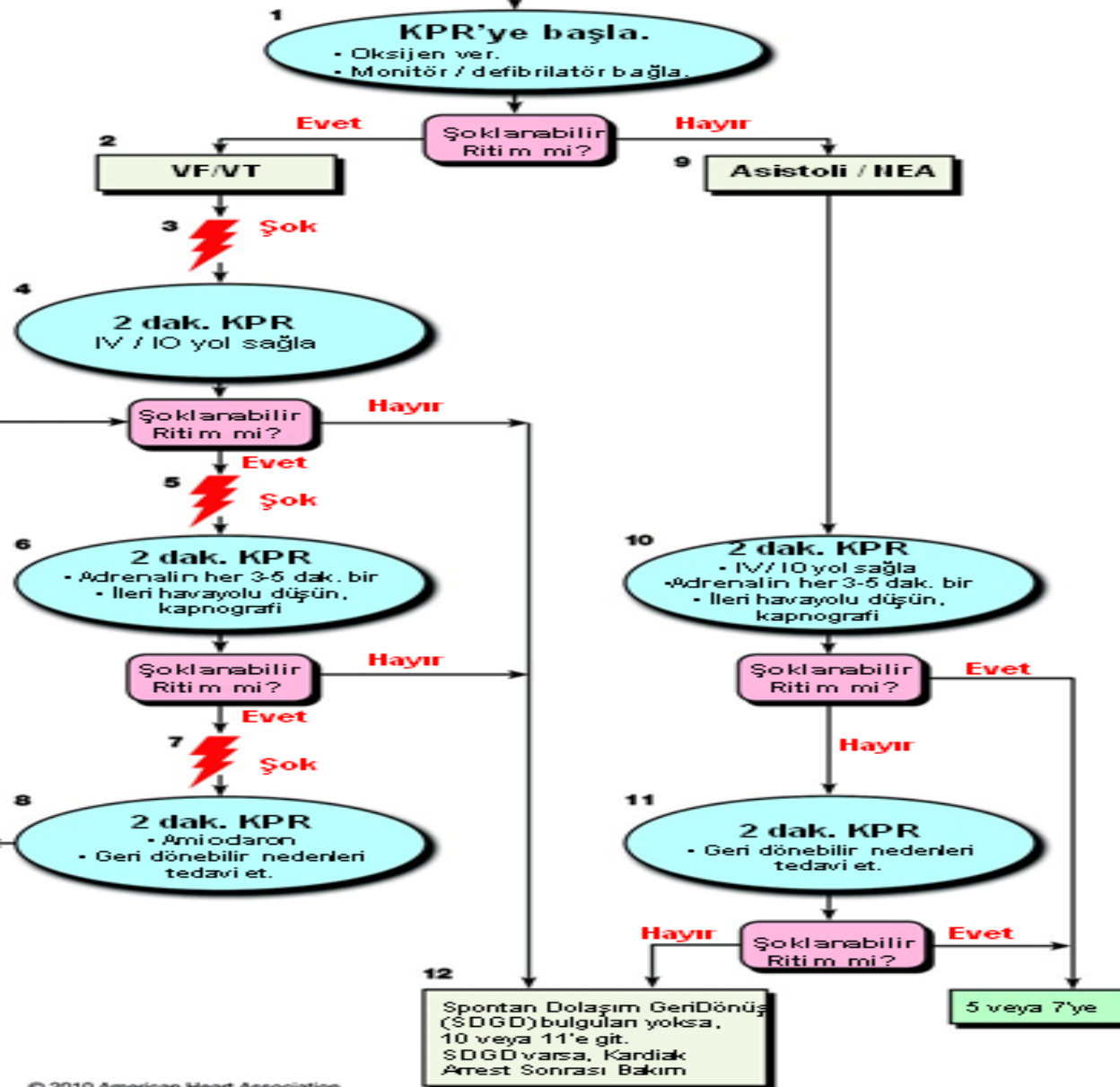
- Supraglottik ileri havayolu veya endotrakeal entübasyon
- ET tüp yerleşimini dalga kapnografi ile doğrula ve izle.
- Göğüs basılarıyla devamlı olarak dakikada 8-10 solunum

Geri Dönebilir Nedenler

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| - Hipovolemi | - Tansiyon Pnömotoraks |
| - Hipoksi | - Tamponad kardiyak |
| - Hidrojen iyon (asidoz) | - Toksinler |
| - Hipo-hiperkalemi | - Tromboz, pulmoner |
| - Hipotermi | - Tromboz, koroner |

Erişkin Kardiyak Arrest

Yardım için seslen / Acil Yanıt Sistemini aktive et.



KPR Kalitesi

- Göğü (En az 5 cm.) ve hızlı (En az 100/dakika) bası uygula.
- Göğüs kafesinin tam geri çekilmesini sağla.
- Göğüs basılarında duraklamaları en aza indir.
- Aşırı ventilasyondan kaçın.
- Göğüs basısı yaparını her 2 dakikada bir değiştir.
- İleri havayolu yoksa, 30:2 göğüs basısı-solunum oranı uygula.
- Kantitatif dalga kapnografi ile -PETCO₂ <10 mmHg ise, KPR kalitesini iyileştirmeye çalış.
- İntra-arteriyel basınç -gevşeme fazı basıncı (diastolik) <20 mmHg ise KPR kalitesini iyileştirmeye çalış.

Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü (SDGD)

- Nabız ve kan basıncı
- PETCO₂'nin ani devamlı artışı (Tipik olarak 40 mmHg ve üzeri)
- İntra-arteriyel monitorizasyonla spontan arteriyel basınç dalgası

Şok enerjisi

- Bifazik: Üretici tavsiyesine göre (120-200 J) Bilinmiyorsa maksimum kullan. İkinci ve sonraki dozlar buna eşit olmalı. Daha yüksek dozlar da düşünülebilir.
- Monofazik: 360 J

İlaç tedavisi

- Adrenalin IV/IO Doz: Her 3-5 dakikada 1 mg.
- Vazopresin IV/IO Doz: Adrenalinin ilk ve ikinci dozları yerine 40 Ünite yapılabilir.
- Amiodaron IV/IO Doz: İlk doz: 300 mg bolus İkinci doz: 150 mg.

İleri Havayolu

- Supraglottik ileri havayolu veya endotrakeal entübasyon
- ET tüp yerleşimini dalga kapnografi ile doğrula ve izle.
- Göğüs basılarıyla devamlı olarak dakikada 8-10 solunum

•Geri Dönebilir Nedenler

- Hipovolemi
- Hipoksi
- Hidrojen iyon (asidoz)
- Hipo-hiperkalemi
- Hipotermi
- Tansiyon Pnömotoraks
- Tamponad kardiyak
- Toksinler
- Tromboz, pulmoner
- Tromboz, koroner

RESEARCH

Open Access

Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest - there are survivors. An analysis of two national emergency registries

Jan-Thorsten Gräsner^{1*}, Jan Wnent², Stephan Seewald¹, Patrick Meybohm¹, Matthias Fischer³, Thomas Paffrath⁴, Arasch Wafaisade⁴, Berthold Bein¹ and Rolf Lefering⁵, for German Resuscitation Registry Working Group, Trauma Registry of the German Society for Trauma Surgery (DGU)

Abstract

Introduction: Cardiac arrest following trauma occurs infrequently compared with cardiac aetiology. Within the German Resuscitation Registry a traumatic cause is documented in about 3% of cardiac arrest patients. Regarding the national Trauma Registry, only a few of these trauma patients with cardiac arrest survive. The aim of the present study was to analyze the outcome of cardiopulmonary resuscitation (CPR) after traumatic cardiac arrest by combining data from two different large national registries in Germany.

Methods: This study includes 368 trauma patients (2.8%) out of 13,329 cardiac arrest patients registered within the Resuscitation Registry, whereby 3,673 patients with a cardiac cause and successful CPR served as a cardiac control group. We further analyzed a second group of 1,535 trauma patients with cardiac arrest and early CPR registered within the Trauma Registry, whereby a total of 25,366 trauma patients without any CPR attempts served as a trauma control group. The relative frequencies from each database were used to calculate relative percentages for patients with traumatic cardiac arrest in whom resuscitation was attempted.

Results: Within the Resuscitation Registry, cardiac arrest was present in 331 patients (89.9%) when the EMS personnel arrived at the scene and in 37 patients (10.1%) when cardiac arrest occurred after arrival. Spontaneous circulation could be achieved in 107 patients (29.1%). A total of 101 (27.4%) were transferred to hospital, 95 of whom (25.8%) had return of spontaneous circulation (ROSC) on admission. According to the Trauma Registry, the overall hospital mortality rate for cardiac arrest patients following trauma was 73% ($n = 593$ of 814). About half of the patients who were admitted alive to hospital died within 24 hours, resulting in 13% survivors within 24 hours. 7% of the patients survived until hospital discharge, and only 2% of the patients had good neurological outcome.

Conclusions: Our present study encourages CPR attempts in cardiac arrest patients following severe trauma. When a manageable number of patients is present, the decision on whether to start CPR or not should be done liberally, using comparable criteria as in patients with cardiac etiology. In this respect, trauma management programs that restrict CPR attempts should not be encouraged.

LETTER

Cardiopulmonary resuscitation after traumatic cardiac arrest – there are survivors: registries must speak about it

Adriano Peris, Simona Biondi and Giovanni Zagli*

See related research by Gräsner et al., <http://ccforum.com/content/15/6/R276>

We read with interest the paper published in *Critical Care* by Gräsner and colleagues that strongly emphasizes the importance of encouraging attempts at cardiopulmonary resuscitation (CPR) in cardiac arrest caused by severe trauma [1]. Despite the interesting content, in our opinion the results presented by Gräsner and colleagues suffer by being derived from databases designed for different purposes (Cardiac Arrest Registry and Trauma Registry). The Cardiac Arrest Registry is a recording system triggered by the code cardiac arrest, while, in presence of trauma, cardiac arrest usually represents the exit code.

In our experience, cardiac arrest due to major trauma can also require extracorporeal life support (ECLS) [2]. At our tertiary referral hospital (Careggi Teaching Hospital, Florence, Italy), an ECLS algorithm-guided

program has been extended to major trauma since 2009. Since then, 20 trauma patients (mean $\pm$ standard deviation age 46 ± 22 years, Injury Severity Score 57 ± 17) underwent either veno-arterial ECLS (15/20 patients) or veno-venous ECLS (5/20 patients). In 10 out of 20 trauma patients, veno-arterial ECLS was established during CPR for in-hospital cardiac arrest. This subgroup of trauma patients had severe injuries (mean Injury Severity Score 58.3 ± 15.4), frequently head injuries (70%) and a shock state (70%). Cardiac arrest occurred in six patients within 6 hours from the traumatic event, in one patient after 8 hours and in three patients after 24 hours. The overall mortality rate was 80%.

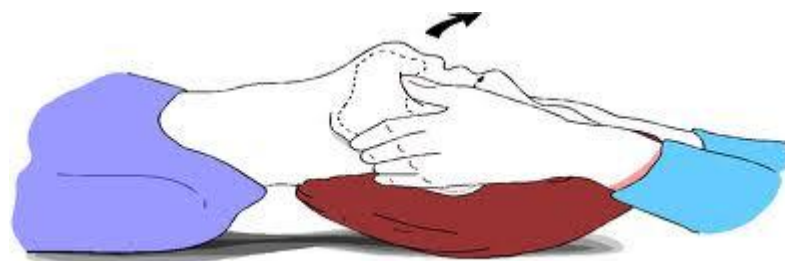
Our data highlight that the lack of data from registries does not support operators in decision-making on post-traumatic cardiac arrest.

Travma Hastası ve KPR

- Hipovolemi
- Hipoksi
- Pnömotoraks
- Perikardial tamponad
- Hipotermi

TYD Değişimleri

- Çoklu sistem travma varlığında ya da baş ve boyun travmalarında servikal omurga stabilize edilmelidir. Güvenli solunum yolu sağlamak için:
- Baş geri-çene yukarı (head tilt-chin lift) manevrası yerine
- Çene itme (jaw thrust) uygulanmalıdır.



İKYD Değişiklikleri

- Servikal omurga stabilizasyonunu korurken ileri bir hava yolu takılmalıdır.
- Eğer ileri hava yolu takılması mümkün değilse: krikotirotomi

İKYD Değişiklikleri

- Solunum seslerinde tek taraflı bir düşüş:

- Pnömotoraks

- Hemotoraks

- Diyafram rüptürü

İKYD Değişiklikleri

- Düzeltilmemiş ciddi hipovolemi varlığında:

KPR?

İYD

Post-resusitasyon bakım

- Hiperventilasyondan kaçınılmalı
- Terapötik hipotermi uygulanmalı
- Konvüzyonlar engellenmeli
- Hiperglisemiye önlemeli, hipoglisemiden kaçınılmalı

Özet; Yenilikler

- A-B-C döngüsü yerine **C-A-B** döngüsü ile kompresyonun önemi vurgulanmış.
- NEA/Asistoli olgularında **ATROPİN** önerilmemiş.
- Entübasyonun doğruluğunu, CPR'nin kalitesini ve Spontan dolaşımın geri dönüşünü denetlemek için **KAPNOGRAFİ** kullanımı tavsiye edilmiş.

Unutulmamalı

2010 da vurgu;

- Yüksek kalitede CPR ile
- VF/nabızsız VT için erken defibrilasyon
- Postresüsitasyon bakım

Damaryolu girişimi, ilaç uygulanması ve ileri havayolu yönetimi, halen önerilmekle birlikte, göğüs basısında kesintiye neden olmamalı ve şok uygulanmasını geciktirmemelidir.

Teşekkürler