ATUDER
Acil Tıp Uzmanları Derneği

İleri Kardiyak Yaşam Desteği Yenilikleri



Hayatta kalma mücadelemiz insanlık tarihi kadar eski…





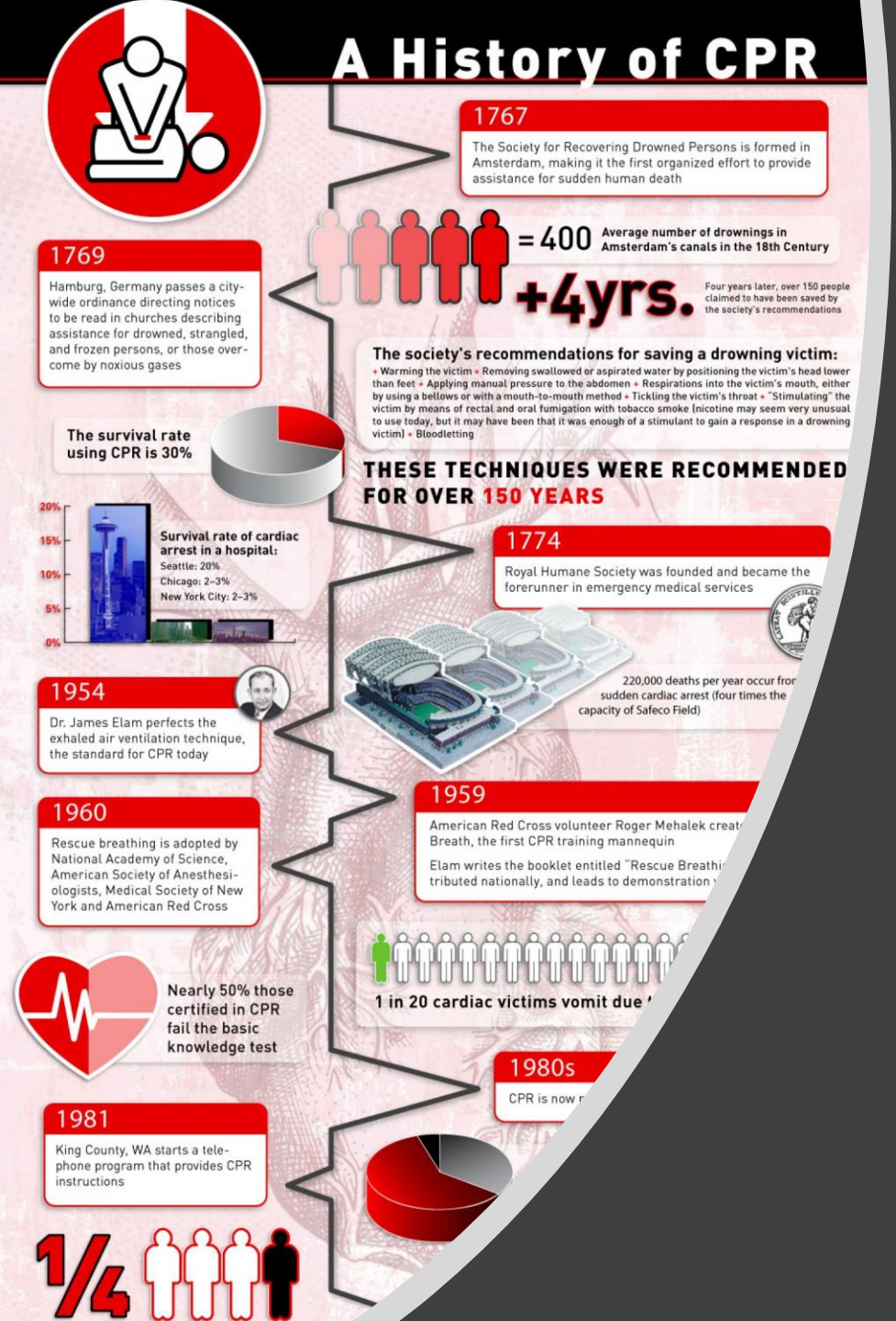












Ve çabalar artarak devam eder....

Kılavuzlar…Kılavuzlar?

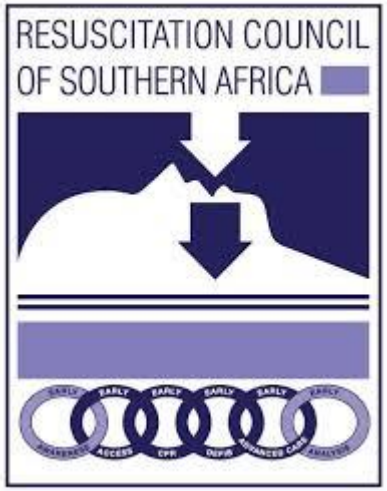












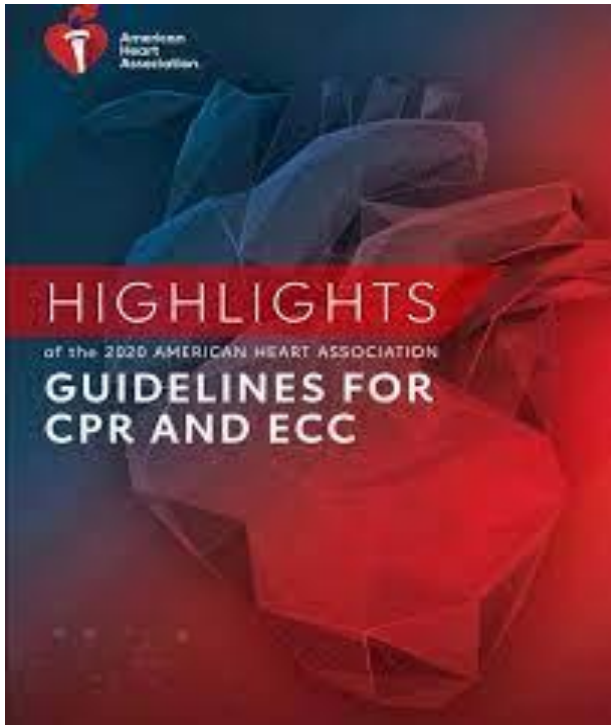




AHA (*American Heart Association*)

- 1974
- 1980
- 1986
- 1992
- 2000
- 2005
- 2010
- 2015
- 2020

AHA Periyodik revizyonlarla 1974'ten itibaren 2000 yılına kadar 6 yılda bir sonrasında 5 yılda bir, toplamda 9 adet kılavuz yayınlamıştır.





Geldiğimiz noktada…

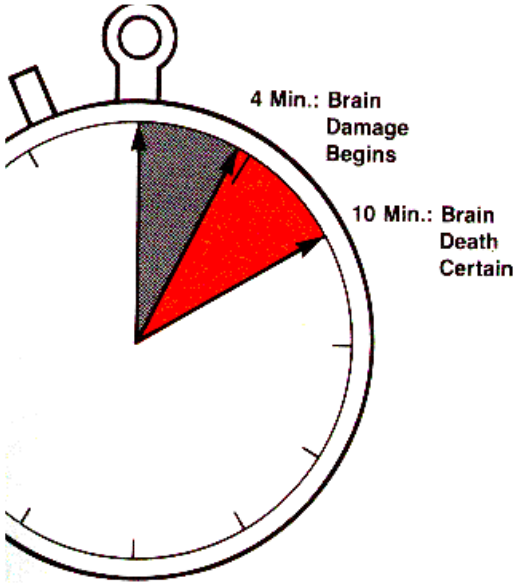
Yeterli kardiyak fonksiyonun oluşması SDGD'ün belirleyici faktörüdür, ancak iyi bir nörolojik fonksiyonun oluşması, başarılı resüsitasyonun belirleyici faktörüdür.

Her iki hedefe ulaşma ihtimali, hastanın kardiyak arrestte kaldığı her dakika ile azalır.

İyi bir nörolojik sonuç olasılığını en üst düzeye çıkarmak için müdahaleler hızlı ve etkili bir şekilde yapılmalıdır.

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



Epidemiyoloji



- %80 ventriküler taşiaritmiler
- %70'inde VF ya da nVT, %13'ünde Torsa de Pointes ve %17'sinde bradiaritmiler*
- VF, 15 dak. içinde asistoli**
- Defibrilasyonsuz sağ kalım/dak %7-%10 azalır***

*Bayes de Luna A, Coumel P, Leclercq JF. Ambulatory sudden cardiac death

**Hallstrom AP, Eisenberg MS, Bergner L. The persistence of ventricular fibrillation and its implication for evaluating EMS

***Cummins RO. From concept to standard-of-care? Review of the clinical experience with automated external defibrillators

Epidemiyoloji

- Hastane dışı kardiyak arrestlerin %70'i evde
- Non travmatik hastane dışı kardiyak arrest eve taburculuk oranı %10
- Non travmatik hastane içi kardiyak arrest eve taburculuk oranı %25

Giacoppo D. Impact of bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest: where would you be happy to have a cardiac arrest? Eur. Heart J. 2019 Jan 14;40(3):319-321.

Hastane dışı arrest hastalar için yaşam zinciri



- Tanıma / 112
- Yüksek kalitede KPR
- Hızlı defibrilasyon
- Temel ve İleri yaşam desteği
- Arrest sonrası bakım

Bakım ve Kalite Geliştirme Sistemleri

Bakım ve Kalite Geliştirme Sistemleri

Hastane içi arrest hastalar için yaşam zinciri



- Gözetim /Tanıma/Koruma
- Acil sistemin aktivasyonu
- Yüksek kalitede KPR
- Hızlı defibrilasyon
- İleri yaşam desteği /Arrest sonrası bakım

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Yaşam zincirinin 6. halkası – İyileşme: Kılavuzda 6. halka olarak belirlenen iyileşme (recovery); sağkalım durumu beklentisine göre özelleşmiş olan tedavileri, rehabilitasyon planlarını, hastaların bağımsız fiziksel, sosyal ve duygusal duruma gelebilmelerini kapsamaktadır.



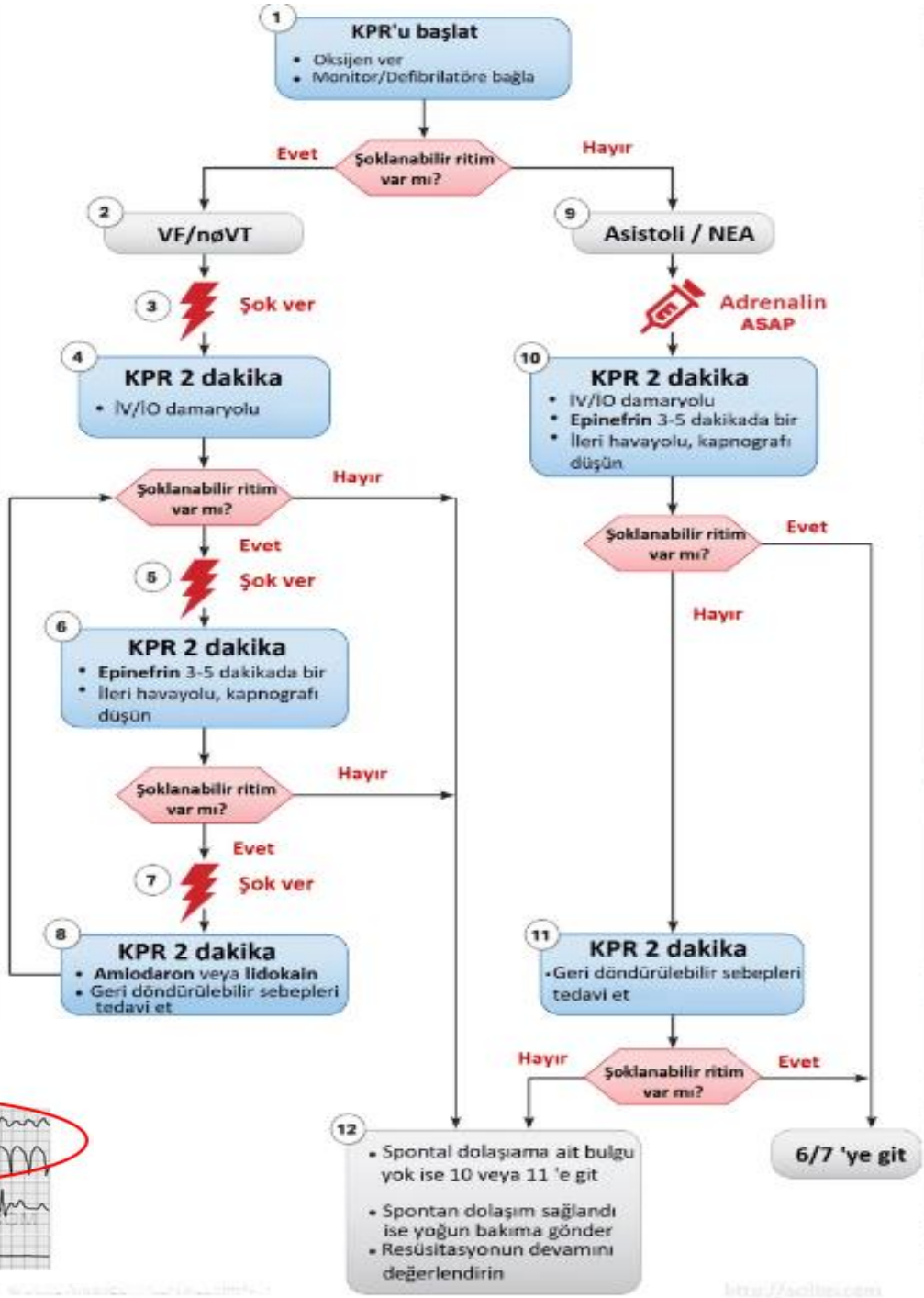
İKYD



Yüksek kaliteli bir CPR' ın 5 komponenti vardır

- Göğüs kompresyon minimal ara vermek
- Göğüs kompresyonu oranı: 100-120/dak
- Göğüs kompresyonun derinliği: 5-6 cm
- Göğüsün yeniden yerine gelmesine izin vermek
- Aşırı ventilasyondan kaçınmak

Erişkin kardiyak arrest algoritması 2020



Etkin KPR

-Güçlü ve hızlı kompresyon uygula(>5cm, >100-120 dk) göğüs kafesinin gevşemesine izin ver
- Kopresyon esnasında duraksamayı azalt
- Aşırı ventilasyondan kaçın
- Kompresyon yapanı 2 dakika veya yorulduysa değiştir
- Hava yolu sağlanamadıysa 30/2 oranında kompresyon/ ventilasyon uygula
- Kapnografik dalga formunu izle, eğer PETCO2 düşük veya azalıyor ise KPR'yi gözden geçir

Defibrilasyon için şok enejisi

Bifazik: üretici tavsiyesi 120-200J bilinmiyorsa en üst seviye tekrar dozları aynı veya yüksek ver

Monofazik: 360 j

İlaç tedavisi

- **Adrenalin İV/İO dozu**
1mg 3-5 dakikada bir
- **Amiodaron İV/İO dozu**
ilk doz 300 mg bolus,
ikinci doz 150 mg.
veya
- **Lidokain İV/İO dozu**
ilk doz 1-1.5mg/kg
ikinci doz 0,5-0,75mg/kg

İleri havayolu

-Endotrekeal entübasyon veya supraglottik havayolu
-Endotrekeal tüp yerleşimini, dalga form kapnograf veya kapnometri ile doğrula ve izle
- İleri havayolu sağlanınca her 6 saniyede bir (10/dk) solunum vererek kopresyona devam et

Spontan dolaşıma dönme

- Nabız veya tansiyon ölçümü
- PETCO2'nin ani ve devamlı yükselmesi (>40mmhg)
- intraarterial basınç monitöründe spontan basınç ölçüm alınması

Geri döndürülebilir sebepler

-Hipovolemi -Toksinler
-Hipoksi -Trombozis kardiyak
-H asidoz -Trombozis pulmoner
-Hipokalemi
-Hiperkalemi
-Tansiyon pnemotoraks

Arrest Ritimleri



2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

Erken Kardiyopulmoner Resusitasyona Başlama Kararı



- 2020 (Güncellenmiş): Hasta gerçekten arrest değilse bile göğüs kompresyonu nedeniyle hastaya zarar verme riski düşük olduğundan, arrest düşünülen kişiler için CPR başlatılması öneriliyor.

İKYD



İleri havayolu yönetimi

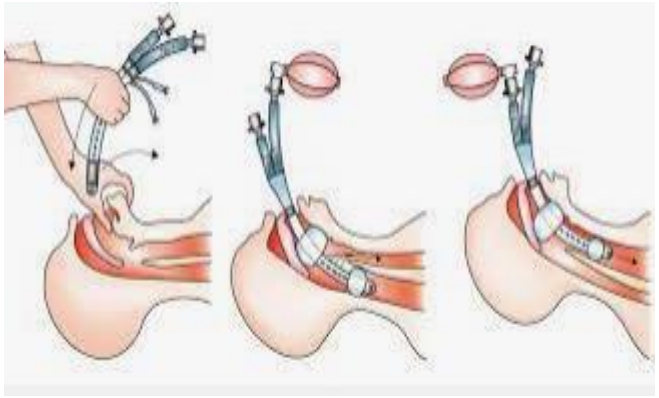
- HİKA/HDKA, KPR sırasında balon maske ya da ileri havayolu (Class IIb, LOE C-LD).
- Sağlık çalışanları SGA ya da ETT kullanabilirler (Class IIb, LOE C-LD).
- Krikoid basısının rutin kullanımı önerilmemektedir (Class III, LOE C).
- İleri havayolu desteği sağladıktan sonra her 6 saniyede bir nefes verilmesi önerilmiştir (Class IIb, LOE C-LD).

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Hastane dışı kardiyak arrestlerde entübasyon deneyimi azsa, supraglottik havayolu gereçlerinin kullanımı önerilmektedir.

- Balon Valf Maske de uygulanabileceği belirtilmektedir.







2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Şoklanamaz ritimlerde mümkün olan en kısa sürede adrenalin başlanmalı (Tekrar Onaylandı)



- Şoklanabilir ritimli kardiyak arrestte, ilk defibrilasyon girişimi başarısız olduktan sonra adrenalin uygulanması makul olabilir (Tekrar Onaylandı)

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- IV yol Intraosseoz yola göre daha öncelikli (yenilik)

- IO yol, IV erişim girişimlerinin başarısız olması veya uygun olmaması durumunda dikkate alınır.







Defibrilasyon

- Tekrarlayan şok dozları, artan/ sabit enerji düzeyleri, üretici firma (Class IIa, LOE C-LD)
- Manuel defibrilatör, artan enerji düzeyleri (Class IIb, LOE C-LD)
- Dirençli VF, art arda defibrilasyon/ her şoktan sonra 2 dak. KPR (Class IIa, LOE B-NR)

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

DUAL DEFİBRİLASYON

- Refrakter şoklanabilir ritmlerde dual sıralı defibrilasyon desteklenmemektedir (Yenilik)

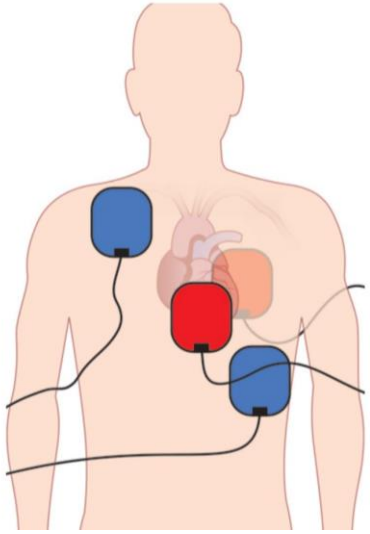
- Nedeni: Artan enerji yükü ve defibrilatörlerin birbirinden zarar görme ihtimaline karşın önerilmemektedir.



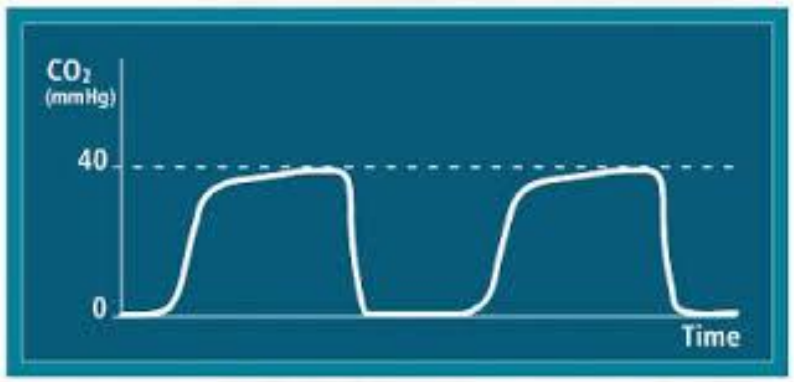
2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ
DUAL DEFİBRİLASYON

- İki cihaz ile eş zamanlı defibrilasyon yapma işlemi
- Net faydası gösterilememiş





KPR Sırasında Fizyolojik Parametrelerin Monitorizasyonu



- $ETCO_2$
- Arteryal kan gazı
- Kardiyak arrest sırasında USG
- Havayolu kontrolü
- Ventilasyon için yardımcı cihazlar (SGA, ETT)



Resüsitasyonda Kullanılan Prognostik Belirteçler

- **$ETCO_2$ üretimi**
  - **Alveolar ventilasyon ve pulmoner kan akımı**
  - **Ölçümü için kapnografi**
  - **Göğüs basısı ile oluşan kalp debisini gösterir**
  - **Entübe olmayan hasta gruplarında yanıltıcı, yanlış**
  - **Nörolojik sağ kalımları ve sonlanımları hakkında bilgi**

ETCO2

- SDGD, ETCO2'de ani ve önemli artışlara neden olur.

- Bu nedenle ETCO2 ile izleme, göğüs kompresyon döngüsü sırasında herhangi bir zamanda SDGD'i tespit edebilir, farmakolojik tedaviler için değerli rehberlik sağlar ve organize ritimler tespit edildiğinde nabız kontrolü ihtiyacını en aza indirir.





ETCO2 Nasıl Yönlendirmeli?

- **20 dakikalık KPR, EtCO2 yanıtı <10 mmHg**
- **10 mm Hg'den küçük değerler, klinisyene KPR kalitesini arttırmak, kompresyon oranını, derinliği veya geri tepmeyi arttırmak için yönlendirmelidir.**

$ETCO_2$

Düşük değerler

- Bronkospazm
- ETT’nin mukus tıkacı ile tıkanması
- ETT’nin katlanması
- ETT’nin alveol sıvısı ile tıkanması
- Hiperventilasyon
- ETT’den hava kaçağı

Kan Basıncı Monitörizasyonu

- İnvaziv arteryel kan basıncı monitörizasyonu, sadece resüsitasyona yol göstermede yardımcı olabilir.

- KPR sırasında invazif arter basıncı izleme, mekanik kalp kasılması olan veya olmayan NEA'yı SDGD'i saptamak ve seri arteriyel kan gazı izlemine yardımcı olmak için de yararlı olabilir.

Santral Venöz Oksijen Satürasyonu (ScvO2)

ScvO2 değerleri normal olarak %60-80 arasındadır.

Kardiyak arrest ve KPR sırasında, bu değerler % 25 – 35 dur.

KPR sırasında %40 veya daha yüksek bir ScvO2 elde edilmemesi, SDGD için neredeyse %100'lük bir negatif öngörü değerine sahip olmuştur.

SCVO2



- ScvO2 ayrıca, göğüs kompresyonlarına ara vermeden SDGD'nin hızlı bir şekilde tespit edilmesine yardımcı olur, çünkü SDGD, dokulara oksijen iletimi önemli ölçüde arttıkça ScvO2'de hızlı bir artışa neden olur.

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Arteriyel kan basıncı veya ETCO2 gibi fizyolojik parametrelerin izlenmesi ve optimize edilmesi mümkün olduğunda CPR'ın kalitesini arttırır (Yenilik).

- ETCO2 en az 10 mm Hg ve ideal olarak 20 mm Hg veya daha büyük bir değerine hedeflenecek şekilde kompresyon yapılabilir ancak ideal bir ETCO2 basınç değeri tespit edilmemiştir.

- Arteriyel yoldan (femoral arter gibi) diyastolik kan basıncı yüksek olması (ama net bir rakamsal değer yok)

Resusitasyonun Sonlandırılması

Indicators of Inadequate Blood Flow During Cardiopulmonary Resuscitation

MONITORING TECHNIQUE	INDICATOR
Carotid or femoral pulse	Not palpable
CPP	<15 mm Hg
Arterial relaxation (diastolic) pressure	<20–25 mm Hg
$PETCO_2$	<10 mm Hg
$ScvO_2$	<40%

CPP, Coronary perfusion pressure; *$PETCO_2$*, partial pressure of CO_2 in exhaled air at the end of expiration; *$ScvO_2$*, central venous oxygen saturation.



Alternatif teknikler
Impedance Threshold Device (ITD)

- ETT, BVM, diğer ileri havayolu yöntemleri
- Hava girişini akciğerlere sınırlar
- KPR'nin dekompresyon fazında negatif intratorasik basınç oluşturur ve kalbe venöz dönüşü ve kardiyak outputu artırır
- Sağ kalım üzerine olumlu etkileri var
- Eğitimli kişilerce KPR tamamlayıcısı olarak kullanılabilir (Class IIb, LOE B)





Alternatif teknikler
Mekanik KPR Cihazları

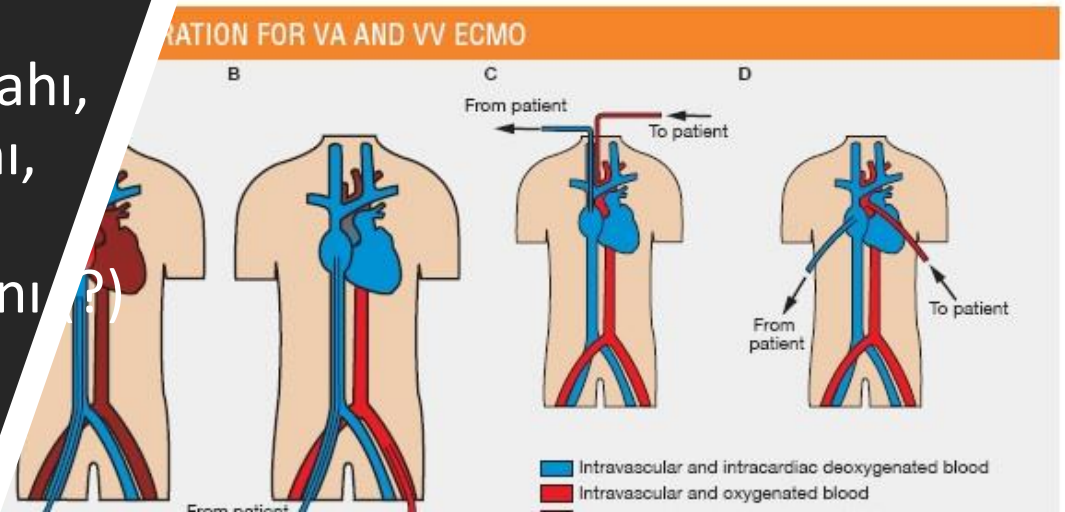
- Kurtarıcı sayısı az,
- Uzamış KPR gereksinimi,
- Hipotermik arrest,
- Hareketli bir ambulansın içinde,
- Anjiyografi esnasında,
- Ekstrakorporeal KPR'ye hazırlanılırken

Alternatif teknikler
EKPR-ECMO

- Seçilmiş hasta gruplarında (komorbiditesi olmayan, geri dönüşlü problemleri olan, ilaç overdozlarında, nabızsız kardiyojenik şokta)

- Acil servis uzmanı, göğüs cerrahı, kardiyolog, kalp damar cerrahı, nörolog, perfüzyonist, farmakolog(?), anestezi uzmanı (?)

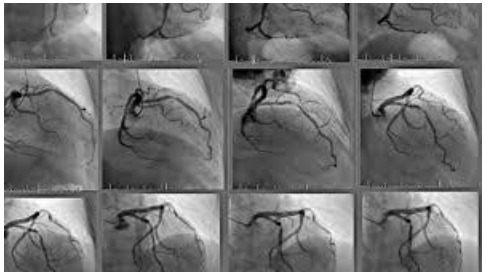




Postkardiyak Arrest Bakım
Koroner Anjiografi



- Spontan dolaşımı geri dönen STEMI'li hastalar



- Arrest nedenin kardiyak kaynaklı olduğu düşünülen HDKA hastalar

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- USG, arrestin potansiyel geri dönüşümlü nedenlerinin saptanması için ise kullanılabilir.

- Klinik pratikte kullanılıyor olsa da, USG ile resusitasyon esnasında prognoz tahmini yapılmamalıdır



2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ
Post Kardiyak Arrest Bakım ve Nörolojik İyileşme

- Hipotansiyon tedavisi,
- Hem hipoksiden hem de hiperoksiden kaçınmak için oksijenin titre edilmesi
- Nöbetlerin tespiti ve tedavisi
- Hedeflenen vücut ısısı

Postkardiyak Arrest Bakım
Hipotermi-Hemodinami

- SDGD sağlanmış tüm komatöz hastalarda hedef vücut ısısı en azından ilk 24 saatte 32-36°C olmalıdır (32-34°C)
- Hastane dışında SDGD sağlanan hastaların soğutulması önerilmiyor
- Hemodinamik hedef (SAB<90 mmHg, MAB<65 mmHg)







Arrest Sonrası Prognoz

- 72 saatten önce yapılmaz
- Sedasyon, paralitik ajan kullanımı süreyi uzatır
- Miyoklonik status
- Pupil reflekslerin alınamaması
- Somatosensoryel uyarılmış potansiyellerin yokluğu (24-72 saatte)
- MR'da belirgin difüzyon kısıtlaması (2-6. gün)
- EEG'de reaktivite yokluğu – dirençli satatus varlığı (72.saatte)

Pediatrik Temel ve İleri Kardiyak Yaşam Desteği

- VENTİLASYON HIZINDA DEĞİŞİKLİKLER- Kurtarıcı soluk

- 2020 (Güncellenmiş): (Pediyatrik TYD) Nabzı olan ancak solunum çabası olmayan veya yetersiz olan bebekler ve çocuklar için her 2-3 saniyede bir (20-30 nefes / dakika) 1 nefes verilmelidir.

- VENTİLASYON HIZINDA DEĞİŞİKLİKLER- İleri Havayolu ile CPR yapılırken soluk sayısı

- 2020 (Güncellendi): (Pediyatrik İYD) İleri havayolu olan bebeklerde ve çocuklarda CPR uygularken, yaş ve klinik durum dikkate alınarak her 2 ila 3 saniyede (20-30 / dakika) 1 soluk solunum hızı aralığını hedeflemek makuldür. Bu önerileri aşan sıklıkta havayolu desteği yapmak hemodinamiği tehlikeye atabilir.

- ENDOTRAKEAL KAFLI TÜP

- 2020 (Güncellendi): Bebekleri ve çocukları entübe etmek için kafsız ETT'ler yerine kaflı ETT'lerin tercih edilmesi mantıklıdır. Kaflı ETT kullanıldığında, ETT boyutuna, konumuna ve kaf şişirme basıncına (genellikle <20-25 cm H2O) dikkat edilmelidir.

- ENTÜBASYON SIRASINDA KRİKOİD BASI

- 2020 (Güncellendi): Pediyatrik hastaların endotrakeal entübasyonu sırasında rutin krikoid bası uygulanması önerilmemektedir.

- **Erken adrenalin:** Resusitasyon sırasında adrenalinin erken uygulanması sağkalımı artırabilir, bu nedenle göğüs kompresyonlarının başlamasının ilk 5 dakikası içinde adrenalin uygulanmalıdır.

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Kurtarıcılar, temel yaşam desteği sağlama veya vermeme konusunda kaygı veya travma sonrası stres yaşayabilir.

- Bir arrest olayından sonra sağlıkçı olmayan kurtarıcılar, acil servis çalışanları ve hastanede çalışan diğer sağlık çalışanları için duygusal destek açısından bilgilendirme ve yönlendirme faydalı olabilir.



TEŞEKKÜRLER...