



İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ KURSU
(İKYD)

İleri Kardiyak Yaşam
Destegi ve Yenilikleri

Hayatta kalma
mücadelemiz
insanlık tarihi
kadar eski...







A History of CPR

1767

The Society for Recovering Drowned Persons is formed in Amsterdam, making it the first organized effort to provide assistance for sudden human death

1769

Hamburg, Germany passes a city-wide ordinance directing notices to be read in churches describing assistance for drowned, strangled, and frozen persons, or those overcome by noxious gases



= 400 Average number of drownings in Amsterdam's canals in the 18th Century

+4yrs.

Four years later, over 150 people claimed to have been saved by the society's recommendations

The society's recommendations for saving a drowning victim:

• Warming the victim • Removing swallowed or aspirated water by positioning the victim's head lower than feet • Applying manual pressure to the abdomen • Respiration into the victim's mouth, either by using a bellows or with a mouth-to-mouth method • Tickling the victim's throat • "Stimulating" the victim by means of rectal and oral fumigation with tobacco smoke [nicotine may seem very unusual to use today, but it may have been that it was enough of a stimulant to gain a response in a drowning victim] • Bloodletting

THESE TECHNIQUES WERE RECOMMENDED FOR OVER 150 YEARS

The survival rate using CPR is 30%



Survival rate of cardiac arrest in a hospital:
Seattle: 20%
Chicago: 2-3%
New York City: 2-3%

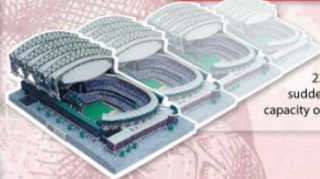
1774

Royal Humane Society was founded and became the forerunner in emergency medical services



1954

Dr. James Elam perfects the exhaled air ventilation technique, the standard for CPR today



220,000 deaths per year occur from sudden cardiac arrest (four times the capacity of Safeco Field)

1960

Rescue breathing is adopted by National Academy of Science, American Society of Anesthesiologists, Medical Society of New York and American Red Cross

1959

American Red Cross volunteer Roger Mehalik creates Rescue Breathing, the first CPR training mannequin

Elam writes the booklet entitled "Rescue Breathing" which is distributed nationally, and leads to demonstration



1 in 20 cardiac victims vomit due to

1980s

CPR is now



1981

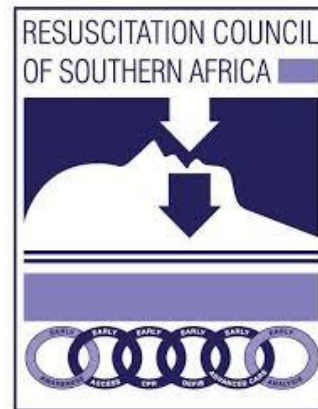
King County, WA starts a telephone program that provides CPR instructions



Ve çabalar artarak devam eder....



Kılavuzlar...Kılavuzlar?

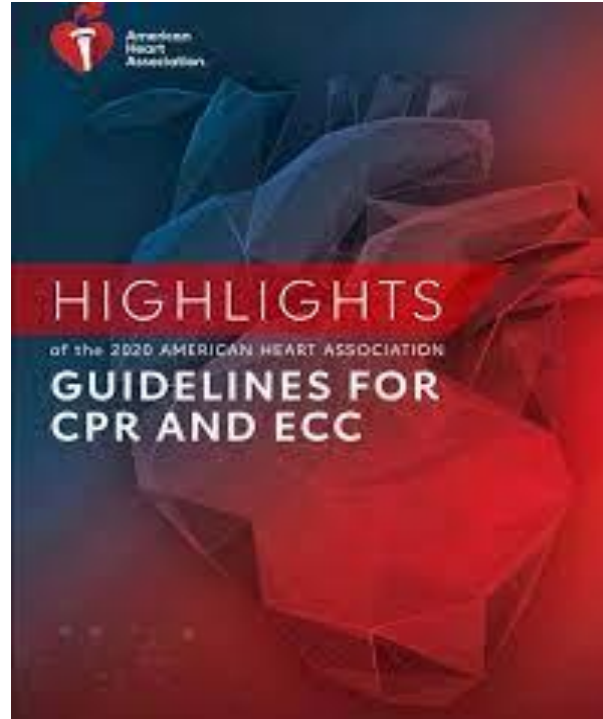




AHA (*American Heart Association*)

- 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...

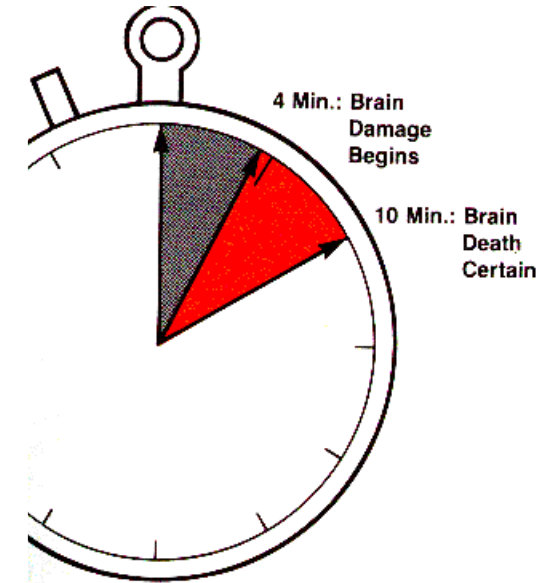
Yeterli kardiyak fonksiyonun oluşması SDGD'ün belirleyici faktörüdür, ancak **iyi bir nörolojik fonksiyonun** oluşması, başarılı resüsitasyonun belirleyici faktörüdür.

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

Hastane dışı arrest hastalar için yaşam zinciri



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

Bakım ve Kalite Geliştirme Sistemleri

Bakım ve Kalite Geliştirme Sistemleri

Hastane içi arrest hastalar için yaşam zinciri

YAŞAM ZİNCİRİ

IHCA



- 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.



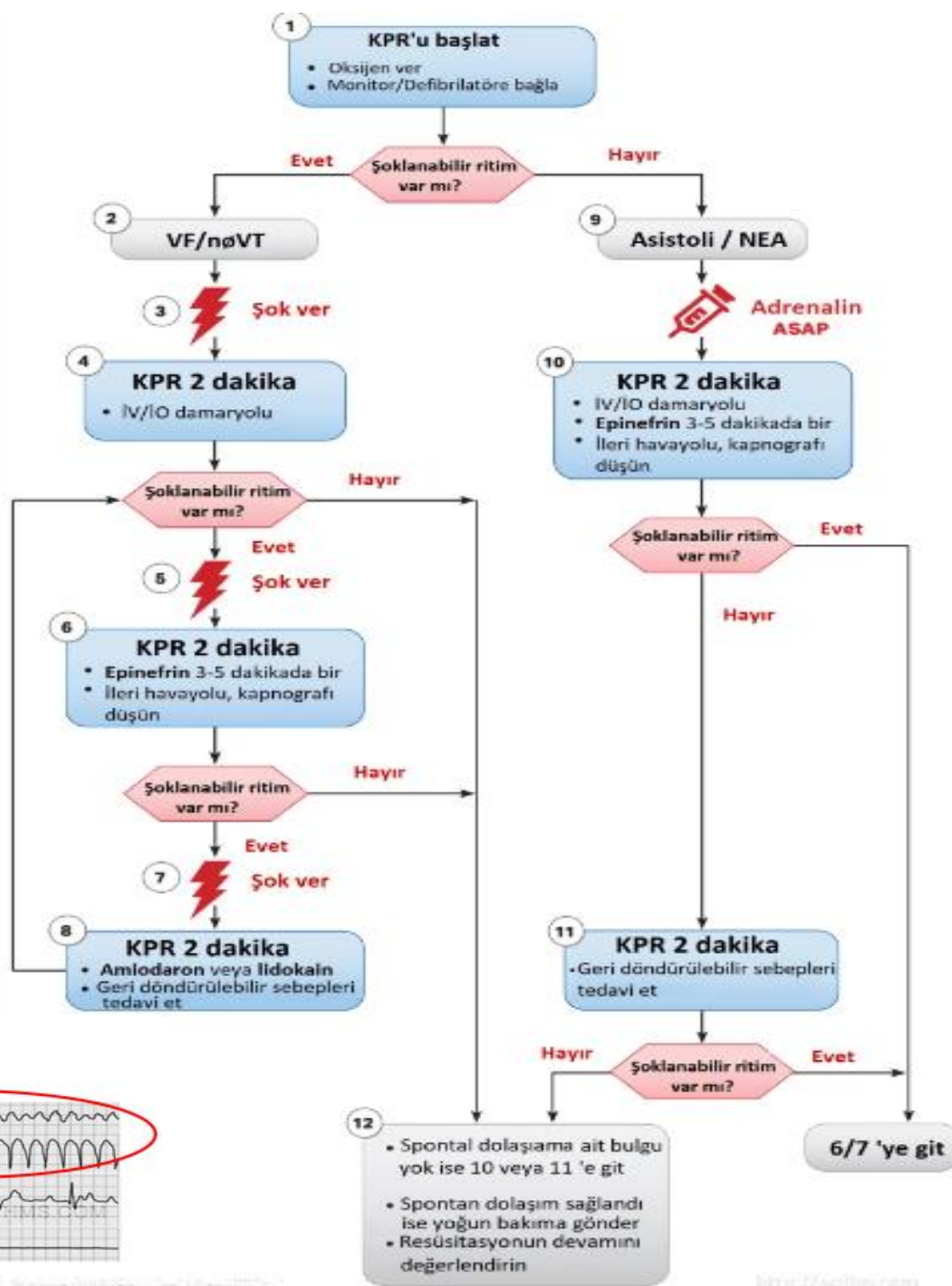
İKYPD



Yüksek kaliteli bir CPR' ın 5 komponenti vardır

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

Erişkin Kardiyak Arrest Algoritması 2020



Arrest Ritimleri



Etkin KPR

- Güçlü ve hızlı kompresyon uygula (>5cm, >100-120 dk) göğüs kafesinin gevşemesine izin ver

- Kompresyon esnasında duraksamayı azalt

- Aşırı ventilasyondan kaçın

- Kompresyon yapmanı 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 enerjisi

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

- Endotrokeal entübasyon veya supraglottik havayolu

- Endotrokeal 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

Geride bırakılabilir sebepler

- Hipovolemi - Toksinler

- Hipoksi - Tromboz kardiyak

- H⁺ asidoz - Tromboz pulmoner

- Hipokalemi

- Hiperkalemi

- Tansiyon pnemotoraks



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.

İKYP

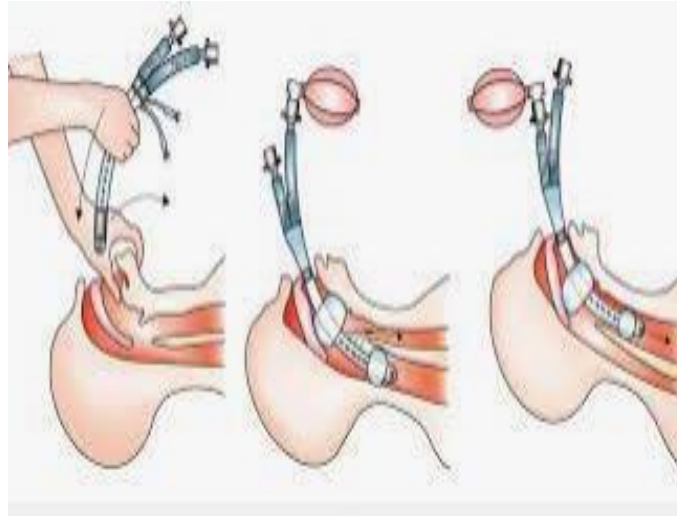


İleri havayolu yönetimi

- 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 kullanımını 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 İntraosseöz 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

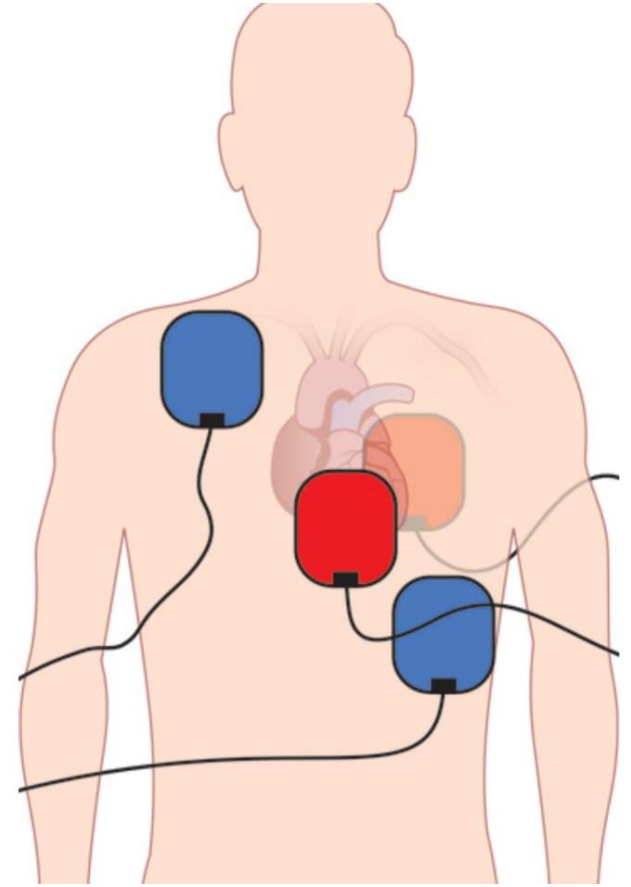
DUAL DEFİBRİLYASYON

- Refrakter şoklanabilir ritimlerde dual sıralı defibrilasyon **desteklenmemektedir** (Yenilik)
- Nedeni: Artan enerji yükü ve defibrilatörlerin birbirinden zarar görme ihtimaline karşın önerilmemektedir.

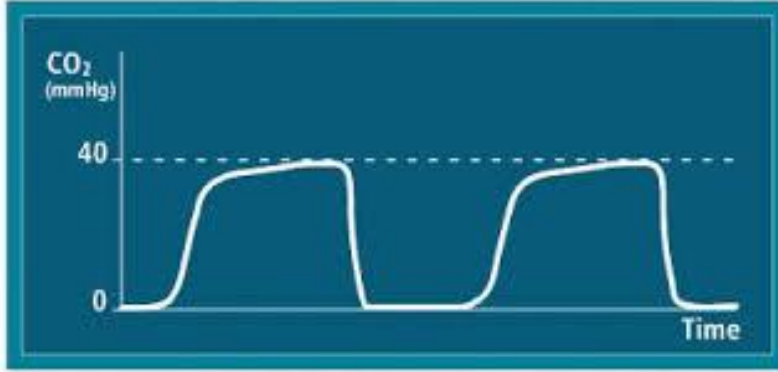


2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ DUAL DEFİBRİLYASYON

- İki cihaz ile eř zamanlı defibrilasyon yapma işlemi
- Net faydası gösterilememiř



KPR Sırasında Fizyolojik Parametrelerin Monitorizasyonu



- ETCO₂
- Arteryal kan gazı
- Kardiyak arrest sırasında USG
- Havayolu kontrolü
- Ventilasyon için yardımcı cihazlar (SGA, ETT)



Resüsitasyonda Kullanılan Prognostik Belirteçler

ETCO₂ üretimi

- Alveolar ventilasyon ve pulmoner kan akımı
- Ölçümü için kapnografi
- **Göğüs basısı ile oluşan kalp debisini gösterir**
- Entübe olmayan hasta gruplarında yanıtıcı, 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.





- 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.

ETCO₂ Nasıl Yönlendirmeli?

ETCO₂

Düşük değerler

- Bronkospazm
- ETT'nin mukus tıkaçı ile tıkanması
- ETT'nin katlanması
- ETT'nin alveol sıvısı ile tıkanması
- Hiperventilasyon
- ETT'den hava kaçağı

Kan Basıncı Monitörizasyonu

- İnvaziv arteriyel 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.





2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Arteriyel kan basıncı veya ETCO₂ gibi fizyolojik parametrelerin izlenmesi ve optimize edilmesi mümkün olduğunda CPR'in 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; PETCO₂, partial pressure of CO₂ in exhaled air at the end of expiration; ScvO₂, central venous oxygen saturation.

Alternatif teknikler

Empedans Eşik Cihazı



- ETT, BVM, diğer ileri havayolu yöntemleri
- KPR'nin dekompresyon fazında negatif intratorasik basınç oluşturur ve kalbe venöz dönüşü ve kardiyak outputu artırır
- Hava girişini akciğerlere sınırlar
- 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

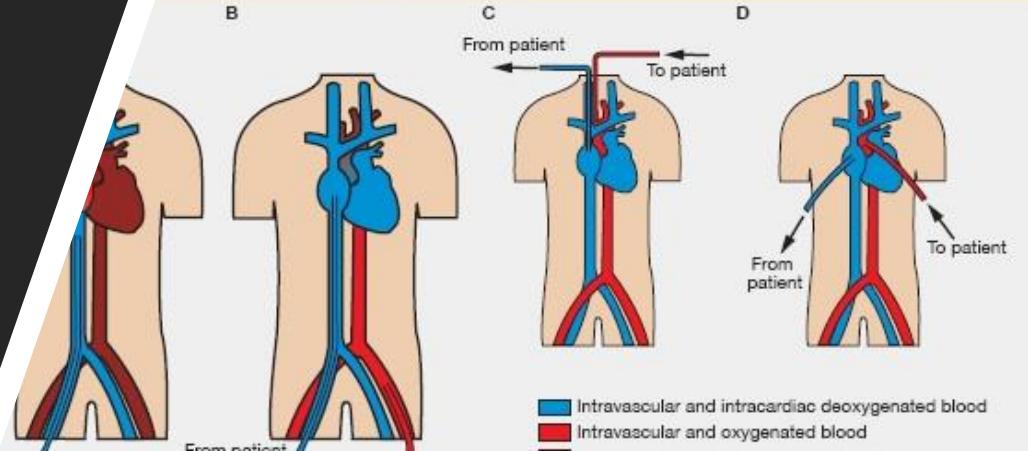
EKPR-ECMO

- 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 (?)

ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation)



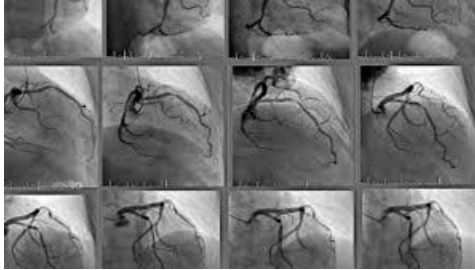
INDICATION FOR VA AND VV ECMO



Postkardiyak Arrest Bakım Koronar Anjiyografi



- Spontan dolaşımı geri dönen STEMI'li hastalar



- Arrest nedenin kardiyak kaynaklı olduğu düşünülen HDKA hastalar

2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

- Klinik pratikte kullanılıyor olsa da, USG ile resusitasyon esnasında prognoz tahmini yapılmamalıdır
- USG, arrestin potansiyel geri dönüşümlü nedenlerinin saptanması için ise kullanılabilir





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.
- Hastane dışında SDGD sağlanan hastaların soğutulması önerilmiyor
- Hemodinamik hedef (SAB<90 mmHg, MAB<65 mmHg)





Arrest Sonrası Prognoz

- 72 saatten önce yapılmaz
- Sedasyon, parolitik 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)



2020 AHA KLAVUZU YENİLİKLERİ

İyileşme Sürecinde Destek

- Arrest olup dönen hastaların hastaneden taburcu edilmeden önce fiziksel, nörolojik, kardiyopulmoner ve bilişsel bozukluklar için multimodal rehabilitasyon değerlendirilmesini ve tedavi almasını önerilmektedir.



Pediyatrik Temel ve İleri Kardiyak Yaşam Desteği

- **VENTİLASYON HIZINDA DEĐİŐİKLİKLER- 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 DEĐİŐİKLİKLER- 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.

- **ENDOTRAKEAL KAFLI TÜP**

- 2020 (Güncellendi): Bebekleri ve çocukları entübe etmek için kafsız ETT'ler yerine **kafli ETT'lerin** tercih edilmesi mantıklıdır. Kafli 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 sağlıklı olmayan kurtarıcılar, acil servis çalışanları ve hastanede çalışan diğer sağlık çalışanları için **duygusal destek açısından bilgilendirme ve yönlendirme** faydalı olabilir.





TEŞEKKÜRLER...