

# **KARDİYAK ARREST SONRASI BAKIM**

Dr. Yavuz KATIRCI  
Yoğun Bakım Kursu  
Ankara-2017

# Part 8: Post–Cardiac Arrest Care

## 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

Clifton W. Callaway, Chair; Michael W. Donnino; Ericka L. Fink; Romergryko G. Geocadin; Eyal Golan; Karl B. Kern; Marion Leary; William J. Meurer; Mary Ann Peberdy; Trevonne M. Thompson; Janice L. Zimmerman

### Introduction

The recommendations in this *2015 American Heart Association (AHA) Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care* are based on an extensive evidence review process that was begun by the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) after the publication of the *2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations*<sup>1,2</sup> and was completed in February 2015.<sup>3,4</sup>

In this in-depth evidence review process, ILCOR examined topics and then generated a prioritized list of questions for systematic review. Questions were first formulated in PICO (population, intervention, comparator, outcome) for-

Scientific Evidence Evaluation and Review System (SEERS) website. These links are indicated by a combination of letters and numbers (eg, ALS 790). We encourage readers to use the links and review the evidence and appendixes, including the GRADE tables.

This update uses the newest AHA COR and LOE classification system, which contains modifications of the Class III recommendation and introduces LOE B-R (randomized studies) and B-NR (nonrandomized studies) as well as LOE C-LD (limited data) and LOE C-EO (consensus of expert opinion). All recommendations made in this 2015 Guidelines Update, as well as in the 2010 Guidelines for post–cardiac arrest care, are listed in the Appendix. For further information, see “Part 2: Evidence Evaluation and Management of Conflicts of

# Öneri Sınıfı

|  |              |
|--|--------------|
| SINIF I (GÜÇLÜ)  | Yarar>>>Risk |
| SINIF IIa (ORTA DERECEDE)  | Yarar>>Risk  |
| SINIF IIb (ZAYIF)  | Yarar≥Risk   |
| SINIF III: Yararı yok (ORTA DERECEDE)<br>(Genel olarak sadece KD A veya B) | Yarar= Zarar |
| SINIF III Zararlı (GÜÇLÜ)  | Risk>Yarar   |

# Kanıt Düzeyi

DÜZEY A

DÜZEY B-R

(Randomized)

DÜZEY B-NR

(NonRandomized)

DÜZEY C-LD

(Limited Data)

DÜZEY C-EO

(Expert Opinion)

# Tanım

KPR sırasında spontan sirkülasyona geri dönüş (SSGD)'den sonra hastanın yaşam beklentisini ve yaşam kalitesini arttırabilmek için uygulanan bakım sistemidir

# Neden

KPR sonrası bakım (KPRSB):

- Hemod. instabiliteye bağlı erken mortalitede ↓
- Multi organ yetmezliğini (MOY) ↓
- Serebral yetmezliğe bağlı geç mortalite ve morbiditeyi belirgin şekilde ↓

# Amaç

KPR sonrasında ortaya çıkan:

- Nörolojik hasarı ↓
- MOY'ni en aza indirebilmek,
- Mortaliteyi ve morbiditeyi ↓

# Başlangıç Hedefleri

- Serebral ve sistemik perfüz. ve kalp fonk.↑
- Hastanın uygun transportunu sağlamak
- KA'nın nedenini belirlemeye çalışmak
- Rekürrensi önlemek için tedbir almak
- Nörolojik sağlam kalan dokunun korunması



# KPRSB'nin Diğer Hedefleri

- Vücut sıcaklığı kontrolü, sağ kalım ve nörolojik fonk. ↑
- AKS'leri tanımak ve tedavi etmek
- Akciğer hasarını ↓ için MV'yi en iyi hale getirmek
- MOY'ni riskini azaltmak ve organ fonksiyon desteği
- İyileşme için prognozu objektif değerlendirmek

# KPRSB'de neler yapılmalı

- Terapötik hipotermi
- Hemodinami ve gaz değişiminin optim.
- Endike olduğunda PKG ile koroner reperfüzyon
- Glisemik kontrol
- Nörolojik tanı
- İyi bir yönetim
- Prognozun tayini

# KPRSB'de Genel Bakış

- SDGD sonrasında uygun Hava Yolu sağlamalı
- Bilinci açık olmayan hastalar solunumun MV ile desteği için genellikle ileri bir havayoluna ihtiyaç duyarlar.
- KPR başlangıcında yerleştirilen supraglottik havayolu cihazının bir ET ile değiştirilmesi gerekebilir.

# Kardiyovasküler bakım

## 2010 ve 2015 AHA Kılavuzu

- SDGD sağlanır sağlanmaz hemen EKG
- ST yükselmesi varsa PKG
- PKG'de acil tedaviye uygun bir koroner arter lezyonu
  - STEMI %96
  - NSTEMI %58
- PKG, tek başına kardiyak işlevlerdeve nörolojik sonuçlarda iyileşme ile ilişkili
- Teröpotik hipotermi AMI'ın neden olduğu KA sonrası primer PKG ile güvenli bir şekilde kombine edilebilir

# Kardiyovasküler bakım

## 2015 AHA Kılavuzu

- KPRSB'da girişimsel stratejiyi değerlendiren RKÇ yok
- PKG zamanlaması belirsiz
- KA ile aynı gün uygulanmış ivedi PKG
  - 15 gözlemsel çalışma, KA sonrası STEMI'da acil PKG ile ilişkili iyi sağ kalım ve taburculuk
  - 9 çalışma nörolojik olumlu sonuç bildirdiler.

# Kardiyovasküler bakım

## 2015 AHA Kılavuzu

- İlk EKG'de NSTEMI'de , acil PKG
  - Çok az çalışma var
  - 2 gözlemsel çalışmada taburcu olacak kadar iyi sağ kalım ve tatminkar nörolojik iyi sonuç bildirildi.

# Kardiyovasküler bakım

## 2015 AHA Kılavuzu

- STEMI olan ve KA nedeninin kardiyak hast. düşünülen HDKA hastalarında, PKG acil olarak uygulanmalıdır (Class I, LOE B-NR)
- EKG’de ST yükselmesiz fakat şüpheli kardiyak hast. olan HDKA sonrası komatöz yetişkin hastalarda Acil PKG tercih etmek makuldür (Class IIa, LOE B-NR)

# Kardiyovasküler bakım

## 2015 AHA Kılavuzu

- Bilinç durumuna bakılmaksızın endikasyon varlığında koroner anjiyografi makuldür

(Class IIa, LOE C-LD)



# Hemodinamik hedefler

- SDGD sonrası sıklıkla hemodinami anstabil
- Optimal hemodinamik hedefler belirsiz

# Hemodinamik hedefler

## 2015 – AHA Kılavuzu

- Post KPR hastasının ile kan basınçları (KB) arasındaki ilişkiyi değerlendiren pek çok gözlemsel çalışma mevcuttur .
- Fakat izole olarak KB'nı hedefleyen girişimsel çalışma yok
- KB'yi iyileştirmek için bir spesifik stratejinin diğerine (mesela sıvılar, vazopresörler) üstünlüğünü değerlendiren çalışma yoktur.

# Hemodinamik hedefler

- Bir gözlemsel çalışma SDGD sonrası 2 s. boyunca **OAB >100 mmHg** taburcu olurken daha iyi nörolojik sonuçla ilişkili buldu.
- Bir çalışmada OAB:
  - Sağ kalanlar da      **1.s = 96 mmHg**      **6.s= 96 mmHg**
  - Ex olanlarda      **1.s = 84 mmHg**      **6.s= 90 mmHg**
- **OAB >80 mmHg** hedefli bir bakım demetinde mortalite ve taburculukta nörolojik sonuç iyi bulunmuş
- **OAB>75 mmHg** bir demette taburculuk sırasında fonksiyonel iyileşmede değişiklik bulunmamış

# Hemodinamik hedefler

- **OAB >65 mmHg'dan** bir demette, 1. yıldaki iyi nörolojik sonuça & taburcu olacak kadar **sağ kalım** ↑
- **OAB>65 mmHg'dan** hedefli başka bir demette 6 saat içindeki hastane içi mortalitede & taburculuktaki fonksiyonel iyileşmede **fark bulunmadı.**
- Bu çalışmalarda, KB tek başına etkisini bakım demetinin diğer unsurlarının etkilerinden ayırt edilemez

# Hemodinamik hedefler

## 2015 AHA Kılavuzu

- KPR sonrası hipoT'dan kaçınmak ve derhal düzeltmek (SKB<90, OAB<65 mmHg) makul olabilir  
(Class IIb, LOE C-LD)
- Diğer hemodinamik veya perfüzyon tedbirleri (KO, mikst/merkezi SPO2 ve idrar çıkışı) açısından hedefler belirsiz

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

## 2010 kılavuzu

- indüklenmiş hipotermiyi (32-34°C), HDKA olan SDGD sonrası komalı hastalar için güçlü biçimde önerdi.
- Kesin süre ve ideal sıcaklık hedefleri bilinmiyordu
- Kılavuzlar önceki araştırmalarda çalışılan rejimleri esas alarak 32-34°C'de 12-24 saat önerdiler.

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

- 2015 AHA
  - SDGD sonrası sıcaklık kontrolü başlatmak için farklı zamanlama ve farklı sıcaklık hedeflerini test eden yeni RKÇ belirledi.

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

- 2015 AHA
  - SDGD sonrası sıcaklık kontrolü başlatmak için farklı zamanlama ve farklı sıcaklık hedeflerini test eden yeni RKÇ belirledi.



# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

- **2015 AHA Kılavuz**
  - SDGD'lü yetişkin komatöz hastalara HSY öneriliyor
    - **VF/pVT'li HDKA için Class I, LOE B-R**
    - **Şoklanamaz ritimler ve HİKA için Class I, LOE C-EO)**
- HSY boyunca 32°C-36°C arasında uygun değer seçilmesi ve sürdürülmesi öneriliyor (Class I, LOE B-R)
- Hedeflenen sıcaklığa ulaşıldıktan sonra HSY'nin en az 24 saat sürdürülmesi makuldür (Class IIa, LOE C-EO)
- Şoklanamayan ritimler ve HİKA sonrası hastalar için HSY önerileri, **öncekilerden daha güçlüdür.**

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

- **Hipertermiden kaçınma**
  - HSY tamamlandıktan daha sonraki sıcaklık yönetimi için en uygun yaklaşım bilinmemektedir.
  - Hipertermiden kaçınmak için tedavi önerileri yeniden ısıtma sonrası döneme odaklıdır.

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

- **2015 AHA Kılavuz**

- Gözlemsel çalışmalar istikrarlı biçimde, HSY ile tedavi edilmeyen SDGD hastaların tedavisinde ateşin kötü sonuçlara neden oluyor
- HSY'den normotermiye geçiş için yeniden ısıtma sonrası, birçok çalışma hastaların önemli bir kısmında ateş meydana geldiğine dikkat çekti.
- SDGD sonrası birkaç gün boyunca hipertermi görülmesi 2 çalışmada kötü sonuçla ilişkili bulundu, diğerlerinde bulunmadı.

# Hedeflenmiş vücut sıcaklığı yönetimi

## 2015 AHA Kılavuz

- HSY sonrasında komadaki hastalarda aktif olarak ateşi önlemek makuldür . (Class IIb, LOE C-LD)

# Nörolojik Bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- KA sonrası komatöz olan hastalarda nöbetlerin, nonkonvülsif s. epileptikusun ve diğer epileptiform aktivitelerin sıklığı % 12-22
- Nonkonvülsif s. epileptikus komadan uyanamayan hastalarda bir neden olabilir.
- Üç vaka serisi s. epileptikus veya nöbetler açısından tedavi edilen 47 SDGD sonrası hastayı ele almış, sadece 1 hastada iyi nörolojik fonksiyon ile hayatta kalma belirlenmiş

# Nörolojik Bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- Plasebo/ tiyopental ve plasebo/ diazepamı karşılaştıran iki RKÇ'de, SDGD'den kısa bir süre sonra uygulandığında herhangi bir fark yok.
- Randomize olmayan bir KÇ'de, SDGD sonrası tiyopental ve fenobarbital kombinasyonu uygulandığında sonuçlarda fark yok.

# Nörolojik Bakım

- **Nöbet Yönetimi**
- **2015 Delil Özeti**
  - Mevcut deliller antikonvülzan ilaçların profilaktik verilmesini desteklemiyor.
  - SDGD sonrası nöbeti tedavi edilenlerle edilmeyenleri doğrudan karşılaştıran bir çalışma yoktur.
  - Epileptiform aktivitenin tedavisi için bir ilaç ya da ilaç kombinasyonunun üstünlüğüne dair herhangi bir delil belirlemedi.

# Nörolojik Bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- SDGD sonrası komatöz hastada, nöbet teşhisi için EEG derhal çekilmeli ve daha sonra sık sık ya da sürekli izlenmelidir (Class I, LOE C-LD)
- Diğer nedenlere bağlı s. epileptikus tedavisinde kullanılan antikonvülzan SDGD hastalar için de kabul edilebilir (Class IIb, LOE C-LD)



# Solunumla ilgili bakım

- **2015 AHA Kılavuz**
- SDGD sonrası
  - PaCO<sub>2</sub> için bir hedef aralığı
  - ventilatör yönetiminde özel bir strateji gerekip gerekmediğini değerlendirildi

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

### PaCO<sub>2</sub>

- İki gözlemsel Ç hipokapninin kötü nörolojik sonuçlarla ilişkili olduğunu göstermiş
- Bir gözlemsel Ç. hipokapninin eve taburculukta yetersizlikle ilişkili olduğunu göstermiş
- Gözlemsel Ç. hiperkapni ve sonuçlar arasında tutarlı bir ilişki bulamadı.

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

### Ventilasyon

- PCO<sub>2</sub>'nin normal fizyolojik aralıkta sürdürmek makul olabilir (Class IIb, LOE B-NR)
- Hipotermide, pCO<sub>2</sub> için bildirilen laboratuvar değerlerinin gerçek değerlerin daha yüksek olabileceği unutulmamalıdır.

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

### Ventilasyon

- Hastaya ait faktörler daha bireyselleştirilmiş bir tedaviye yönlendirmedikçe **normokarbi** (ET CO<sub>2</sub> 30-40-PaCO<sub>2</sub> 35-45 mmHg) makul bir hedef olabilir.
- Yüksek PCO<sub>2</sub>
  - ALI veya
  - yüksek havayolu basıncı olan hastalarda izin verilebilir.
- Düşük PCO<sub>2</sub>
  - Serebral ödemde yararlı olabilir

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

### Oksijenasyon

- uzamış hiperoksiden kaçınmanın hedeflemesi
- İlave organ hasarına yol açabilecek hipoksi ataklarının önlenmesi

# Solumumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

### Oksijenasyon

- Hiperoksi çeşitli organlara zarar verebildiğini veya sonuçları kötüleştirebilir
- SDGD sonrası 60 dk süreyle %30/%100 O<sub>2</sub> solumayı karşılaştıran küçük bir RKÇ'de iyi nörolojik sonuç/hayatta kalma/taburculuk açısından **bir fark bulunamadı.**

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- Hipoksiyi  $PaO_2 < 60$  hiperoksiyi  $PaO_2 > 300$  mmHg
- Ancak,  $PaO_2$ 'nin ideal alt ve üst sınırları bilinmiyor
- 2010 Kılavuzuna göre hipoksemi  $SaO_2 < \%94$

# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- SDGD sonrası hipoksiden kaçınmak için, kabul edilebilir en yüksek arteriyel HbO<sub>2</sub> saturasyonu veya PaO<sub>2</sub> ölçülebilene kadar mevcut en yüksek O<sub>2</sub> konsant. kullanmak makuldür (Class IIa, LOE C-EO)
- FIO<sub>2</sub> titrasyonu ve Hb doygunluğunu izlemek mümkünse, HbO<sub>2</sub> doygunluğunun % 94 veya üzerinde sürdürmek, HbO<sub>2</sub> doygunluğu % 100 olduğu zaman, FIO<sub>2</sub>'yi azaltmak makuldür (Class IIa, LOE C-LD)



# Solunumla ilgili bakım

## 2015 AHA Kılavuz

- SDGD'ten kısa bir süre sonra, per. Vazokonstr. nedeni ile noninvaziv SaO<sub>2</sub> ölçümü zor ya da güvenilmezdir.
- FiO<sub>2</sub> titrasyonu öncesi arteriyal kan numunesi almak gerekli olabilir.

# Diğer Kritik Bakım Değerlendirmeleri

## Glikoz kontrolü

- 2010 AHA, SDGD sonrası optimal kan glikoz konsantrasyonu ve kan şekeri yönetimi için girişimsel stratejinin bilinmiyor
- Kritik hastalarda glisemik kontrol tartışmalıdır
- Glikozu düşük seviyelerde sıkı kontrol çabaları artmış hipoglisemik atak sıklığı riski taşır.

# Diğer Kritik Bakım Değerlendirmeleri

## Glikoz kontrolü

- SDGD sonrası kan şekeri yönetimi için spesifik bir hedef aralığına dair yeni kanıt yok
- SDGD sonrası erişkinlerde glikoz yönetiminde herhangi bir spesifik hedef aralığının yararı belirsizdir (Class IIb, LOE B-R)

# Fizik muayenenin Bulgularının Sonuçları öngörmesi

## 2015 AHA Klavuz

- Komada olan ve hipotermi ile tedavi edilmiş veya edilmemiş erişkin hastalar arasında SDGD sonrası  $\geq 72$  s.pupiller refleksinin yokluğu kötü gidişatı güvenilir bir şekilde göstermiştir (Sınıf IIa, LOE B-NR)
- Miyoklonusun varlığı kötü gidişatı tahmin etmek için tavsiye edilmemektedir (Sınıf III, LEO B-NR).

# Prognoz Öngörü

## SDGD Sonrası:

- 72 veya üzerinde pupil refleksi yokluğu
- Hipotermi tedavisinde yeniden ısıtma sonrası 24-72 s. içinde N20 SSEPs yokluğu
- 2-6 gün içinde çekilen DWI'de aşırı difüzyon kısıtlaması
- 72. s eksternal uyarıya EEG reaktivitesinin ısrarcı yokluğu
- Yeniden ısıtma sonrası EEG'de dirençli s. epilepticus veya sürekli patlama supresyonları

# Organ Bağışı

## 2015 AHA Kılavuz

- Kardiyak arrest nedeniyle resüsite edilmiş tüm hastalar sonradan ölüm veya beyin ölümü gerçekleşmişse potansiyel organ vericisi olarak değerlendirilmelidir.
- Spontan dolaşımı geri döndürülemeyen hastalar ve KPR'nin sonlandırıldığı hastalar potansiyel karaciğer ve böbrek vericisi olarak kabul edilir, hızlıca organ kurtarma programlarına dahil edilir.

**CPR'a başla**

- Oksijen ver
- Monitore/defibrilatöre bağla

Evet

Hayır

**Şoklanabilir ritim mi?**

2

**VF/Nabızsız VT**

3



Şok

**CPR 2 dk**

- İV/iO yol

4

**Şoklanabilir ritim mi?**

Hayır

5



Şok

**CPR 2 dk**

- Epinefrin her 3-5 dk
- İleri hava yolu ve kapnografi düşün

7

**Şoklanabilir ritim mi?**

Hayır

8



Şok

**CPR 2 dk**

- Amiodaron
- Reversibil nedenleri tedavi et

12

- Eğer spontan dolaşıma geri dönüş (SDGD) yoksa 10 veya 11'e git
- SDGD varsa kardiyak arrest sonu bakım uyula

9

**Asistoli/NEA**

10

**CPR 2 dk**

- İV/iO yol
- Epinefrin her 3-5 dk
- İleri hava yolu ve kapnografi düşün

**Şoklanabilir ritim mi?**

Evet

Hayır

11

**CPR 2 dk**

- Reversibil nedenleri tedavi et

**Şoklanabilir ritim mi?**

Hayır

Evet

**5 veya 7'ye git****CPR Kalitesi**

- >5 cm derinlik ve 100-120/dk sert bası yap ve göğüs kafesinin geri çekilmesine izin ver.
- Basılara ara vermeyi en aza indir.
- Aşırı ventilasyondan kaçın.
- Bası yapanı her 2 dk.da/yorulunca daha erken değiştir.
- İleri havayolu yoksa komp/ vent. oranı 30:2
- Kantitatif dalga form kapnografi
  - PETCO<sub>2</sub> <10 mm Hg ise KPR kalitesini iyileştir
- İntra-arterial basınç
  - Diastolik)basınç <20 mm Hg, ise KPR kalitesini iyileştirmeyi dene.

**Defibrilasyon için Şok enerjisi**

- **Bifazik:** Üretici tavsiyesi (örn: ilk doz 120-200j). Bilinmiyorsa max .kullan. İkinci ve sonraki dozlar eşit olmalı, daha yüksek dozlar düşünülebilir.
- **Monofazik:** 360 J

**İlaç Tedavisi**

- **Epinefrin IV/iO :** 1 mg her 3-5 dk
- **Amiodaron IV/iO :** İlk : 300 mg bolus. İkinci : 150 mg.

**İleri Havayolu**

ETE yada supraglottik ileri havayolu  
ETE dalga form kapnografi yada kapnometri ile doğruyla ileri havayolunu sonrası göğüs basısına ilave her 6 sn de bir soluk ver (10 soluk/dk)

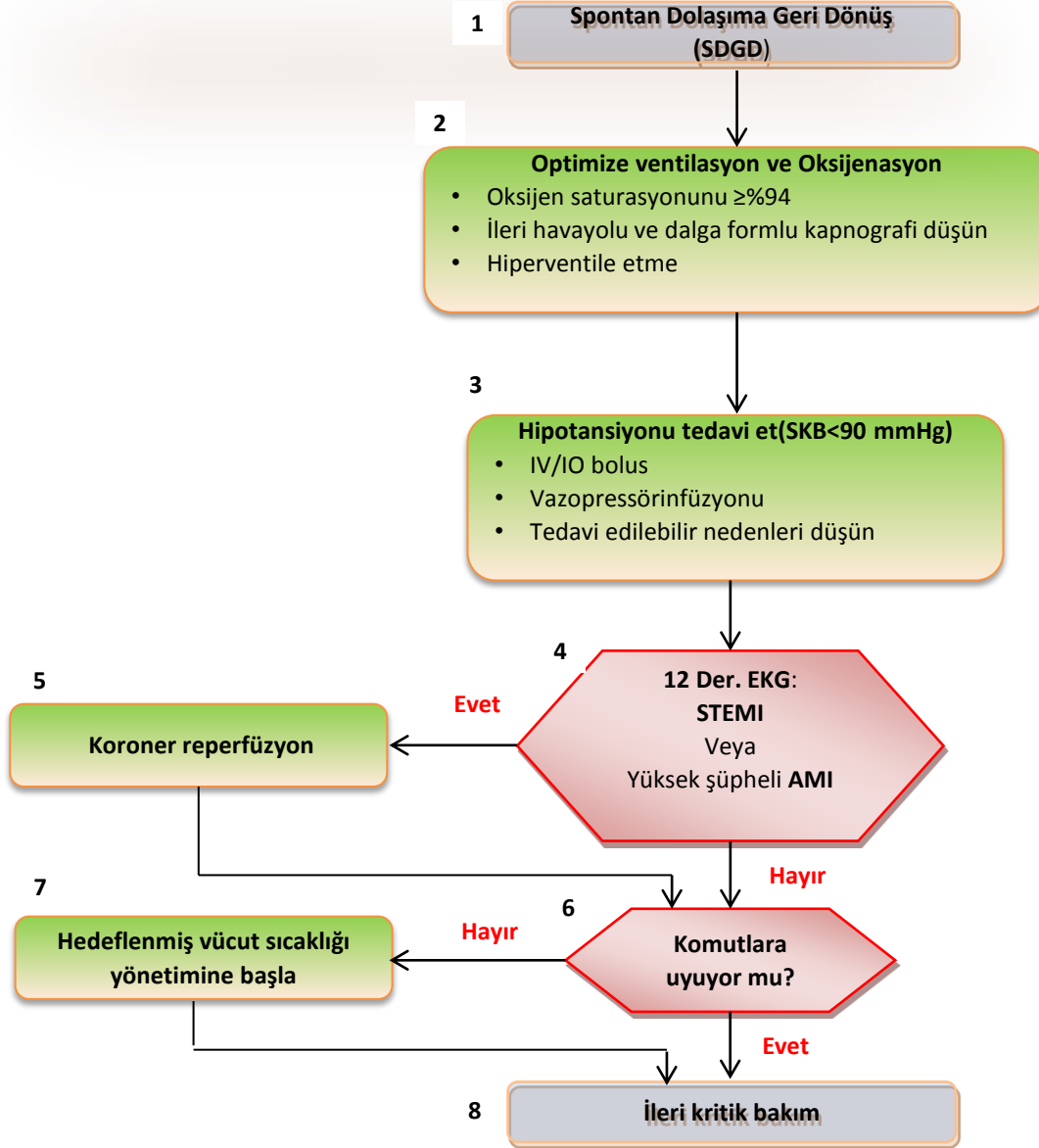
**Spontan Dolaşıma Dönüş (SDGD)**

- Nabız ve kan basıncı,
- PETCO<sub>2</sub>'de ani sürekli artış (tipik ≥40 mm Hg)
- İntraarteryel monitörizasyonla spontan arteriyel basınç dalgaları

**Reversibl Nedenler**

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

## Erişkin Post-kardiyak arrest Bakım Algorimi-2015 Güncellemesi



### Dozlar/Detaylar

#### Ventilasyon/oksijenasyon:

Aşırı ventilasyondan kaçın.  
10/dk'dan ventilasyona başla ve hedef PetCO<sub>2</sub> değerini 35-40 mmHg arasında tut.  
FIO<sub>2</sub> titre edilebiliyor ise SpO<sub>2</sub>  $\geq$  94 olacak şekilde minimum FIO<sub>2</sub> değerini yakala

#### IV bolus:

Yaklaşık 1-2 L normal salin veya RL

#### Epinefrin IV infüzyon:

0,1-0,5 mcg/kg/dk(erişkin 70 kg için: 7-35 mcg/dk)

#### Dopamin IV infüzyon:

5-10 mcg/kg/dk

#### Norepinefrin IV infüzyon:

0,1-0,5 mcg/kg/dk(erişkin 70 kg için: 7-35 mcg/dk)

### Reversibl Nedenler

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



# Özet

## SDGD sonrası

- STEMI hastada acil PKG
- ST yükselmesiz fakat şüpheli kardiyak etiyoloji acil PKG
- Hipotansiyonu fark etmek ve derhal düzeltmek
- Hem HDKA hem de HİKA için HSY
- HSY sonrası ateşten korumak
- SDGD sonrası nöbetin teşhisi için EEG ve sık izlem
- 72 s. Dolduktan sonra prognoz belirleme
- Beyin ölümü ve dolaşımsal ölüme ilerlemiş hastalar potansiyel organ donörü.