



İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ KURSU
(İKYD)

Özel Durumlarda CPR



Anaflaksi

- **Duyarlı kişilerde...**
 - * yabancı antijenle karşılaşma,
 - * hızla seyreden
 - * ölümcül olabilen bir sendrom
- **Anafilaksi; IgE ve IgG'nin aracılık ettiği, mediatörlerin salındığı, hipersensitivite reaksiyonu**
- **Anafilaktoid reaksiyonlar; IgE Ø, mediatör salınımı ve hedef organ yanıtı**

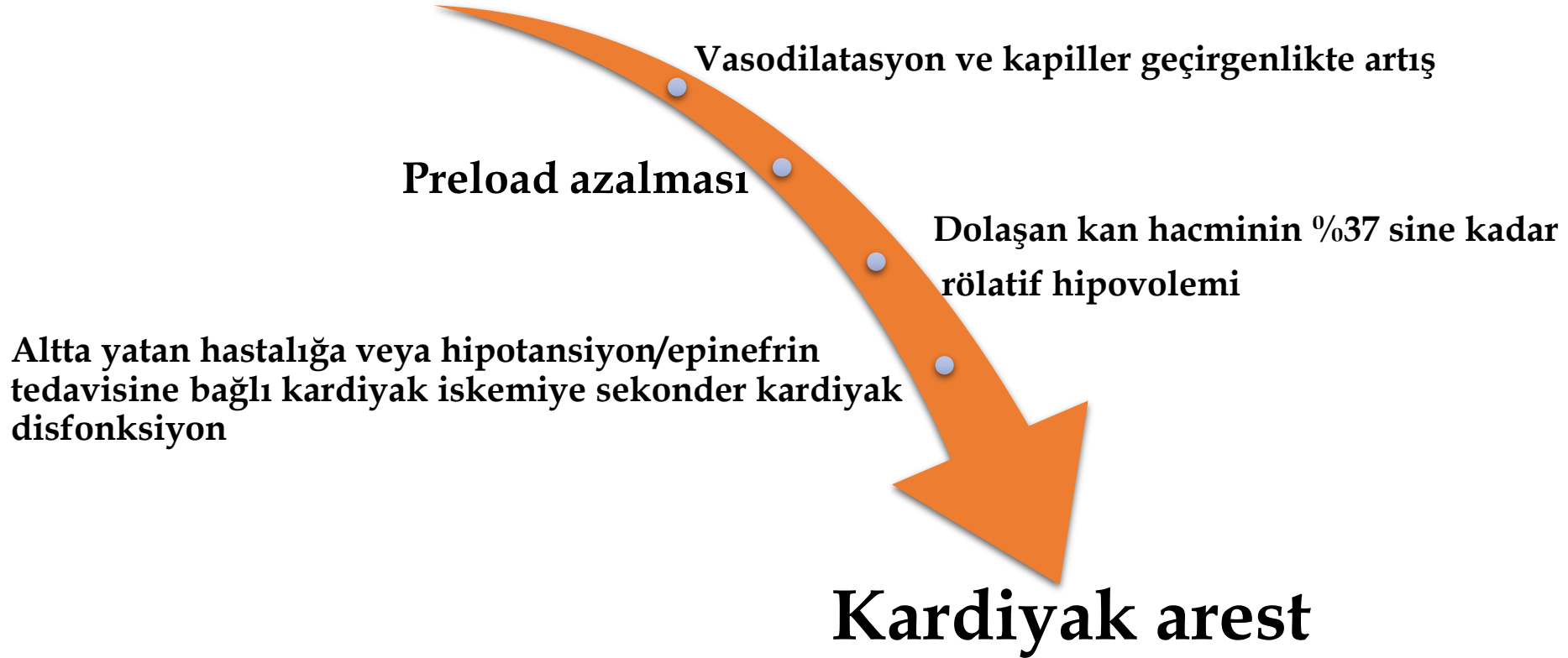


Patogenez

- **Tip 1 hipersensivite reaksiyonu**
- Anaflakside ortaya çıkan değişiklikler; Histamin (Vd), Bradikinin (Vd), Prostaglandinler D2 (Vd), Platelet Aktive Edici Faktör (PAF) (Vd) ve Lökotrien C4 ve D4 (Vk)
- **Salgılanan mediatörler**
 - GIS ve bronş düz kaslarında spazm
 - Vazodilatasyon
 - Vasküler permeabilitede artma
 - Sensoriyel sinir uçlarının sitümüülasyonuna neden olur.

Anafilakside kardiyak arrest

Etkene maruziyet





Klinik

- **Anafilakside,**

- Deri
- Gastrointestinal sistem
- Üst ve alt solunum sistemi
- Kardiovasküler sistem tek ya da kombine olarak etkilenir.
- Olay genelde **sn ve dk**'lar içinde gelişebilir.

a) Hafif anafilaktik reaksiyonlar

- Vücutta karıncalanma
- Sıcaklık basma ve birlikte boğazda dolgunluk hissi
- Nazal konjesyon
- Periorbital ödem
- Gözlerde sulanma
- Deride eritem ve kaşıntı
- Belirtiler **ilk 2 saat** içinde gelişir

b) Orta şiddetle anafilaktik reaksiyonlar

- Hafif şiddetteki belirtilere ilave olarak
 - Larinks ödemi, ses kısıklığı, disfoni ve boğazda tıkanma
- Bronkospazma bağlı olarak
 - Öksürük
 - Dispne
 - Wheezing
 - Göğüste sıkışma
- Yaygın flushing, **generalize ürtiker** ve anjioödem
- Hastalar çoğunlukla anksiyete halindedir.

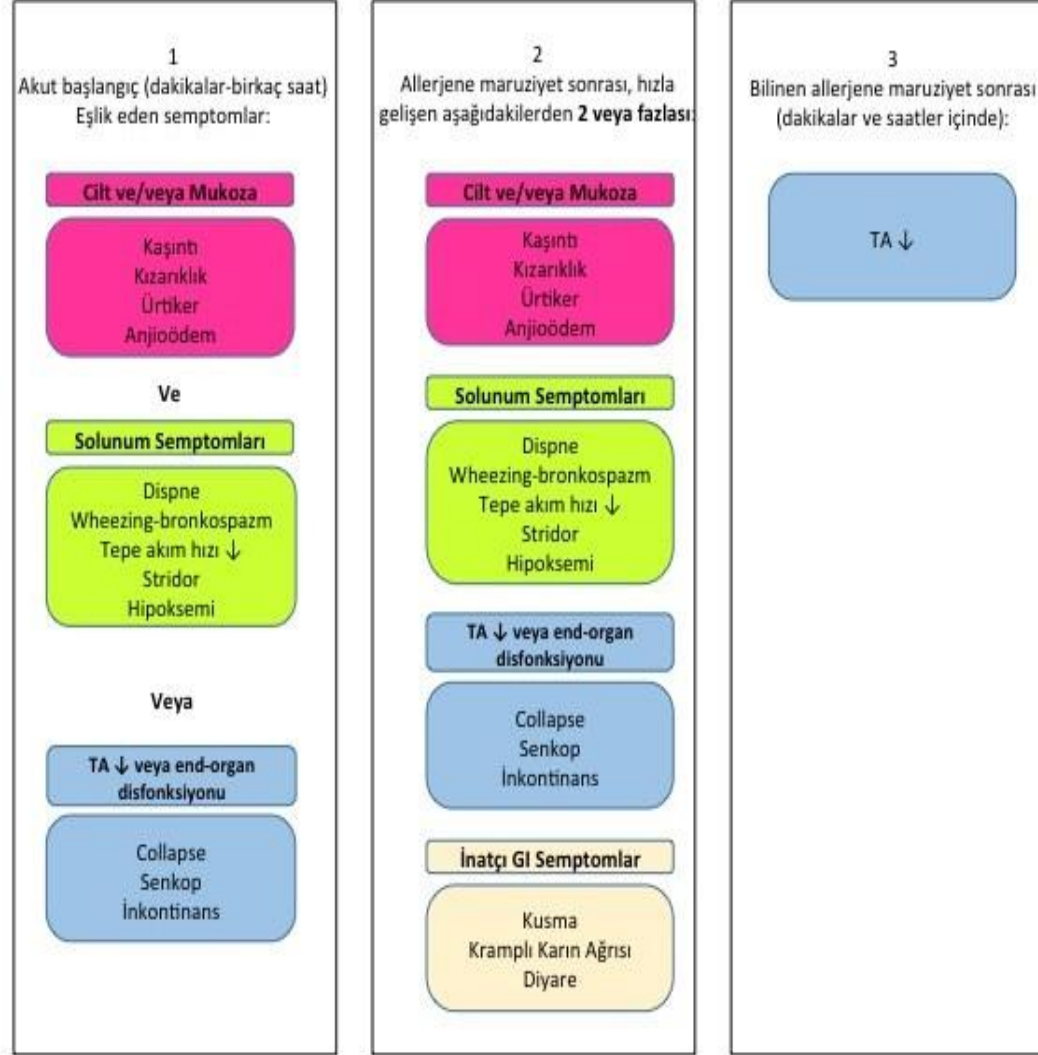
c) Ağır anafilaktik reaksiyonlar

- Hafif ve orta şiddetteki belirtiler dakikalar içerisinde hızla ilerler
 - Şiddetli bronkospazm
 - Laringeal ödem, siyanoz
 - Nadiren respiratuar arrest
 - Kardiovaskuler kollapsa bağlı ***hipotansiyon, *senkop, *şok**
 - Kardiyak aritmiler
 - GİS ödemi ve hipermotilite
 - Abdominal kramp ve diare
 - Bulantı ve kusma

Anafilaksi Tanısı (National Institutes of Allergy and Infectious Disease Panel)

Tanı

Üç kriterden birinin varlığı halinde, Anafilaksi düşünülmelidir



(Orta öneri; Kanıt C)

Tedavi

- Randomize kontrollü çalışma yok
- **Erken tanıma - Erken Havayolu**
- **Standart TYD ve İKYD protokolleri**
- **İntramuskuler ADRENALİN.....**



- Asfiksiye** bağlı kardiyak arrestlerden sonra **sağ kalım oldukça nadir**
- Genellikle **ağır nörolojik sekeller** kalmaktadır
- CPR sırasında destek **oksijen ile etkin ventilasyon** yapılması esastır

Güçlü öneri; Kanıt D



TYD-Anafilaksi

- Havayolu: **Erken ve hızlı hava yolu yönetimi**
- Dolaşım: Epinefrin **systemik allerjik reaksiyon** işaretleri olan tüm hastalara **erken dönemde IM** olarak uygulanmalıdır
 - Erişkin; **her 5-15 dakikada bir 0.3-0.5 mg (1:1000)**
 - Çocuk: **0.01 ml/kg**; maksimum doz **0.2-0.5 mg**
- Mevcutsa **EPİNEFRİN OTOENJEKTÖRÜ (Epipen)** kullanılması önerilmektedir

Güçlü öneri; Kanıt B

İKYPD-Anafilaksi

- **Havayolu:**

- Cerrahi havayolu** yönetimi dahil ileri hava yolu yönetimi önerilmektedir

(Orta öneri; Kanıt C)

- **Sıvı tedavisi:**

- Sistolik kan basıncı **erişkinlerde 100 mmHg, çocuklarda 50 mmHg'** nin üstünde

- Anafilaksiye bağlı vazojenik şok **agresif sıvı resüsitasyonu** gerektirebilir.

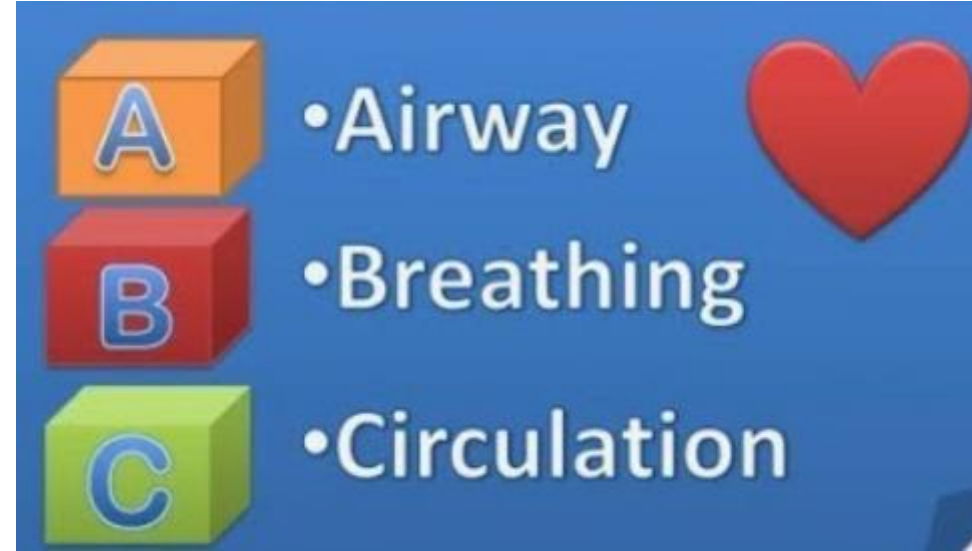
* %0.9 NaCl veya ringer laktat: **1-2 Lt bolus yada 30 ml/kg/saat,**
(Güçlü öneri; Kanıt B)



Yardımcı tedaviler

- Antihistaminikler (H₁ ve H₂ antagonistleri)
- İnhalasyonel β agonistler
- IV steroidler; Metil prednizolon
 - Erişkin: 125 mg İV
 - Çocuk : 2 mg/kg İV, Max: 125 mg
- **Glukagon**; Beta blokerlere bağlı ise **1 mg iv** (Hipotansiyon düzelene kadar her **5 dk.da** bir tekrarlanır). Gerekirse **1-5 mg/saat** dozda devamlı infüzyon
- **Ekstrakorporeal destek** (Orta öneri; Kanıt B)

BOĞULMA



Is there anyone can hear me?



BOĞULMA

- Boğulmaların çoğunda kurbanlar **20 yaş** altındadır.
- **1-4 yaş ve 15-19 yaş** grubunda kazayla ölümlerin sık nedenlerinden biridir
- Hava yollarının suyun altında kalması
- Kurbanın nefesini tutması
- **Laringospazm**
- **Hipoksi, hiperkarbi, asidoz**
- Büyük miktarda sıvı yutulması
- Solunum çabasında aşırı artış gelişmesi
- **Akciğer ödemi**

BOĞULMA

- **Tatlı suda boğulma**

- Sürfaktan fosfolipidleri**
- Alveol stabilizasyonu bozulur; kollaps ve atelektaziye akciğerdeki şant alanları artar
- Hipotonik sıvılar, hücre membranlarında parçalanmalar oluşturur....akciğer ödemi**



- **Tuzlu suda boğulma**

- Hipertonik olmasından dolayı intravasküler alandan **protein zengin sıvılar alveol içine geçer ve alveolar ödem gelişir.**
- Tuzlu suyu tonisitesi kan tonisitesine göre 3-4 kez fazladır.



Tatlı su

Tuzlu su

Aspirasyon

Sürfaktan azalması

Bronkospazm
Akut amfizem

Alveolar ödem

V/P uyumsuzluğu
Atelektazi
Komplians azalması

Solunum işinde artma

Hipoksi
Asidoz

BOĞULMA

- **Sıvı aspirasyonu;** Akut akciğer hasarı ve ARDS gelişmesi için **çok küçük** miktarlarda sıvının aspire edilmesi yeterli olabilir.



- Otopsi serilerinde % 10 hastada sıvı aspirasyon yok.
- Başvuran vakaların % 20'sinde normal PA akciğer grafileri normal
- Boğulmalarda yoğun katekolamin salınımı.... vazokonstriksiyona
- Yüksek katekolamin düzeyi, hipoksi ve asidoz kardiyak yetmezlik



BOĞULMA

- Her türlü kardiyak ritim gözlenebilir.
- **AF ve sinüs bradikardisi** özellikle hipotermi gelişirse
- **ST segment elevasyon/ depresyonu,**
- **T dalga** boyunda değişiklikler,
- **PR intervalinde yükselme**
- **QRS kompleksinde genişlemeler**
- **Kardiyak arrestin nedeni uzamış hipoksi, yaygın asit-baz değişiklikleri ve katekolamin stresidir**
- Herhangi bir **resüsitasyon gerektiren** tüm boğulma kazazedeleri olay yerinde kardiyovasküler durumları normal bile olsa **hastaneye götürülmelidir**
- Uzun süre soğuk su altında kaldıktan sonra **başarılı KPR ile tam nörolojik iyileşme** gösteren vakalar mevcuttur

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019



BOĞULMA

Nörolojik geri dönüşü etkileyen faktörlerdir

- Kardiyovasküler hastalıklar
- Nörolojik hastalıklar
- Batma esnasındaki stress miktarı
- Suyun altında kalma süresi

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

BOĞULMA

Sudan Çıkarmak:

- Önce kurtarıcı **güvenliği**
- Spinal yaralanma düşündürecek yaralanma mekanizması olmadıkça servikal vertebra **rutin stabilizasyonu önerilmemektedir**
- (Öneri Düzeyi: **1C**)



Kurtarıcı Soluk

- İlk ve en önemlisi tedavi **solunumun desteklenmesidir.**
- **Kurtarıcı soluk** kazazedeye sığ suda iken veya karaya çıkar çıkmaz verilmelidir
- Ağızdan ağıza veya ağızdan buruna...
(Öneri Düzeyi: **1C**)

BOĞULMA

- Hava yollarından **suyu çıkarmak** için yapılan tüm uygulamalar gereksiz ve zarar vericidir
- Boğulan hastada **abdominal bası veya Heimlich manevrasının** rutin kullanılması önerilmemektedir.

(Öneri Düzeyi: **1B**)

İKYPD-Boğulma

- **Standart protokoller** takip edilmelidir
- **Hipotermi** her zaman akılda tutulmalıdır.
(Öneri Düzeyi: **1C**)



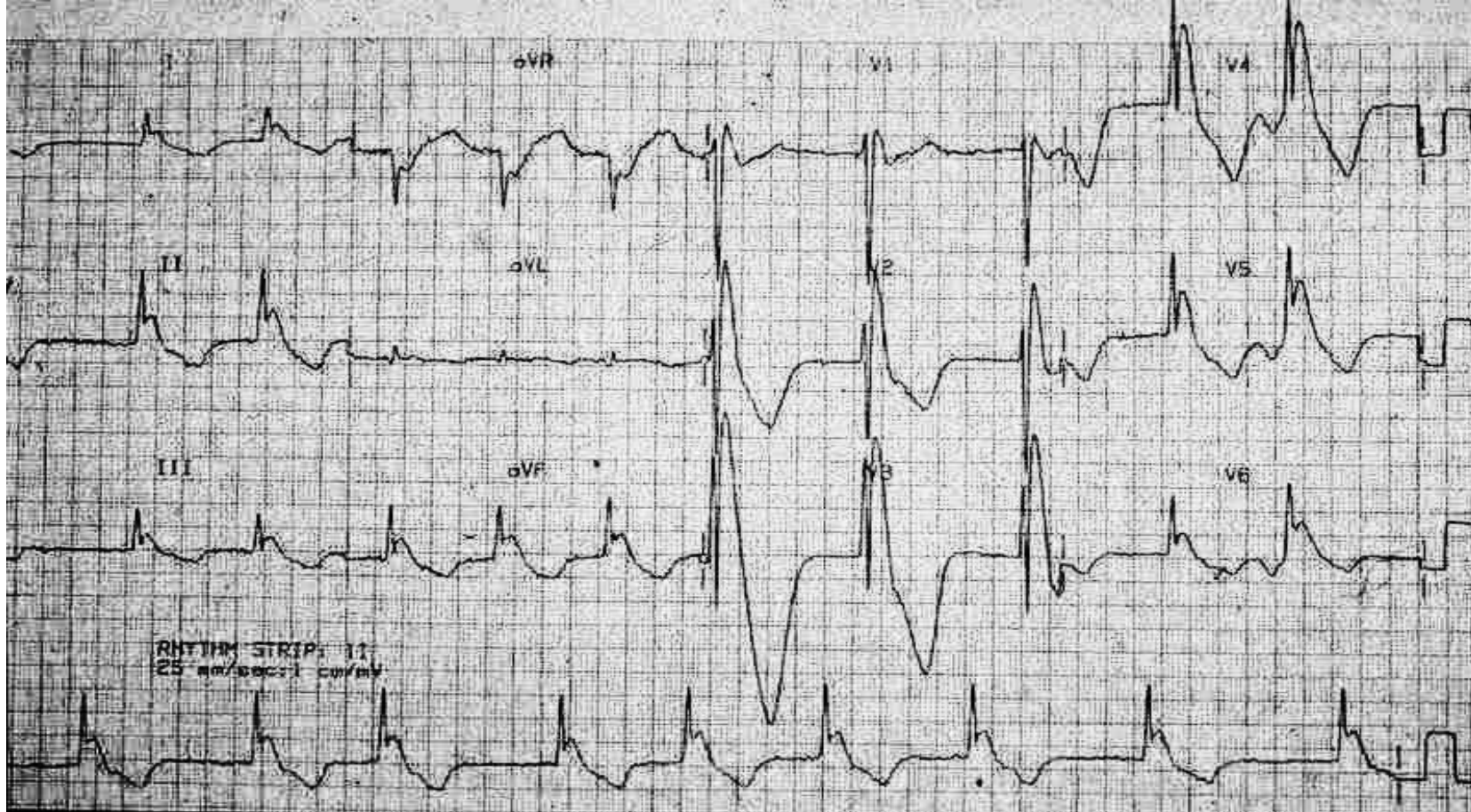


BOĞULMA

ÖZET

- ABC !!!
- Suyu çıkarmaya çalışma
- Erkan kurtarıcı soluk
- Uzun KPR
- Hastaneye götür (Öneri Düzeyi: 1C)

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019





HİPOTERMİ

- Hipotermi çoğunlukla soğuk iklimlerde görülmekle beraber ılıman iklimlerde ve yazın da gelişebilir
- ABD her yıl 700 kişi hipotermiden ölür
- Türkiye’de rakam yok, mülteci krizi ile beraber haberleri artmıştır.
- Ölümlerin yarısı >65 yaş hastalardır
- Başlangıç **vücut ısısı <23** olan hastalar genelde kurtarılamaz

WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019



HİPOTERMİ

- **Hipotermimin 5 evresi vardır ve Semptomlar ısı düştükçe şiddetlenir :**
- 1. Titreme (32-35 ° C)**
 - 2. Musküler aktivitede azalma (29-32 ° C)**
 - 3. Laterji ve ilgi azalması (27-29 ° C)**
 - 4. Vital bulgularda azalma (27 ° C ve altı)**
 - 5. Ölüm.**

WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

SUSPECT HYPOTHERMIA

Normal mental status?

NO

YES

Shivering?

YES

NO

Functioning normally/able to care for self?

YES

NO

NOT HYPOTHERMIC

COLD STRESSED - NOT HYPOTHERMIC >35°C

Reduce heat loss, increase heat production.

MILD HYPOTHERMIA 35-32°C

Protect from further cooling using insulation and vapor barrier.

Seek shelter. Remove (cut off) wet clothing only with shelter.

Measure temperature if possible.

Passive warming: Support shivering with calorie replacement.

After protected from heat loss: **No standing or walking for 30 min.**

Active warming is beneficial. (See moderate hypothermia, below.)

Uninjured, alert and shivering: may not need hospital.

Trauma patients: active rewarming, trauma center.

Asphyxiated patients: closest hospital for observation.

Shivering?

NO

YES

Conscious?

NO

YES

MODERATE HYPOTHERMIA 32-28°C

Treat as above

Active warming: apply heat to upper torso: chest, axilla and back. Use large heat pads, HPMK, Norwegian Heat Pac, forced-air.

Monitor. Circulatory access: peripheral IV or IO or femoral line.

Volume replacement: 40-42°C saline boluses. IV or IO **glucose.**

No standing or walking.

Hemodynamically stable: closest hospital.

Otherwise: hospital with ICU. Hospital with ICU and ECC capabilities if possible.

Signs of life or organized rhythm on ECG? Respiration/pulse. Check for up to 1 min.

YES

NO

Lethal injury? or Chest too stiff for CPR? or Avalanche burial >35 min and airway obstructed by snow?

NO

YES

SEVERE/PROFOUND HYPOTHERMIA <28°C

Treat as above

Intubate or use supraglottic device.

Anesthetic and paralytic drugs: Lower dosage and extend dosing interval below 30°C.

- **Ventilation:** With advanced airway, ventilate at half standard (normothermic) rate.

- Without advanced airway, ventilate at standard rate or use ETCO₂ to guide ventilation.

- Use supplemental O₂, especially above 2500 m.

- Naso/orogastric tube if advanced airway in place.

CPR if no signs of life. (Can use cardiac monitor, ETCO₂, US to confirm)

- Chest compressions at standard normothermic rate.

- If <30°C VT or VF or AED advises shock: one shock at max power.

- Warm 1-2°C or >30°C prior to additional shocks.

- No vasoactive drugs until 30°C or above. From 30-35°C, increase dosing interval to twice as long as normal.

- CPR may be delayed or given intermittently if necessary to accomplish evacuation.

- No temperature cut-off for CPR

No CPR if signs of life or perfusing rhythm (unless no cardiac activity on US)

Consider transcutaneous pacing if bradycardic with hypotension.

Terminate CPR if potassium >12.

Hospital with ICU and ECC capabilities if possible.

DURING TRANSPORT

Handle gently. Keep horizontal. Continue rewarming. Warm ambulance or helicopter to 24°C if possible.

DEATH

Do not resuscitate.



HİPOTERMİ

- Donma hastasına **alanda ölüm kararı vermeyin**
- Mümkün olan en kısa zamanda en yakındaki donanımlı merkeze **transportunu gerçekleştirin**

WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019



HİPOTERMİ

İlk bakımın ilkeleri

- Hasta üzerindeki ıslak giysilerin uzaklaştırılması
- Dolaşımı varsa
 - **Hafif hipotermik (>34 C)** ise ısı kaybını **pasif** yöntemlerle engelleyin
 - **Orta derecede hipotermik (30-34 C)** ise ısı kaybını **pasif ve dışarıdan ısıtma** yöntemleriyle engelleyin
 - Hastanın devam eden bir dolaşımı var ve **ciddi bir hipotermisi varsa (<30 C)** **aktif dış ısıtma ve internal vücut ısıtma** yöntemleri kullanın (forced air)

WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019



HİPOTERMİ

Hastada kardiyopulmoner arrest varsa

- Hastayı hızla ısıtın
- Toraks lavajı
- Mesane lavajı
- Isıtılmış oksijen
- Ekstrakorporal kan ısıtma
- Kardiyopulmoner bypass

TYD

- Donma hastalarında solunum ve nabız çok fazla yavaşlamış olabilir. EKG' de **asistoli** görülebilir.
- **Hemen CPR başla!!!!!!!!!!**
- Solunum yoksa hemen **kurtarıcı soluk**
- NVT ve VF' de defibrilasyon?? (uygun bir sıcaklık düzeyi belirlenememiş)



HİPOTERMİ

İKYPD

- Erken ileri havayolu sağlanması
- Isıtmaya odaklanın
- İlaçların metabolizması azalacaktır, **düşük doz??** vasopressörler standart algoritmaya göre verilebilir

- Verilmesi gereken ilaç dozlarına dair yeterli kanıt yoktur
- Standart uygulamayla verildiğinde toksik doza ulaşabilir
- Ritim sıklıkla ısı azaldıkça sinüsten VF'ye dönme eğilimindedir
- **<30 derecede adrenalin vermemek**
- **>30 dereceden normotermiye kadar adrenalin verme aralığını 2 katına çıkarmak (6-10dk)**

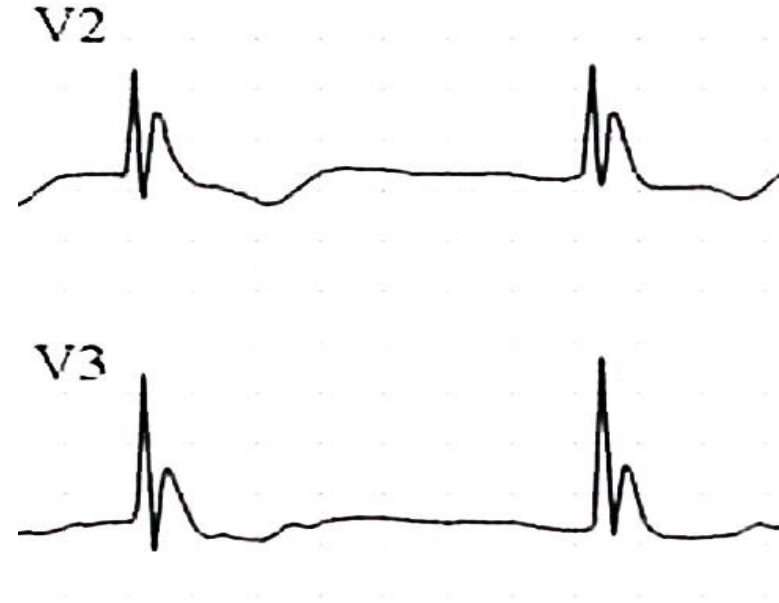


HİPOTERMİ

- Aralıklı CPR uygulaması
- Kor ısısı ölçümü önerilir
- Kor ısı <28 derece olan hastalarda **5 dk KPR sonrası <5 dk ara verilmesi**
- Kor ısı <20 derece olan hastalarda ise **5 dk KPR'ye <10 dk ara verilmesi önerilir**
- **Kor ısısı ölçümü**
 - Özefagus 1/3 distalinden
 - İntrakardiyak
 - Mesaneden
- KPR sırasındaki **vital kontrollerinin 1 dk süre** ile yapılması
- Göğüs duvarı rijiditesi artar.... mekanik göğüs basısı cihazları

HİPOTERMİ

- Spontan dolaşım sağlanmasından sonra **hedef 32-34 C**
- Amaç standart algoritmalarda sözü edilen **terapötik hipotermi** koşullarının sağlanmasıdır





Terapötik hipotermi

- **Hemodinamisi stabil** hastalarda resusitasyon sonrası spontan olarak gelişmiş **ılımlı hipotermi (33°C)** düzeltilmemelidir.
- **İlımlı hipotermi** iyi tolere edilebilmekte ve **nörolojik sonuçları iyileştirmektedir.**
- **Kardiyak arrest** sonrasında **erken dönemde** başlatılan **terapötik hipotermi**nin reperfüzyon hasarı ile ortaya çıkan kimyasal reaksiyonları önlediği ve **nörolojik iyileşmeye katkı da bulunduğu, hasarın ilerlemesini durdurabileceği** kabul edilmektedir.
- **Şahitli VF arrestinde**, hemodinamik olarak stabil fakat komatöz hastalarda hipotermi'nin aktif indüksiyonu faydalıdır.
- Bunun için, **hastane dışı, VF'ye bağlı kardiyak arrest sonrası**, adult, bilinçsiz hastalarda, **32°C -34°C'ye kadar 12 -24 saatte** soğutma uygulanmalıdır.(Class IIa).
- Aynı tedavi **hastane dışı non-VF arrestlerde** veya **hastane içi arrestlerde** de belki faydalı olabilir. (Class IIb).



Kontrendikasyonlar

- 18 yaş altı, 75 yaş üstü hastalar
- Gebelik
- OAB<65mmHg ve SAB<90mmHg
- Koagulopatisinin ve ya trombositopenisinin tespit edilmesi
- Kardiyak arrest sonrası hastanın hipotermik olması (vücut ısısı<30°C)
- Komayı açıklayacak kardiyak arrest dışında bir durum bulunması (ilaç aşırı dozu, kafa travması, inme, status epileptikus),
- Terminal hastalık olması,
- Hastada kontrolsüz aritmiler görülmesi



- **18 yaşın** altın da ki ölümlerin daha çok **solunumsal** nedenlere bağlı olması bu bireylerin uygulama dışında bırakılmasına neden olmuştur.
- Ancak **2006 yılında pediatrik hastalar** için yayınlanan uluslararası resusitasyon kılavuzunda kardiyak arrest olup KPR'ye yanıt veren pediatrik hastalarda **12-24 saat** süresince terapötik hipotermi uygulanması önerilmiştir.
- Gebe hastalar için de uygulamayı önerecek yeterince çalışma bulunmamaktadır.



NASIL SOĞUTMALI?

- Hazırlanma (preparation),
- Başlatma (induction),
- İdame (maintenance),
- Yeniden ısıtma (rewarming)



- Çoğu klinik çalışma **soğuk battaniye buz kutusu** gibi **eksternal soğutma** yollarını önerse de bu yolla hedef ısıya düşmek saatler alabilir.
- Son zamanlarda yapılan çalışmalar artık **internal soğutmayı** önermektedir. (**soğuk salin** gibi)
- Soğutma işlemi boyunca hastanın **ısısı monitörize** edilmelidir



İTERNAL SOĞUTMA

- **+4 °C'de 30 ml/kg ringer laktat veya serum fizyolojik bolus olarak verilir.**
- **Daha sonra hedef ısıya ulaşana kadar (33,5 °C) her 10'dk da 500 ml daha yükleme yapılır.**
- **Ortalama 6 saatte vücut ısısı 33,5 °C' ye çekilir.**
- **Hasta sürekli monitorize olduğundan olası bir hipervolemi durumunda sıvı infüzyonu derhal kesilir.**



- Önemli olan hastanın **CPR'ye yanıt verdikten sonra** olabildiğince **erken soğutulmaya** başlanması ve uygun ısıda tutula bilmesidir.
- Uygun ısıda tutulurken hastanın **sıkı bir yoğun bakım takibine** ve deneyimli bir ekibe ihtiyacı bulunmaktadır.
- Hipotermi tedavisi yapılan hastalara güvenli bir şekilde **perkütan koroner girişim** yapılabilir.
- **Koagülopati ve aritmiler**, özellikle yanlılıkla hedef ısının altına düşüldüğünde **sıktır**.
- Çok belirgin olmamakla birlikte hipotermimin indüklendiği grupta **pnömoni ve sepsis** sıklığında artış söz konusudur.
- **Hiperglisemiye** sebep olabilir

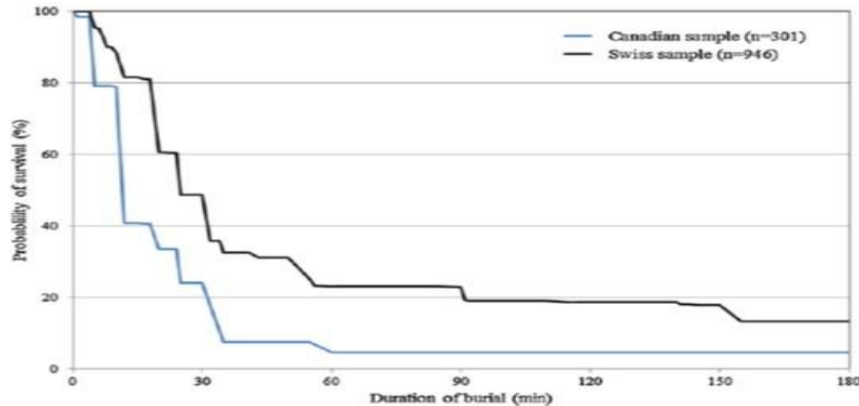
ÇIĞ



Van 4-5 Şubat 2020

ÇIĞ

- Her yıl Kuzey Amerika ve Avrupa'da yaklaşık **150 kişi** çığ sebebiyle ölüyor.
- Türkiye genelinde **731 çığ** olayı meydana gelmiştir.
- Ülkemizde çığlardan etkilenen toplam afetzede sayısı **4.384** olup, afet türlerine göre **%2'lik** bir paya sahiptir.
- Çığ kurbanlarının genel **sağ kalım oranı % 77** 'dir.
- Sağ kalım **asfiksi, travma ve hipoterminin** derecesine bağlıdır.
- Gömülme derecesi hayatta kalmak için en güçlü faktördür.
- Gömülme süresi uzadıkça hayatta kalma olasılığı azalır.
- 18 dk sonra hayatta kalma olasılığı **%20** azalır.



(The International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) 2020)



ÇIĞ

- **Asfiksi**; en sık ölüm sebebidir. travma ve hipotermi ile kombinasyon halinde ortaya çıkabilir.
- “Asfiksi fazında”, **35** dakikada sağkalım hızlı bir şekilde azalır. (sınıf 1, KD **B**)
- Gömülme >35 dakikadan uzunsa, yüz ortaya çıkarıldıktan sonra **hava yolu açıklığı** sağlanmalıdır (sınıf I, KD **A**).
- Kazazedeye zarar vermemek veya – varsa- **hava cebini** yok etmemek için kazazedenin yanından kazma işlemi yapılarak hava cebi olup olmadığı belirlenmelidir (sınıf I, KD **C**).

(The International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) 2020)



ÇIĞ

- Resüsitasyon.....standart CPR önerilmektedir.
- <35 dk...kardiyak arrest... havayolu açıklığı...ventilasyon... standart CPR (sınıf I, KD B).
- >35 dk, hava yolu açık....non-asistolik kardiyak arrest....hipotermik olmayan (≥ 32 °C)ventilasyona standart CPR (Sınıf IIa, KD B).
- >35 dk, hava yolu obstrükte.. asistolik kardiyak arrest.....resüsitasyon....başarılı olmazsa sona erdirilebilir (Sınıf I, KD A).

(The International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) 2020)



ÇIĞ

□ Kurtarıcılar;

- **Spinal stabilizasyon** (Sınıf I, KD C).
- **Travma önlemleri sabitleme, izole etme** (Sınıf I, KD C).
- **Cerrahi dahil olmak üzere erken havayolu** (Sınıf IIa, KD B).
- **Travmatik kardiyopulmoner arrest için CPR başlatılırken, tedavi edilebilir nedenler araştırılması yönetilmelidir** (Sınıf I, KD B).
- **Travma merkezine direkt transport** (Sınıf I, KD C)

(The International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) 2020)

Tablo 1 Hipotermik çığ kazazedelerinin evrelemesi ve yönetimi.

CT	Swiss evrelemesi ^a	Danzl ^b	Tedavi	Transfer
35–32 ° C	hipotermi I: Bilinç açık, titreme	Hafif hipotermi	<ul style="list-style-type: none">• Daha aktif• sıcak, tatlandırılmış sıvılar içirilir^c• İzolasyon	En yakın acil servis
32–28 ° C	hipotermi II: Bozulmuş bilinç, titreme yok	Orta derece hipotermi	<ul style="list-style-type: none">• kazazedeyi dikaktli bir şekilde kurtarın ve horizontal olarak immobilize edin• EKG ve vücut sıcaklığını sürekli monitörize edin	Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler
			<ul style="list-style-type: none">• Tam vücut izolasyonu• Gövdeye kimyasal heat pack uygulayın• Oksijen verin• iv veya io yol açın, bu işlemin transportu geciktirmemesi gerekir	Unstabil dolaşım: ECMO/CPB yapılan hastaneler
28–24 ° C	hipotermi III: Bilinç yok	Şiddetli hipotermi	Ayrıca - <ul style="list-style-type: none">• Üst hava yolunu koruyun: Recovery pozisyonu veya uygunsu ileri havayolu yönetimi	Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler
			<ul style="list-style-type: none">• Depolarizan ajan uygulamaktan kaçının• ilaç dozlarını dikkatli ayarlayın (düşük metabolizma!)	Unstabil dolaşım: ECMO/CPB yapılan hastaneler
<24 ° C ^d	hipotermi IV: Vital bulgu yok signs	Şiddetli ve derin (<20 ° C) hipotermi	Ayrıca - <ul style="list-style-type: none">• Standart CPR• Aşırı defibrilasyondan kaçının	ECMO/CPB yapılan hastaneler



ÇIĞ

- **K** seviyesi önemli bir gösterge:
 - **<8 mmol/L** CPR yap
 - **8-12mm/L** .. Kliniğe göre karar
 - **>12mm/L** CRP sonlandır
 - Sağkalması olası olanlar **son karar** verilmeden önce **vücut sıcaklığı >32°C** olana kadar ısıtılmalıdır (Sınıf I, KD C).

- **ÖZET**
 - Kış sporlarına artan ilgiye bağlı olarak artıyor.
 - Ölüm nedeni; **asfiksi, travma, hipotermi**
 - Çığ altında kalma süresi önemli: **hava yolu yıkanıklığı + 35 dakika / kor ısı < 32 C**
 - **K** seviyesi önemli bir gösterge: **8 mmol/l**
 - **Ekstrakorporal ısıtma** yöntemleri bu vakalarda da öneriliyor

(The International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) 2020)



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

- Elektrik, yüksek konsantrasyon noktalarından daha düşük konsantrasyon noktalarına **elektronların akışı** olarak tanımlanır.
- **Elektrik akımı** ise iki nokta arasında saniyede akan **elektronların hacmidir**. Amper olarak ölçülür.
- Elektronlar iki nokta arasında **potansiyel fark** (volt) varsa hareket eder.



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ Elektrik Çarpması

- Türü: Alternatif Akım
- Voltaj: Düşük Voltaj
- Süre: Uzun
- Temas süresi, doku rezistansı, temas alanı, akım yolu ciddiyeti belirler.
- VF

□ Yıldırım Çarpması

- Türü: Direkt akım
- Voltaj: Yüksek Voltaj
- Süre: Kısa
- **Asistoli**
- **Katekolamin artışına ikincil olarak; hipertansiyon, taşikardi, miyokard nekrozu**
- En sık: **Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül** aylarında

ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ Fizyopatolojisi

• Direk çarpma

--Mortalite yüksek, kafaya isabet edenler

• Sıçrayan akımlar

--Vücudun belli bir kısmına isabet eden,
alev yanığı benzeri hasar oluşturanlar

• Zeminden çarpan akımlar

--Aritmi ve asistoli gelişimi sık

• ELEKTRİK AKIMINA KARŞI DOKU DİRENCİ

En az



En fazla

Sinir

Kan damarları

Kas

Cilt

Tendon

Yağ

Kemik



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ Epidemiyoloji

↪ % 80'i düşük gerilimle

↪ Yetişkinlerde elektrik çarpmaları daha fazla

↪ Ölümlerin 2/3 si 15-40 yaş

- Yetişkinler = iş kazası
- <5 yaş = Ev kazaları (ölüm oranı %1)

□ Klinik

- Kardiyak ritim bozuklukları: VF, Asistol
- Solunum Arresti
- Kardiopulmoner sistem dışı etkiler

Alçak gerilim < 1000 V < yüksek gerilim



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ Solunum durması

- Medüller solunum merkezinin inhibisyonu
- Solunum kaslarının tetanik kontraksiyonları
- Solunum kaslarının paralizi.

□ KARDİYAK ETKİLER

- Katekolamin salınımı ile;
 - Hipertansiyon
 - Taşikardi
 - Nonspesifik EKG değişiklikleri
 - Miyokard nekrozu
- Ventriküllerde ejeksiyon fraksiyon depresyonu



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ YAKLAŞIM

⚡ Elektrik ya da yıldırım çarpması sonucu hastalar acil servise **çeşitli klinik tablolar**da gelebilirler.

⚡ Pek çok kazazede, **genç** ve önceden kardiyopulmoner rahatsızlığı olmadığından **hızlı ve etkin bir resüsitasyon ile iyi bir sağ kalım şansına** sahip olabilir.

□ DİKKAT!!!

⚡ Bu vakalarda **resüsitasyon başarısı daha yüksek**

⚡ **Resüsitasyondan önce uzun bir zaman geçmiş olsa bile resüsitasyon efektif olabilir**

⚡ **Tedavi erken, agresif ve ısrarcı olmalı.**

⚡ **Resüsitasyonu uzatınız!**

ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

KARAKTERİSTİĞİ	YILDIRIM ÇARPMASI	YÜKSEK VOLTAJLI ELEKTRİK
Akım Tipi	Direkt Akım = DC	Alternatif Akım = AC
Süre	Oldukça kısa	Uzun
Kardiyak Bozukluk	Asistoli	VF
Ortaya çıkış şekli	Açık alanlar	İş ve ev kazası
Voltaj ve akım şiddeti	Son derece yüksek (20- 100 milyon volt)	(110-Düşük 380 volt)



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

□ TYD

- Kaynağı kes.
- Temel yaşam desteği basamaklarını uygula
- Spinal stabilizasyon yapmayı unutma.
- Her iki durum da multi sistem travmaya yol açabilir.
- Yanan eşyalarını çıkar.

□ İKYD

- CAB Protokolü
- **Standart İKYD algoritması uygulanır.**
 - Erken dönemde entübasyon
 - Spinal koruma ve immobilizasyon
 - Yanmış elbise, ayakkabı ve kemer çıkarılması

ÖLÜ KAHRAMANLAR HAYAT KURTARAMAZ !



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

- IV sıvı resüsitasyonu: 1. Saatte **10-20 ml/kg** Ringer Laktat ya da serum fizyolojik
- Arteriyel kan **pH > 7.5'in** üzerinde olacak şekilde **44-50 mEq/lit sodyum bikarbonat** infüzyonu
- İdrar outputu **1,5-2 ml/kg/h** olacak şekilde diürezi sağlanmalı
- Miyoglobüri (+) ise **25 gr bolus** dozun ardından **0.25- 0.5 gr/kg Mannitol??** infüzyonu



ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

• ÖZET

- Çevre güvenliği
- Spinal immobilizasyon
- Temel yaşam desteği
- Erken defibrilasyon
- İleri yaşam desteği
- Uzun resüsitasyon

□ TABURCULUK

- 110-220 V gibi düşük voltaja maruz kalan, **asemptomatik (gözlem sonrası)**
- **Elektrotermal yanık olmamalı**
- **EKG normal olmalı**
- **Miyoglobininüri olmamalı**
- **6-8 saat sonra disritmi olmamalı**



TEŐEKKÜRLER...