

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

Patogeneze

- **Tip 1 hipersensitivite 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 sitümlasyonuna 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.

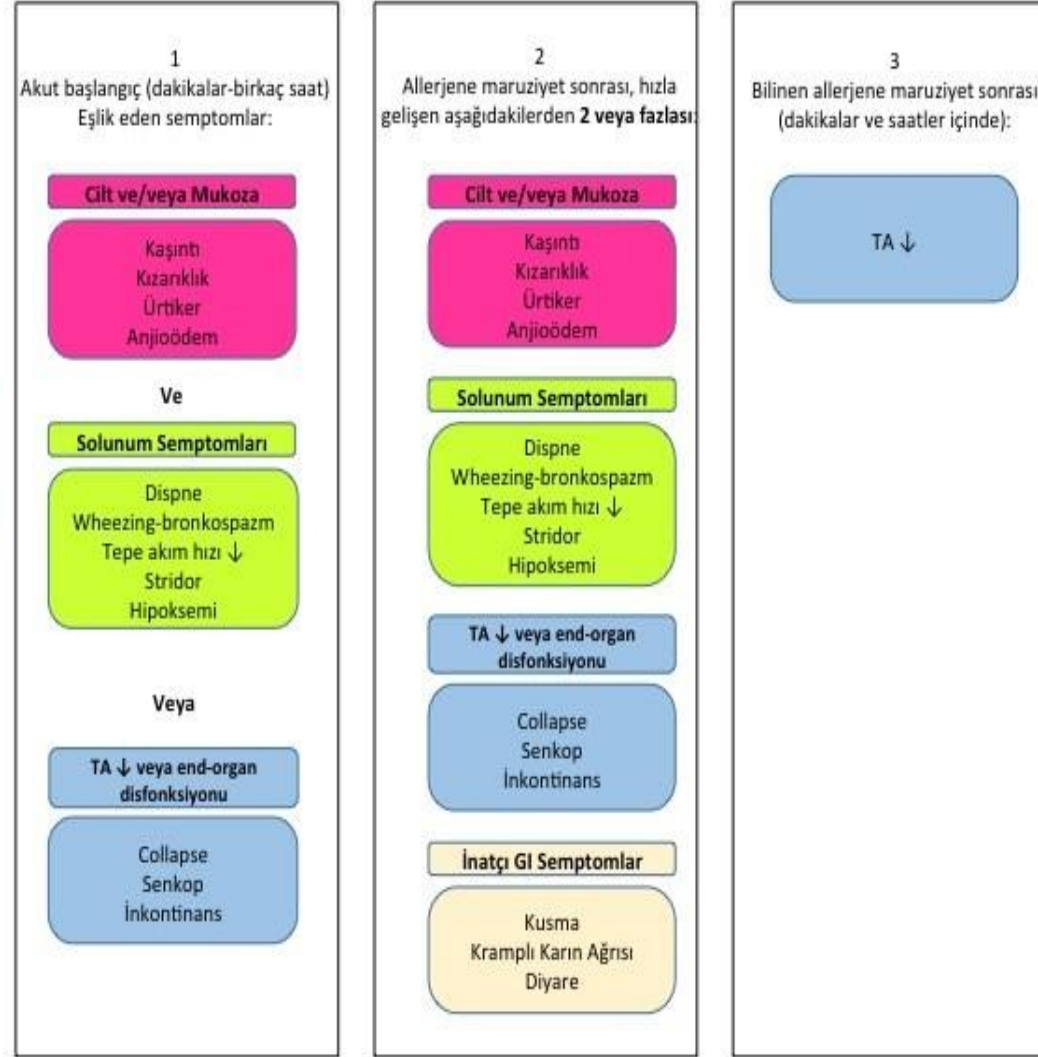
c) Ağır anafilaktik reaksiyonlar

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

Tanı

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

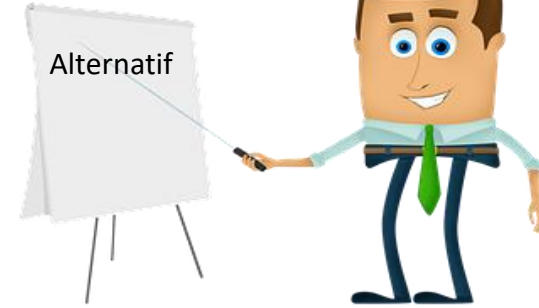
Üç kriterden
birinin varlığı
halinde, Anafilaksi
düşünülmelidir



(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 **sistemik 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

İKYD-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 (H_1 ve H_2 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**

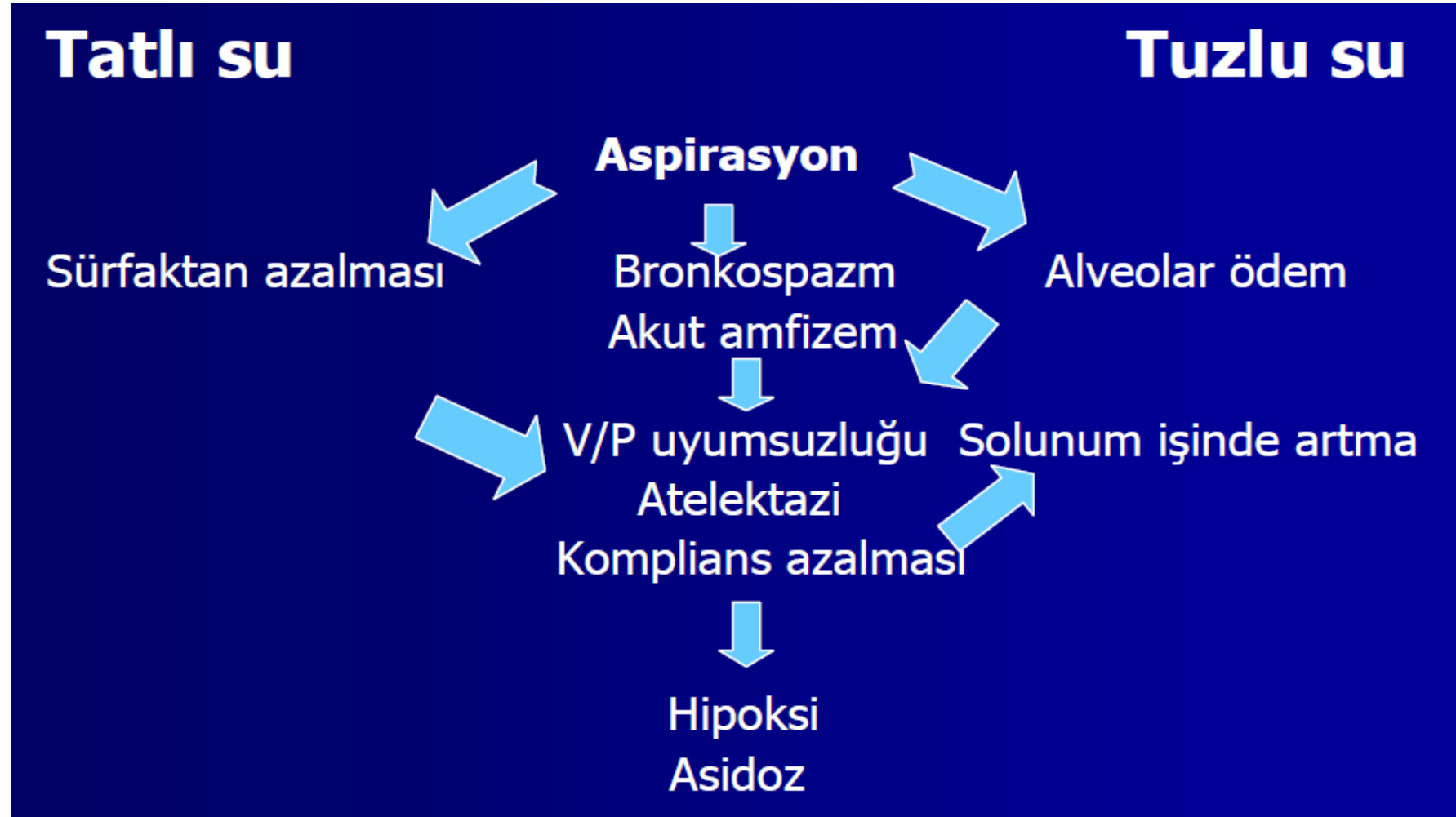


- Tuzlu suda boğulma

- ☐ 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.



BOĞULMA



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

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**)

İKYD-Boğulma

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

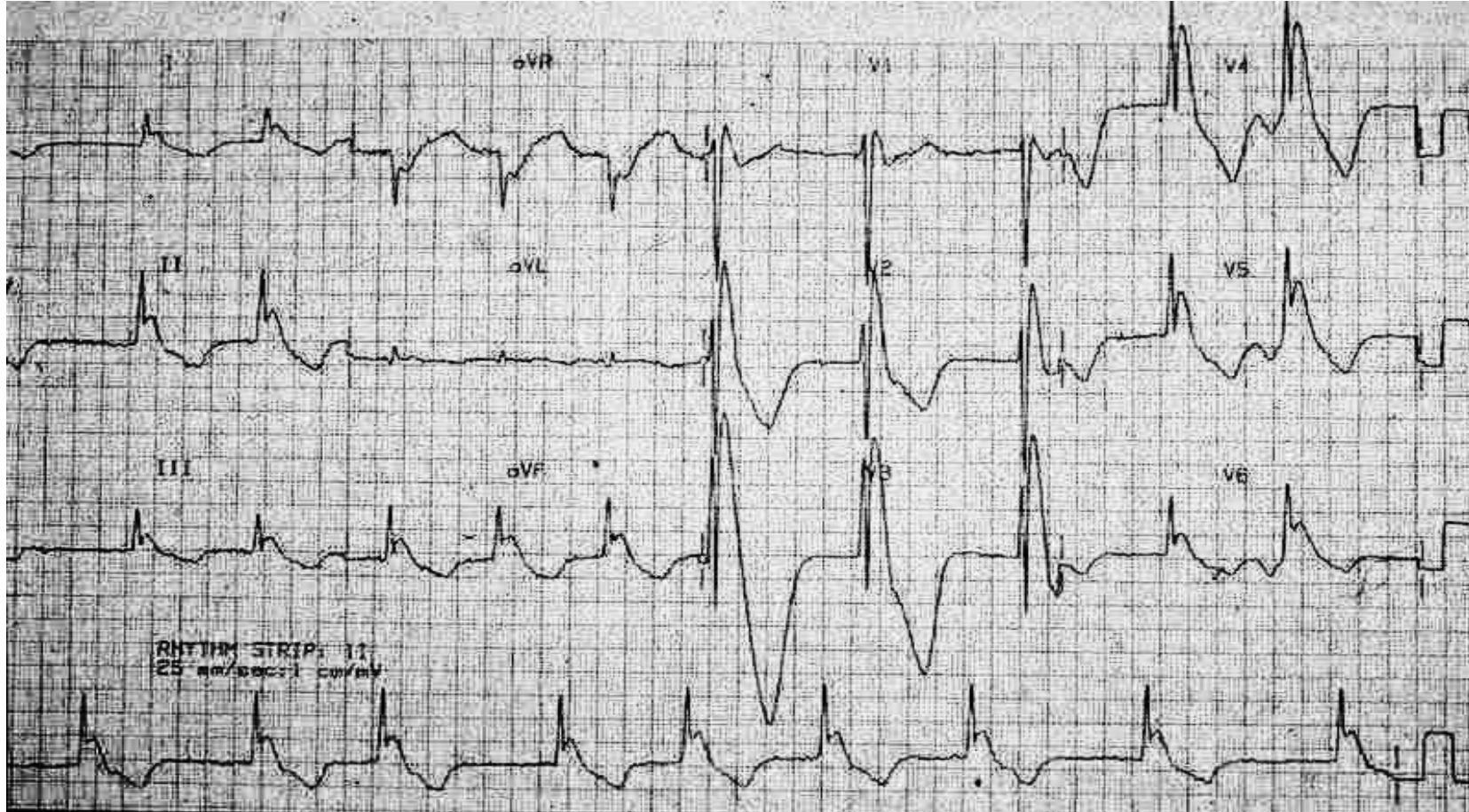


BOĞULMA

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

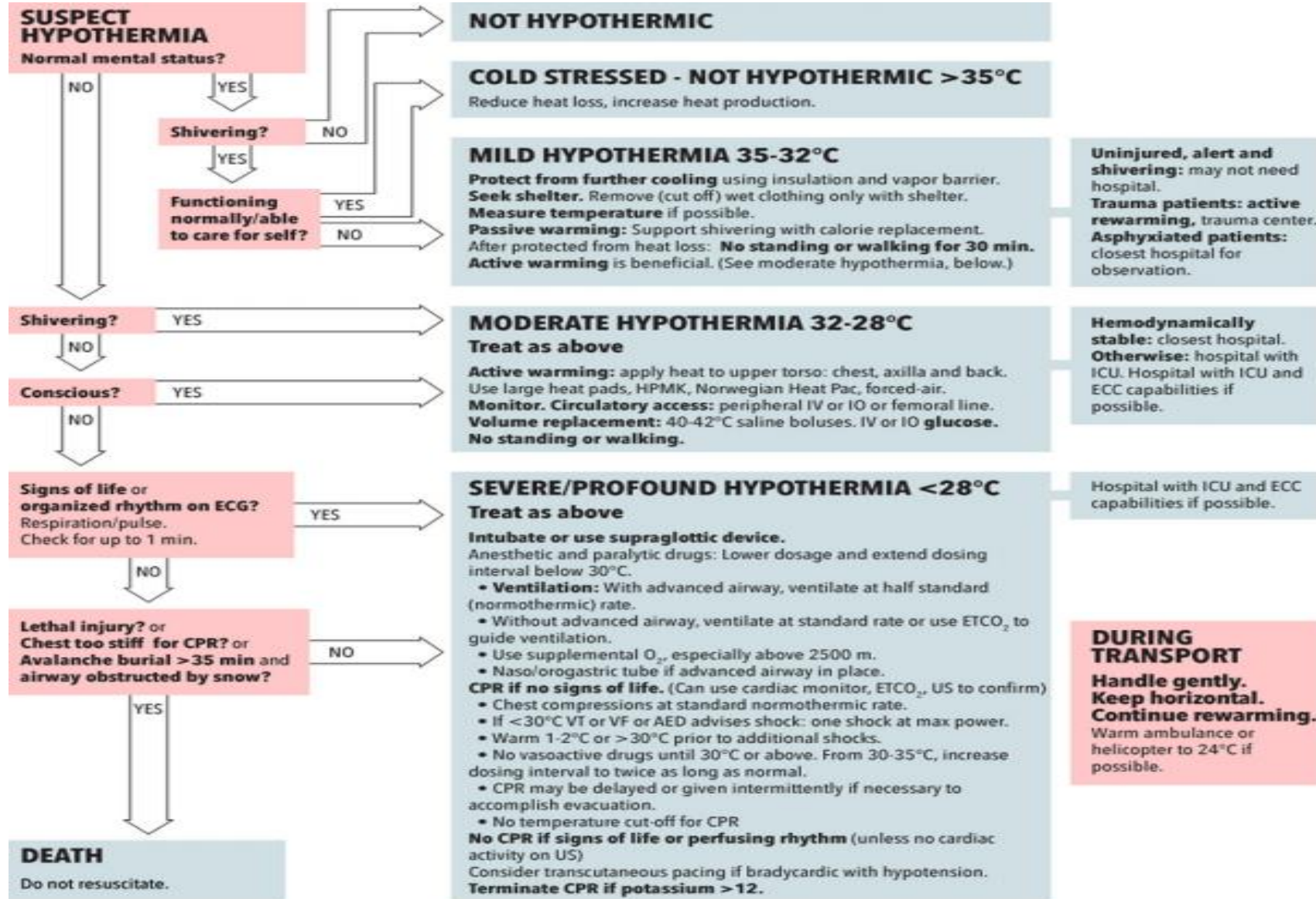
WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

HİPOTERMİ

□ **Hipoterminin 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



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)

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 belirlenmemiş)

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 $\frac{1}{3}$ 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.
- **Ilımlı 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 hastalarada **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 sıklıdır.
- Çok belirgin olmamakla birlikte hipoterminin indüklendiği grupta **pnömoni ve sepsis** sıklığında artış söz konusudur.
- **Hiperglisemiye** sebep olabilir

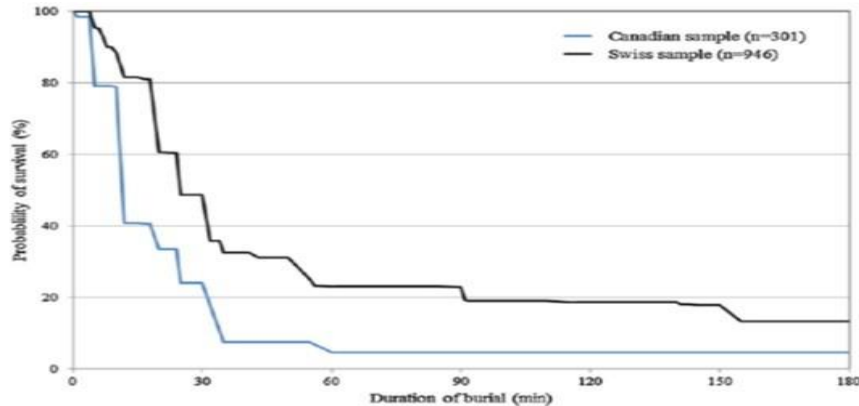
ÇIĞ



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 hipotermi** 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)

ÇİĞ

- **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**).

ÇİĞ



- **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 ($\geq 32^{\circ}\text{C}$)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)

ÇİĞ

□ 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)

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	• Daha aktif • sıcak, tatlandırılmış sıvılar içilir^c • İzolasyon	En yakın acil servis
32–28 ° C	hipotermi II: Bozulmuş bilinç, titreme yok	Orta derece hipotermi	• kazazedeyi dikaktli bir şekilde kurtarın ve horizontal olarak immobilize edin • EKG ve vücut sıcaklığını sürekli monitörize edin • Tam vücut izolasyonu • Gövdeye kimyasal heat pack uygulayın • Oksijen verin • iv veya io yol açın, bu işlemin transportu geciktirmemesi gerekir	Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler Unstabil dolaşım: ECMO/CPB yapılan hastaneler
28–24 ° C	hipotermi III: Bilinç yok	Şiddetli hipotermi	Ayrıca - • Üst hava yolunu koruyun: Recovery pozisyonu veya uygunsa ileri havayolu yönetimi • Depolarizan ajan uygulamaktan kaçının • ilaç dozlarını dikkatli ayarlayın (düşük metabolizma!)	Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler Unstabil dolaşım: ECMO/CPB yapılan hastaneler
<24 ° C ^d	hipotermi IV: Vital bulgu yok signs	Şiddetli ve derin (<20 ° C) hipotermi	Ayrıca - • 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

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
- **Miyoglobininüri (+)** 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

• **TEŞEKKÜR EDERİM....**