ATUDER
Acil Tıp Uzmanları Derneği

# 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 sitümülasyonuna neden olur.

# Anafilakside kardiyak arrest



# 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

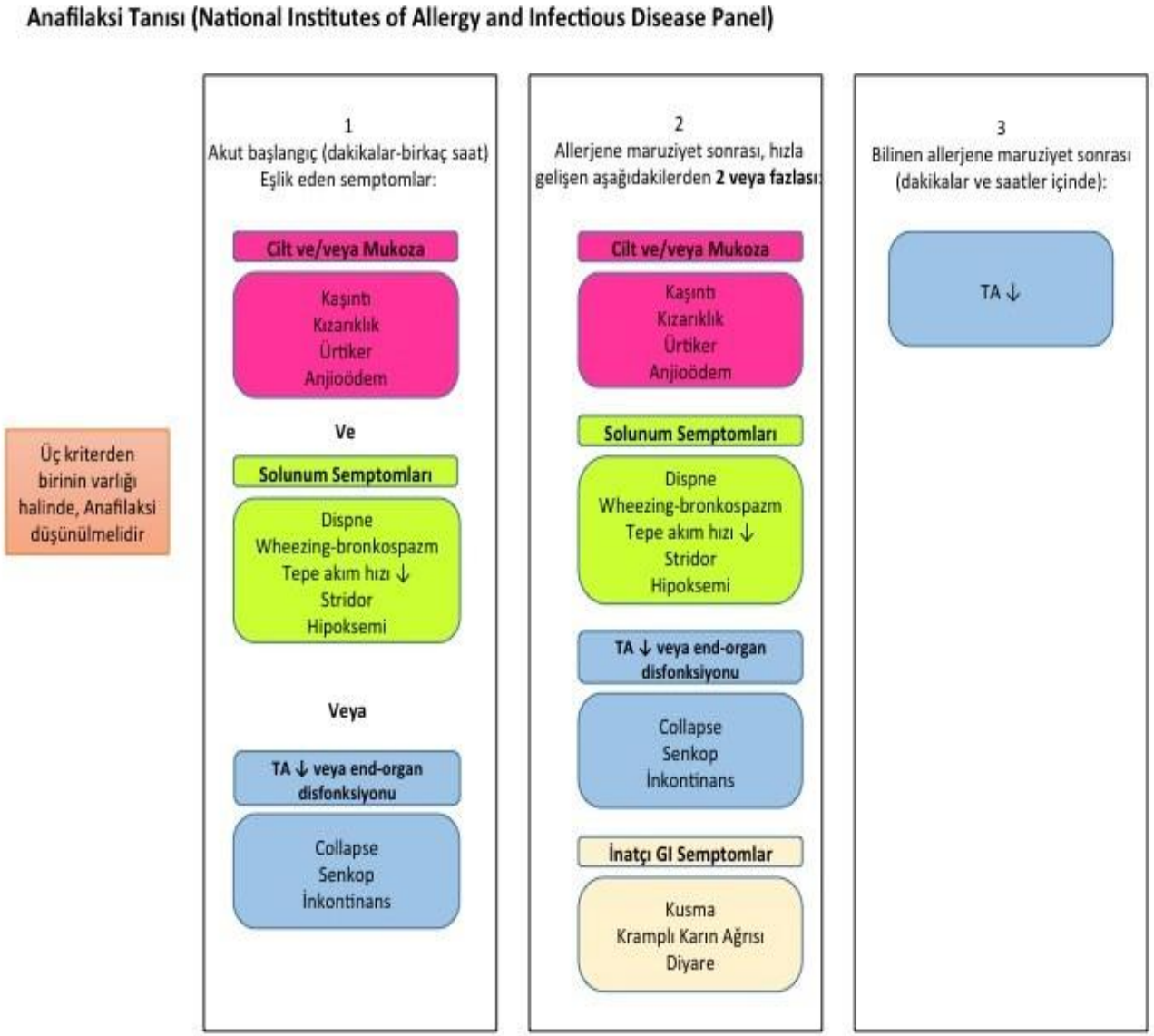
**b) Orta şiddetle anafilaktik reaksiyonlar**

- 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

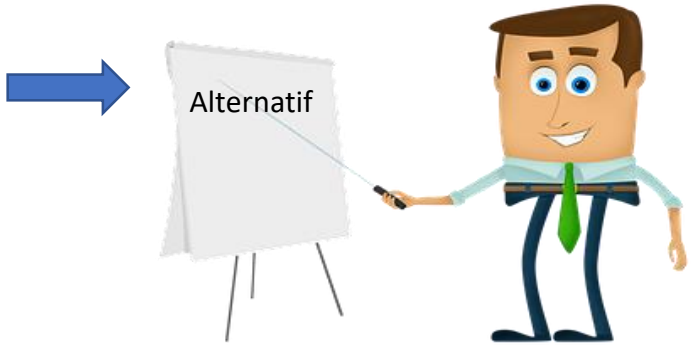
# Tanı




(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 03-0.5 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 vasojenik şok **agresif sıvı resüssitasyonu** 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)**
- **İnhale ß agonistler**
- **IV steroidler; Metil prednizolo**n
  - **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 ya**ş 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**

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# 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.

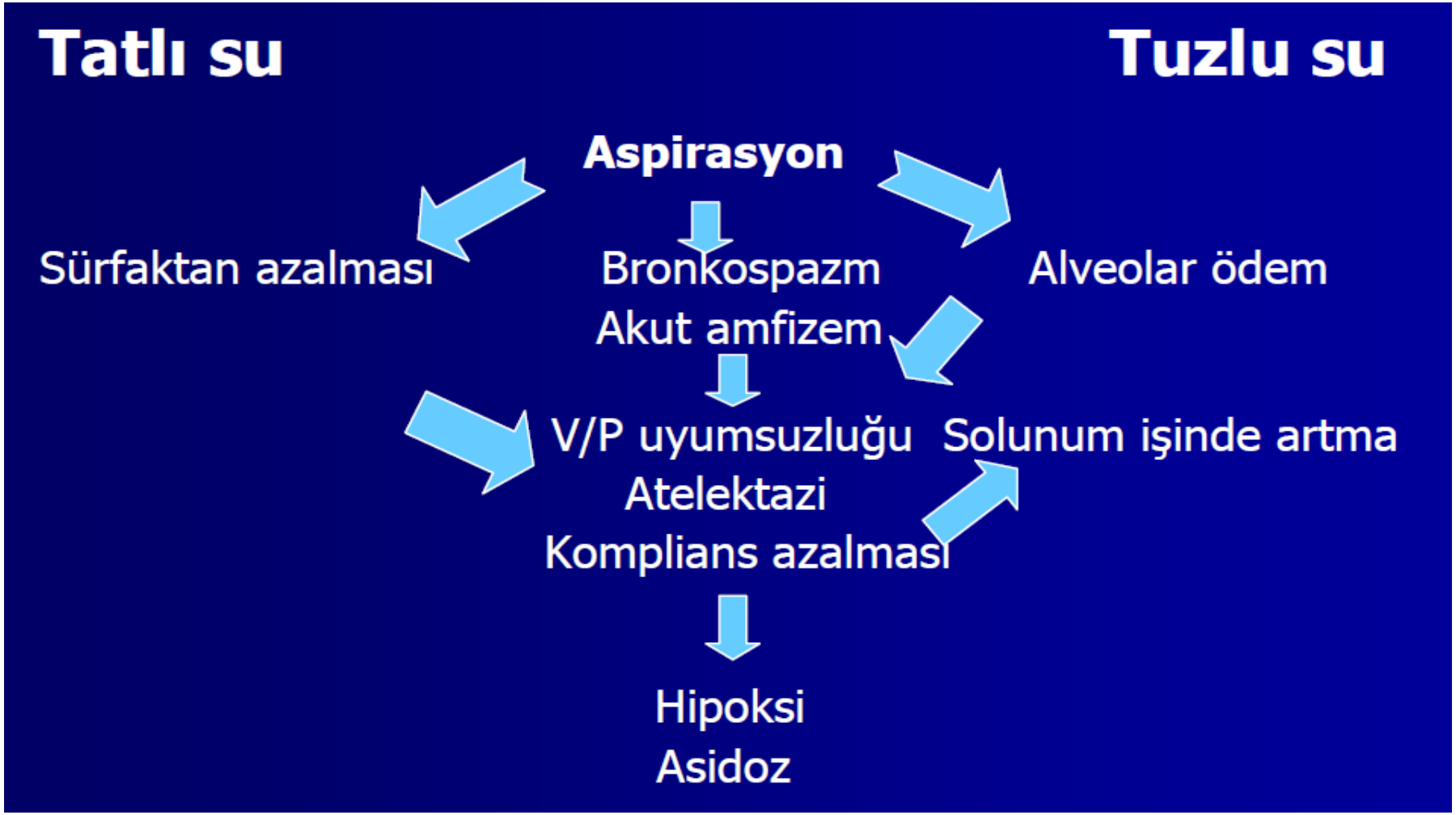






WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# BOĞULMA


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…. **vazokonstrüksiyona**
- Yüksek katekolamin düzeyi, hipoksi ve asidoz ……. **kardiyak yetmezlik**

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# 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 götür**ülmelidir
- 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 önerilmemektedi**r

- (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**)

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# BOĞULMA

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

(Öneri Düzeyi: **1B**)

**İKYD-Boğulma**

- **Standart protokoller** takip edilmelidir
- **Hipotermi** her zaman akılda tutulmalıdır.

(Öneri Düzeyi: **1C**)



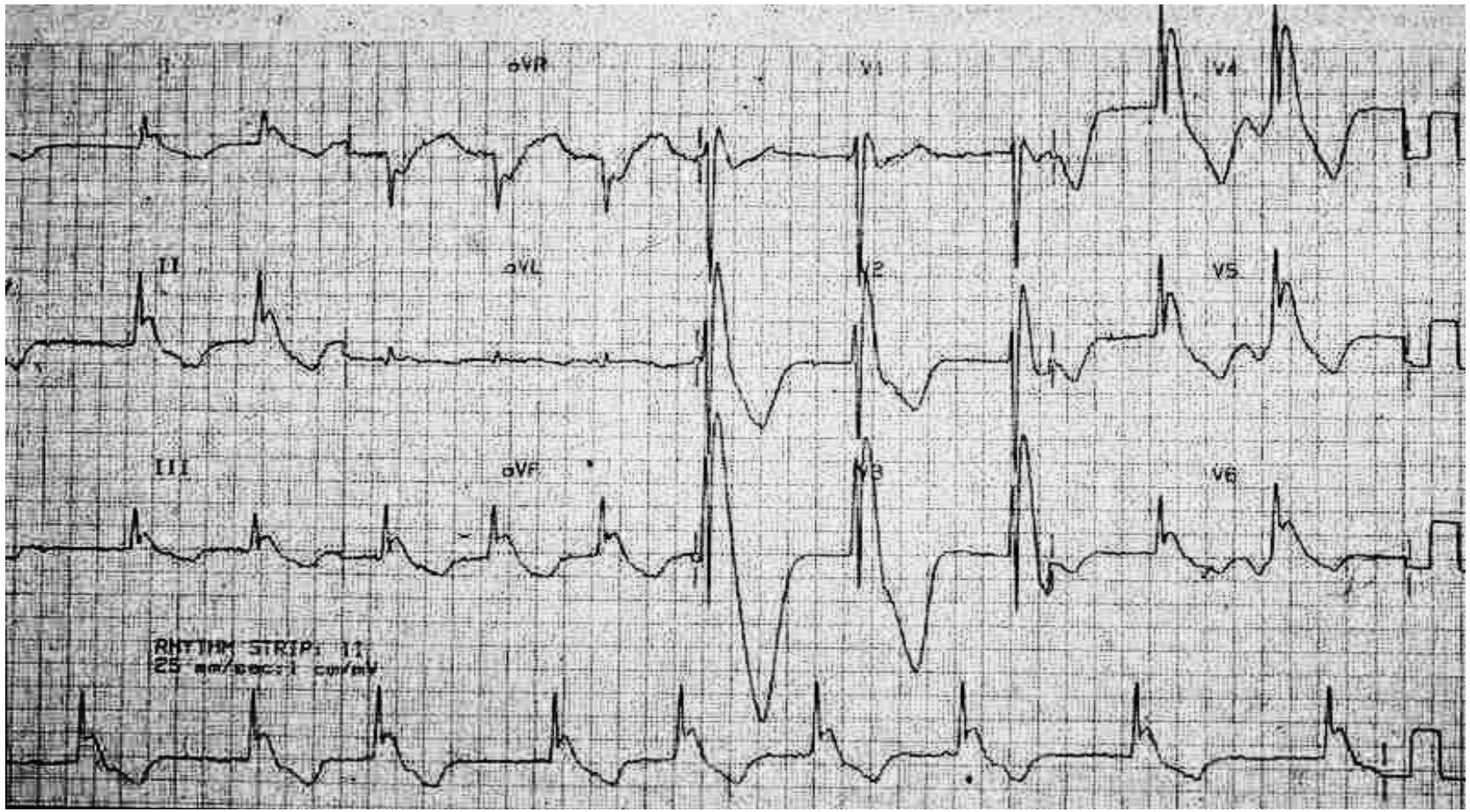
WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# BOĞULMA

**ÖZET**

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

WMS Boğulmanın Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019


I
aVR
V1
V4
II
aVL
V2
V5
III
aVF
V3
V6
RHYTHM STRIP: II
25 mm/sec; 1 cm/mV

# 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 **vüsut 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)**

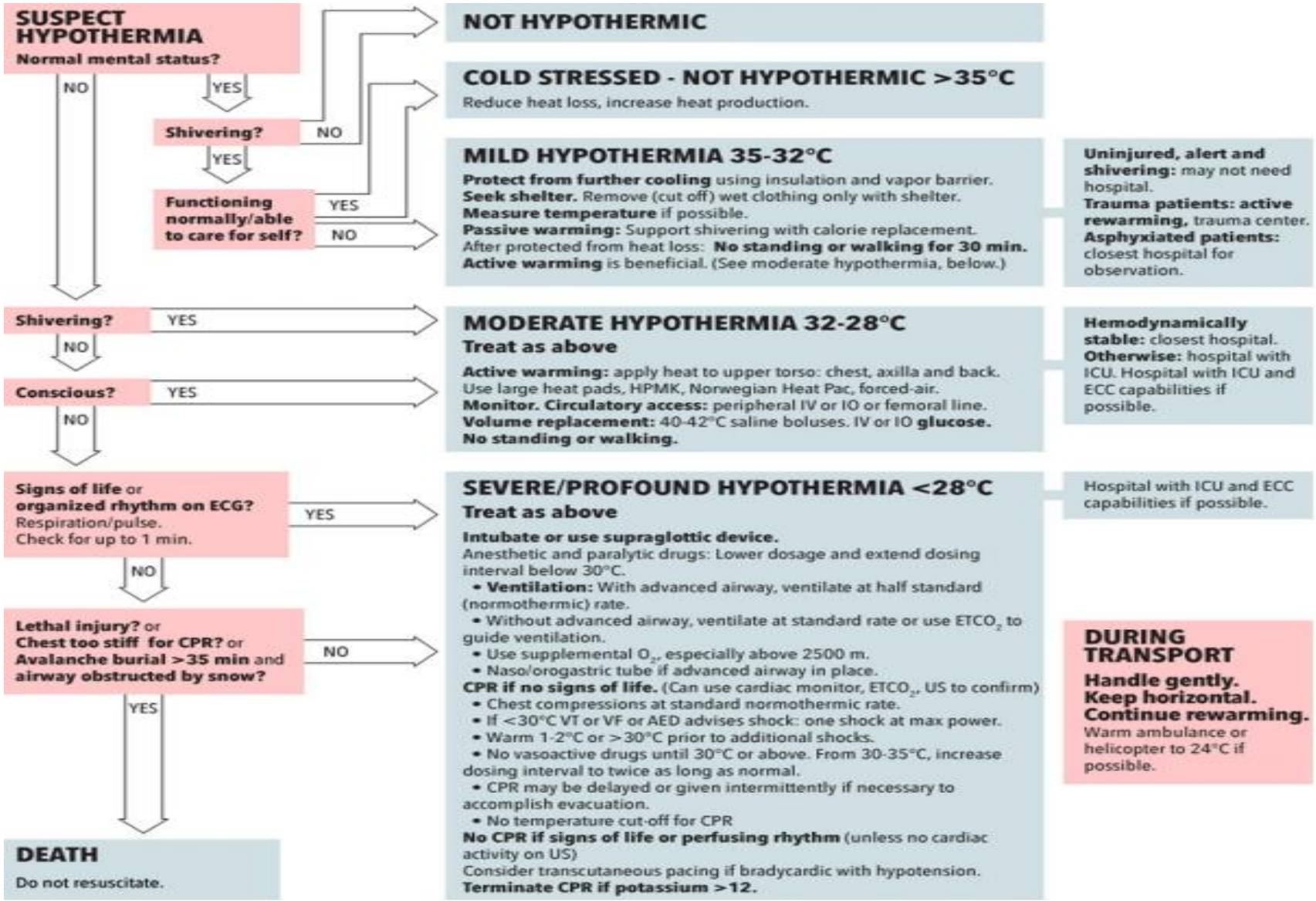
**2. Musküler aktivitede azalma (29-32 ° C)**

**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




WMS Hipotermi Tedavisi ve Önlenmesi Kılavuzu, 2019

# HİPOTERMİ

- Donma hastasına **alanda ölüm kararı verme**yin
- 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

## İKYD

- 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)**

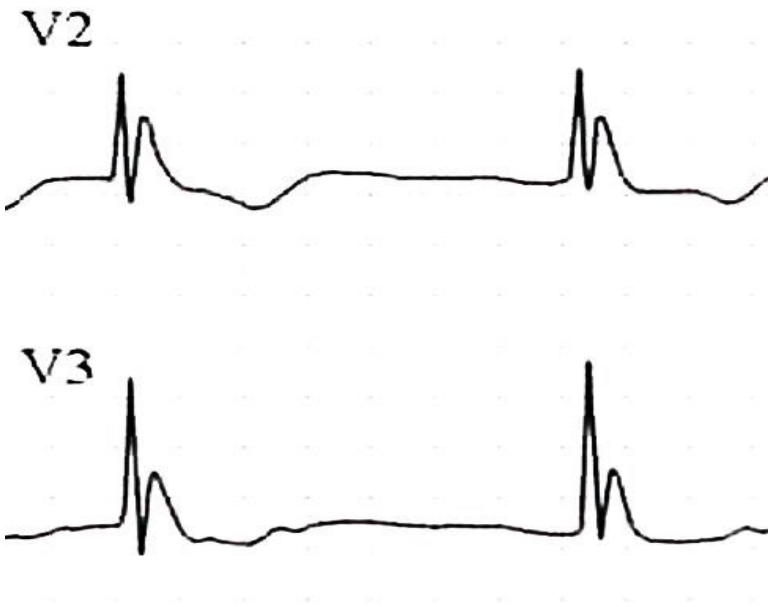
# HİPOTERMİ

- **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 ⅓ 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 hipoterminin** 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 hipoterminin 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 uygulanılmalıdır.(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<30ºC)
- 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 pediyatrik 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

**İNTERNAL SOĞUTM A**

- **+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 yanlışlıkla hedef ısının altına düşüldüğünde **sıktır.**
- Çok belirgin olmamakla birlikte hipoterminin indüklendiği grupta **pnömoni ve sepsis** sıklığında artış söz konusudur.
- **Hiperglisemiye** sebep olabilir

# ÇIĞ

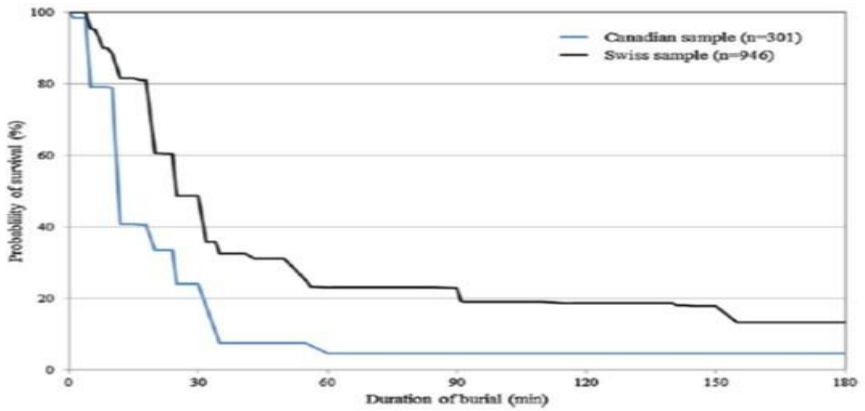




Van 4-5 Şubat 2020

# ÇIĞ

- Her yıl Kuzey Amerika ve Avrupa'da yaklaşık **150 kişi** çığ sebebiyle ölüyor.
- Türkiye genelinde **731 çı**ğ 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 uzakdıkça 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 edilebiir 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)

# ÇIĞ

**Tablo 1 Hipotermik çığ kazazedelerinin evrelemesi ve yönetimi.**

| CT | Swiss evrelemesi[a] | Danzl[b] | Tedavi | Transfer |
|---|---|---|---|---|
| 35–32 ˚ C | hipotermi I:<br>Bilinç açık, titreme | Hafif hipotermi | . Daha aktif<br>• sıcak, tatlandırılmış sıvılar içirilir[c]<br>• Izolasyon | En yakın acil servis |
| 32–28 ˚ C | hipotermi II:<br>Bozulmuş bilinç, titreme yok | Orta derece hipotermi | • kazazedeyi dikaktli bir şekilde kurtarın ve horizontal olarak immoblilize edin<br>• EKG ve vücut sıcaklığını sürekli monitörize edin | Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler |
| | | | • Tam vücut izolasyonu<br>• Gövdeye kimyasal heat pack uygulayın<br>• Oksijen verin<br>• iv veya io yol açın, bu işlemin transportu geciktirmemesi gerekir | Unstabil dolaşım:<br>ECMO/CPB yapılan hastaneler |
| 28–24 ˚ C | hipotermi III:<br>Bilinç yok | Şiddetli hipotermi | Ayrıca -<br>• Üst hava yolunu koruyun: Recovery pozisyonu veya uygunsa ileri havayolu yönetimi | Stabil dolaşım: aktif ısıtma yapılan hastaneler |
| | | | • Depolarizan ajan uygulamaktan kaçının<br>• ilaç dozlarını dikkatli ayarlayın (düşük metabolizma!) | Unstabil dolaşım:<br>ECMO/CPB yapılan hastaneler |
| <24 ˚ C[d] | hipotermi IV:<br>Vital bulgu yok signs | Şiddetli ve derin<br>(<20 ˚ C) hipotermi | Ayrıca -<br>• Standart CPR<br>• Aşırı defibrilasyondan kaçının | ECMO/CPB yapılan hastaneler |

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

# 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/lt**
- **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,t aşikardi, miyokrd 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**



# ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

**Epidemiyoloji**

- % 80'i düşük gerilimle
- Yetişkinlerde elektrik çarpmaları daha fazla
- Ölümlerin 2/3 si **15-40 yaş**

**Klinik**

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

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

**Alçak gerilim< 1000 V < yüksek gerilim**

# ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMALARI

**Solunum durması**

- Medüller **solunum merkezinin** inhibisyonu
- Solunum **kaslarının tetanik** kontraksiyonları
- Solunum **kaslarının paralizisi**.

**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 şansı**na 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/lt sodyum bikarbonat** infüzyonu

• **İdrar outputu 1,5-2 ml/kg/h** olacak şekilde diürezi sağlanmalı

• **Miyoglobinüri (+) 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

• **Miyoglobinüri** olmamalı

• **6-8 saat sonra disritmi** olmamalı

- **TEŞEKKÜR EDERİM….**