

ELEKTRİK VE YILDIRIM ÇARPMASI

Yrd.Doç.Dr.Türker YARDAN
OMÜ Tıp Fakültesi
Acil Tıp AD
Samsun



1



- Elektrik çarpması, iş ortamında yetişkinlerde
- Evlerde özellikle 5 yaş altı çocuklarda
- Ev kazalarında ölüm oranı %1
- Yanık ünitesi başvurularının %5'i
- Ölümlerin 2/3 ü 15-45 yaşlarında
- ❖ Hasarların %60-70 i düşük voltaj



2

Elektrik yaralanmaları

■ Üç tipi vardır

- ❖ Ev tipi akım (110-220 volt)
- ❖ Yüksek voltaj (>1000 volt) (sanayi tipi)
- ❖ Yıldırım çarpması



3

Patofizyoloji:

- Elektrik akımı vücudu iletken gibi kullanır.
- Hasar elektrik akımının hücreye direk etkisine veya oluşan ısıya mı bağlı?
- Transmembran potansiyeli değişir.
- Kesit yüzeyi küçüldükçe hasar artar.
- Temas yüzeyi küçüldükçe hasar artar (bilekler).



4

Elektrik akımına karşı doku direnci

Sinir
Damar
Kas
Cilt
Tendon
Yağ dokusu
Kemik dokusu

5

Elektrik hasarının şiddetini etkileyen faktörler

- Akım şiddeti
- Akımın tipi (direkt/alternan)
- Doku direnci
- Temas süresi (no-let-go fenomeni)
- Temas noktası direnci (ıslak,ter)
- Akım yolu
- Kişisel yatkınlık

6

Yaralanma mekanizması

- Termal ısı
- Akıma bağlı yanıklar
- Alev ve tutuşmaya bağlı yanıklar
- Künt travma
- Uzun süreli musküler tetani

7

Elektrik ve Yıldırım çarpması özellikleri

KARAKTERİSTİĞİ	YILDIRIM ÇARPMASI	↑ VOLTAJLI ELEKTRİK
Akım Tipi:	Direkt Akım	Alternatif Akım
Süre:	Oldukça kısa	Uzun
Kardiyak Bozukluk:	Asistoli	VF
Akım yolu	Cilt yüzeyinden	Horizontal, vertikal
Ortaya çıkış şekli:	Dış ortamda	Meslek ve ev kazası
Voltaj ve akım şiddeti:	Son derece yüksek (20- 100 milyon volt)	Düşük (110-380 volt)

8

KLİNİK BULGULAR

1. Kardiyak etkiler
2. Solunumsal etkiler
3. Diğer sistem bulguları

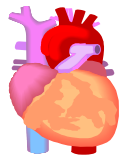
9

Kardiyak etkiler

- Myokard hücre hasarı
- Değişmiş myokard transmembran potansiyelleri
- Nöronal katekolamin salınımı
- Uzun süreli torasik kas kontraksiyonları

10

- Taşikardi
- Hipo-hipertansiyon
- Göğüs ağrısı
- Ciddi aritmiler
- MI (nadir)
- Ventriküler disfonksiyon
- ST-T segment anormallikleri
- Dal blokları
- Ani ölüm (VF, Asistoli)



11

Solunumsal bulgular

- Akımın meduller solunum merkezini inhibisyonu,
- Diyafram ve göğüs duvar kaslarının tetanik kontraksiyonu ve,
- Uzun süreli respiratuar kas paralizisi **solunum arresti** nedenidir.
- Pulmoner hemoraji
- Akciğer ödemi
- ARDS

12

Diğer sistem bulguları

■ Nörolojik

Şuur kaybı
Amnezi
Paralizi
Parestezi

■ Cilt:

Abrasyonlar
Yanıklar
Nekrozlar

■ Göz

Katarakt
Retinal hasarlar
Konjuktivit

■ KBB

Timpanik membran
rüptürü,
İşitme kaybı

13

İskelet kası

Sinir dokusu hasarı
Kas dokusu nekrozu,
Kompartman sendromu,
Kemik fraktürleri
Sekonder sorunlar



■ Renal

Myoglobulinüri,
Böbrek yetmezliği

■ Gastrointestinal

Gastrik atoni
GİS kanaması

■ Psikiyatrik

Kişilik değişiklikleri
Konuşma kaybı
Korku

14

■ Genel vücut travması

- Elektrik yanıkları %15 travma ile birliktedir.
- Yüksekten düşme
- Fırlatma-çarpma
- Tetnik kasılmalara bağlı

15

Alanda İlk Yardım

- ❑ Öncelikle kurtarıcı kendi güvenliğini sağlamalı
- ❑ Güvenli bir alan sağladıktan sonra ABCD protokolünü uygulanmalı

ABCD Protokolü

- Acil tıbbi yardım sistem aktivasyonu (112)
- Hızlı CPR
- Erken defibrilasyon (OED)
- Elektif entübasyon
- Spinal koruma ve immobilizasyon
- Yanmış elbise, ayakkabı ve kemer çıkarılması

16

Acil serviste müdahale

- ❖ Farklı klinik tablolar ile hastalar başvurulabilir.
- ❖ Hastaların çoğu gençtir ve etkin resüsitasyon sağ kalımı arttırır.
- ❖ Hastaya geç ulaşılsa bile resüsitasyona başlanmalı ve süre uzun tutulmalıdır.

17

- ❖ A- Hava yolunun
- B- Solunum
- C- Dolaşım
- ❖ Hasta monitorize edilir
- ❖ Servikal stabilizasyon
- ❖ Maskeyle oksijen
- ❖ İki geniş damar yolu açılır



18

- 12 derivasyonlu EKG her hastaya
- Monitörizasyon (24-48 saat)
 - Anormal EKG bulguları
 - Kardiyak arrest varlığı
 - Bilinç kaybı
 - Ciddi klinik bulgular ve yanık

19

Öyküde sorulması gerekenler

- Kaza zamanı
- Elektrik kaynağının cinsi
- Gerilim miktarı
- Temas noktası
- Temas süresi
- Nemli ortam varlığı
- Bilinç kaybı varlığı
- Travma olasılığı
- Önceki müdahaleler

20

Fizik muayene

- Ayrıntılı muayene
- Elektrik temas yeri
- Distal nabızların kontrolü
- Duyu ve motor fonksiyonlar
- Siyanoz
- Ödem
- Yanık, nekroz
- Ek travma bugusu

21

Laboratuvar

- Tam kan sayımı
- Troponin, CK, CK-MB
- Elektrolitler
- BUN
- Kreatinin
- Koagülasyon testleri
- Kan gazı
- İdrarda miyoglobin
- Radyolojik tetkikler
- Sintigrafi, MRI

22

Tedavi

- Aritmiler standart tedavi yöntemiyle tedavi edilir.
- IV sıvı resusitasyonu ringer Laktat veya SF ile sağlanmalı
- Santral yol açılmalı
- İdrar sondası takılmalı
- idrar outputu 100ml/saat olmalı
- Myoglobulinüri varsa;
 - Arteriyel kan pH>7.5 olacak şekilde **NaHCO₃**-infüzyonu
 - İlk doz 25 g ardından 0.25-0.5 g/kg **mannitol** infüzyonu yapılır.

23

- Tetanoz profilaksisi yapılır
- Antibiyotik profilaksisi genellikle gerekmez
- Kemik kırıkları tedavisi
- Kompartman tedavisi (yüksek voltaj)
- Fasiyotomi
- Yanık ünitesi
- Yara bakımı

Mefenid asetat,
Gümüş sülfadiazin
Cerrahi debritleme



24

Hospitalizasyon endikasyonları

- ❖ Yüksek voltaj ise
- ❖ Düşük voltaj ise
 - Göğüs ve kafadan geçen akım
 - Sistemik semptomlar
 - Nörovasküler hasarlı ekstremiteler veya parmakta elektrotermal yanıklar
- ❖ FM de anormal bulgular
- ❖ Lab da anormal bulgular

25

- ❖ EKG de anormal bulgular
- ❖ Disritmi bulgusu veya şüphesi
- ❖ Yanlış kullanım veya intihar amaçlı elektrik hasarı
- ❖ Hospitalizasyon gerektiren diğer hastalıklar

26

Taburculuk

- 110-220 V gibi düşük akıma maruz kalan, gözlem sonrası asemptomatik ise
- Elektrotermal yanık yoksa
- - EKG normal ise
- - Hemoglobüri yoksa
- - 6-8 saat sonra disritmi yoksa taburcu edilebilir.

27

Yıldırım çarpmaları

- Ölüm nedeni kardiyopulmoner arrest
- Ölüm oranı % 20-30 'dur
- Yaşayanlarda %75 kalıcı sekel kalır



Elektriğe göre;

- Daha fazla enerji içerir,
- Temas daha kısa sürelidir.
- İzlediği yol farklıdır,
- Doku hasarı daha yüzeyseldir.

28

- Bilinç kaybı (%70)
- Hafıza kaybı
- Gözde ve kulakta hasar
- Yüzeysel cilt yanıkları
- Spinal kord yaralanması
- Parapleji
- Kırıklar
- Genel vücut travması
- Yıldırım fobisi

29

- ❖ Elektrik çarpmalarındaki tedavi prensipleri yıldırım çarpmalarında da geçerlidir.



30

Yıldırım çarpmasından korunma

- Uzun ve yüksek objelerden uzak durmalı
- Yerde dümdüz yatmalı yada kıvrılmalı
- Radiotörlerden, sobalardan, gaz aletlerinden ve su borularından uzak dur
- Banyo yapmaktan kaçın
- Telefonu kullanma
- Tehlikeli bölgelerden uzak dur

31



32



TEŞEKKÜR EDERİM

tyardan@yahoo.com

33