



KURUMSAL İLETİŞİM DİREKTÖRLÜĞÜ
Directorate of Corporate Communication

Dersin Adı: İş Sağlığı ve Güvenliği

Dr. Öğr. Üyesi Sinan UZUNDUMLU

Nelere değineceğiz?

Elektrikle Çalışmalarda İSG

- ✓ Elektrik Enerjisi
- ✓ Elektrik işlerinde kullanılan KKD lar
- ✓ Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları
- ✓ Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım



Elektrik Enerjisi

- Elektrik enerjisinde biri diğzerinin tersi davranışlar sergileyen iki tür elektriksel yükten söz edilir, bunlar artı (veya pozitif) yük ve eksi (veya negatif) yük diye adlandırılırlar.
- Elektrik enerjisini oluşturan akımı sağlayanlar ise **elektron**lardır.
- Farklı türden iki yük ise birbirini çeker, aynı türden iki yük ise birbirini iter.
- Eşit miktarda artı ve eksi yüke sahip parçacıklar ise, biri diğzerini bastırıldığından, yüksüz veya nötr olarak adlandırılırlar.

Elektrik Enerjisi

Elektriksel Gerilim (potansiyel)

- İki konum arasındaki elektriksel gerilim, artı yüklü bir noktasal yükü bu iki konum arasında ilerletmek için üretilen iş olarak tanımlanır.
- Elektriksel gerilimin ölçüm birimi **volt**'tur, **voltmetre** ile ölçülür.

Elektrik Akımı

- Elektrik akımı, elektriksel yükün akışı olup, şiddeti **amperdir**, **ampermetre** ile ölçülür.
- Herkes tarafından bilinen akım tanımı, elektronların metal tel gibi bir iletken içerisinde hareketidir.

Elektrik Enerjisi

Statik Elektrik

- Elektronların atomlar arasında hareket etmesiyle ortaya çıkan enerji olarak düşünülebilir.
- Kısaca statik elektrik; katının katıya, sıvının katıya veya iki sıvının birbirine sürtünmesi sonucu oluşan, genel olarak bir işe yaramayan ve zaman zaman arklar şeklinde boşalan elektrik enerjisidir.
- Bu boşalma genelde kontrol altına alınamaz ve statik elektrikten faydalanılamaz.
- Ancak; Bu kontrolsüz güç çok önemli bir yangın çıkış ve patlama sebebidir.

Elektrik Enerjisi

Statik Elektrik

- Endüstriyel ve ticari işlemlerde statik elektrik ile; taşıma işlerinde, konveyör bantlarında, kaplama işlemlerinde, örtme ve doldurma işlemlerinde, basım ve matbaa işlemlerinde, karıştırma işlemlerinde ve sprey uygulamaları gibi birçok yerde karşılaşılmaktadır.
- Yüklenmenin sona ermesi ile artık yükler birbirine yönelmeye başlar.
- Yük boşalması işlemi, yüklü maddenin direncine ve **topraklama** durumuna bağlıdır.
- Statik elektrikten kaçınmak için tesislerde topraklama şarttır.

Elektrik işlerinde kullanılan KKD lar

- Göz Koruyucu Donanımlar
 - Elektrik risklerine karşı koruma sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiş göz koruyucuları ve filtreleri.
- Baş Koruyucu Donanımlar
 - Elektrik risklerine karşı koruma sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiş baretler.
- Yüzü Kısmen veya Tamamen Koruyucu Donanımlar
 - Elektrik risklerine karşı koruma sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiş donanımlar.

Elektrik işlerinde kullanılan KKD lar

- Koruyucu Giysiler
 - Elektrik risklerine karşı koruma sağlamak üzere tasarlanıp üretilmiş giysiler ve/veya (sabit veya ayrılabilir) aksesuarlar.
- Ayak, Bacak ve Kaymaya Karşı Koruyucu Donanımlar
 - Tehlikeli voltajlı işlerde elektrik risklerine karşı koruma veya yüksek voltaja karşı yalıtım sağlamak üzere tasarlanıp üretilmiş donanımlar ve/veya (sabit veya ayrılabilir) aksesuarlar.
- El ve Kol Koruyucu Donanımlar
 - Tehlikeli voltajlı işlerde elektrik risklerine karşı koruma veya yüksek voltaja karşı yalıtım sağlamak üzere tasarlanıp üretilmiş donanımlar ve/veya (sabit veya ayrılabilir) aksesuarlar.

Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları

- Elektrikli el aletlerinde kazaların önlenmesi için bakım, kullanım öncesi ve kullanım sırasında yapılması gerekli çalışma ve davranışlar şöyledir:
 - Olası arızalı haller için her kullanımdan önce elektrikli el aletleri kullanıcı tarafından kontrol edilmelidir.
 - Alet sapı ve şasesi olası kırık ve çatlak risklerine karşı kontrol edilmelidir.
 - Kablo hasarlarına dikkat edilmeli, yalıtımı bozulmuş çatlak ya da kesik olan kablolar kullanılmamalıdır.
 - Tetik emniyetinin sağlam olup olmadığı kontrol edilmelidir.
 - Fiş ve bağlantı kabloları kontrol edilmelidir. Çift yalıtımlı olduğu belirli olmayan elektrikli el aletleri topraklama bağlantısı olmayan fişlerle kullanılmamalıdır.

Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları

- Arızalı el aletleri kullanımdan alıkonulmalı ve başkasının kullanmasını engelleyebilmek için üzerine DİKKAT ARIZALIDIR etiketi asılmalıdır.
- Geçici olarak da olsa arızalı el aletleri ve aksesuarları kullanılmamalıdır.
- Elektrikli el aletlerinin aksesuarları tasarlandığı yerlerde kullanılmalı, yanlış uygulamalara fırsat verilmemelidir.
- Alete ait el kitabı ve kullanma kılavuzu mutlaka okunmalıdır.
- Aleti kullanmayla ilgili yeterli bilginiz olduğundan emin olmadıkça alet kullanılmamalıdır.
- Aletin muhafazalarının, ataşmanlarının ve siperlerinin uygun konumda olmasına dikkat edilmelidir.
- Kullanılan aletin çift yalıtımlı olmasına dikkat edilmelidir.
- Kullanılan fiş üç elemanlı olmalı ve topraklama kablosu ile bağlı olmalıdır.

Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları

- Elektrikli el aletlerini kullanmadan önce yapılması gerekenler;
 - Topraklamanın iletkenliği belirli aralıkla kontrol edilmelidir.
 - Batarya ile çalışan el aletlerinde üreticinin önerdiği bataryalar kullanılmalıdır.
 - Bataryalar o alet için yapılmış şarj cihazı ile şarj edilmelidir.
 - Bataryalar kutupları arasında kontak yaratabilecek malzemeler arasında stok yapılmalıdır.

Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları

- Elektrikli el aletlerinin kullanılması sırasında yapılması gerekenler
 - Aleti kullanmaya başlarken uygun kişisel koruyucular (gözlük, maske vb.) kullanılmalıdır.
 - Fişi takmadan önce cihazın kapalı durumda olmasına dikkat edilmelidir.
 - Kullanım sırasında kablo fazla ısınıyorsa ya da cihaz fazla kıvılcım çıkarıyorsa mutlaka yetkili birinin cihazı kontrol etmesi, arıza varsa onarılmasını sağlanmalıdır.
 - Aksesuar değiştirirken ya da ayar yaparken enerji kesilmelidir.
 - Arızalı alet yerine iyi çalışan alet kullanılmalıdır.

Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanma Talimatları

- Elektrikli el aletlerinin kullanılması sırasında yapılması gerekenler
 - Cihazın kablosunun çalışma noktasından uzak olmasına dikkat edilmelidir.
 - Eğer mümkünse çalışılacak parçanın bir mengene veya işkence ile sabitlenmesi iyi bir davranıştır.
 - Kablonun aşırı ısınmasını önlemek için kullanılan uzatma kablolarının aletin kablosu ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir.
 - Elektrik ileten kabloların yerlerde sürünmesi engellenmelidir.
 - Alet sıkıştırma kilidi üzerinde iken çalıştırılmamalıdır.

Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

Elektrik akımı ile meydana gelen kazalar, tesir bakımından üç ana gruba ayrılabilirler:

1. Elektrik akımının doğrudan doğruya sinirler, adaleler ve kalbin çalışması üzerine tesiri,
2. Elektrik akımının sebep olduğu ısınmadan kaynaklanan zararlar, örneğin arkın sebep olduğu yanmalar.
3. İnsan için zararlı olmayan çok küçük akımlarda, korku sebebi ile düşme, çarpma vb. gibi mekanik zararlar.

Bu tesirlerden en önemlisi, elektrik akımının sinirler ve adaleler üzerine direkt tesiridir.

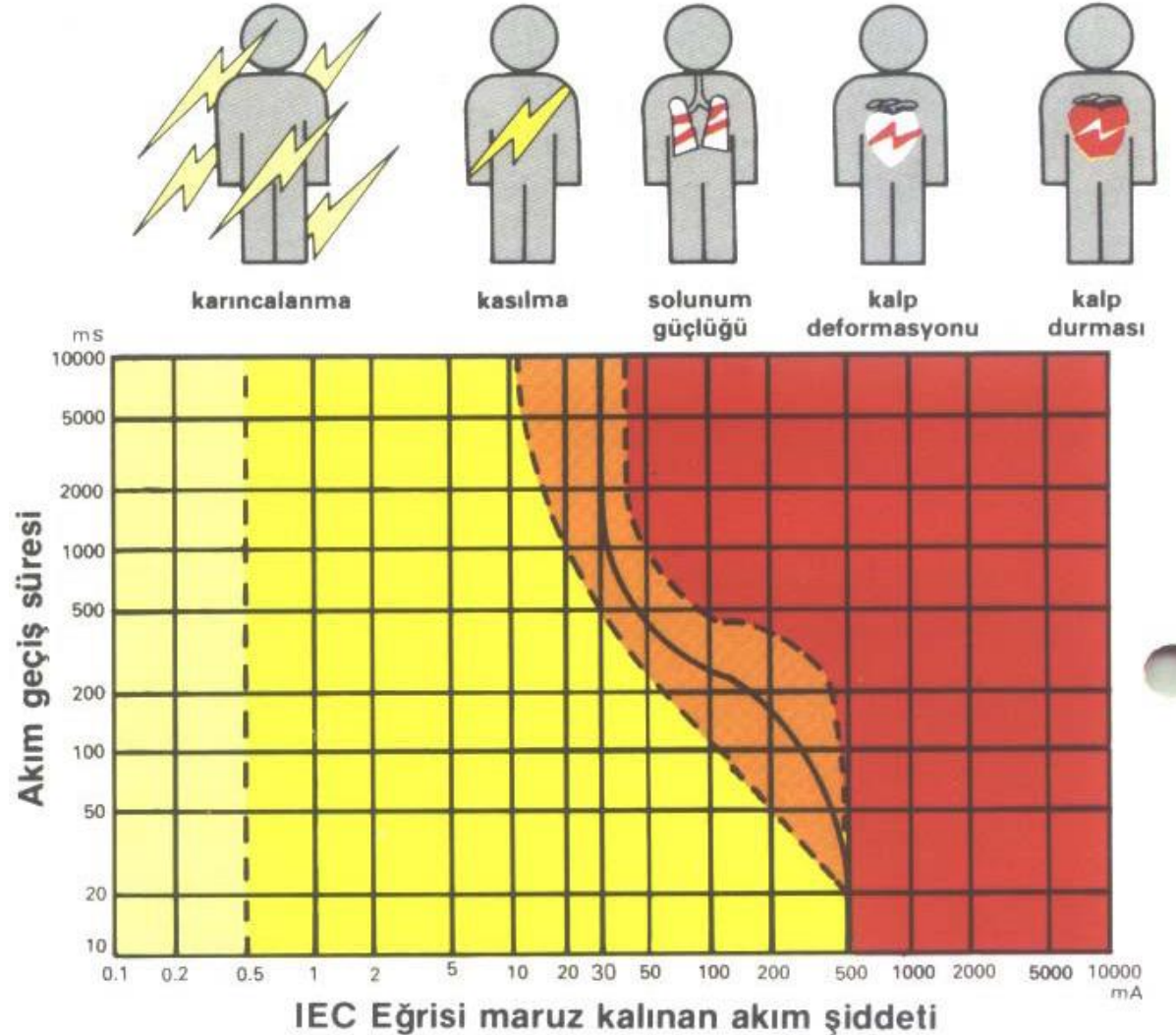
Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

- Etkin değeri 50 V'un üstündeki gerilimler tehlikeli gerilimlerdir.
- Elektrik akımı insan vücudu üzerinden geçtiğinde, sinir yolu ile adalelerin kasılmasına yol açar; bu, bilinen fizyolojik bir olaydır.
- Arızalı bir elektrik cihazını tutan bir insan, vücudundan geçen belirli bir akım şiddetinden sonra, adalelerin kasılması sebebiyle artık bu cihazı elinden bırakamaz.
- Fakat elektrik akımının en zararlı belirtisi, kalp adaleleri üzerine olan tesirdir.
- Kalbin, çarpma akımının yolu üzerinde bulunması halinde, vücudun diğer adaleleri gibi, kalp adaleleri de kasılırlar ve kalbin kumanda sistemi bozulur.
- Kalp her ne kadar yine atmaya devam etse de bu artık düzenli değildir. Kalbin bu şartlar altındaki anlamsız atışlarına “**fibrilasyon**” denir. Fibrilasyon halinde kalp artık normal çalışamaz ve kan pompalama görevini yapamaz.

Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

1. Bölge

- Akım sadece hissedilir, ölüm tehlikesi yoktur.
- Bayanlarda 6 mA ve erkeklerde 9 mA adalelerinde kasılmaya sebep olur ve şahıs tuttuğu iletkeni artık kendiliğinden bırakamaz.
- 20 mA den büyük akımlarda nefes alma organlarında kramp başlar.

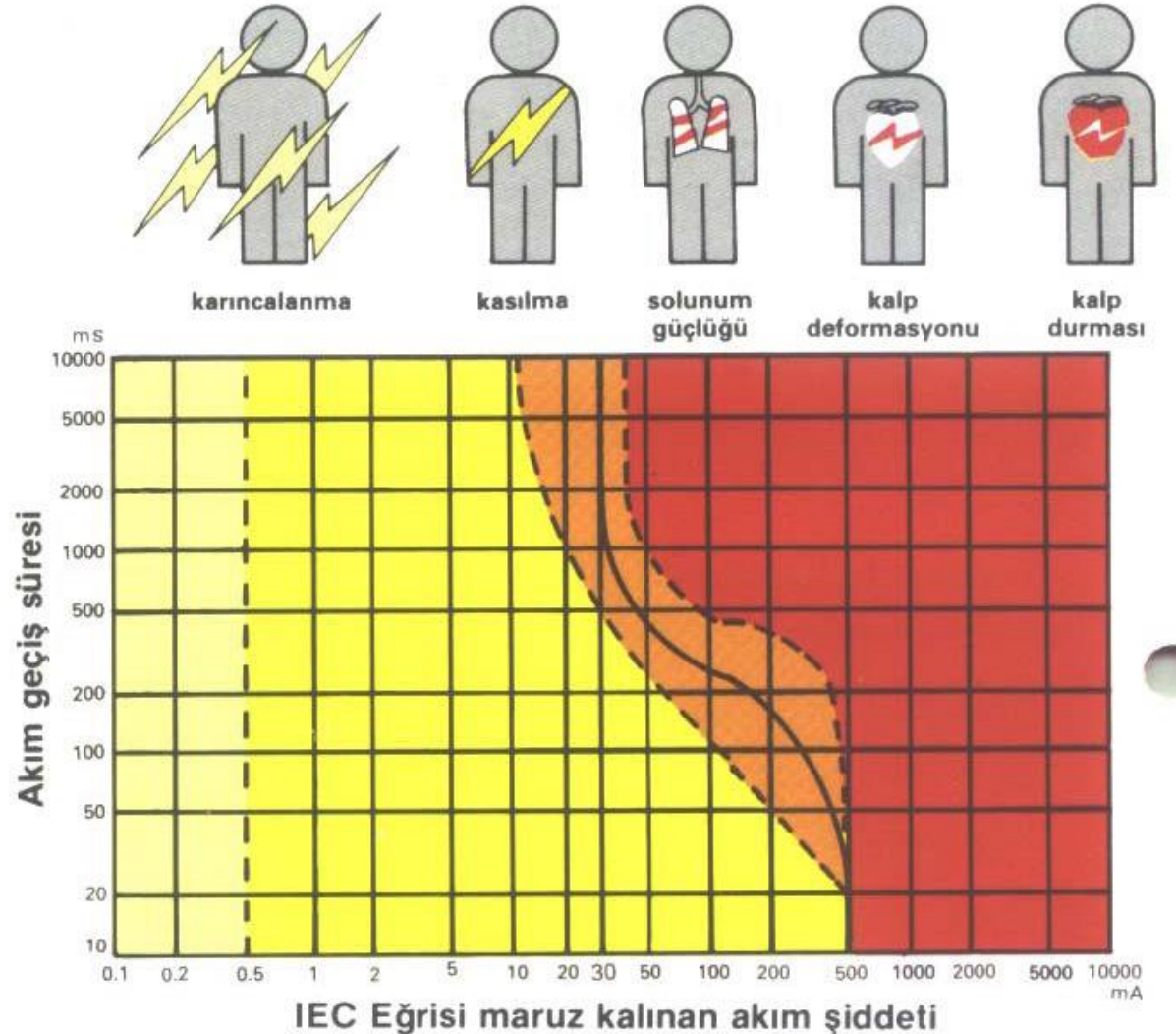


Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

2. Bölge

- Tansiyon yükselir, teneffüs zorlaşır, kalp düzensiz çalışır.
- Kısa süreli çarpmalar, korku ve şok tesiri yapar, fakat zararlı değildir.
- Kalpte baş gösteren fibrilasyon reverzibldir. Kısa süre içinde tesiri ortadan kalkarsa ve gerekirse suni teneffüs yaptırılarak, kazazede kısa zamanda normal durumuna döner.

23.12.2020

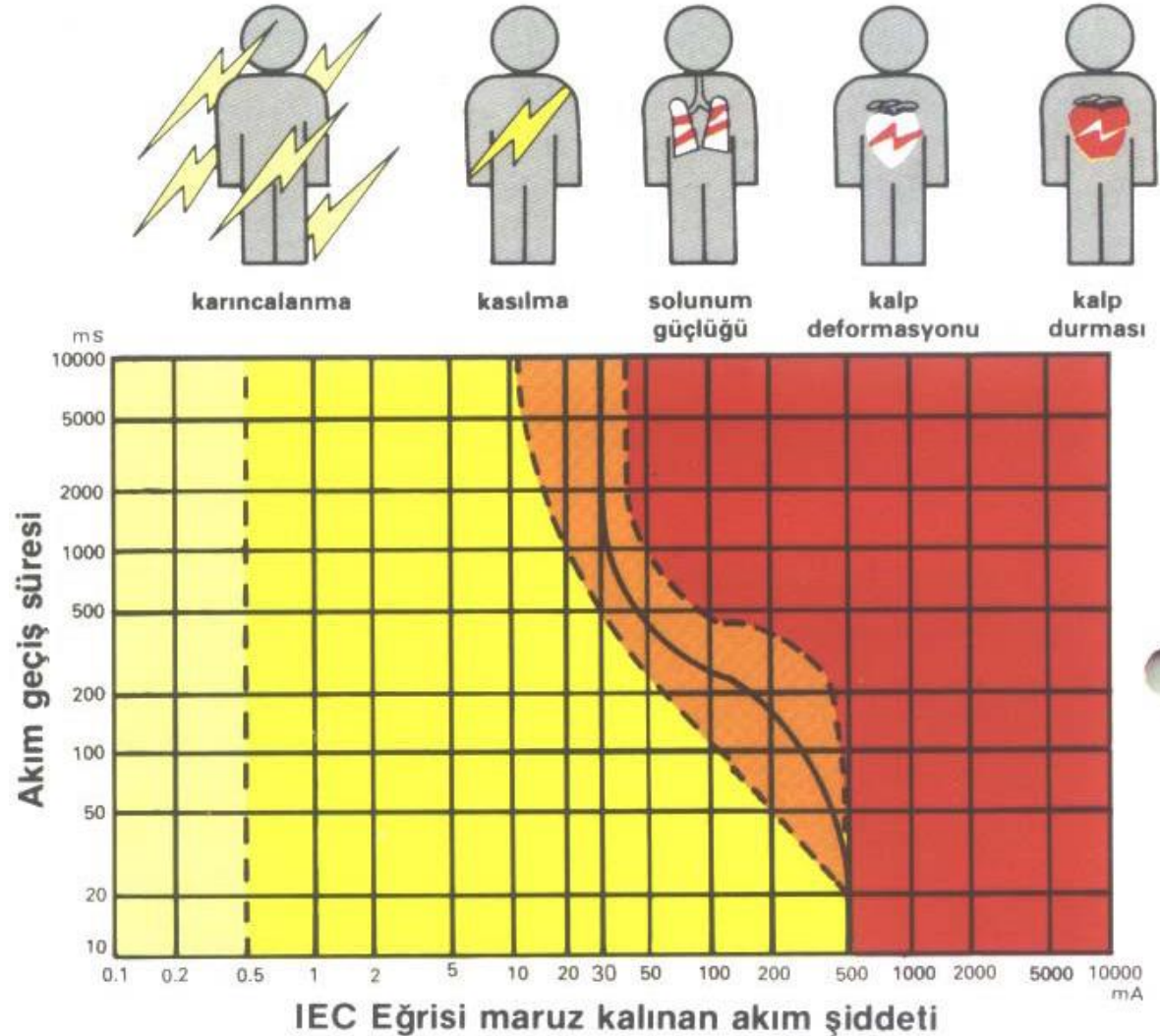


Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

2. Bölge

- Eğer elektrik çarpmasının süresi uzun olursa, mesela otuz saniyeden sonra hasta şuurunu kaybeder ve bundan sonra ölüm baş gösterebilir.
- Eğer derhal suni teneffüs yaptırılmazsa, kalbin düzensiz çalışması sebebiyle beyin hücrelerinin temiz kanla beslenmesi mümkün olmayacağından, dört dakikadan sonra beyinde hayati merkezler felç olur: kısmi felç, bitkisel hayat yahut kazazede ölümle sonuçlanır. Buna beyin ölümü denir.

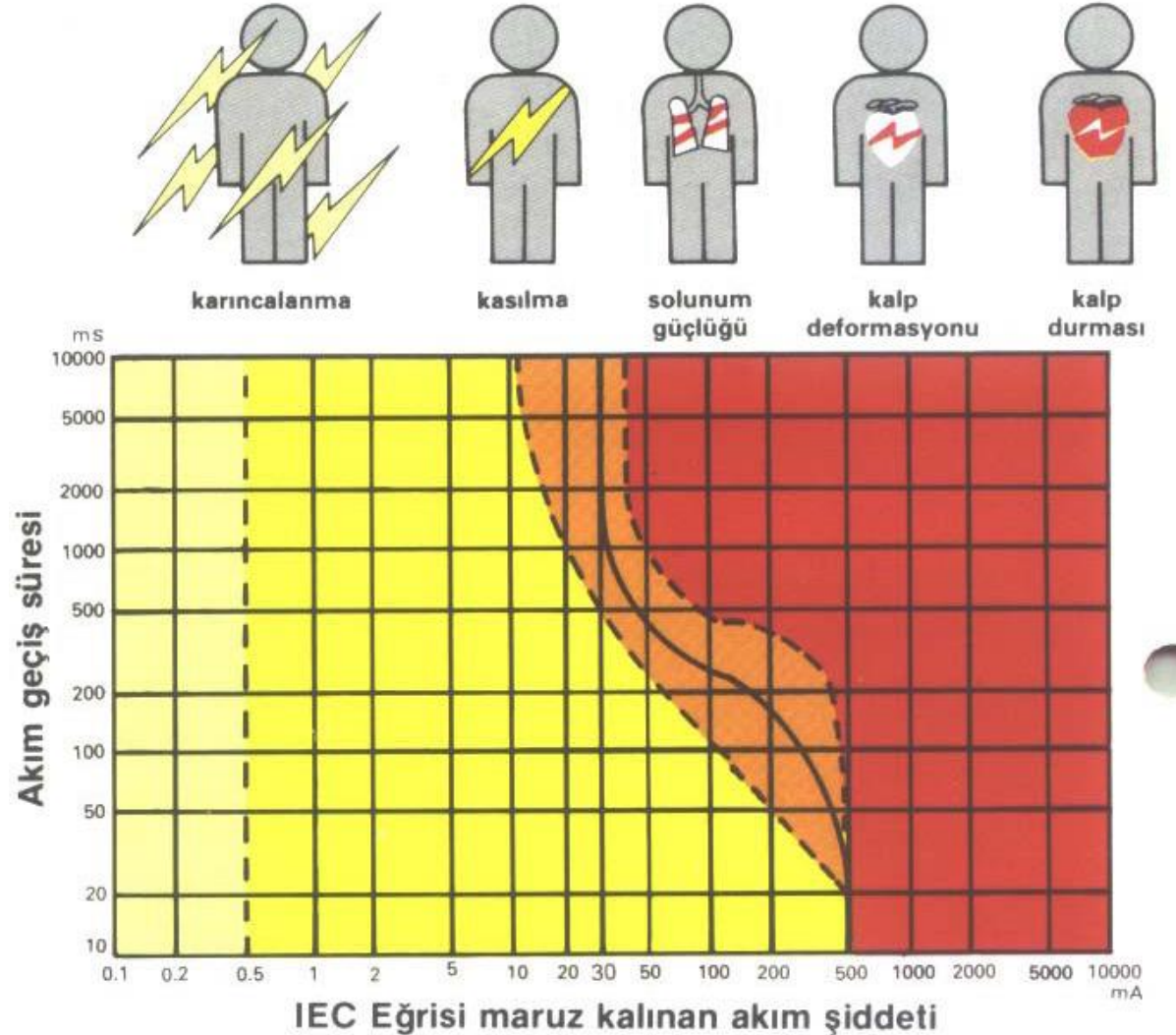
23.12.2020



Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

3. Bölge

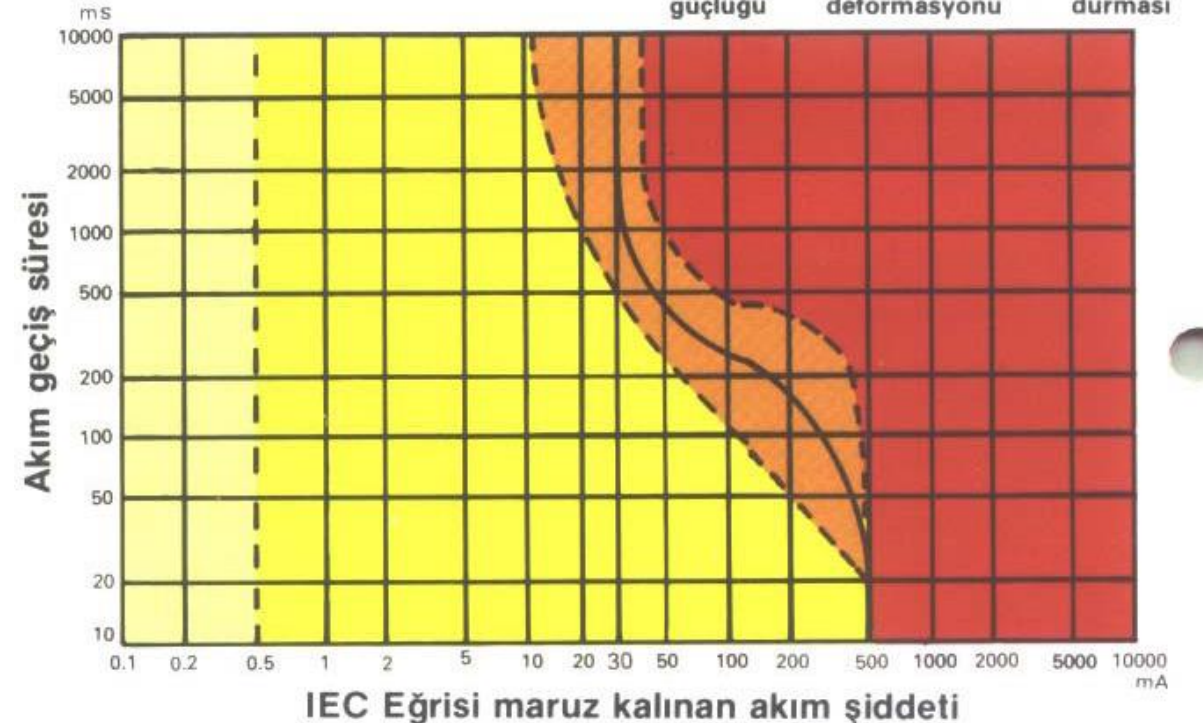
- Tehlikeli bölgedir: Tehlikeli kalp fibrilasyonları bu bölgedeki akım değerlerinde meydana gelir.
- Akımın belirli bir süre tesir etmesi halinde kalp bundan zarar görür ve ölüm baş gösterir:
- Buna kalp ölümü denir.
- Çoğu zaman bu olay reverzibl değildir: Kazazedeyi suni teneffüsle kurtarmak mümkün olamaz.



Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

3. Bölge

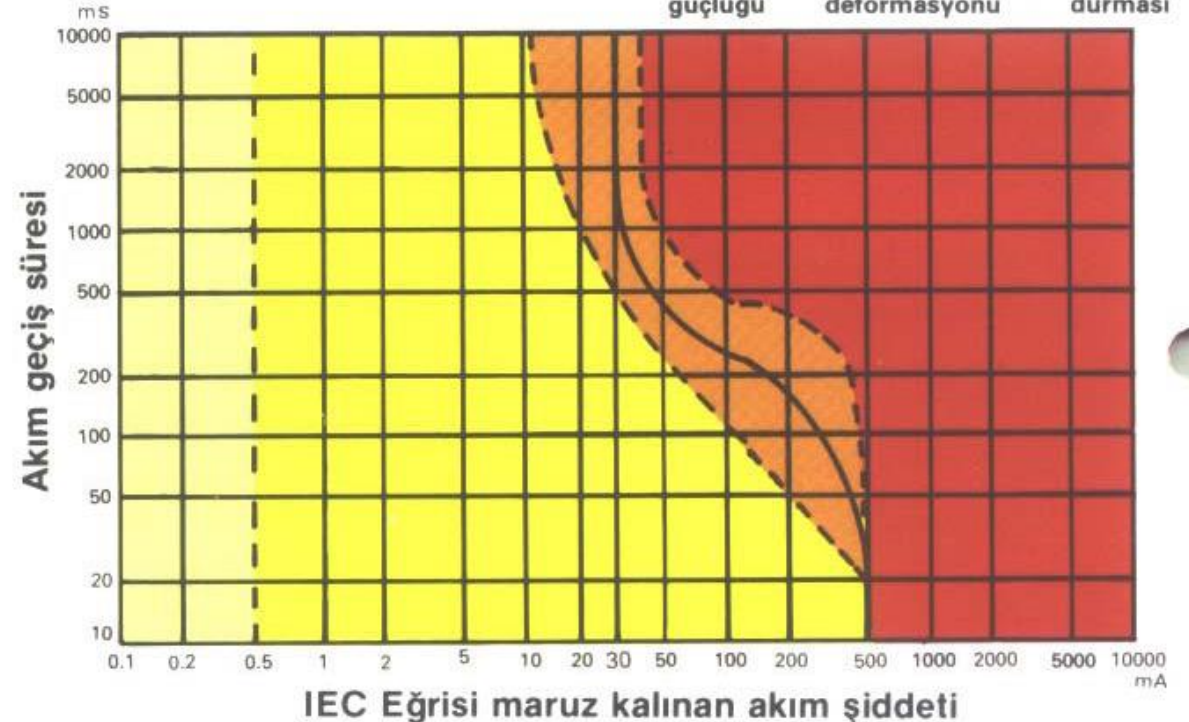
- Ancak bu bölgelerin sınırları kesin olmadığından ve akımın tesiri şahıslara göre çok büyük farklar gösterdiğinden kazazedelere mutlaka kurtarma tedbirleri uygulanmalıdır.
- İnsan vücudunun direncinin en az 1000 ohm olduğu kabul edilirse, 220 V şebeke geriliminde insan vücudundan 220 mA gibi bir akım geçer ki, bu da üçüncü bölgeye isabet eder. 0,3 saniyeden daha uzun bir süre tesir ettiği takdirde bu akım, ölümlü sonuçlanan kalp fibrilasyonlarına yol açar.



Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

4. Bölge

- Daha ziyade yüksek gerilim kazalarında söz konusu olur.
- Yapılan çok sayıdaki deneyler sonunda görülmüştür ki, tehlikeli fibrilasyon üçüncü bölgede baş gösterdikleri halde dördüncü bölgede buna her zaman rastlanmamıştır:
- 6 kV luk bir yüksek gerilim tesisinde baş gösteren bir kazada insan vücudundan 6 A gibi büyük bir akım geçer: Bu değer dördüncü akım bölgesine girer. Bu akımın sebep olacağı yanma ve benzeri zararların dışında, reverzibl kalp durması sebebiyle, bu kazazedenin kurtulma şansı daha büyüktür.



Elektriğe Çarpılan Kimseye Yapılacak İlk Yardım

Üzerinden elektrik akımı geçerek elektriğe çarpılan bir kimseye uygulanacak ilk yardım tedbirleri şunlardır:

- Kazazedenin maruz kaldığı hatalı akım devresi derhal kesilir; bunun için mesela anahtar açılır, fiş prizden çekilir, sigorta çıkarılır. Bunlar mümkün olmazsa kazazede yalıtkan cisimler yardımı ile (kuru elbise, kuru tahta vb.) veya elbisesinden çekerek gerilim altında bulunan kısımlardan uzaklaştırılır.
- Yardımcıların da hayatı tehlikeye düşmeyecek şekilde kazazede tehlike alanından uzaklaştırılır.
- Suni teneffüs yaptırılır. Son yıllarda ağızdan ağıza veya ağızdan buruna nefes verme metodu tercih edilmektedir. Nefes verme olayı dakikada yaklaşık 12 defa tekrarlanır. Kalbin durması halinde suni teneffüsle birlikte ayrıca derhal dışardan kalp masajı yapılmalıdır; bunun için göğüs üzerine basılıp bırakılır. Gerekli hallerde suni teneffüs uzun zaman uygulanmalıdır.

Elektriğe Çarpılan Kimseye Yapılacak İlk Yardım

- Bu arada kazazedeyi bir hastaneye nakletmek için ambulans çağırılır; hastanın nakli esnasında da suni teneffüse devam olunur, eğer varsa oksijen verilir.
- Kalp normal çalışmaya başlayıp kazazede kendiliğinden normal nefes alıp verirse, suni teneffüs başarıyla sonuçlanmış sayılır.
- Yangın başlangıcı varsa, kazazede yere yatırılır ve ilkin yangın söndürülür.
- Yanık yaraları mikropsuz, temiz bezle örtülür. Yaraya pudra, yağ veya merhem sürülmez.
- Kazazede derhal hastaneye kaldırılmalıdır.



Kaynaklar

Çeşitli WEB tabanlı anonim belge ve görseller