



Primeiros auxilios, situacións de urxencia e continxencias que poden ter lugar nun centro escolar



**Relator: Carlos M^a Agrasar
Cruz**

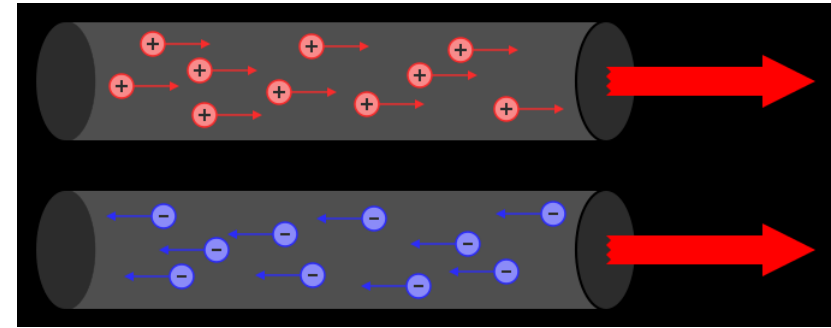
**Departamento de Medicina
Universidade da Coruña**

Xullo de 2015

Lesiones por electricidad



ACCIDENTES ELÉCTRICOS



El paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano puede causar desde:

- Simples sacudidas.
- Cuadros graves.
- Muerte.
 - Parada cardiorrespiratoria.
 - Asfixia.
 - Grandes quemaduras.
 - Traumatismos por caída.



ACCIDENTES ELÉCTRICOS.

Mecanismos de producción de las lesiones:

- Mecanismos directos:

- Efecto directo de la corriente eléctrica en los órganos y tejidos corporales.

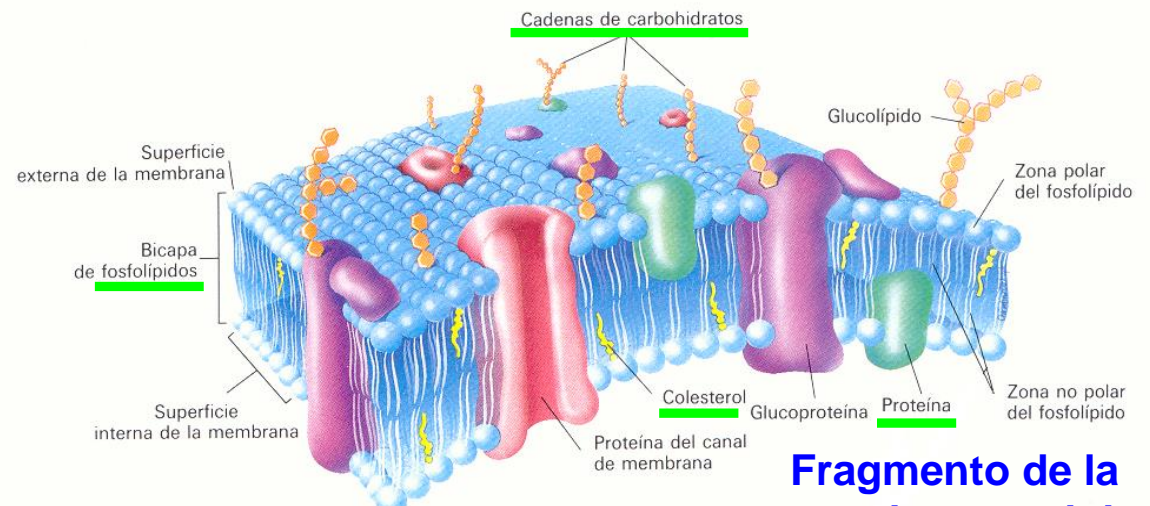
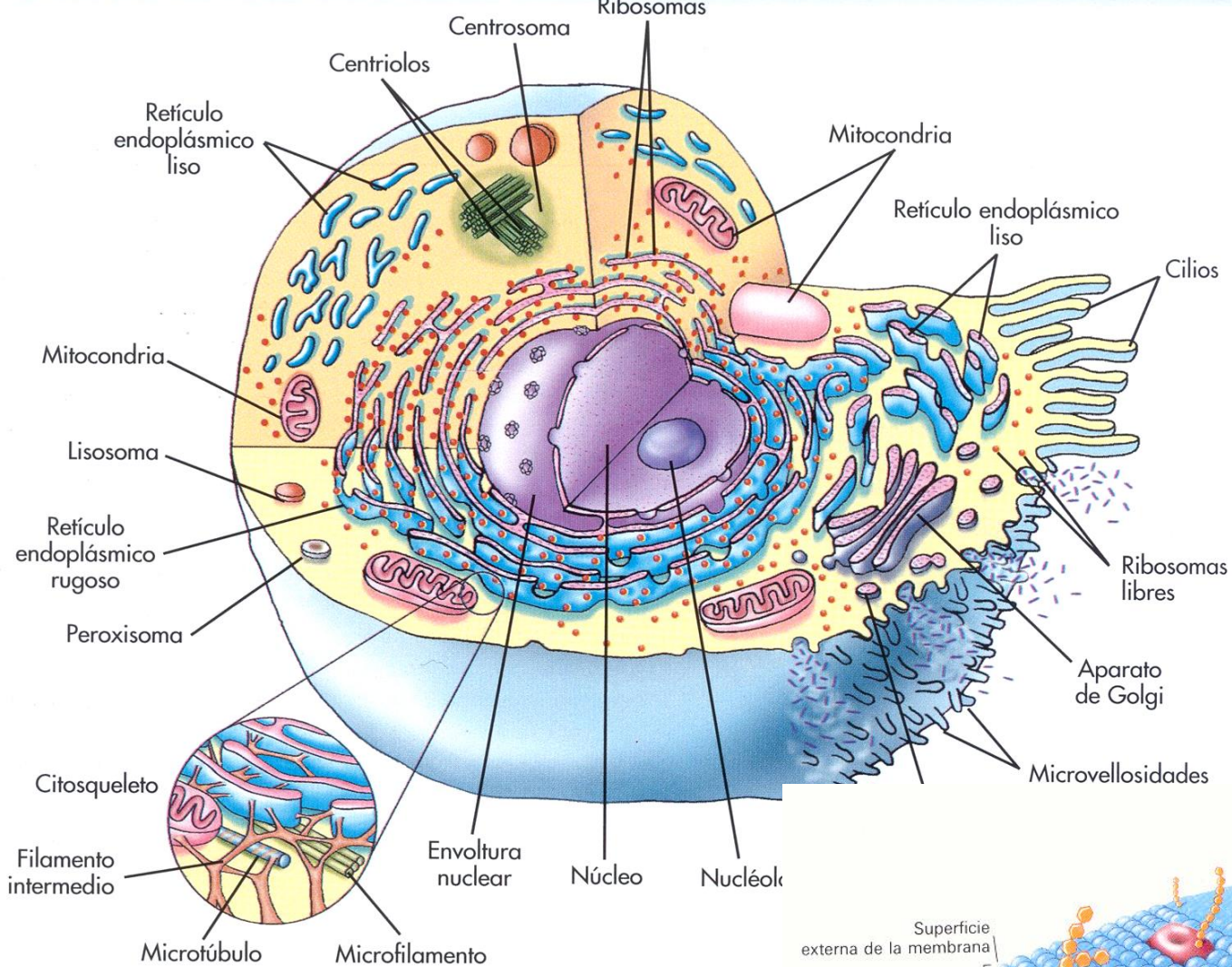
- Quemaduras:

- Se destruyen células: conversión de energía eléctrica en energía térmica.
- Combustión de la ropa o de otros materiales alrededor del cuerpo.

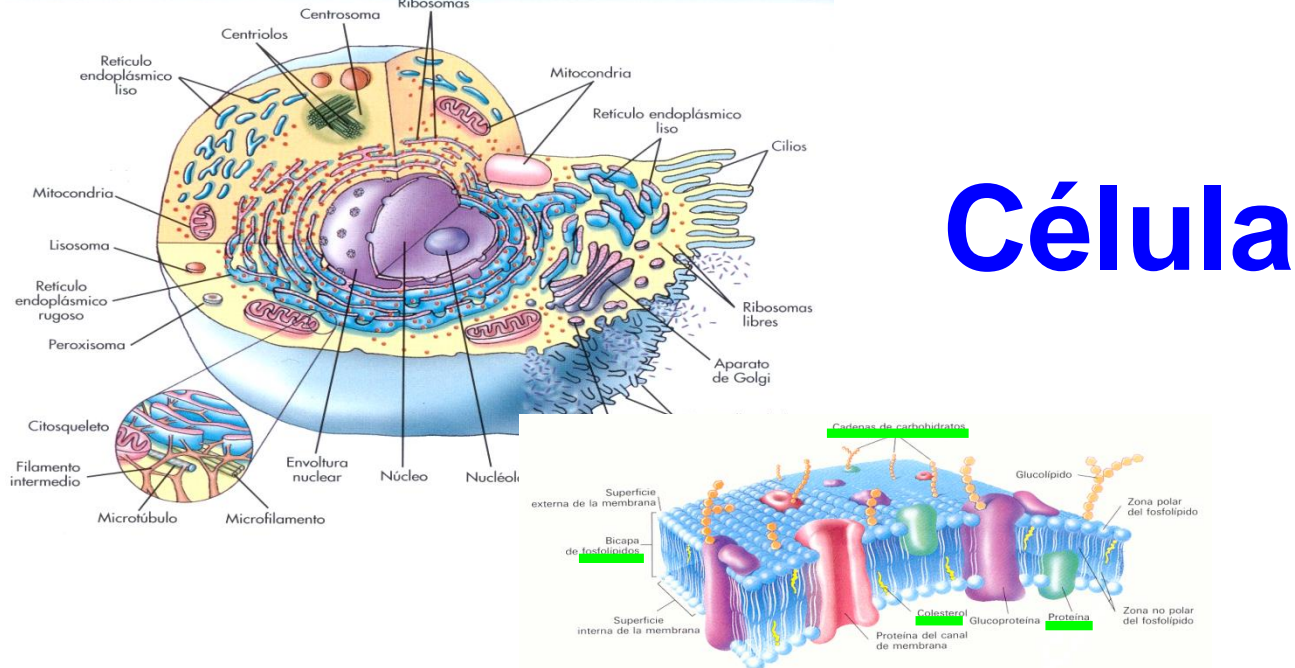
- Mecanismos indirectos: lesiones producidas normalmente por contracciones musculares severas:

- Caídas.
- Lesiones por sacudida.

Célula



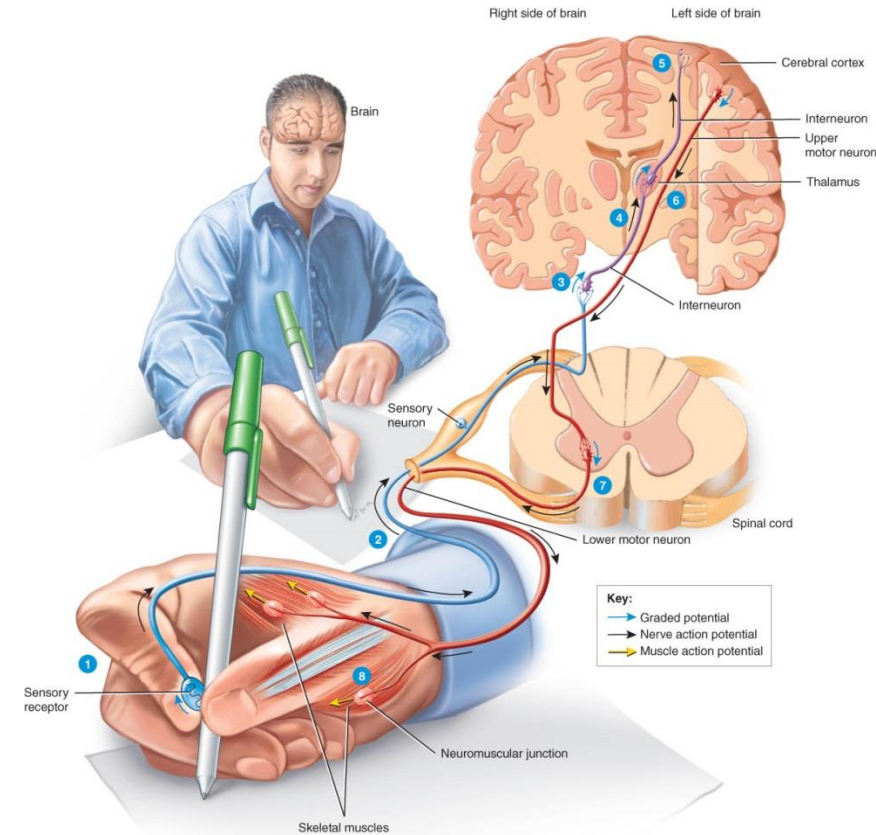
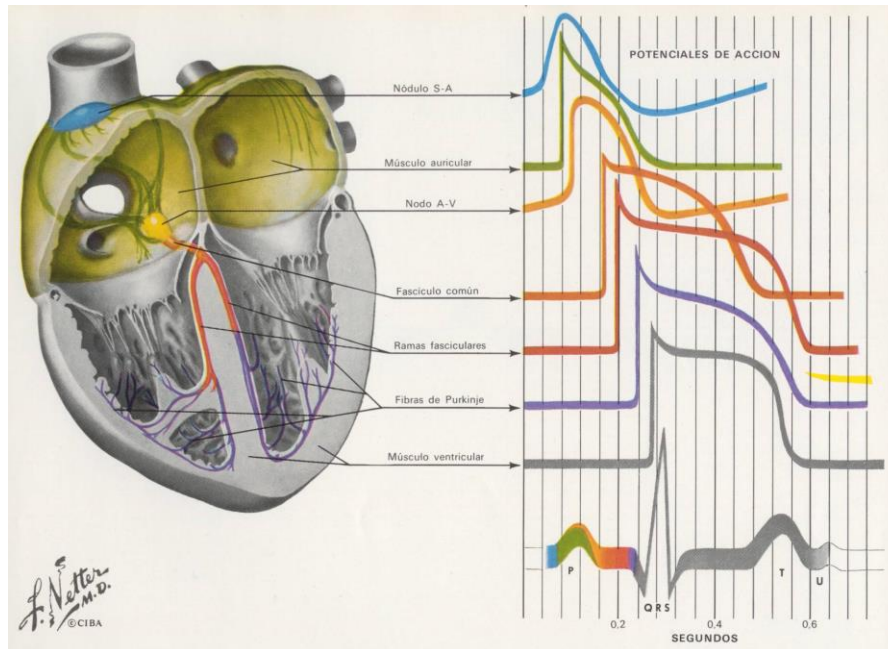
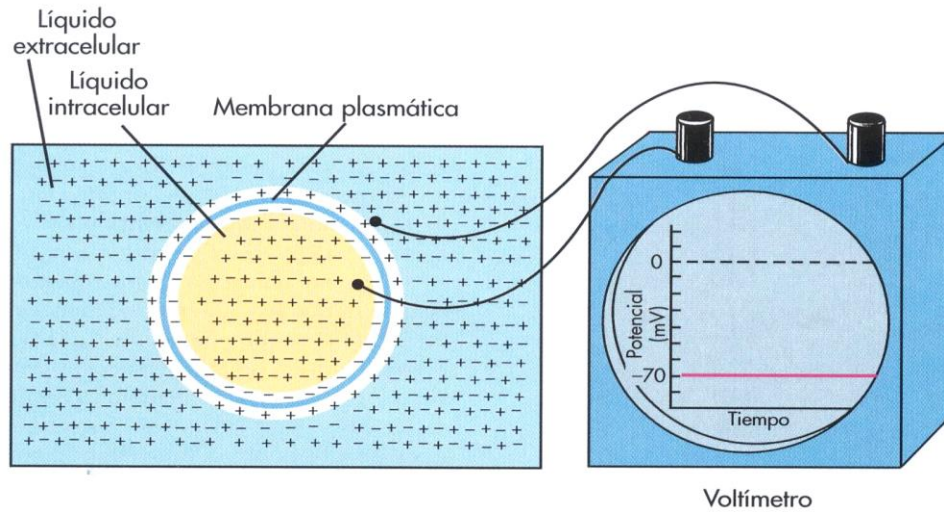
Fragmento de la membrana celular



Daños por la corriente eléctrica a nivel celular

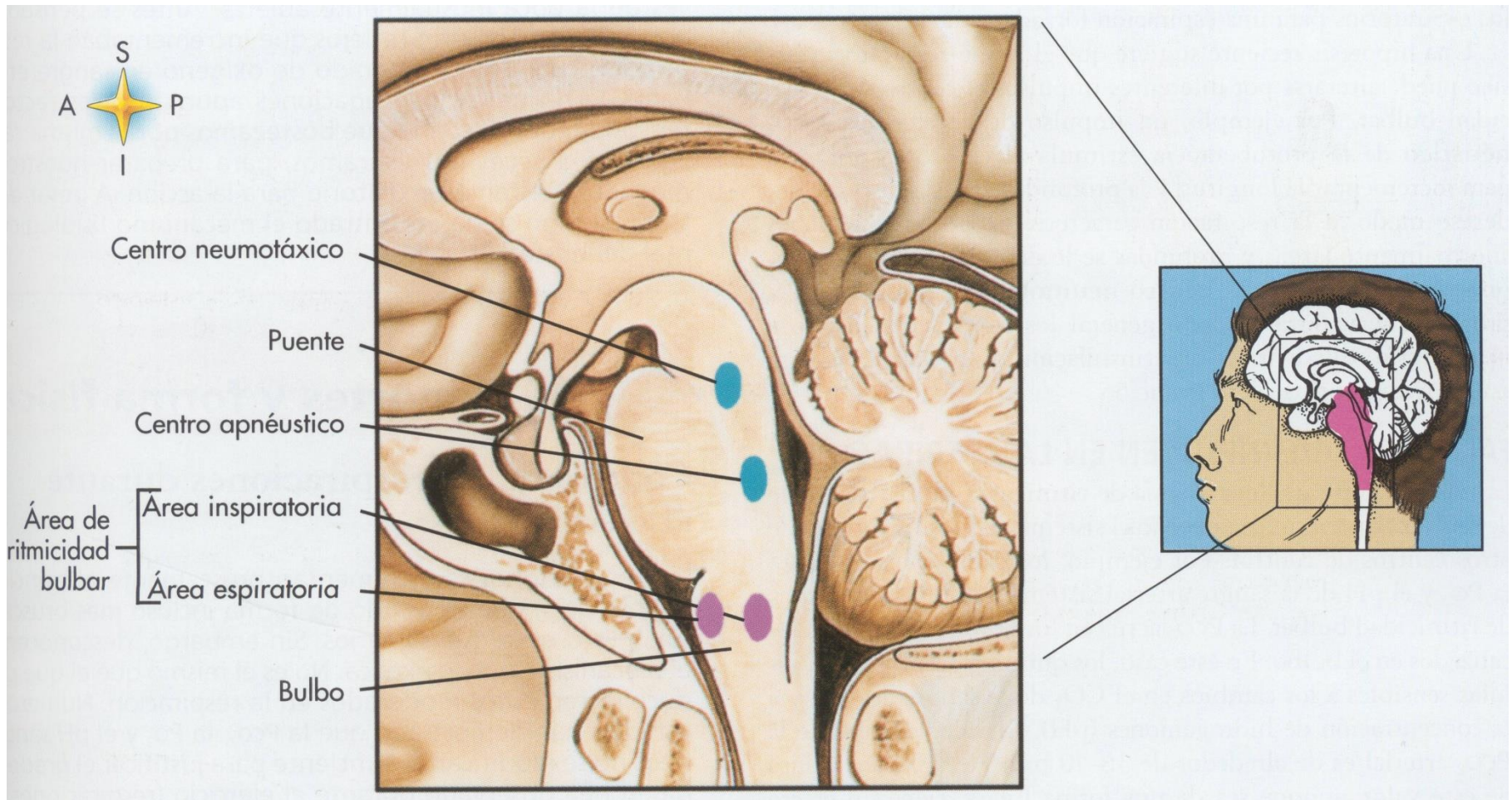
- **Cambios en la membrana:**
 - **Roturas, cambios en canales iónicos.**
- **Necrosis por coagulación de proteínas.**
- **Rotura celular, con liberación a la sangre del contenido celular.**

Alteraciones eléctricas de la membrana

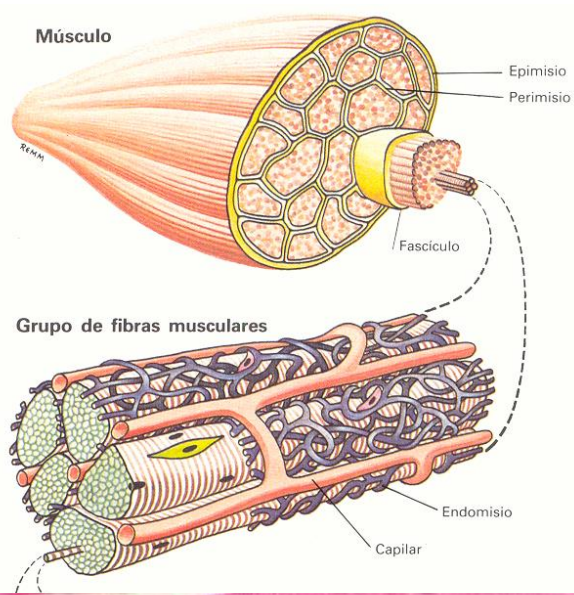


**Trastornos neurológicos
y cardíacos**

Control nervioso de la respiración

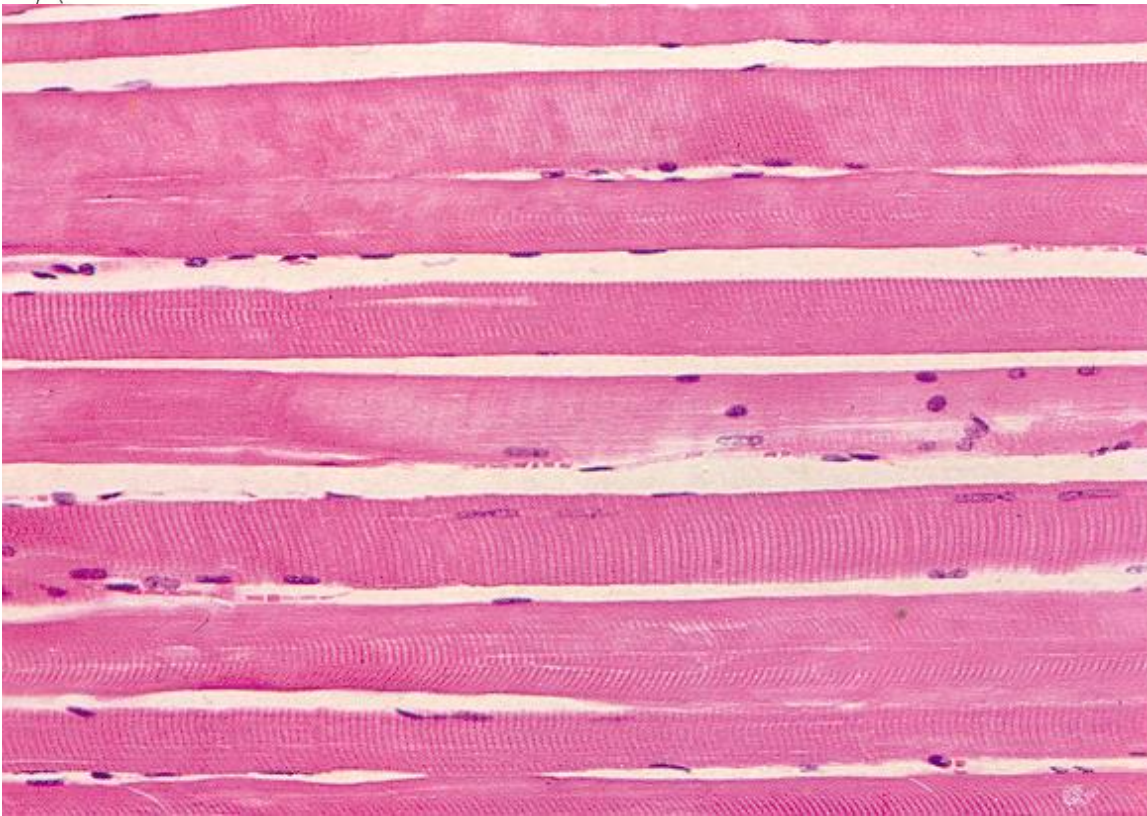
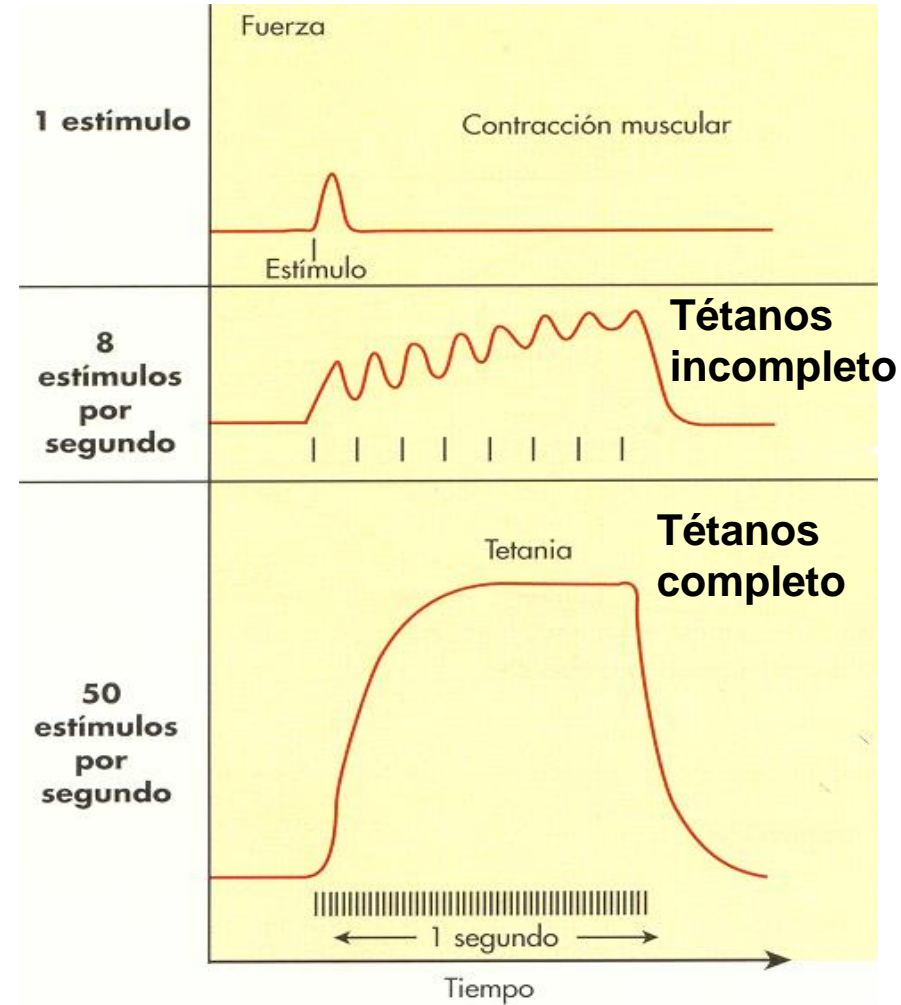


- Si se afectan los centros nerviosos, puede haber parálisis respiratoria, con actividad cardíaca normal.



Tetania

Contracción muscular sostenida



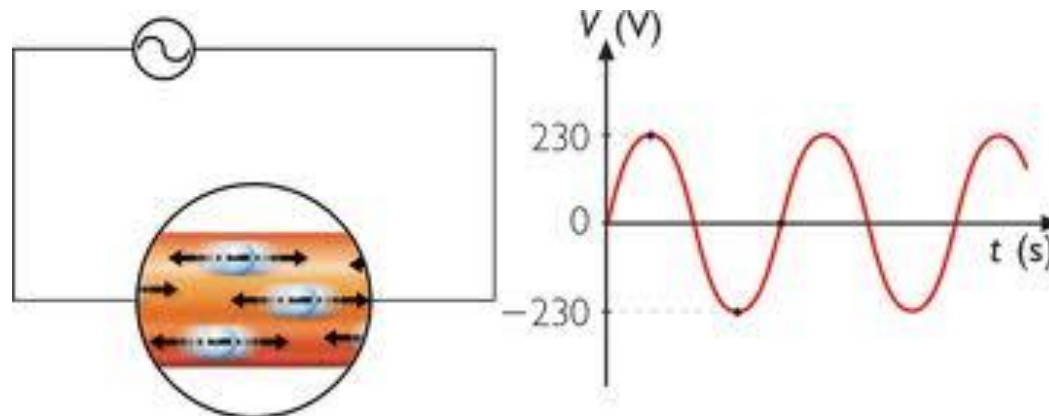
ACCIDENTES ELÉCTRICOS.

FACTORES que determinan la severidad de la lesión:

- **Tipo de corriente: alterna o continua.**
- **Intensidad de la corriente eléctrica.**
- **Voltaje.**
- **Resistencia de los diferentes tejidos corporales.**
- **El camino que recorre la corriente por el cuerpo.**
- **Duración del contacto con la fuente de electricidad.**
- **Área de contacto.**

TIPO DE CORRIENTE: ALTERNA O CONTINUA

- **Alterna:** el flujo de electrones varía con una frecuencia de 60 ciclos/segundo (60 Hz).
 - Más peligrosa por producir tetania muscular.
- **Continua:** el flujo es en una sola dirección.



INTENSIDAD

- Con 1 mA ya se pueden producir hormigueos.
- Con 10 A, aún se puede soltar el conductor.
- **Entre 100 y 200 mA, las descargas son mortales (fibrilación ventricular).**
- Por encima de 200 mA, se inhibe la fibrilación ventricular.
- Los relámpagos pueden tener una corriente de 30.000 A.

ÁREA DE CONTACTO

- A mayor área, más gravedad.
- Zonas con mucosas, conducen mejor:
 - Graves quemaduras cuando un niño se mete un cable en la boca.

VOLTAJE

- Se define como bajo voltaje al que está por debajo de 1.000 V.
- Lesiones por alto voltaje (> 1.000 voltios) :
 - La corriente es llevada a la persona por un arco eléctrico.
 - Genera altísima T^a (> 5.000 °C): quemaduras muy graves.

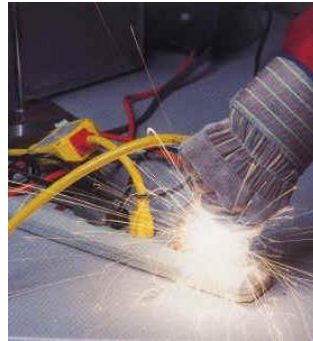
DURACIÓN DEL CONTACTO

- A mayor tiempo de contacto, más gravedad.



RESISTENCIA

- La resistencia es diferente según el tipo de tejido:
 - Mayor cantidad de agua y electrolitos: menor resistencia.
- Tejidos de menor resistencia (mayor conducción):
 - Nervios, sangre, membranas mucosas, músculos.
- Tejidos de resistencia más alta:
 - Huesos, grasa, tendones.
- La piel tiene una resistencia intermedia:
 - Cuanto más gruesa la piel, >> resistencia.
 - La humedad favorece la conducción: piel húmeda, menor resistencia.



Factores que determinan los efectos de la corriente eléctrica

▪ DURACIÓN DEL CONTACTO ELÉCTRICO:

- A mayor exposición, mayor riesgo de lesión.

▪ RECORRIDO DE LA CORRIENTE POR EL INTERIOR CORPORAL:

- Suele haber un punto de entrada y otro de salida.
- Si atraviesa el corazón:
 - Riesgo de fibrilación.
 - Riesgo de parada cardíaca.

▪ CAPACIDAD DE REACCIÓN:

- Si la persona está preparada y expectante, aguanta mejor.



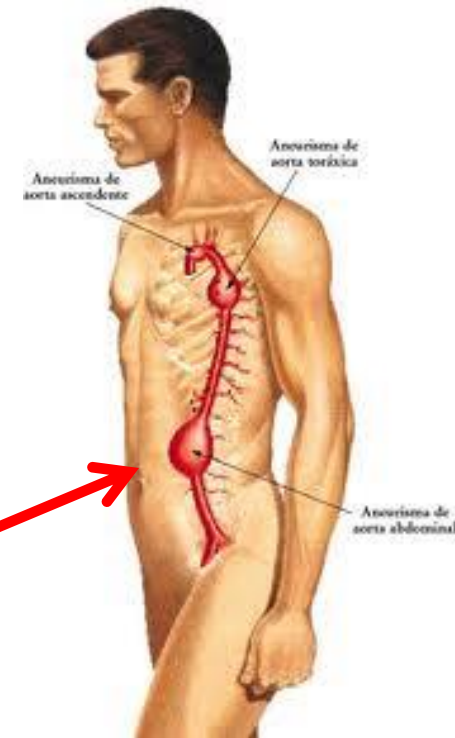
CAMINO QUE RECORRE LA CORRIENTE

- Suele haber un punto de entrada y otro de salida.
- Los **trayectos verticales** son los más peligrosos:
 - Si atraviesa el corazón: riesgo de fibrilación y parada cardíaca.
- Un **trayecto transtorácico** (de mano a mano):
 - Puede evitar el cerebro, pero puede ser también fatal si afecta al corazón.
- Trayecto entre miembros inferiores:
 - Rara vez es mortal, pero puede causar graves daños.
 - Es uno de los mecanismos por los que actúan los relámpagos.

LESIONES PRODUCIDAS POR LA ELECTRICIDAD

SISTEMA CARDIOVASCULAR

- Necrosis (destrucción) directa del miocardio.
- Fibrilación ventricular.
- Asistolia (no hay contracción del corazón).
- Lesiones en los vasos sanguíneos.
 - Necrosis, que conducen a aneurismas.



QUEMADURAS

- Un 3-9% de los ingresos en quemados es por electricidad.
- Pueden ser quemaduras:
 - por arco (calor elevado).
 - por ignición de la ropa
 - por paso de corriente por el cuerpo.
- La necrosis visible puede ser una pequeña parte y puede haber mucha destrucción de tejidos por debajo de la zona visible.



LESIONES PRODUCIDAS POR LA ELECTRICIDAD

▪ SISTEMA NERVIOSO

- En un 70% de casos, hay lesiones nerviosas.
- Parada respiratoria por lesión del centro respiratorio.
- Neuropatías periféricas
- Incluso sección de la médula espinal, cuando la electricidad sigue un trayecto transtorácico.
- Lesiones cerebrales o espinales por caídas

- DESTRUCCIÓN MUSCULAR Y CELULAR, con liberación de sustancias que pueden causar:

Trombosis.

Gangrena.

Fallo renal, por obstrucción arteriolar y tubular.

▪ FRACTURAS ÓSEAS

- Por contracciones musculares bruscas.
- Por caídas.



LESIONES PRODUCIDAS POR LA ELECTRICIDAD

▪ TETANIZACIÓN.

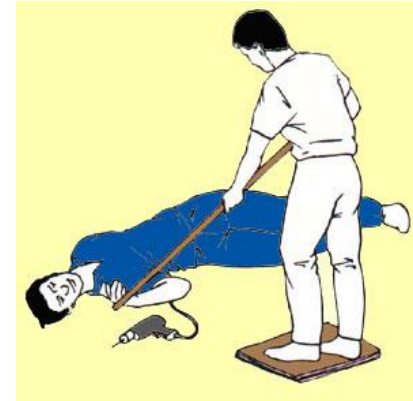
- Contracciones musculares muy intensas y mantenidas.
- Impiden la separación del cable conductor.
- Puede causar parálisis, coma y muerte.

▪ LESIONES RENALES

- Por el paso de la corriente eléctrica.
- Por destrucción muscular, a través de la sangre, llegan a los vasos sanguíneos y túbulos del riñón sustancias como la mioglobina y la CPK (creatinfosfoquinasa).

ACTUACIÓN ANTE ACCIDENTES ELÉCTRICOS

- Ante todo, la **prevención de accidentes**.
- Una vez que ocurre, lo **prioritario** en estos casos, es:
 - Seguridad del propio socorrista.
 - Evitar que otros se electrocuten.
 - Establecer una zona de seguridad (radio de 15-20 metros).
- Avisar al 112.
- Hasta que la corriente haya sido cortada, nadie debe acercarse.
- Evitar la caída de la persona.
- Traslado a una zona seca y segura.
- En caso de parada cardiorrespiratoria:
 - **RCP.**
- Luego se pueden atender las quemaduras y otras heridas.
- Vigilancia a todos los que han recibido una descarga eléctrica.



LESIONES PRODUCIDAS POR RAYOS

100-300 muertes/año en EEUU.

El rayo provoca una descarga de corriente continua.

El contacto suele ser muy breve. El 90% sobreviven.

La principal causa de muerte es la **parada cardiorrespiratoria**, a causa de una asistolia. Puede darse una recuperación espontánea.

▪ RCP enérgica y prolongada en caso de parada:

- 30 minutos o más.

▪ Tratar la HIPOTERMIA,

- Si ha estado a la intemperie, o bajo la lluvia.

▪ OXIGENOTERAPIA, si se dispone de oxígeno,

- Para evitar la hipoxia cerebral.

