

Capítulo 12

QUEMADURAS

Prof. Edgar Lopategui Corsino
M.A., Fisiología del Ejercicio

I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

A. Definición

Lesión sobre el tejido integumentario (piel) y tejidos subyacentes corporales que produce el calor en su diferentes formas, las sustancias químicas, la electricidad o radiación.

B. La Piel (Integumento) (Véase Figura 12-1)

Insertar Aquí Figura 12-1

1. Concepto/descripción:

- a. Membrana cutánea resistente, flexible y auto-reparable que recubre toda la superficie corporal, envolviendo así los contenidos del cuerpo.

b. Representa el órgano del cuerpo más grande.

2. Sistema integumentario:

El término utilizado para describir la piel y sus apéndices/accesorios (pelo, uñas y glándulas de la piel).

3. Funciones:

a. Protección:

1) Barrera física contra microorganismos:

Protección contra parásitos, bacterias y virus.

b. Termoregulación:

A través de la piel el calor es disipado del cuerpo mediante conducción, convección, radiación y evaporación.

c. Sensación:

Los receptores sensoriales permiten a la piel funcionar como un órgano de sentido (dolor, tacto, temperatura y presión).

d. Secreción:

1. Melanina:

Protege contra la luz ultravioleta.

2. Queratina:

Protege la piel.

3. Sebo:

a) Protege contra infecciones por hongos.

b) Previene la pérdida de agua vía epidermis.

c) Mantiene los folicos pilosos (pelo) flexible/manejable y la piel suave y dócil.

d) Químicos y hormonas:

Vitamina D

e. Excreción:

Eliminación de agua, desperdicios y sales.

f. Absorción:

Absorbe vitaminas solubles en grasa (A, D, E, K),
estrógeno y ciertos químicos.

4. Estructura/capas de la piel:

a. Epidermis:

1) Concepto/descripción:

La capa fina externa (visible) de la piel.

2) Estratas de células (comenzando desde la más superficial hasta la más profunda):

Estrato córneo (placa callosa/escamosa de células muertas), *estrato lúcido* (células claras y finas), *estrato granuloso*, *estrato espinoso* (superficie con finas espículas) *estrato basal* y *estrato germinativo* (regenerativo).

b. Dermis:

1) Concepto/descripción:

Capa gruesa de tejido conectivo laxo (flojo) formado de proteína fibrosa ubicado debajo de la epidermis.

2) Estratas/capas:

a) Capa superior superficial:

Rica en vasos sanguíneos.

b) Gruesa capa inferior:

Contiene vasos sanguíneos, receptores sensoriales, nervios, vasos linfáticos, folicos pilosos (del pelo) y glándulas sudoríparas (eccrinas) y sebáceas.

c. Tejido subcutáneo:

1) Concepto/descripción:

a. Capa de tejido conectivo que contiene un tejido/panículo adiposo (grasa) o fascia superficial.

b. Actúa como una almohadilla entre el hueso y la epidermis y la dermis.

C. La Regla de los Nueve (Véase Figura 12-2)

1. Concepto/descripción:

a. Un método utilizado para dividir la superficie corporal en regiones/áreas de 9% (o múltiplos de 9%).

Insertar Aquí Figura 12-2

b. Porcentaje del área o de la superficie corporal (ASC):

1) Adulto varón de tamaño promedio pesando 154 libras (70 kg):

Alrededor de 18.5 pies cuadrados.

2) En niños e infantes:

Se utilizan los mismos por cientos de los adultos, con excepción de la cabeza y piernas.

2. Utilidad/propósito:

Hacer un cálculo rápido de la extensión de una quemadura.

3. Areas corporales y por cientos que cubre la regla de los nueve (véase Figura 12-2 y Tabla 12-1):

a. Adultos:

Se asigna valores de nueve o múltiplos de nueve a los diferentes segmentos del cuerpo:

| | | |
|-----------------------------|---|-----|
| 1) Cabeza y Cuello | : | 9% |
| 2) Cada Extremidad Superior | : | 9% |
| 3) Cada Extremidad Inferior | : | 18% |
| 4) Parte anterior Tronco | : | 18% |
| 5) Parte Posterior Tronco | : | 18% |

Nota: Un lado de la mano (la palma y dedos) usualmente es igual a 1% del área de la superficie corporal en un adulto.

b. Niños:

Lo mismo con las siguientes excepciones:

| | | |
|-----------------------------|---|-----|
| 1) Cabeza | : | 18% |
| 2) Cada Extremidad Inferior | : | 14% |

D. Determinantes Para los Niveles de Severidad de las Quemaduras (Véase Tabla 12-2)

1. Profundidad de la quemadura:

a. A medida que aumenta será mayor y más diversa la cantidad de tejido comprometido.

b. Grados:

1) Concepto/utilidad:

Medida o índice usado para determinar la gravedad de una quemadura en base a su profundidad.

2) Tipos:

- a) Quemaduras de primer grado son leves/moderadas (superficiales).
- b) Quemaduras de segundo grado son más profundas (intermedias).
- c) Quemaduras de tercer grado son las más profundas y graves (profundas).

Insertar Aquí Tabla 12-1

c. Factores que determinan la profundidad de una quemadura:

- 1) Temperatura que posea el elemento productor de la quemadura:

Cuanto más elevado sea más profunda será la quemadura.

- 2) Tiempo de contacto con la fuente de la quemadura.

Insertar Aquí Tabla 12-2

2. El tamaño o extensión de la quemadura:
 - a. Una quemadura extensa contendrá casi con toda certeza de quemaduras superficiales, intermedias y profundas.
 - b. Ejemplo de una quemadura extensa:
 - 1) Un lado de la mitad superior o inferior de un brazo opierna ó

2) La espalda superior o inferior.

3. Localización de la quemadura:

a. Areas críticas:

1) El rostro, nariz y boca:

a) Pueden indicar quemaduras en los pasajes respiratorios:

- Las vías respiratorias se pueden inflamar y consecuentemente ocasionar dificultades respiratorias:

A tales efectos, mantenga una constante evaluación de la respiración, administre respiración artificial de ser necesario y solicite asistencia médica inmediatamente.

b) Las cejas y ojos pueden verse también afectadas.

2) Las manos.

3) Pies.

5) Organos genitales.

b. Quemaduras circunferenciales (aquellas que se extienden alrededor de un dedo, brazo, pierna o pecho) son consideradas severas:

1) Razón:

La posibilidad de constricción y de un efecto de torniquete sobre la circulación y en algunos casos la respiración.

4. Tipo de piel:

a. Por lo común, al aumentar la pigmentación, aumenta el grosor de la piel, y además hay zonas más resistentes, como es el caso de la mano y la planta del pie:

Al ser más gruesas, resisten más a la profundización de la quemadura.

5. Edad de la persona:

a. Edades a riesgo mayor de quemaduras:

1) Niños menores de 5 años.

2) Edad avanzada (sobre los 60 años).

6. La condición física de la víctima.

E. Evaluación de una Quemadura

Después de haber descartado cualquier problema respiratorio, cardíaco/circulatorio o hemorragia, es de importancia determinar la severidad de una quemadura:

1. ¿Cuan extensa es la quemadura?:

a. Quitar la vestimenta (afectada por la quemadura) de la víctima:

Si la ropa se prendió en fuego o la piel se mantuvo en contacto con la fuente de calor (como en los casos de agua hirviendo, una plancha caliente o un radiador) un área grande de la piel estará envuelta en la lesión.

b. Retirar residuos carbonizados.

c. Utilizar la regla de los nueve para rápidamente evaluar la extensión de las quemaduras.

2. ¿Cuan profundo es la quemadura?:

Evaluar en base a los grados de severidad (primero, segundo y tercer grado) de la quemadura.

3. ¿Que partes del cuerpo se encuentran quemadas?:

a. Quemaduras del tracto respiratorio:

Son particularmente peligrosas con la inhalación de vapores/humos o los efectos de un explosión.

4. ¿Cuan mayor (edad) es la víctima quemada?:

Ansianos y niños/infantes poseen los mayores riesgos para quemaduras graves.

5. ¿Posee la víctima otra lesión o problema médico?:

a. Daño al tracto respiratorio:

1) Inflamación (dentro de 2-24 horas):

Puede restringir o bloquear por completo la vía respiratoria.

b. Lesiones concurrentes:

1) Peligro:

Aumentan la severidad de una quemadura.

2) Ejemplos:

Fracturas, lesiones internas o heridas abiertas.

c. Condiciones médicas:

1) Peligro:

Pueden agravar las quemaduras.

2) Ejemplos:

Diabetes, enfermedades del corazón, pulmonares, entre otras.

F. Causas de las Quemaduras

1. Descuido con:

a. Fósforos.

b. Cigarrillos.

2. Negligencia doméstica en:

a. El uso de fluidos inflamables para hacer fuegos:

Los artefactos o gas por pérdida inadvertida de fluido.

b. El uso de líquidos para limpiar/encerar los pisos:

1) Cera y los solventes fácilmente inflamables:

Sus vapores en contacto con una chispa desencadenan un incendio o graves quemaduras.

c. La inmersión de baños de agua excesivamente calientes.

d. El uso de productos químicos:

Alcalinos, ácidos y detergentes fuertes.

3. Quemaduras (escaldaduras) por:

a. Líquidos/agua calientes/hirviendo.

b. Alimentos calientes:

Leche, sopas, entre otros.

4. Equipos defectuosos de:

- a. Cocinar.
- b. Eléctricos.
- c. Calefacción.

5. Uso de fuegos expuestos que producen llamas:

El peligro es mayor cuando la vestimenta utilizada es inflamable.

G. Efectos/Peligros

1. Quemaduras cutáneas:

- a. Superficiales.
- b. Profundas.

2. Efectos del calor en los tejidos subyacentes a la piel y en la sangre.

3. Inhalación de:

- a. Aire sobrecalentado.
- b. Gases irritantes o venenosos:

1) **Ejemplo:** Monóxido de Carbono

4. Caídas y lesiones provocadas por:

Paredes que caen en edificios que se queman.

H. Medidas de Prevención para Quemaduras

1. No fume:

- a. En la cama.
- b. Si tiene sueño.

2. Cabalmente apaga todos los cigarrillos, pipas y cigarros.

3. Coloque ceniceros en toda la casa (para fumadores).

4. Utilizar los aparatos y equipos según las instrucciones del fabricante.

5. Virar hacia adentro (lejos del borde de las estufas, mesas y contadores) los mangos de ollas, sartenes y cacerolas:

Los mangos de estos utensilios de cocinar nunca deben de sobresalir del borde de la cocina o mesa del comedor.
6. Almacenar en lugares seguros y fuera del alcance de los niños materiales inflamables:
 - a. Guarde los fósforos y encendedores de cigarrillos en un envase de metal, lejos del alcance de los niños.
 - b. Mantener otros materiales inflamables en lugares seguros y lejos de los niños.
7. No sobrecargar los circuitos eléctricos (enchufes o tomas eléctricas).
8. Reparar o reemplazar cables eléctricos defectuosos o inadecuados.
9. Conducir inspecciones periódicas en el hogar para detectar peligros potenciales para fuegos:
 - a. Pilas o envases que contienen trapos aceitosos de un trabajo de pintura pueden prenderse espontáneamente:
 - 1) Deshágase de la basura inmediatamente:
 - a) No apilar periódicos ni papeles en el armario, maquesina o sótano de la casa.
 - b) Desechar las latas de aceite viejas y trapos aceitosos.
 - b. Cables desgastado pueden causar quemaduras eléctricas o iniciar un fuego.
 - c. Las sustancias volátiles (querosén, solventes, pinturas) requieren un cuidado particular para su almacenamiento.
10. Instalar extinguidores de incendios en lugares estratégicos (de peligro potencial para fuegos):
 - a. **Ejemplo:** En la cocina
11. Mantener una manguera cerca de un grifo (pluma de agua) en caso de incendio.
12. Manejar todos los químicos según sus direcciones.

13. Cuando se trabaje con químicos explosivos o ácidos corrosivos, asegurarse de que haya cerca una fuente de agua fría corriendo en caso de un accidente o explosión:

También utilice vestimenta protectora (guantes, gafas protectoras, etc.).
14. Nunca utilizar líquidos de limpieza inflamables cerca de una llama de fuego abierta o mientras se fuma.
15. Mantener líquidos inflamables lejos de chispas, fuegos y otras fuentes capaces de iniciar un fuego:
 - a. Ejemplo:

No utilizar aerosoles inflamables (por ejemplo, que contengan alcohol) cerca del fuego.
16. Nunca almacenar explosivos o materiales que son potencialmente explosivos en envases/frascos inapropiados o dentro de la casa.
17. Nunca retire la tapa del radiador en un vehículo hasta que éste se haya enfriado.
18. Utilizar líquidos para encender carbón con extremo cuidado:
 - a. Después de haber regado el líquido sobre el carbón, retira la lata antes de encender el carbón:

Nunca riegue el líquido encendedor de carbón sobre una llama de fuego abierta.
19. Nunca prenda o cargue una antorcha (o alumbrado de llama de fuego abierta) cuando se sospecha un escape de gas de una tubería.
20. Nunca vierta líquidos inflamables dentro de una estufa que utilice carbón o madera.
21. Nunca coloque líquidos hirviendo cerca del borde de una estufa o fregadero, especialmente cuando hay presente niños.
22. Tienda la ropa lejos de las estufas, de las cocinas y de cualquier otra fuente posible de fuego (ejemplo: las chimeneas en países fríos).
23. Coloque las cortinas de tal manera que no puedan volar sobre las estufas, velas, etc.

24. No deje bañeras llenas con agua caliente:
Existe el peligro que los niños puedan caer en éstas.
25. En países donde se utilizan sistemas de calefacción durante el invierno:
 - a. Instale aislamiento adecuado en todas las superficies de la calefacción.
 - b. Realice el mantenimiento necesario en los sistemas de calefacción:
Mantener apropiadamente las unidades de calefacción y de equipos.
 - c. Los artefactos de calefacción deben ser instalados en sitios adecuados y debidamente protegidos del alcance de los niños.
26. Nunca exponga la piel a la luz solar caliente por períodos prolongados y continuos.
27. Enseñar a la familia sobre como prevenir accidentes de quemaduras peligrosas:
 - a. Proveer prácticas/ejercicios regulares en caso de fuego.
 - b. Proveer en la casa un plan de escape en caso de fuego.
 - c. Enseñar a los niños a detenerse, dejarse caer y la forma correcta de apagar sus ropas ardiendo en llamas.
 - d. Comprobar la temperatura del agua de la bañera antes de colocar en ésta al niño.
28. Las fuentes de calor, estufas, calentadores, entre otros deben de estar aislados y protegidos.

II. CLASIFICACION DE LAS QUEMADURAS

A. A Base de los Agentes Causales

1. Quemaduras secas:

a. Causas:

- 1) Las llamas.
- 2) Los cigarrillos encendidos.
- 3) Los aparatos eléctricos calientes (ejemplo: las

planchas).

- 4) Objetos en rápido movimiento que rozan la piel (quemaduras secas de fricción) o cuando la piel roza rápidamente con un objeto (ejemplo: "quemadura de la cuerda").

2. Escaldaduras:

a. Causas:

- 1) Calor húmedo:

a) Ejemplo:

El vapor, el agua o grasa caliente/hirviendo.

3. Quemaduras frías:

a. Causas:

- 1) Contacto con sustancias, tales como:

a) Nitrógeno líquido.

b) Oxígeno líquido.

4. Quemaduras químicas:

a. Causas:

1) Los ácidos.

2) Sustancias alcalinas.

5. Quemaduras eléctricas:

a. Concepto/descripción:

Aquellas corrientes eléctricas que provocan quemaduras en la piel y tejidos subyacentes.

b. Causas:

1) Corriente de un enchufe o aparato eléctrico.

2) Corriente de un alumbrado eléctrico.

6. Quemaduras de radiación:

a. Concepto/descripción:

Aquellas quemaduras provenientes de fuentes radioactivas que dañan la piel y los ojos.

b. Causas:

1) Los rayos del sol.

2) La luz que reflejan las superficies brillantes:

a) Ejemplo:

La nieve.

3) Rayos-X (causa muy rara):

En tales casos, la piel absorbe una sobredosis que produce quemaduras.

B. A Base de su Nivel de Gravedad (Véase Tabla 12-2)

1. Quemaduras leves/menores:

a. Quemaduras de tercer grado:

1) Que afecten menos del 2% del área de la superficie corporal.

2) Que no incluyen las manos, ni el rostro, ni los pies.

b. Quemaduras de segundo grado:

1) En adultos:

Que afecten menos del 15% del área de la superficie corporal.

2) En niños y personas de edad avanzada (sobre 60 años):

Que afecten menos del 5% del área de la superficie corporal.

c. Quemaduras de primer grado:

Que afectan menos del 20% del área de la superficie corporal.

2. Quemaduras moderadas:

a. Quemaduras de tercer grado:

1) Que afectan menos del 10% del área de la superficie corporal.

2) Que no incluyen las manos, la cara y los pies.

b. Quemaduras de segundo grado:

1) En adultos:

Que afecten del 15% al 25% del área de la superficie corporal.

2) En niños y personas de edad avanzada (sobre 60 años):

Que afecten del 10% al 20% del área de la superficie corporal.

c. Quemaduras de primer grado:

Que afecten del 50% al 75% del área de la superficie corporal.

3. Quemaduras peligrosas/graves (críticas):

a. Quemaduras de tercer grado:

1) Que afecten más del 10% del área de la superficie corporal.

2) Que afecten regiones vitales del cuerpo:

a) Las manos. c) Los pies.

b) La cara/rostro.

b. Quemaduras de segundo grado:

1) En adultos:

Que afecten más del 25% del área de la superficie corporal.

2) En niños y personas de edad avanzada (sobre 60 años):

Que afecten más del 20% del área de la superficie corporal.

c. Toda quemadura que presente complicaciones con lesiones en:

- 1) El aparato respiratorio.
- 2) Los tejidos blandos.
- 3) Las estructuras óseas.

C. A Base de la Profundidad o Grado de Daño en la Piel

1. Primer grado (superficiales) (véase Figura 12-3):

Insertar Aquí Figura 12-3

a. Concepto/descripción:

Lesión superficial (simple descamación) que únicamente afecta la epidermis (capa externa de la piel).

b. Patología/tejidos afectados:

Epidermis.

c. Causas:

- 1) Excesiva exposición al sol.
- 2) Contactos con objetos calientes.

3) Quemaduras (escaldaduras) ocasionadas por:

a) Agua caliente/hirviendo.

b) Vapor de agua.

4) Chispa o flama.

d. Signos y síntomas:

1) Eritema (enrojecimiento de la piel):

Esto se debe a una intensa vasodilatación del plexo vascular superficial.

2) Descoloración y sequedad de la piel.

3) Leve hinchazón y aumento en el calor de la piel.

4) Dolor, escozor y picazón:

Por irritación de las terminaciones nerviosas.

5) Area extremadamente sensible al tacto.

f. Nivel de sveridad/secuelas:

1) Suele sanar sin complicaciones:

Curará por sí mismo y sin dejar cicatriz (con descamación de las capas superficiales de la piel).

2. Segundo grado (intermedias) (véase Figura 12-4):

a. Concepto/descripción:

1) Aquellas quemaduras que provocan daños en la dermis (segunda capa de la piel):

Se ha destruido la capa superficial de la piel y se afecta la basal.

b. Patología/tejidos afectados:

1) Capa exterior de la piel y la dermis.

2) Los vasos sanguíneos superficiales:

a) Se dilatan.

b) Alteran su permeabilidad:

Esto permite la salida del plasma a través de las capas de piel quemadas, lo cual levanta la epidermis y da origen a las ampollas.

c. Causas:

- 1) Quemaduras de sol muy fuertes (profundas).
- 2) Escaldaduras:
 - a) Contacto con líquidos calientes.
 - b) Contacto con grasa caliente.

Insertar Aquí Figura 12-4

- 3) Quemaduras rápidas de:
 - a) Gasolina.
 - b) Queroseno y otros productos similares.
- 4) Contacto directo con flamas de fuego.
- 5) Contacto de chispas o flamas ardiendo en la ropa.

d. Signos y síntomas:

- 1) Eritema citáneo (coloración roja profunda y a veces oscura de la piel) o piel moteada/jaspeada (con manchas/veteadas):

Piel varía de blanca a rojo color fresa.

- 2) Ampollas (con contenido de líquido):

Provocado por la extravación de plasma.

- 3) Apariencia mojada en la superficie de la piel:

Esto se debe a la pérdida de plasma a través de las capas de la piel dañadas.

- 4) Hinchazón:

Puede durar varios días.

- 5) Dolor intenso:

Por compresión de las terminaciones nerviosas.

e. Nivel de severidad/secuelas:

- 1) No lesionar los tejidos a tal punto que no puedan ser capaces de restablecerse cuando reciben un tratamiento con los cuidados apropiados:

El plexo vascular profundo suele quedar indemne.

- 2) Si no hay infección, el proceso cura totalmente sin cicatriz:

- a) Posiblemente surjan leves cicatrices, pero no son necesarios injertos de piel.

- b) La presencia de una infección previene el crecimiento de piel.

3. Tercer grado (profundas) (véase Figura 12-5):

a. Concepto/descripción:

Aquellas quemaduras que lesionan (destruyen) las dos capas que constituye la piel (epidermis y dermis) y dañan tejidos subyacentes, incluyendo la grasa, músculos, nervios, vasos sanguíneos y hueso, con la carbonización del área afectada.

b. Patología/tejido afectado:

- 1) Necrosis (muerte) de todos los elementos de la piel:

Insertar Aquí Figura 12-5

- a) Pérdida completa de la epidermis y dermis.
- b) Pueden estar afectados las estratas más profundas:
 - La grasa, músculos e incluso el hueso.
 - Terminaciones nerviosas destruidas.
 - Vasos sanguíneos coagulados visibles en tejidos quemados.
- 2) Coagulación de la piel y destrucción de globulos rojos.
- 3) Usualmente una combinación de todos los grados de quemaduras.

c. Causas:

- 1) Llamas.
- 2) Ropa ardiendo.
- 3) Inmersión en agua hirviendo (escaldadura).
- 4) Fuegos de gasolina o productos derivados del petróleo.
- 5) Contacto con:
 - 1) Objetos calientes.
 - 2) Electricidad.
- 6) Explosiones.

d. Signos y síntomas:

- 1) Destrucción profunda del tejido.
- 2) Apariencia blanca, secas y chasmuscada (quemado en la parte exterior):

Al principio la quemadura puede parecer de segundo grado.

- 3) Puede llegar a carbonizar:

Aspecto negro y áspero.

- 4) Ausencia de dolor:

Por destrucción de las terminaciones sensitivas nerviosas.

e. Nivel de severidad/secuelas:

- 1) Nunca puede curarse de manera espontánea:

- a) Requiere atención medico-quirúrgica:

Injerto de la piel (lo más pronto posible).

- 2) Formación de una gruesa cicatriz:

Contractura o aproximación de la piel que rodea la quemadura.

- 3) Alta posibilidad de shock severo.

III. PRIMEROS AUXILIOS/TRATAMIENTO

A. Objetivos.

1. Aliviar el dolor.
2. Prevenir contaminación (posibles infecciones).
3. Prevenir o tratar un posible shock.
4. Disponer el urgente traslado al hospital (en quemaduras graves/extensas).

B. Principios Generales

1. Protección del rescatador:

Los rescatadores deben de protegerse contra flamas, gases nocivos, humos, explosiones, escombros derrumbándose, etc.

2. Apagar las llamas:

a. Extinguir ropas prendidas/ardiendo en fuego inmediatamente:

- 1) Envuelva a la víctima en una manta, colcha, alfombra, abrigo, etc.:

a) Instruye a la víctima caer en el suelo:

b) Sumergir el área quemándose en agua fría.

3. Retira a la víctima lejos de la fuente calor/productora de quemaduras para evitar lesiones adicionales.

4. Remover ropas que se encuentren prendidas en fuego lento o remojarla con agua fría:

a. No intente quitar ropas adheridas/pegadas a la piel:

- 1) Corta alrededor de la ropa:

No hale de ella puesto que esto podría causar daño adicional a la piel.

b. La ropa quemada fría y seca no se debe quitar:

- 1) Justificación:

Ello podría provocar una infección.

5. Quitar prendas/alhajas (ejemplo: sortijas) de las áreas quemadas:
 - a. Justificación:

Puesto que las prendas/joyería retienen el calor, el proceso inflamatorio continuaría, haciendo eventualmente muy difícil la tarea de sacar dichas prendas.
 - b. En cuanto empiece a enfriar, quite cuidadosamente los anillos, relojes, cinturones/correas, zapatos o cualquier otra prenda de vestir que pueda comprimir el área lesionada (esto es de vital importancia realizarlo antes de que el área afectada empiece a hinchar).
 - c. Toda prenda de valor que se remuevan deben ser guardadas en un lugar seguro, de manera que puedan ser devueltas a la víctima.
6. Retirar residuos de la quemadura, a menos que éstos se encuentren adheridos sobre la superficie quemada.
7. Mantener vía respiratoria abierta y vigilancia constante de la respiración:
 - a. Si la víctima sufrió las quemaduras un área cerrada, fue forzada a respirar productos de combustión, sus membranas bucales (de la boca) o nasales tienen aspecto negruzco, o posee quemaduras en la cara/rostro (incluyendo la boca), cuello o pecho, efectuar lo siguiente:
 - 1) Comprobar frecuentemente el estado de la respiración:
 - a) Estar alerta por dificultades respiratorias:

Examinar por signos de inhalación
 - b) Administrar respiración artificial de ser necesario.
 - 2) Elevar cabeza, cuello y pecho.
 - 3) Buscar ayuda médica.
8. Verificar si una víctima quemada inconsciente posee pulso:

Administrar resucitación cardiopulmonar (RCP o CPR) en accidentados con paro cardíaco.

9. Controlar las hemorragias.

10. Tratar estados de shock:

a. Elevar piernas de 8 a 12 pulgadas sobre el piso.

b. Mantener la temperatura caliente normal de cuerpo:

Las víctimas de quemaduras son susceptibles a hipotermia (reducción anormal de la temperatura corporal) puesto que éstas pierden grandes cantidades de calor y agua a través del tejido quemado.

11. Tranquilizar y calmar al accidentado:

La suavidad, la amabilidad y la comprensión desempeñan un papel importante en el tratamiento de la víctima de un shock.

12. En situaciones donde una quemadura y herida en el tejido blando se encuentran en la misma área, tratar la lesión como una quemadura únicamente:

a. Excepción:

En los casos en que es necesario controlar la hemorragia.

13. Evitar el contacto entre las diferentes áreas quemadas:

Separar las áreas quemadas, de manera que no hagan contacto con las otras.

14. Nunca aplicar ungüentos/pomadas, lociones, rociado grasiento, grasa o aceite industrial, grasas comestibles/de cocinar (mantequilla, oleomargarina, entre otras), antisépticos o remedios caseros sobre la piel quemada:

1) Justificación:

a) Estas aplicaciones no se encuentran esterilizadas y pueden conducir a infecciones.

b) Estas pueden sellar con el calor, lo cual resultaría en daño adicional.

c) El médico tendría que rasparlas y sacarlas para poder administrar el tratamiento adecuado:

Eso podría ser un proceso muy doloroso para la víctima.

15. **Nunca:**

a. Intentar limpiar una quemadura con tejidos cutaneos y subcutáneos envueltos.

b. Tocar el área lesionada.

c. Reventar las ampollas:

1) Justificación:

Proveen una cubierta protectora contra la invasión de bacterias sobre la quemadura, lo cual ayuda a prevenir las infecciones en el área afectada.

d. Retirar la piel desprendida.

e. Utilizar apósitos adhesivos.

f. Administrar líquidos:

1) Justificación:

Podría provocar vómitos.

g. Utilizar agua fría en las quemaduras de tercer grado extensas:

1) Justificación:

Puede precipitar el shock.

h. Aplicare hielo o agua helada sobre las quemaduras de tercer grado o quemaduras de segundo grado extensas:

1) Justificación:

a) Esto podría intensificar o la reacción de shock:

El calor del cuerpo de la víctima debe conservarse, de lo contrario puede desarrollarse un estado de hipotermia y empeorar la condición de shock.

16. Aplicar férulas a fracturas.

17. Evaluar por lesiones relacionadas:

Alrededor de la mitad de las víctimas quemadas poseen

lesiones asociadas (las más comunes son las lesiones esqueléticas).

18. Para quemaduras críticas:

- a. Buscar ayuda médica.
- b. Hacer los arreglos necesarios para transportar la al hospital.

C. Tratamiento General Para las Quemaduras

1. Sumergir en agua fría la parte quemada (o colocar ésta bajo un chorro suave de agua del grifo, o aplicar compresas húmedas y frías mediante una toalla, pañuelo o trapo limpio)) por un lapso de aproximado de 10 minutos (o más si persiste el dolor) (véase figura 12-6):

Insertar Aquí Figura 12-6

- a. Esto es efectivo solamente por los primeros 30 a 45 minutos inmediatamente después de haber ocurrido la lesión.
- b. No aplicar frío en áreas quemadas cuando se presenten las siguientes condiciones:
 - 1) La quemadura sea mas de 20% del área de la superficie corporal:

La utilización de aplicaciones frías sobre quemaduras extensas podría resultar en escalofríos e hipotermia.

- 2) Se sospechan quemaduras de tercer grado.
2. Cubrir la quemadura con un apósito de gaza seco, esterilizado y sin pelusa:
 - a. Amplias áreas quemadas requieren paño/trapo limpio (ejemplo: funda de almohada, toalla o sábana).
 - b. No coloques apósitos húmedos sobre una quemadura:
 - 1) Justificación:
 - a) Pueden secar rápidamente, ocasionando que se adhiera a la quemadura mientras se seque.
 - b) Apósitos húmedos aplicados sobre un área grande pueden inducir a hipotermia.
 - c. Compresas frías húmedas:
 - 1) Deben ser utilizadas solamente inicialmente para enfriar una quemadura.
 - 2) No pueden servir como un apósito.
 - d. No utilizar un apósito oclusivo (su única ventaja es que no se pega a la quemadura):
 - 1) Justificación:

Atrapa humedad, lo cual provee un buen lugar para el crecimiento de bacterias.
3. Para quemaduras de los ojos:
 - a. Enjuagarlos con mucha agua fría y limpia a baja presión (véase Figura 12-7).
 - b. Cubrir los ojos afectados con un apósito limpio y esterilizado.
 - c. Llamar a un oftalmólogo inmediatamente.
- D. Tratamiento para el Cuidado de Quemaduras Menores (de Primer Grado y de Segundo Grado poco Extensas)
 1. Apaga y retira el material en llamas.

2. Quita toda ropa y prenda restrictiva.
3. Evalúa la extensión de la quemadura.
4. Para aliviar el dolor:
 - a. Administrar aplicaciones de agua fría.
 - b. Sumergir el área quemada en agua fría.
 - c. La mejor manera es aplicar agua fresca corriendo a baja presión (véase Figura 12-6).

Insertar Aquí Figura 12-7

- d. Por lo regular, no se necesita hielo:
 - 1) En situaciones donde únicamente hay disponible hielo:
 - a) Proteger la piel (no aplicar directamente sobre el área quemada):

Envolver el hielo en un paño.
- e. La duración de las aplicaciones de frío:
 - 1) De 10 a 30 minutos:

Se recomienda continuar con la aplicación de frío hasta que el dolor no vuelva luego de haber descontinuado el frío.

2) Precaución:

El frío excesivo puede causar congelación o quemaduras por reflejo (particularmente si se aplica hielo directamente sobre la piel).

f. Entre más rápido se administre la aplicación de frío luego de haber sufrido la quemadura, más efectiva será su tratamiento y la prevención de complicaciones:

1) Lo más importante es el enfriamiento rápido, puesto que esto reduce el tamaño y profundidad de la lesión, (detiene la extensión de la quemadura hacia los tejidos más profundos) lo cual ayudaría a la pronta curación de la quemadura:

Las aplicaciones de frío son efectivas solamente durante los primeros 30 minutos inmediatamente después de haber sufrido la quemadura.

5. Lavar con agua y jabón áreas sucias y luego dejarlas abiertas al aire o cubrir las con un apósito limpio y seco:

a. Primero seque suavemente el área con una toalla limpia o algún otra tela delicada.

b. Cubre el área afectada con un vendaje (o apósito) esterilizado y seco o paño limpio (preferiblemente planchado previamente para esterilizarlo):

1) Propósito:

Prevenir posibles infecciones.

6. Si las áreas de las quemaduras del sol están limpias, éstas no deben ser lavadas.

7. No romper ampollas ni tratar de sacar pedazos de ropa adheridos a la quemadura.

8. No aplicar matequilla, grasa, rociar con aerosoles o lociones antisépticas o cualquier remedio casero a la quemadura.

8. Elevar extremidades (los brazos y piernas) quemadas sobre el nivel del corazón, a menos que la elevación aumente el dolor.

9. Prevenir y tratar cualquier eventualidad del shock (particularmente en quemaduras de segundo grado).
 10. Obtener ayuda médica si la quemadura es extensa (con atención especial a las quemaduras de segundo grado en la cara, las manos o los pies).
- E. Tratamiento para el Cuidado de Quemaduras Graves/Severas (Quemaduras muy Extensas de Primero, Segundo y Tercer Grado):
1. Llevar a cabo una evaluación primaria (vía de aire, respiración, circulación, hemorragia, shock).
 2. Trastornos respiratorios en víctimas de quemaduras:
 - a. Candidatos:
 - 1) Víctimas con quemaduras en la cara.
 - 2) Víctimas expuesto a gases o humos calientes:
 - a) Calor intenso y productos químicos irritantes (comunes en el humo) pueden inducir a complicaciones:
 - Edema laríngeo (inflamación de los tejidos de la laringe producido por la acumulación de líquidos):
 - ▲ Signos y síntomas:
 - ▶ Enrojecimiento de la voz.
 - ▶ Leve trastorno respiratorio.
 - ▶ Cianosis ligera.
 3. Si las respiraciones y las pulsaciones cardíacas se detienen:

Iniciar resucitación cardiopulmonar (RCP ó CPR).
 4. Evaluar por la presencia de otra lesiones:
 - a. Lesiones en el tejidos blando (ejemplo: heridas peligrosas que produzcan hemorragias).
 - b. Fracturas.
 5. Para enfriar las zonas quemadas:

- 1) Aplique un paño húmedo y frío o agua fría (pero no helada) sobre las quemaduras de la cara, manos o pies:
 - a) Contraindicación:
Quemaduras extensas.
 - b) Descontinuar la aplicación de frío si la víctima comenza a temblar (escalofríos).
6. Cubra el área quemada con:
 - a. Un apósito grueso esterilizado.
 - b. Una sábana para quemaduras o
 - c. Cualquier otro pedazo de tela/lienzo limpio.
7. Para las heridas faciales:
 - a. Confecciones una máscara con un trozo de tela limpia, seca y preferiblemenmte estéril (es útil la funda de una almohada):

Corte agujeros para la nariz, la boca y los ojos.
8. Inmovolice las extremidades gravemente quemadas.
9. Precaución:
 - a. No quitar ropas que estén pegadas a la quemadura.
 - b. No aplicar hielo.
 - c. No administrar linimentos, aerosoles o remedios caseros.
 - 1) Frazadas ni toallas ásperas:

La pelusa o las fibras de estas telas podrían contaminar el área quemada.
10. Asistencia continuada:
 - a. Siempre que sea posible:
 - 1) Elevar las manos quemadas por encima del nivel del corazón (véase Figura 12-8).
 - 2) Elevar las piernas o los pies quemados:

No permitir caminar.

- b. Si la víctima tiene quemaduras en la cara o el cuello:
 - 1) Se le debe poner una lamohada o cojines debajo de los hombros.
 - 2) Monitoriar la respiración.
- c. Tratamiento en previsión de un posible shock.

Insertar Aquí Figura 12-8

- 11. Disponga de inmediato traslado al hospital, manteniendo la posición de tratamiento.
- F. Prendas de Vestir en Llamas
- 1. Causas:
 - a. La persona permanece demasiado cerca de:
 - 1) Un aparato eléctrico.
 - 2) Una llama de gas o leña.

b. Descuido en la cocina.

2. Efectos:

a. Graves quemaduras generalizadas.

b. Shock.

c. Posiblemente la muerte.

3. Primera ayuda de urgencia:

a. Si el accidente ocurre en el hogar:

1) Evitar que la víctima consciente sea presa del pánico y:

a) Salga corriendo al exterior:

● Justificación:

El movimiento y/o brisa avivarán las llamas.

b. Envuelva fuertemente a la víctima con una manta (que no sea de tejido sintético), chaqueta, cortina, alfombra o cualquier otra tela gruesa.

c. Tender a la víctima en el suelo:

1) Justificación/propósito:

a) Para impedir que las llamas se propaguen hacia arriba.

b) Para poder apagar las llamas rápidamente:

Privar a las llamas de oxígeno y apagarlas.

d. Mojar/enfriar al accidentado con agua.

e. Nunca efectúe lo siguiente:

1) Utilizar nilón u otros tejidos inflamables para apagar las llamas.

2) Hacer rodar al accidentado por el suelo:

a) Justificación:

Podría producir quemaduras en zonas previamente ilesas.

f. Si las llamas se prenden en su propia ropa (y no hay nadie que pueda ayudarlo inmediatamente):

1) Apáguelas envolviéndose fuertemente en un tejido adecuado.

2) Tiéndase en el suelo.

g. Llamar a una ambulancia

G. Quemaduras del Sol

1. Causas:

a. La exposición directa a los rayos del sol:

La condición se agrava cuando hace viento y el cuerpo está mojado de agua de mar o sudor.

b. Con cielo nublado en verano y esquiando en alta montaña en invierno:

Se producen quemaduras debido a la acción de los rayos ultravioleta.

2. Signos y síntomas:

a. Piel afectada:

1) Enrojecida (puede adquirir un coloración rojo langosta).

2) Area sensible al tacto.

3) Hinchazón y con posible formación de ampollas.

4) Se nota caliente.

3. Primera ayuda de urgencia:

a. Objetivos:

1) Conducir a la víctima a un lugar frío (sombra).

2) Pedir ayuda médica en caso de gravedad.

b. Tratamiento inmediato:

1) Trasladar a la víctima hacia la sombra.

2) Enfriar la piel:

Aplicar suavemente una esponja embebida con agua fría.

3) Administrar a la víctima sorbos de agua fría a intervalos frecuentes.

4) No romper las ampollas.

H. Quemaduras de la Boca y la Garganta

1. Causas:

- a. Ingestión de líquidos muy caliente.
- b. Ingestión de sustancias químicas corrosivas.
- c. Inhalación de aire muy caliente.

2. Patología/efectos:

a. Los tejidos de la garganta se hinchan con gran rapidez:

1) Pueden obstruir la vía respiratoria:

Esto puede ocasionar dificultades respiratorias e incluso asfixia.

3. Signos y síntomas:

- a. Dolor fuerte en el área lesionada.
- b. Piel dañada alrededor de la boca.
- d. Dificultades respiratorias.
- e. Posible pérdida del conocimiento.
- f. Signos y síntomas de shock.

4. Primera ayuda de urgencia:

a. Objetivo:

Disponer el traslado al hospital.

b. Tratamiento inmediato:

1) Tranquilizar a la víctima.

c. Quite todas las prendas o joyas que compriman el cuello y el tórax:

d. Si la respiración y las pulsaciones del corazón de detienen:

Iniciar RCP (CPR).

e. Trate por shock.

f. Hacer las gestiones para el rápido traslado a emergencias médicas.

I. Llamada del Soldador

1. Patología/efecto:

a. Daño a la córnea del ojo:

1) Causa:

Efecto de la luz ultravioleta producida en el proceso de soldadura.

2. Signos y síntomas:

a. Dolor en los ojos afectados.

Le parece como si los tuviera llenos de arena o pimienta.

b. Ojos afectados:

1) Enrojecidos.

2) Llorosos.

3) Se muestran sensibles a la luz.

3. Primera ayuda de urgencia:

a. Bañe los ojos con agua fría (véase Figura 12-7).

b. Cubra ligeramente ambos ojos con:

1) Apósitos oculares u

2) Otros apósitos similares de tela limpia que no desprenda pelusa.

c. En caso de duda sobre la gravedad de la víctima:

Pida ayuda médica inmediatamente.

J. Cuidado Ulterior/Posterior de las Quemaduras

1. Seguir las recomendaciones del médico (de haber alguna).
2. Lavar tus manos cabalmente antes de cambiar cualquier apósito.
3. Dejar intacto las ampollas que no se hallan roto.
4. Cambiar los apósitos dos veces al día, a menos que el médico indique otras instrucciones.
5. Procedimientos a seguir para cambiar un apósito:
 - a. Removiendo apósitos viejos:

Si el apósito se encuentra pegado a la quemadura remojarlo con agua fría y limpia.
 - b. Limpia el área cuidadosamente con agua y un jabón suave.
 - c. Seca el área y cúbrala con un paño limpio.
 - d. Aplica una capa fina de crema antibacterial a la quemadura.
 - e. Aplica apósitos esterilizados.
6. Observar por signos y síntomas de infección:
 - a. Llamar a un médico si aparece uno de los siguientes signos y síntomas:
 - 1) Aumento en el enrojecimiento, dolor, área sensible al tacto, hinchazón o estrías rojas cerca de la herida.
 - 2) Pus.
 - 3) Elevada temperatura (fiebre).
7. Mantener el área afectada y el apósito lo más seco y limpio que sea posible.
8. De ser posible, eleva el área quemada por las primeras 24 horas (véase Figura 12-8).
9. Administrar un medicamento para aliviar el dolor, de ser necesario.

K. Quemaduras Químicas

1. Causas:

a. Productos químicos domésticos:

- 1) Soda cáustica.
- 2) Los blanqueadores.
- 3) Los limpiadores.
- 4) Disolventes de pintura.

b. Sustancia químicas peligrosas:

- 1) Acidos.
- 2) Alcalis fuertes.
- 3) Productos químicos corrosivos mediante:
 - a) Salpicaduras.
 - b) Roceada de un líquido corrosivo.

2. Patología/efectos:

a. Algunas sustancias químicas pueden ser absorbidas a través de la piel, ocasionando:

Extensos y, a veces, fatales daños en el interior del cuerpo.

b. Una quemadura química continúa causando daño hasta que sea inactivada:

- 1) Por los tejidos.
- 2) Neutralizada.
- 3) Diluída con agua.

c. El proceso de "quemar" puede continuar por períodos prolongados de tiempo después del contacto inicial.

d. Las quemaduras de álcali son más serias/peligrosas que las ácidas:

- 1) Razón:
 - a) Penetran más profundamente
 - b) Se mantienen activa por más tiempo.

3. Síntomas y signos:

a. Piel de la víctima:

- 1) Manchada o enrojecida.
- 2) Ampollas y desprendimientos.
- 3) La víctima se puede quejar de que le escuece la piel.

4. Primera ayuda de urgencia:

a. Objetivo:

- 1) Identificar y apartar cuanto antes la sustancia química perjudicial.
- 2) Disponer el urgente traslado al hospital.

b. Lavar con grandes cantidades de agua todo ácido y álcali y agentes caústicos con el fin de poder diluir/eliminar el tóxico y prevenir daños adicionales a los tejidos del área quemada:

1) En quemaduras de ácido y álcali:

- a) El daño prácticamente se establece dentro de tres minutos después de que la víctima haga contacto con el químico:

Esto implica que lavar las quemaduras con agua durante los primeros minutos después del contacto reduce considerablemente el daño.

2) Posibles fuentes/vías para la aplicación del agua:

- a) Del grifo (la pluma de agua) (véase Figura 12-7).
- b) La manguera (véase Figura 12-9).
- c) La ducha.
- d) Cubos de agua.

3) Presión del flujo de agua: Baja (corro suave):

a) Justificación:

Irrigar la región afectada con agua bajo presión puede conducir al químico más profundo en los

los tejidos y dañar áreas que se encuentran muy quemadas.

4) Tiempo de irrigación:

a) Prolongado:

- Algunos expertos recomiendan de 15 a 20 minutos.
- Lo ideal sería continuar la aplicación de agua hasta que parezca probable haber eliminado completamente la presencia del producto químico:

Esto se hace evidente por la disminución del dolor/irritación.

Insertar Aquí Figura 12-9

b) Para quemaduras con lejía:

La aplicación de agua debe ser como mínimo por una hora.

5) Cuide de que el agua sea eliminada a través del desagüe:

Esta agua se encuentra contaminada con la sustancia química que ha provocado la quemadura.

- c. Se ser posible, el rescatador debe protegerse utilizando guantes de hule
- d. Quitar la ropa contaminada con el agente químico:
 - 1) Justificación/propósito:

Eliminar el químico absorbido por la piel.
 - 2) Continuar regando con agua la región afectada mientras se quita las prendas de vestir:

Es importante no retirar la vestimenta primero.
 - 3) Quitar también zapatos y calcetines (medias):
 - a) Justificación:

Los zapatos a menudo se convierten en depósitos del producto químico derramado.
- e. Quemaduras con sustancias químicas (alcalinos) secas o sólidas (ejemplo: cal)
 - 1) Eliminar (restregando o sacudiendo) el alcalino de la piel antes de lavar con cantidades copiosas de agua:
 - a) Justificación:
 - El agua activa los químicos secos y podría causar daño a la piel cuando se seca:

Añadirle primero agua a estos químicos alcalinos puede convertirlos en sustancias corrosivas.
- f. Quemaduras químicas con fósforo:
 - 1) No utilizar agua u otra solución para limpiarlos:
 - a) Justificación:

Puede causar daños serios a los tejidos y desprendimiento de la piel.
 - b) Solución:

Remojar/empapar el área afectada con agua.

- g. Nunca tratar de utilizar soluciones neutralizadoras sobre el químico:
- 1) Justificación:
Puede producir calor, lo cual ocasionaría más daño.
 - 2) Instrucciones registradas en las rotulaciones de los químicos que nos ofrecen la forma de neutralizar los químicos:
Algunas de estas directrices pueden estar incorrectas.
 - 3) Guarde el envase o etiqueta para saber el nombre del químico.
- h. Llamar al Centro de Control Para Envenenamiento con el fin de indagar sobre otras directrices que se puedan seguir.
- i. Si el químico alcanza la cara y/o ojos:
- 1) Limpiar con agua fresca corriendo la cara y ojos a un flujo de baja presión durante 15 a 30 minutos o más:
 - a) Si la víctima posee lentes de contacto:
Antes de llevar a cabo este procedimiento, es importante quitar los lentes de contacto.
- j. Para calmar el dolor:
Se pueden aplicar compresas frías y húmedas.
- k. Cubra el área afectada con un apósito para quemaduras.
- l. Traquilizar/calmar al accidentado.
- m. Buscar ayuda médica inmediatamente para todas las quemaduras químicas.

L. Quemaduras Químicas en los Ojos

1. Causas:

a. Ácidos.

b. Alcali:

- 1) Limpiadores de desagües.

2) Detergentes fuertes para lavar ropa y platos.

3) Otras soluciones para limpieza.

b. Gases irritantes:

1) Productos químicos usados en forma de aerosoles.

2) Gases lagrimógenos.

2. Patología/efectos:

a. Quemaduras por álcali:

1) Son de daño progresivo:

a) De un daño pequeño en la superficie del ojo se puede desarrollar:

- Una inflamación profunda.
- Destrucción del tejido.
- Pérdida de la visión.

b. Productos químicos corrosivos:

Puede quemar el globo ocular.

c. Gases irritantes:

1) Daños a los pulmones:

Si ha habido una cantidad suficiente de estos gases irritantes.

2) Ceguera:

Puede ser causado por gases lagrimógenos en forma concentrada.

3. Primera ayuda de urgencia:

a. Objetivo:

1) Eliminar las sustancias químicas con agua cuanto antes.

2) Trasladar al hospital.

b. Lavar con grandes cantidades de agua los ojos afectados con los productos químicos:

(véase Figura 12-7):

1) Posibles fuentes/vías para la aplicación del agua:

- a) Un grifo (agua de pluma).
- b) Un recipiente a agua esterilizada.

2) Procedimiento a seguir:

- a) Colocar a la víctima boca abajo.
- b) Vire la cabeza de la víctima hacia un costado (el lado del ojo afectado):

Sostenga el lado afectado del rostro de la víctima.
- c) Abrir sus párpados con el dedo índice y pulgar.
- d) Verter continuamente agua por el costado interno del ojo, saliendo hacia afuera (véase Figura 12-7).

3) Precauciones:

- a) Es importante mantener abiertos los ojos de la persona durante el proceso de limpiarlos.
- b) No permitir que la sustancia química penetre en el otro ojo.
- c) No frotar el ojo (ni permitir que la víctima lo haga)

4) Duración del lavado:

a) Quemaduras de los ojos con ácido:

Deben exponerse al agua corriente por lo menos durante 5 minutos.

b) Quemaduras de los ojos con álcali:

Prolongarse el tiempo hasta 15 ó minutos.

c. Nunca administre neutralizadores (vinagre o polvos de hornear [soluciones de soda]) en los ojos.

d. Después de haber lavado los ojos:

- 1) Cierre los párpados de la persona.

- 2) Cúbralos con un apósito ocular o, si no dispone de él, con una almohadilla de tela limpia que no desprenda pelusa y una venda para protección.
- 3) Disponga para el traslado a una institución médica inmediatamente.

M. Quemaduras Elécticas

1. Causas:

- a. Maquinaria industrial de alta tensión.
- b. Los rayos.
- c. Dentro de edificios/residencias:
 - 1) Equipo eléctrico defectuoso.
 - 2) Descuido en el uso de artefactos eléctricos.

2. Patología/efectos (véase Tabla 12-3):

Insertar Aquí Tabla 12-3

- a. Dirección/flujo de corrientes de alto voltaje pasando a través de nuestro cuerpo:

1) La electricidad entra en el cuerpo en un punto de contacto y viaja a lo largo de una vía de menor resistencia (nervios y vasos sanguíneos):

a) La corriente viaja rápidamente, generando calor y causando destrucción:

El daño principal ocurre en los tejidos profundos debajo de la piel.

2) Salida de la corriente eléctrica fluyendo a través del cuerpo:

a) Donde el cuerpo se encuentra tocando con una superficie o esta tocando tierra (ejemplo: un objeto de metal).

b) Algunas veces la persona tiene más de una salida.

b. Penetración/daño profundo en la piel:

1) Capas profundas de la piel.

2) Los músculos.

3) Organos internos.

c. Heridas abiertas:

Puede entrar en un lugar y salir del cuerpo por otro lugar, de manera que habrán dos heridas.

d. Fracturas y/o lesiones en la cabeza y cuello:

1) Causas:

Contracciones musculares violentas provocadas por la electricidad.

e. Las quemaduras eléctricas pueden estar seguidas de:

1) Parálisis del centro respiratorio.

2) Arritmias cardíacas (irregularidad de los latidos del corazón).

3) Paro cardíaco.

4) Pérdida del conocimiento.

5) Muerte súbita.

3. Signos y síntomas:

- a. Piel (en los puntos de entrada y salida):
Enrojecida, tumefacta, chamuscada, abrazada, carbonizada.
- b. Posible pérdida del conocimiento.
- c. Posible paro respiratorio y cardíaco.
- d. Signos y síntomas de shock.

4. Primera ayuda de urgencia:

a. Objetivo:

- 1) Separar a la víctima de la fuente de la lesión.
- 2) Tratar las quemaduras.
- 3) Disponer el traslado al hospital.

b. Contacto con una línea eléctrica en el exterior/calle (véase Figura 12-10):

- 1) Apagar la fuente de la corriente eléctrica.
- 2) Una víctima en un automóvil con una línea/cable de transmisión eléctrica que cayó cruzando el accidentado:
 - a) Instruir a la víctima que se quede en el carro hasta que la línea de la corriente eléctrica se desconecte.

● Excepción:

▲ Un fuego amenaza el automóvil:

En éste caso instruye a la víctima a que salte del automóvil sin hacer contacto con éste o con el cable de voltage.

3) Si al acercarte a la víctima percibes una sensación de hormigueo en tus piernas y la parte inferior de tu cuerpo:

a) Detente:

Esta sensación es señal de que te encuentras sobre tierra activada con energía eléctrica y

que una corriente eléctrica esta pasando a través de un pie, pasando a través de la parte inferior de tu cuerpo y saliendo vía tu otro pie.

- b) Levantar un pie del suelo, dar la vuelta y saltar (saltitos con un pie) hacia un lugar seguro.

Insertar Aquí Figura 12-10

- 4) Si puedes alcanzar a la víctima de forma segura:
 - 1) No intente mover ningun cable o vara de madera, herramientas con mangos de madera u objetos con alto contenido de humedad.
 - 2) No trates de mover cables caídos a menos que te encuentres entrenado para manejar alto voltaje.
- 5) Espera hasta que personal entrenado con el equipo apropiado pueda cortar o desconectar los cables de alto voltaje.
- 6) Evita que curiosos/espectadores entren en el área de peligro.

c. Contacto con una línea eléctrica en el interior (dentro de edificios/hogares):

1) Desenchufa/desconecta la corriente (de ser necesario, utiliza una insulación seca para dicho procedimiento):

a) Apaga el interruptor, caja de fusible o caja de interruptor externa o desconecta el artefacto eléctrico si el enchufe no está dañado:

No toque a la víctima o al artefacto eléctrico hasta que la corriente esté apagada.

2) Retirar a la víctima del contacto de la fuente eléctrica (evitando el rescatador estar en contacto con la corriente).

3) Llevar a cabo una evaluación primaria (ABC):

a) Abrir vía respiratoria y determinar si respira, si no respira dar dos insuflaciones de aire, cotejar si tiene pulso:

Si no respira y tiene pulso dar respiración artificial; si no respira y no tiene pulso dar resucitación cardiopulmonar (RCP o CPR).

b) Evaluar por la presencia de hemorragias.

c) Tratar por la presencia de shock

4) Examinación para la comprobación de quemaduras.

5) Enfriar quemaduras menores:

a) Agua fresca corriendo.

b) Compresas frías.

6) La mayoría de las quemaduras eléctricas son de tercer grado, de manera que:

a) Cúbralas con un apósito esterilizado o un trozo de tela limpia que no desprenda pelusa sobre la quemadura. Aplique un vendaje encima.

b) Eleve la parte afectada.

7) Aplicar férulas a todas las fracturas.

8) Inmovilizar la espina cervical con un tablón

espinal (reservado para especialistas).

- 9) Tratamiento de las heridas de entrada y salida.
- 10) Llamar a emergencias médicas o transportar la víctima al hospital:

Es importante de mantener una vigilancia constante en la respiración y pulso del accidentado.

N. Accidentes con Rayos

1. Medidas de prevención:

- a. Hora del día (comenzado con la incidencia más frecuente hasta la menos frecuente) donde más frecuente han ocurrido los accidentes con rayos en Estados Unidos:
 - 1) En la tarde:

70% de todas las muertes.
 - 2) Entre 6:00 PM y medianoche:

20% de todas las muertes.
 - 3) Entre 7:00 AM y mediodía:

10% de todas las muertes.
 - 4) De medianoche a 6:00 AM:

Menos del 1% de todas las muertes.
- b. Mes del año (Estados Unidos):

Más común en los meses de mayo hasta septiembre.
- c. Protejerte cuando una tormenta se acerca:
 - 1) Entra en tu casa o edificio grande o dentro de un vehículo de metal completo (no convertible).
 - 2) Dentro de la casa evita usar el teléfono, excepto para situaciones de emergencias.
- d. Si estas afuera, sin tiempo para alcanzar un edificio seguro o un automóvil, sigue estas reglas:
 - 1) Nunca te coloque de pie debajo de poste natural de rayos, tal como un arbol aislado en un campo

abierto.

- 2) Evita proyectarte sobre el campo que te rodea:

Parecido como si estuvieras de pie en el tope de una montaña, en un campo abierto, en la playa o pescando desde una embarcación pequeña.

- 3) Alejarte y salir del mar abierto.

- 4) Alejarte de tractores y otros equipos de constricción y agricultura hechos de metal.

- 5) Alejarte de motocicletas, patinetas, carritos de golf y bicicletas:

Suelta al suelo los palos de golf.

- 6) Alejarte de cercas alambradas, líneas, tendedores de ropa, rieles, barandillas de metal y otras partes metálicas que pueden transmitir rayos hacia tí desde cierta distancia.

- 7) Evitar colocarte de pie en cobertizos (ejemplo: un almacén de tamaño reducido) pequeños y aislados u otras estructuras pequeñas en áreas abiertas.

- 8) En un bosque, busca refugios/protección en un área de nivel bajo con un denso crecimiento de árboles pequeños:

- a) En áreas abiertas, busca una región de bajo nivel, tal como un barranco o valle:

Estar alerta por inundaciones repentinas.

- 9) Si te encuentras en una situación imposible y desesperado en un llano o pradera:

- a) Si sientes tu cabello erizarse (indicando que un rayo va a caer):

- Deja caer tu rodillas, colocando tus manos sobre tus rodillas (no te recuestes plano sobre el suelo):

Esto te asegurará de que el área más pequeña posible hará contacto con la tierra y minimizará el peligro de tu cuerpo actuando como un conductor.

2. Primeros auxilios:

a. Consideraciones preliminares:

1) Principal preocupación de lesiones con rayos:

- 1) Paro respiratorio.
- 2) Paro cardíaco.

2) Los rayos pueden golpear a su víctima indirectamente:

Pueden rebotar de una estructura cerca y luego golpear a la víctima.

3) Las víctimas golpeadas con rayos no se encuentran cargadas de electricidad:

Esto significa que no representan un peligro para el rescatador.

b. Primera ayuda de urgencia:

1) Realizar una evaluación primaria.

a) Abrir vía respiratoria utilizando la técnica de la tracción de la mandíbula:

El propósito es evitar la hiperextensión del cuello.

b) Iniciar las medidas básicas en resucitación cardiopulmonar (RCP ó CPR) si la víctima se encuentra en paro cardíaco.

c) Tratar por shock.

d. Inmovilizar la columna vertebral:

a) Justificación:

Comunmente las lesiones de rayos afectan la médula espinal.

e. Si más de una víctima ha sido golpeada por un rayo a la misma vez:

Dar prioridad en aquellas víctimas con paro cardíaco.

IV. REFERENCIAS

1. American Medical Association. *Manual de Primeros Auxilios y*

- Cuidados de Urgencia*. España: EDAF, Ediciones-Distribuciones, S.A., 1982. Págs. 49, 243-251.
2. American Red Cross. *American Red Cross: Multimedia Standard First Aid*. Workbook. Washington, D.C. The American National Red Cross, 1987. Págs. 81-96.
 3. American Red Cross. *Advanced First Aid & Emergency Care*. 2da. ed.; Washington, DC: The American National Red Cross, 1979. Págs. 134-144
 4. Artz, Curtis P. "Lesiones por Fenómenos Térmicos: Quemaduras por Calor y por Substancias Químicas, Lesiones por Electricidad, Golpe de Calor, Agotamiento por calor, Lesiones por frío". En: Cole, Warren H y Charles B. Puestow (Editores). *Primeros Auxilios*. 7ma. ed.; México: Nueva Editorial Interamericana, S.A., 1976. Págs. 115-130.
 5. Brown, Iris G. "Burns". En: Brown, Andrew J. (Editor). *First Aid and Personal Safety*. New York: Macmillan Publishing Company, 1987. Págs. 216-231
 6. Cruz Roja Española. *Manual de Primeros Auxilios*. Barcelona, España: Ediciones Grijalbo, S.A., 1986. Págs. 134-143.
 7. Falleta, Betty Ann. *Primeros Auxilios*. Barcelona, España: CEAC, S.A., 1988. Págs. 60-45
 8. Fitzpatrick, Thomas B. y Nicholas A. Soter. "Fisiopatología de la Piel". En: Smith, Lloyd H y Samuel O. Thier. (Editores) *Fisiopatología: Principios Biológicos de la Enfermedad*. 2da. ed.; Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1989. Págs. 1178-1207.
 9. Grant, Harvey D. y Robert H. Murray, Jr. *Servicios Médicos Urgencia y Rescate*. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V., 1987. Págs. 429-437.
 10. Hafen, Brent Q. *First Aid for Health Emergencies*. 4ta. ed.; St. Paul, Minnesota: West Publishing Company, 1988. Págs. 333-356.
 11. Jacob, Stanley W., Clarice Ashworth Francone y Walter J. Lossow. *Structure and Function in Man*. 4ta. ed.; Philadelphia: W.B. Saunder Company, 1978. Págs. 75-82.
 12. Judd, Richard L. y Dwight D. Ponsell. *Mosby's First Responder*. 2da. ed.; St Louis: The C.V. Mosby Company, 1988. Págs. 328-339.
 13. Karren, Keith J. y Brent Q. Hafen. *First Responder: A Skills Approach*. 2da. ed.; Englewood, Colorado: Morton

- Publishing Company, 1986. Págs. 271-284.
14. Marieb, Elaine N. *Human Anatomy and Physiology*. California: The Benjamin/Cummings Publishing, 1989. Págs. 134-151.
 15. National Safety Council. *First Aid*. Boston: Jones and Barlett Publishers. 1991. Págs. 137-152.
 16. Osmar Ciro, Rolando. *Primeros Auxilios*. Buenos Aires, Argentina: Librería "El Ateneo" Editorial, 1988. Págs. 121-122, 183-185.
 17. Thibodeau, Gary A. *Anatomy and Physiology*. St Louis: Times Mirror/College Publishing, 1987. Págs. 112-136.