



# PRIMEROS AUXILIOS



Dr. Jorge R. González Márquez  
Dr. José Luis Ramírez García-Luna  
Dr. Gregorio Zúñiga Villanueva  
EM. Jesús Arriaga Caballero

Facultad  
de Medicina  
UASLP



# MANUAL UNIVERSITARIO DE PRIMEROS AUXILIOS



## **Autores:**

Dr. Jorge R. González Márquez  
Dr. José Luis Ramírez García-Luna  
Dr. Gregorio Zúñiga Villanueva  
EM. Jesús Arriaga Caballero

**ISBN:** 978-607-7856-85-6

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita del editor, bajo las sanciones establecidas por las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

***Ut Charitas Et Scientia Humanitati In Serviant***

*-Para que la Caridad y la Ciencia sirvan a la Humanidad-*

Lema de la Facultad de Medicina de la UASLP

***“Vivir no es sólo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir  
y no dormir sin soñar. Descansar, es empezar a morir”***

*Gregorio Marañón*

Médico y escritor español



# ÍNDICE

<b>Prólogo</b> .....	7
<b>Capítulo 1</b> Presentación de Curso.....	9
<b>Capítulo 2</b> Servicio Médico de Urgencias.....	13
<b>Capítulo 3</b> ABC de los Primeros Auxilios.....	21
<b>Capítulo 4</b> Control de Heridas y Hemorragias.....	37
<b>Capítulo 5</b> Síndromes Coronarios Agudos.....	43
<b>Capítulo 6</b> Evento Vascular Cerebral.....	49
<b>Capítulo 7</b> Epilepsia y Síncope.....	53
<b>Capítulo 8</b> Diabetes Mellitus.....	59
<b>Capítulo 9</b> Asma y Otras Emergencias Respiratorias.....	65
<b>Capítulo 10</b> Intoxicaciones.....	69
<b>Capítulo 11</b> Animales Ponzñosos.....	75

<b>Capítulo 12</b>	
Quemaduras .....	87
<b>Capítulo 13</b>	
Fracturas.....	109
<b>Capítulo 14</b>	
Urgencias Psiquiátricas .....	119
<b>Capítulo 15</b>	
Primeros Auxilios en Niños .....	125
<b>Bibliografía</b> .....	133

# PRÓLOGO

Una empresa que se realiza con un fin de beneficia común está asegurando su éxito.

Esta obra es bienvenida, no solo en la comunidad Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, sino en el ámbito médico en general y espero sea muy pronto conocida a nivel Nacional.

Demuestra el esfuerzo conjunto de los Maestros, Médicos jóvenes y Alumnos de ésta institución, objetivamente encaminado a la enseñanza de los principios básicos de atención al enfermo.

Como lo dicen los autores en la bienvenida

## **“Primeros Auxilios para Primeros Respondientes”**

Orientan su esfuerzo de la atención primaria a un paciente, buscando conservar la vida y colocar al enfermo en las mejores condiciones posibles para su traslado y atención en la sala de Urgencia, minutos drásticamente claves para el futuro de la vida de nuestro semejante.

La amplitud y claridad de los contenidos de esta obra, así como su sencillez en la explicación técnica de aplicación de los mismos, hacen ágil y útil la misma, que cubre los diversos objetivos para los que se ha creado.

Es de agradecer a los autores su esfuerzo de a nos para que en nuestro media y con los recursos disponibles, así como la colaboración de diversos actores, hayan logrado interesar en la obra a estudiantes y médicos que desean ampliar sus conocimientos en el tema y prepararse para el servicio de primer contacto, alga en lo que todos deberíamos sentirnos responsablemente preparados.

La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se engrandece al apoyar este tipo de proyectos y el propósito de servicio de nuestra Universidad.

**Dr. Alejandro Javier Zermeno Guerra**  
Director General de la Facultad de Medicina  
De la Universidad Autónoma de San Luis Potosí



## Capítulo 1



# PRESENTACIÓN DEL CURSO





Bienvenido(a) al curso-taller de Primeros Auxilios para Primeros Respondientes. Este curso tiene como finalidad capacitar a cualquier persona en las habilidades básicas necesarias para identificar, evaluar e iniciar la atención de un lesionado o enfermo en un ámbito no hospitalario y que se encuentra en una emergencia médica. El siguiente manual está basado en el Consenso Internacional sobre la Ciencia en Primeros Auxilios con Recomendaciones de Tratamiento del 2010.

## Introducción

La Historia sobre los primeros auxilios se remonta a los inicios de las sociedades humanas organizadas en las que se brindaba tratamiento para las heridas de guerra, fracturas, control del sangrado y retiro de flechas. En la sociedad moderna los primeros auxilios evolucionaron gracias a la experiencia militar cuando los cirujanos le enseñaban a los soldados como vendar heridas de batalla, sin embargo, fue hasta el año 1903 en que la Cruz Roja formó un comité para que las personas civiles aprendieran primeros auxilios para poder tratar las heridas que los trabajadores industriales presentaban.

En el año 2005 la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association -AHA-) junto con la Cruz Roja Americana fundaron el Comité Nacional para la Recomendación Científica sobre Primeros Auxilios. Su objetivo fue revisar y evaluar la literatura científica sobre primeros auxilios creando las primeras guías de diagnóstico y tratamiento en primeros auxilios. Para el año 2010 se incluyen 28 organizaciones mundiales formando por primera vez la Comisión Internacional para la Recomendación Científica sobre Primeros Auxilios cuyo objetivo es disminuir la morbilidad y la mortalidad debida a eventos de emergencia al realizar recomendaciones sobre el tratamiento basadas en el análisis de evidencia científica que conteste las siguientes preguntas:

- ¿En qué condiciones de emergencia se puede disminuir la morbi-mortalidad gracias a la intervención de un proveedor de primeros auxilios?
- ¿Qué tan fuerte es la evidencia científica de que las intervenciones realizadas por un proveedor de primeros auxilios son seguras, efectivas y viables?

Por lo tanto, este manual se enfocará en enseñar las destrezas y técnicas que un Primer Respondiente necesita para poder brindar primeros auxilios y así poder disminuir la morbilidad y la mortalidad en la situaciones de emergencia posibles.

## Objetivos del curso

**Los objetivos del curso son:**

- Definir los componentes del Servicio Médico de Urgencias y la importancia que tu juegas en el.
- Exponer las maniobras básicas de los primeros auxilios y situaciones de emergencia.



- Formar primeros respondientes capaces de actuar de manera básica ante una emergencia.
- Crear la base de los cursos de Soporte de Vida Básico (SVB).
- Promover la salud a través de la prevención de lesiones.

Al finalizar el curso los participantes podrán realizar una llamada de auxilio al SMU de manera apropiada, evaluar al paciente lesionado e iniciar las medidas terapéuticas básicas.

Específicamente podrán demostrar que pueden hacer lo siguiente:

- Realizar una llamada de auxilio al SMU local de manera apropiada.
- Evaluar a un paciente con una lesión médica de importancia.
- Definir la magnitud y severidad del compromiso.
- Identificar y establecer las prioridades del tratamiento inicial.
- Mantener los ABCs del paciente.
- Iniciar las medidas de rescate inicial de acuerdo a la lesión.
- Detectar las urgencias y emergencias médicas más comunes.
- Iniciar un tratamiento básico en situaciones de urgencia y emergencia médicas.

## Capítulo 2



# EL SERVICIO MÉDICO DE URGENCIAS (SMU)





## Introducción

Las urgencias médicas son procesos que típicamente ocurren al existir un insulto físico o mental al organismo, generalmente causadas por trauma (lesiones violentas), procesos infecciosos, complicaciones o descompensaciones de una condición médica preexistente. El Servicio Médico de Urgencias (SMU) es el encargado de tratar estos procesos a través de una evaluación rápida, oportuna y dirigida para poder instituir las intervenciones iniciales, el traslado rápido y seguro a las instituciones sanitarias para, finalmente, iniciar una terapia médica en la sala de urgencias. Su objetivo principal es aumentar la tasa de supervivencia del paciente, disminuir la morbilidad asociada al proceso y prevenir la discapacidad secundaria a todo paciente que lo necesite. Existen una serie de ideas falsas en la población general acerca de lo que realmente es el SMU que han llevado a crear una falsa imagen del mismo. Como veremos en los siguientes párrafos, el SMU es mucho más complejo que solamente el transporte terrestre de pacientes en una ambulancia.

## ¿Qué es el SMU y quienes lo conforman?

El Sistema Médico de Urgencias (SMU) es el conjunto de equipo material y humano que se unen para buscar y obtener la mejor atención posible para cualquier persona que requiera de una atención médica de urgencia. La atención médica de urgencia puede definirse como todos aquellos cuidados médicos que deben proveerse en las primeras horas tras haberse iniciado un proceso patológico agudo o crónico exacerbado. La atención médica de emergencia difiere de esta última en que el evento debe ser resuelto en cuestión de minutos u ocurrirá un daño irreversible y generalmente fatal.

## El SMU está conformado por:

### Población general

Se refiere a todos los integrantes de la sociedad. Son personas de diversas edades y distinto nivel de conocimientos médicos, por lo que actúan en distintas formas. Algunos sólo son curiosos, otros llaman a otras personas o activan el SMU. También pueden actuar como primeros respondientes, dando atención médica inicial al lesionado. Resultaría ideal que cualquier persona aprendiera desde una temprana edad las nociones básicas de los primeros auxilios para fortalecer el SMU desde su base.

### Primeros respondientes

El primer respondiente es aquel individuo que posee conocimientos médicos básicos. Tiene la responsabilidad de organizar la escena y la activación del SMU, proporcionar la atención de urgencia inicial, prepararse para el arribo de la ambulancia y mantener con vida al paciente. Entre los primeros respondientes existen diversos niveles de conocimiento médico debido al diferente grado de preparación académica y/o formal recibida, por lo que las acciones a emprender varían de proveedor a proveedor.



### Central de comunicaciones de urgencia

Es el cubículo o cabina de radio de cualquier institución o asociación que preste servicios de emergencia a la población civil. Pueden ser policía, bomberos, voluntarios o empresas privadas. Sirven de nexo entre la población y el SMU profesionalizado (personal sanitario).

### Telefonista y despachador de ambulancias

Es aquella persona que obtiene de quien llama a la central de comunicaciones de urgencia las características del evento. Su papel consiste en comunicar de forma rápida y concisa la información al personal de la unidad de emergencia que acudirá al llamado. Requiere tomar datos del informante y del paciente, del sitio físico donde se desenvuelve el proceso (la escena) y las indicaciones de cómo llegar de la forma más clara y concisa. La mayor parte de los operadores son personal entrenado en urgencias médicas, por lo que ofrecerá guía al primer respondiente para que preste la mejor atención posible al paciente mientras arriba la ambulancia; por ello siempre se deberá mantener en la línea telefónica y permitirle cortar la llamada antes que el respondiente.

### Las asociaciones o instituciones de urgencias

Es el conjunto de personas que han recibido un entrenamiento formal de los procedimientos relacionados con la atención médica de un paciente fuera del hospital. Comprende el rescate urbano (vehículos, construcciones y espacios confinados), el rescate en carreteras, en industria, en agua y otras situaciones especiales. Por ser profesionales de la salud, en éste eslabón inicia el SMU profesionalizado.

Todos los eslabones anteriores caen dentro del SMU prehospitalario, es decir, todos los cuidados iniciados desde la escena hasta la llegada a un centro capaz de dar un tratamiento formal al paciente.

### Las instituciones hospitalarias

Comprende el último eslabón en la cadena prehospitalaria de urgencia: el SMU hospitalario. Son sitios donde se provee una atención médica completa al paciente en un ambiente profesional. Comprende dos fases, primero la estabilización del paciente en la sala de urgencias, y posteriormente su cuidado definitivo en el hospital propiamente. Como personal de salud, es en este eslabón donde jugaremos nuestro papel formalmente.

En nuestro país existen 3 niveles de atención basados en las características del centro y el personal sanitario:

- 1) Atención Primaria: Centros que cuentan con personal general. Sólo están capacitados para atender emergencias menores. Un ejemplo serían los Centros de Salud Comunitarios.
- 2) Atención de Segundo Nivel: Son centros que cuentan con personal especialista en las ramas generales de medicina interna, cirugía, pediatría y ginecoobstetricia. Pueden atender emergencias de nivel moderado a alto. Un ejemplo sería un Hospital General de Zona.
- 3) Atención de Tercer Nivel: Son centros que cuentan con personal de alta especialidad y sub-especialidad, que reciben un gran número de pacientes, por lo que son los mejores y más



experimentados para atender una emergencia mayor. Un ejemplo sería un hospital de alta complejidad. En nuestra ciudad, el prototipo de éste centro es el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”.

### ¿Qué tan eficaz es el SMU?

La eficacia del SMU puede medirse a través de 4 parámetros:

- 1) Tiempo de notificación: Corresponde al intervalo de tiempo desde que ocurrió la lesión o se detectó el proceso patológico agudo, hasta que se realiza la llamada de activación al SMU. Su eficacia habla del nivel de educación sanitaria de la población general.
- 2) Tiempo de respuesta: Corresponde al intervalo de tiempo desde la notificación de la urgencia, hasta el arribo de la ambulancia a la escena. Su eficacia habla del nivel de comunicación entre la sociedad y los prestadores de servicios sanitarios.
- 3) Tiempo en la escena: Corresponde al intervalo de tiempo desde que arriba la ambulancia a la escena, hasta que la deja con el paciente. Este tiempo se ve influenciado por la seguridad de la escena, la necesidad de remover al paciente de un sitio difícil (por ejemplo, un automóvil prensado o un anciano en un edificio) o el grado de patología del paciente (paciente en paro cardiorrespiratorio, paciente con crisis convulsivas). Evalúa el grado de preparación y la educación médica del servicio profesional extrahospitalario.
- 4) Tiempo de traslado: Corresponde al intervalo de tiempo desde que la ambulancia deja la escena, hasta la llegada a un centro hospitalario capaz de atender al paciente. Evalúa la infraestructura sanitaria de la región, ya que mientras menos centros hospitalarios existan, mayor será el tiempo de traslado.

En la ciudad de San Luis Potosí, de acuerdo a datos de la Coordinación de Urgencias Prehospitalarias, dependiente de la Dirección General Seguridad Pública, el tiempo de notificación promedio, para urgencias acontecidas en la vía pública es de 3 a 5 minutos, el de respuesta, escena y traslado, de 10 minutos cada uno. Anualmente se atienden cerca de 20,000 llamadas de urgencia y se cuenta con alrededor de 112 ambulancias. Aunque todavía queda mucho camino por recorrer, la tradición médica de la ciudad nos permite tener un SMU sólido.

## La estrella de la vida

El emblema de la Estrella de la Vida se encuentra internacionalmente identificado como distintivo de los servicios de atención médica prehospitalaria de urgencias. La Estrella de la Vida fue originalmente diseñada por la Oficina Nacional de Seguridad en Tráfico y Carreteras (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) de los Estados Unidos de América, en 1973 a partir del logotipo de identificación médica de la Asociación Médica Americana (American Medical Association, AMA). A partir de 1997, su uso se internacionalizó, así como su significado: Zeus, dios padre de la mitología griega se identifica como el dios de la vida. Su emblema es una estrella azul de 6 picos. En el centro de ésta, el báculo de Asclepio, el dios griego de la medicina, simbo-



lizando la capacidad para tomar el mando ante situaciones de urgencia y su habilidad de tomar decisiones con respecto al cuidado del paciente. La serpiente enrollada en el báculo determina los conocimientos que debe poseer el personal que proporciona la asistencia médica prehospitalaria, su simbología está íntimamente relacionada con la medicina y la capacidad de regeneración. La estrella se inscribe en fondo blanco, que identifica la imparcialidad y la neutralidad de la labor efectuada. Todo lo anterior se delimita con un marco azul rey que define la universalidad del emblema.



Análogo, los seis picos son las seis acciones prioritarias a efectuar en el trabajo de campo para dar soporte a la vida humana, definidos de la siguiente manera:

- Soporte cardiorrespiratorio.
- Control de hemorragias externas.
- Prevención y manejo del estado de choque.
- Asistencia inicial a heridas y quemaduras.
- Asistencia inicial a fracturas.
- Traslado adecuado del paciente.

Al ser un emblema internacional, es obligación de todo primer respondiente conocer éste emblema y su significado, así como respetarlo en todo momento y en todo lugar.

## El SMU en San Luis Potosí

Como se mencionó en los párrafos anteriores, el SMU en la ciudad de San Luis Potosí es relativamente grande y bien organizado. Contamos con dos sistemas gubernamentales simultáneos de urgencias: el sistema de emergencias “066” el cual es similar al 911 de Estados Unidos, dependiente de la Dirección de Protección Social y Vialidad; y el Servicio de Atención Ciudadana y Protección Civil “072”, que depende directamente de la Dirección General de Seguridad Pública Municipal. Sea cual sea el sistema que reciba la llamada, se encargan de enlazarla a los servicios



de urgencia correspondientes. Adicionalmente existe el “065” que corresponde a la cabina de la Cruz Roja y números privados para llamar a empresas de atención médica de urgencias. Tanto el 066 y como el 072 trabajan conjuntamente con todos los servicios de emergencia conocidos (Bomberos, Policía preventiva, Tránsito Municipal, Cruz Roja, particulares, etc.) que no son “empresas”, es decir, no cobran el servicio que dan a la comunidad. Esto ofrece la gran ventaja de que permite movilizar la ambulancia más cercana al sitio de la urgencia, sin importar la corporación a la que pertenezca; sin embargo también tiene la desventaja de que se pierde tiempo en el enlace y que la mayor parte de los operadores telefónicos no son personal sanitario.

Desgraciadamente no contamos con estadística fidedigna del tipo de urgencias atendidas por el personal paramédico en nuestro estado, sin embargo datos mexicanos y españoles muestran que solamente entre el 5 y el 35% de las organizaciones de urgencia están enlazadas con números universales de contacto telefónico; que alrededor de 23.1% de los servicios atendidos son por lesiones traumáticas (principalmente asociadas a accidentes de tránsito), 9.3% por patología cardiovascular (infartos, insuficiencia cardíaca, crisis hipertensivas, etc.), 7.7% por pérdida del estado de conciencia (síncope, crisis hipoglucémicas, etc.), 3.2% por patología respiratoria, y 3.0% por patología neurológica. El resto de porcentajes corresponde a eventos raros o no especificados.

## ¿Cómo hacer una llamada de urgencias?

Para realizar una llamada de urgencias los autores recomendamos marcar a la central del 066, ya que es el servicio más eficiente en cuanto a tiempo de respuesta y disponibilidad de operadores telefónicos. De forma calmada, clara y concisa, debemos identificarnos, dar nuestra ubicación, mencionar el número y tipo de lesionados o enfermos que se encuentren en la escena, el manejo que se les ha proporcionado y las indicaciones para llegar al sitio en que se ubican los pacientes.



Debemos permitir que el operador recabe los datos que considere pertinentes, nos dé las indicaciones de manejo apropiado para los pacientes, aclare cualquier duda con respecto a la ubicación que pueda surgir y proporcionemos un número de contacto telefónico por si es necesario que se nos regrese la llamada. En todo momento evitaremos alterarnos y caer en conflicto, pues esto impactará la atención que recibirá nuestro paciente. Finalmente, SIEMPRE deberemos procurar ser los últimos en colgar el teléfono, a fin de estar seguros que toda la información ha sido transmitida apropiadamente y el personal de urgencias no requiere solicitar más datos o indicaciones.



## La educación y el SMU

Uno de los problemas más graves a los que se enfrenta el SMU mexicano es al hueco legal en que se encuentra, y por ende, a la dificultad de estandarizar la preparación del personal técnico que lo conforma. Aunque actualmente se está trabajando intensamente para lograr una profesionalización del servicio, y que nuestro estado es un pionero en éste ámbito, la educación todavía es uno de los eslabones más débiles en la cadena del SMU.

En una serie de estudios realizados en el país, se observó que el personal paramédico tiene una edad promedio de 26 años, con una experiencia media de 5 años en el campo. El 78% posee un grado de entrenamiento básico, mientras que el 22% restante ni siquiera posee este entrenamiento. El 51% de ellos son voluntarios asalariados. El 13% de las organizaciones no ofrecen capacitación mientras que el 61.5% de ellas forman a su personal con guías propias. En la experiencia de los autores, en la ciudad de San Luis Potosí, éste esquema de educación es el único que existe.

Las causas de impedimento para brindar una atención óptima a los pacientes son la falta de equipo apropiado (79% de los casos), la falta de capacitación (14% de los casos), la falta de comunicación con el hospital o la falta de cooperación con el personal de otras corporaciones (4% en cada caso). Las estrategias sugeridas por los mismos paramédicos para mejorar la situación del SMU son proporcionar educación médica continua (56% de las sugerencias), mejorar la capacidad para el trabajo en equipo (24% de las sugerencias), mejorar la comunicación ambulancia-hospital (15% de las sugerencias) y unificar criterios y protocolos (10% de las sugerencias).

El objetivo del presente manual es aportar estas estrategias a nuestra práctica cotidiana.

## Nuestra filosofía ante el SMU

Como cualquier otra rama de la medicina, las urgencias prehospitales deben estar regidas por un fuerte código ético y moral. Debemos recordar siempre que estamos trabajando con personas y no con signos o síntomas. La medicina no es sólo una profesión. Es una filosofía de vida. Una vez que has ingresado a sus filas, has adquirido el compromiso de servir a la vida en todo momento y todo lugar. Siempre que haya un lesionado que requiera de ayuda o asistencia, tienes la obligación de socorrerle.

El siguiente axioma encierra la filosofía con la cual trabajamos los autores del presente manual:

**El paciente no eligió su situación actual; tú, sí.**

Es por lo tanto tu obligación ser el mejor elemento posible.

## Capítulo 3



# **EL ABC DE LOS PRIMEROS AUXILIOS: EVALUACIÓN INICIAL DEL PACIENTE**





## Introducción

Se define a los primeros auxilios como los cuidados e intervenciones que pueden ser realizados por un rescatista, o por la víctima del accidente, los cuales se efectúan con el mínimo o nulo equipo médico. Un proveedor de primeros auxilios o rescatista se define como un individuo con conocimiento y entrenamiento formal previo en primeros auxilios, cuidados en emergencias o medicina. Por tanto todas las acciones realizadas por éstos individuos deben ser basadas en evidencia científica, o en ausencia de ésta pero bajo un consenso médico de expertos.

La evaluación inicial o primaria del individuo lesionado son todas aquellas acciones o cuidados que realiza el rescatista para determinar el estado actual de dicho paciente y se basan principalmente en la identificación y tratamiento de los problemas que ponen en peligro inmediato la vida, por ello, es fundamental realizarlas cuanto antes y tratar de manera rápida y eficiente de las condiciones médicas que se vayan encontrando y que, de otra manera, llevarán a la muerte al lesionado.

Dichas intervenciones, deberán ser realizadas de manera ordenada, con objeto de poder corregir las situaciones que pueden ser resueltas por el rescatador en un ámbito extrahospitalario y sobretodo, no deberán retrasar el acceso temprano al SMU (Servicio Médico de Urgencias) para poder agilizar el rápido traslado a un centro de salud.

Según el Colegio Americano del Corazón (AHA; American Heart Association):

“La educación en primeros auxilios debe de ser universal: Todos pueden aprender primeros primeros auxilios y por ende, todo mundo debería saberlos”.

## El ABC de los primeros auxilios

La evaluación inicial o primaria debe completarse en el menor tiempo posible, ya que cada minuto que se pierda, disminuye las probabilidades de que el paciente se recupere satisfactoriamente. Es por esto que se desarrolló el concepto del “periodo de oro”, que comprende el tiempo transcurrido entre el inicio de la lesión hasta la asistencia médica definitiva. Idealmente, este periodo debe ser menor a una hora.

El ABC de los primeros auxilios es una técnica sencilla que garantiza la eficiencia de la evaluación primaria al ayudarnos a recordar el orden adecuado para realizar la primera intervención en un rescate. Esta estrategia garantiza la identificación de condiciones que llevarían a la muerte al lesionado en cuestión de minutos.

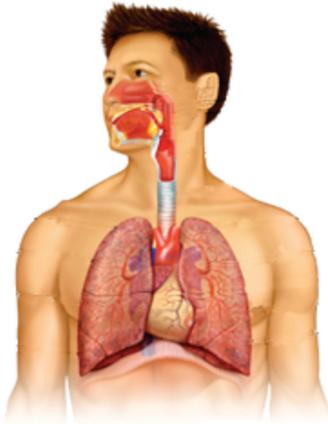
Cada letra del ABC representa un paso, que realizado correctamente y siempre en el orden indicado, le otorga al lesionado una oportunidad de vivir. Los pasos se encuentran en orden de importancia.

Esto nos garantiza tener un conocimiento lógico de la progresión de la evaluación y tratamiento de cualquier situación, basándonos en prioridades. Para no olvidar éste conocimiento utilizamos el ABC.

<b>A</b>	• Abrir Vía Aérea y Aplicar collarín Cervical
<b>B</b>	• Ventilación y Oxigenación
<b>C</b>	• Circulación y Control de Hemorragias
<b>D</b>	• Déficit neurológico
<b>E</b>	• Exposición y exploración

## A: Abrir la vía aérea y aplicar el collarín cervical

Se le llama vía aérea a los órganos encargados de llevar el aire desde el ambiente hasta los pulmones. Son una especie de tubos que van desde la nariz y la garganta hasta el interior de los pulmones. Están compuestos por varias estructuras:



*La boca y la nariz se unen para formar la faringe, o garganta. Se continúa con la laringe, dónde se encuentran las cuerdas vocales, que son los órganos que nos permiten hablar.*

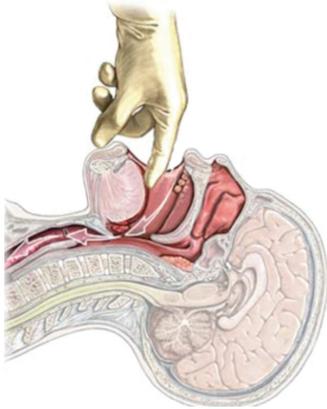
*La traquea es el tubo formado de cartílago que podemos sentir en el la parte frontal del cuello formando la “manzana de Adán”.*

*Los pulmones son los órganos donde se separa el oxígeno del aire que respiramos y pasa a la sangre para que el corazón la bombee a todo el cuerpo. Al mismo tiempo, el bióxido de carbono se elimina de la sangre. Esto se conoce como el intercambio gaseoso.*

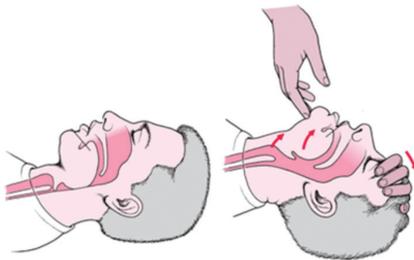
Para que el aire pueda llegar adecuadamente a los pulmones se requiere que la vía aérea se mantenga libre de obstrucciones. El ser humano es capaz de permanecer sin respirar por 3 minutos, a los 5 minutos el daño cerebral se vuelve irreversible. Es por ello que debemos de asegurarnos



que se mantenga la vía aérea abierta durante el primer paso en el manejo de cualquier lesionado, ya que disponemos de minutos antes de que el paciente muera.



El primer paso para abrir la vía aérea es realizar una rápida inspección de la boca y nariz en busca de cualquier objeto que pudiera impedir el flujo de aire. Estos objetos pueden ser sangre, dientes, prótesis dentales, chicles, etc. También es frecuente encontrar vidrio, tierra u otros objetos en la boca de pacientes que han sufrido accidentes violentos. Estos objetos pueden impedir el paso de aire a través de la vía aérea, causando una asfixia. Si logramos ver algún objeto, debemos retirarlo siempre con los dedos enguantados y teniendo en cuenta que existe el riesgo de ser mordido por el lesionado.



La causa más común de obstrucción de la vía aérea es la propia lengua del paciente. En las personas inconscientes, la lengua, al volverse flácida, interrumpe el paso del aire. Para resolver esta situación, realizaremos la maniobra de extensión del cuello, que consiste en colocar una mano sobre la frente del lesionado y la otra en la barbilla. A continuación, llevaremos gentilmente la cabeza a una posición parecida a la que tendría el lesionado al mirar hacia arriba (posición de olfateo).

**RECUERDA:**

**La principal causa de asfixia en los pacientes inconscientes es su propia lengua. Para resolver esto se deberá realizar la maniobra de extensión del cuello.**

Esta sencilla maniobra es la base para asegurarnos de que las vías aéreas del lesionado se mantengan abiertas. Se debe realizar en todos los pacientes inconscientes, independientemente de la razón por la cual se hayan lesionado.

Otro punto importante en la A, es que los pacientes involucrados en accidentes violentos corren el riesgo de presentar lesiones en el cuello, por lo que en este primer apartado también se incluye el control de la columna cervical como una acción primordial que protegerá al paciente de lesiones como la parálisis e incluso la muerte, si se llegara a dañar su cuello. Éstas maniobras de

protección incluyen la colocación de un collarín cervical y la inmovilización de la cabeza con las manos. Sin embargo, debido a que la prioridad del rescatador es conservar la vida, se deberá mantener siempre abierta la vía aérea a pesar de que esto implique la movilización (que deberá ser siempre prudente y delicada) del cuello o de la columna vertebral.

*A pesar de que la colocación de un collarín es la manera definitiva de evitar el movimiento del cuello, mantener la cabeza inmóvil con las manos a los costados del rostro, como se muestra en la figura, es suficiente para disminuir el riesgo de lesiones posteriores.*



## B: Ventilación y oxigenación

Una vez asegurada la permeabilidad de la vía aérea del lesionado, debemos asegurarnos de que el aire del ambiente pueda ingresar adecuadamente a sus pulmones. El movimiento de aire desde el ambiente hasta el interior de los pulmones, se denomina ventilación. No es igual a respiración, ya que éste es el proceso de intercambio gaseoso y de producción de energía a nivel celular. Así pues, evaluaremos la calidad y la cantidad de la ventilación del paciente. Debemos asegurarnos que el lesionado respira y de que lo hace de manera adecuada. La estrategia para realizar una buena evaluación es la siguiente:



1. Una vez abierta la vía aérea, comprobar si el paciente respira o no. Esto se hace a través del método VES, que consiste en Ver, Escuchar y Sentir las ventilaciones del paciente. Se coloca una mano sobre el pecho del paciente y se acerca el oído a su boca y nariz, viendo en todo momento el pecho. Mantendremos ésta posición por 10 segundos, al menos, para determinar la presencia o ausencia de ventilaciones.



2. Si el paciente no ventila se deberá iniciar ventilación asistida con un método de ventilación a presión positiva. Más adelante en el manual, abordaremos éste punto.



3. Si el paciente ventila por sí mismo, debemos estimar la calidad de la frecuencia (¿qué tan bien respira?) y la profundidad en que lo hace (¿las respiraciones son profundas o superficiales?). Si ventila menos de 10 veces por minuto o más de 30 por minuto, o son muy superficiales, deben ser consideradas anormales. Esto nos indica que hay un problema serio con el lesionado.
4. Finalmente deberemos exponer, observar y tocar el pecho del paciente para advertir si se eleva de manera simétrica. Una asimetría al ventilar indica un problema grave, ya que en caso de una fractura de costilla, lesiones fuertes del abdomen o cuando algún objeto se encaja en el pecho, la respiración se torna muy dolorosa y probablemente se requerirá ayudar a respirar a ese paciente.

## Ventilación asistida con presión positiva



Cuando el lesionado es incapaz de introducir por sí mismo aire a sus pulmones, el rescatador deberá realizar maniobras encaminadas para llevarlo al pecho del lesionado. Dichas maniobras se conocen como ventilación asistida. Se dice que son a presión positiva porque utilizan cierta

fuerza de presión para introducir el aire a los pulmones del paciente. Comprenden la ventilación boca-boca, la ventilación boca-mascarilla y la ventilación asistida por un dispositivo de bolsa-válvula-mascarilla.

La respiración boca a boca es un procedimiento que expone al rescatador al contacto con fluidos del lesionado, por lo que no la recomendamos, salvo en casos extremos. Para evitar el riesgo de contagio se utilizan máscaras que permiten soplar aire dentro de la boca del paciente sin tener contacto directo con él: las máscaras de ventilación boca-mascarilla.



Lograr introducir oxígeno en los pulmones de un lesionado requiere del uso de presión positiva sobre la boca y nariz. Debido al riesgo potencial de contagio de algunas enfermedades siempre se deben tomar las precauciones universales contra infecciones (uso de guantes, lentes de seguridad, dispositivos especiales, etc.). Todos los rescatadores deben contar con estos dispositivos para evitar la transmisión de enfermedades. Siempre deberán estar disponibles en los botiquines.

Otros instrumentos útiles para evitar realizar la respiración boca a boca o boca-mascarilla son los dispositivos de bolsa-válvula-mascarilla. Éstos tienen la ventaja de ser más cómodos de usar y de poder emplearse por tiempos más largos, sin embargo su empleo requiere de entrenamiento previo.

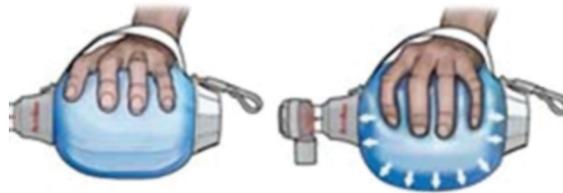




Los dispositivos de ventilación bolsa-válvula-mascarilla constan de tres partes, tal como su nombre lo indica:

La mascarilla se coloca sobre la cara del lesionado, cubriendo la boca y la nariz. Tiene un tubo corto, que sirve de conector entre ésta y la válvula, por el cual ingresa aire el paciente. En su parte inferior, las mascarillas tienen un reborde de goma que se encuentra parcialmente inflado. Éste sirve para poder crear un sello hermético entre la cara del paciente y la mascarilla, a fin de evitar la fuga de aire. Podemos encontrarlas en varios colores, sin embargo, las más útiles son las transparentes, ya que nos permiten ver la presencia de objetos, sangre, saliva u otras secreciones.

Lo más importante de la ventilación mecánica es asegurarnos de mantener un sello hermético entre el borde del dispositivo utilizado y el rostro del paciente para evitar la salida del aire que bombeamos al interior de los pulmones. Esto se logra a través de la maniobra llamada en C y E, en las cuales el dedo pulgar e índice forman una letra C al rodear la mascarilla y el resto de los dedos forman una letra E sobre la mandíbula del lesionado, lo que permite extender el cuello al mismo tiempo que se aplica la mascarilla, para poder mantener permeables las vías de paso del aire mientras se procede a ventilar.



**RECUERDA:**

**Se dará ventilación asistida a todos los pacientes que no respiren por sí mismos o a aquellos que respiren menos de 10 o más de 30 veces por minuto.**

La válvula del dispositivo permite que el flujo del aire sólo sea en una dirección: al comprimir la bolsa el aire va hacia el paciente y al exhalar éste, el aire se dirige hacia el exterior. De ésta forma nunca hay comunicación entre los flujos inspiratorio y espiratorio.

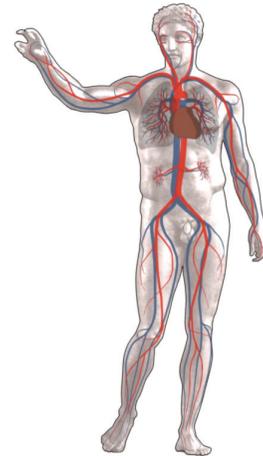
La bolsa del dispositivo nos permite generar la presión positiva necesaria para producir un flujo de aire hacia los pulmones del paciente. Debemos siempre controlar el volumen que estamos introduciendo en el paciente, ya que la cantidad de aire que se bombea es igual a la fuerza con que se comprime la bolsa. Debemos bombear solo la cantidad necesaria para observar el pecho del lesionado elevarse y siempre permitir que exhale completamente antes de un nuevo bombeo.

## C: Control de heridas y hemorragias

El sistema circulatorio o cardiovascular está compuesto por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre. Su función es distribuir el oxígeno que nuestros pulmones extraen del aire que respiramos hasta los diferentes órganos del cuerpo. Si éste sistema llegase a fallar, los órganos sufrirían la falta de sangre y oxígeno (hipoxia), lo cual los llevaría a dañarse cada vez más, hasta su disfunción. Es por eso que debemos asegurarnos de mantener una cantidad adecuada de sangre circulando y poder identificar la función del corazón.

En el siguiente diagrama aparecen los tres componentes básicos del sistema circulatorio:

1. El corazón: Actúa como una bomba, impulsando la sangre a través de todo el cuerpo. Consta de 4 cavidades divididas en 2 mitades iguales, entre las que no debe existir comunicación alguna. El latido cardíaco puede evaluarse al auscultar el pecho con un estetoscopio o al tocar el latido de punta, en el lado izquierdo del pecho.
2. Los vasos: Divididos en arterias y venas, llevan la sangre bombeada por el corazón hacia los diferentes órganos, y de ellos hacia el corazón de nuevo, respectivamente.
3. La sangre: Es la mezcla entre varias clases de células (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y un líquido especial (el plasma). Sirve como medio de transporte del oxígeno, de sales y de sustancias vitales para el organismo.



Una herida es toda pérdida de continuidad en algún tejido (lo que se denomina “solución de continuidad”), secundaria a un golpe o traumatismo. Pueden ser abiertas si existe ruptura de la piel y por lo tanto, comunicación de los tejidos internos con el exterior; o cerradas, si la piel permanece intacta.

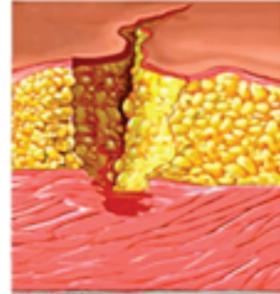
Durante este tercer apartado el rescatador identifica la presencia de heridas o sangrados de cualquier magnitud. A pesar de ser la presencia de la sangre una de las imágenes que más pudieran impresionar al rescatador, este representa siempre la tercera prioridad, ya que el cuerpo es capaz de compensar pérdidas de cantidades significativas de sangre antes de sufrir un daño irreversible, por lo que disponemos de un tiempo relativamente largo antes de que el riesgo de muerte por pérdida sanguínea se vuelva inminente.

En este paso también realizaremos las maniobras para detener el sangrado de las lesiones que encontremos y deberemos determinar si el paciente requiere ser atendido por el personal sani-



tario de urgencias. Estas maniobras se detallan más adelante en el capítulo de Manejo Inicial de las Heridas y las Hemorragias.

No siempre es posible identificar a simple vista un sitio de sangrado. El que no podamos ver sangre en la escena del accidente no significa que el paciente no presente un sangrado interno, donde la sangre sale de los vasos hacia el abdomen, la pelvis o el pecho. Éste tipo de sangrados son los peores, ya que si no se sospechan llevarán al paciente a un estado de colapso del sistema cardiovascular, denominado estado de choque.



Debemos siempre que sea posible detener o disminuir el sangrado para minimizar la pérdida sanguínea y debemos calcular la cantidad aproximada de sangre perdida. Esto se realiza calculando la sangre del suelo y la sangre en la ropa del lesionado. Para fines prácticos, una gasa empapada en sangre equivale a 10 ml, mientras que una toalla de manos empapada, a 100 ml.

A continuación debemos realizar una breve evaluación del estado circulatorio del paciente. Para hacerlo, debemos identificar los pulsos. El pulso es la expresión del latido cardíaco a distancia. Cada pequeño “salto” equivale a un latido. Para tomar el pulso de un paciente se colocan suavemente los dedos índice y medio sobre el punto adecuado por 15 segundos. El resultado se multiplica por cuatro para darnos la frecuencia cardíaca, es decir, las veces que el corazón late en un minuto. La cantidad de latidos en un minuto bajo condiciones normales van desde 60 hasta 100 latidos. Cualquier aumento en el número de latidos traduce un mayor requerimiento de oxígeno en alguna parte del cuerpo. En un paciente con lesiones serias, éste es un signo de que existe un problema grave.

**RECUERDA:**  
Las lesiones más aparatosas no siempre son las más graves. Evalúa a todo momento tus ABCs y recuerda las prioridades de tratamiento.



Si no encontramos un pulso perceptible y las condiciones del mismo nos orientan a ello, tendremos un paciente en paro cardio-respiratorio (ya que siempre van juntos). En éste caso habrá que iniciar las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP).

### Toma del pulso

Tomar el pulso de manera adecuada es una habilidad que requiere entrenamiento. El pulso más fácilmente perceptible es el pulso carotídeo, que se identifica de 2 a 3 centímetros al lado de la línea media del cuello (la “manzana de adán”). No se debe realizar presión excesiva sobre el cuello al buscar el pulso ya que podemos lesionar al paciente o producir una compresión excesiva sobre los vasos sanguíneos que llevan la sangre al cerebro, privándolo de oxígeno.

Otro sitio donde podemos encontrar el pulso fácilmente es en la muñeca. Éste se conoce como pulso radial por su cercanía al hueso llamado radio. Para tomarlo debemos realizar una presión muy suave con los dedos índice y medio en la muñeca, justo debajo de la raíz del pulgar. Éste es el pulso más fácilmente evaluable en un paciente consciente.

Finalmente queda una advertencia por hacer: No se debe tomar el pulso con el pulgar, ya que éste tiene unos vasos sanguíneos bastante gruesos, por lo que estaremos sintiendo nuestro propio latido y no el del paciente.

### Toma de la presión arterial

Otra manera eficaz de determinar el estado del sistema circulatorio es tomar la presión arterial del paciente. La presión arterial es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes de los vasos sanguíneos. Un valor normal nos traduce un sistema cardiovascular intacto. Siempre se da la cifra en dos valores, el superior (presión sistólica) marca la fuerza de la sangre durante el latido cardíaco. El inferior (presión diastólica), durante el reposo del corazón. La toma de la presión arterial tiene la ventaja de que nos da un estimado bastante cercano del funcionamiento del sistema cardiovascular. Sin embargo tiene la desventaja de que es relativamente tardada su medición en una situación de emergencia y que se requiere de entrenamiento para realizarla de manera adecuada. Para resolver ésta situación, actualmente existen en el mercado una serie de instrumentos electrónicos que permiten medirla de manera rápida, sencilla y fiable. Éstos son una excelente alternativa.





Para realizar una toma de la presión arterial de la forma tradicional, se utiliza un instrumento llamado baumanómetro, el cual consiste de un brazalete inflable unido a un mango y un manómetro de presión; y un estetoscopio.

El brazalete se coloca alrededor del brazo (de preferencia el derecho) tomando en cuenta las marcas que nos indican que lado va hacia arriba y cual debe estar en contacto con la piel, y se coloca el estetoscopio en la parte interna del pliegue del codo, justo sobre donde se percibe otro pulso, el pulso de la arteria braquial. Debemos asegurarnos de que el brazo del paciente quede más o menos a la altura del corazón, ya que si ésta es diferente obtendremos mediciones erróneas.

Cerramos la llave del mango e inflamos el brazalete hasta que la aguja del manómetro marque 200 milímetros de mercurio (mmHg) y abrimos lentamente la llave del mango para dejar salir el aire. En el momento en que escuchemos por el estetoscopio ruidos como de latido cardíaco, marcaremos la cifra como la presión sistólica. Continuaremos oyendo este ruido por un tiempo más. En el momento en que se dejen de escuchar sonidos, marcaremos la cifra como la presión diastólica. Los valores normales de la presión arterial son 120 mmHg de presión sistólica y 80 mmHg de presión diastólica, es decir, el 120/80 conocido por todos nosotros. Cifras por encima de esto se conocen como hipertensión arterial y cifras por debajo, como hipotensión arterial.



La presión arterial varía dependiendo de factores como el peso de la persona (a mayor peso, mayor presión arterial), el ejercicio (las personas que están realizando actividades físicas elevan su presión) e incluso el estado de ánimo (las personas asustadas o enojadas elevan la presión arterial). Aún así, en personas lesionadas o que presentan sangrado importante, encontrar una presión sistólica de menos de 90 mmHg y/o diastólica de 60 mmHg significa un problema serio.

### El estado de choque

Aproximadamente el 7% del peso de cada persona es sangre (esto equivale a 4.9 litros en un adulto de 70 kg). Durante una pérdida súbita, el cuerpo es capaz de compensar pérdidas sanguíneas de menos del 15% del volumen sanguíneo total. En caso de perder más sangre, el cuerpo es incapaz de mantener sus funciones vitales y la muerte puede presentarse al poco tiempo. Éste

estado de colapso del sistema circulatorio se conoce como estado de choque y constituye una emergencia mayor.

Es difícil determinar las cantidades exactas de pérdida sanguínea en un accidente, es mucho más fácil observar al lesionado. El estado de choque se manifiesta a través de la palidez de la piel, la presencia de sudor intenso, pulsos débiles, presión arterial baja (menos de 90/60) y la incapacidad para mantenerse despierto.

En caso de presentarse debemos estar concientes de que el paciente se encuentra en una situación muy delicada y que deberá ser manejado inmediatamente por personal calificado, ya que requerirá líquidos y reposición de sangre a través de sus venas.

En caso de presentar datos de estado de choque más frecuencia cardiaca de menos de 40 o más de 140, la función del corazón en el lesionado es deficiente y por ello es probable que se presente un paro cardiaco inminente.

### D: Déficit neurológico

En este punto se verifica el daño ocasionado por las lesiones dentro de lo que involucra el Sistema Nervioso tanto Central (Cerebro y Médula Espinal) y Periférico (Nervios). Este punto de la evaluación del paciente lesionado no se incluye dentro de éste manual, ya que forman parte de la evaluación secundaria y escapa de éste curso. Simplemente se hace mención de éste para entender la secuencia de procedimientos.



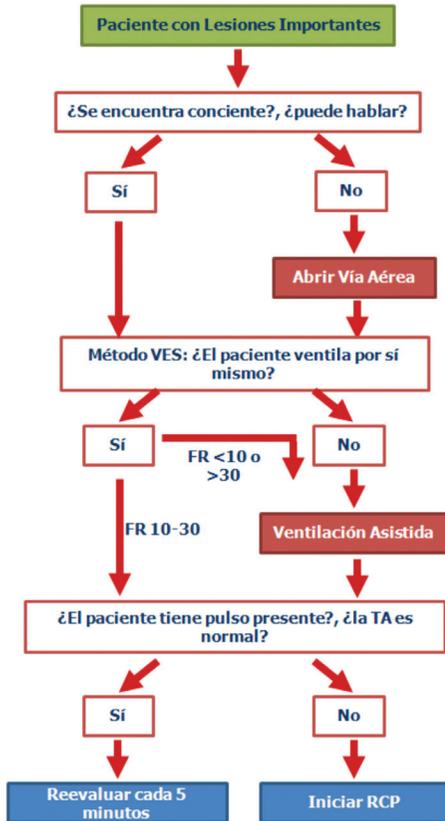
**Coloque a la víctima acostada boca arriba. Eleve sus pies por encima del nivel del corazón. Manténgala caliente. No permita que se duerma.**  
**¡ACTIVE EL SERVICIO MÉDICO DE URGENCIAS!**

### E: Exposición y exploración

La exposición y exploración se refiere al examen completo que se le realizará al paciente posterior a su estabilización, aquí se buscan lesiones que pasaron desapercibidas, para ello se tiene



que revisar al paciente de pies a cabeza, haciendo hincapié en la revisión del dorso y desvestir al paciente para tener la certeza de que no hay más lesiones. De igual manera que el paso anterior forma parte de la evaluación secundaria.



A

B

C



## Capítulo 4



# CONTROL DE HERIDAS Y HEMORRAGIAS





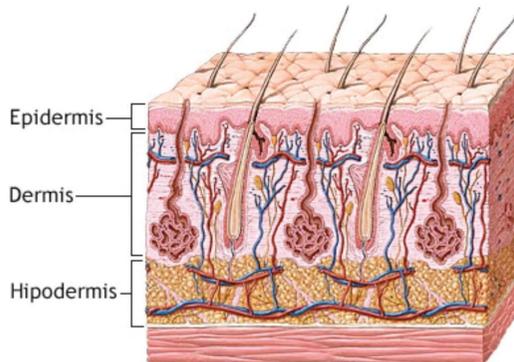
## Introducción

Una herida se define como la pérdida de la continuidad en cualquier tejido secundaria a un golpe o un traumatismo. La piel es el órgano más grande del cuerpo y es quien recibe en primer lugar el impacto de cualquier golpe, sin embargo, los órganos internos del cuerpo también reciben la fuerza del impacto y pueden lesionarse.

La piel tiene varias funciones:

- Funciona como barrera física y protege al cuerpo en contra de bacterias, virus, suciedad y rayos UV.
- Regula la temperatura del cuerpo.
- Mantiene herméticamente los líquidos dentro del cuerpo, como la sangre.
- Tiene sensibilidad para la temperatura, la presión, la vibración y el tacto.

La piel se divide en tres capas: la más superficial es la Epidermis, le sigue la Dermis y la más profunda es la Hipodermis (también conocido como Tejido Celular Subcutáneo). Mientras más profunda sea la capa de la piel, tendrá más arterias, más venas y más nervios; por lo tanto, mientras más profunda sea una herida se dañarán más estructuras y existirá un mayor sangrado (hemorragia).



## Tipos de herida

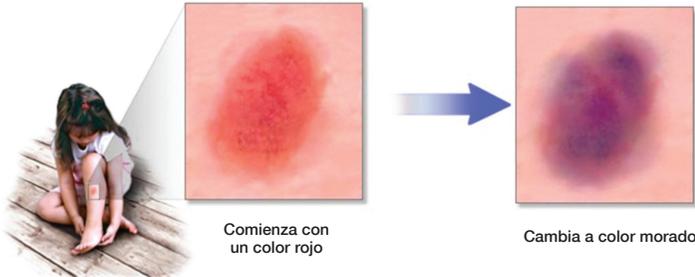
Existen dos principales tipos de herida:

- Herida Cerrada: cuando se produce una lesión pero la piel no pierde su continuidad. No existe sangrado hacia el exterior pero se afectan a las estructuras internas pudiendo existir sangrado interno.
- Herida Abierta: cuando se produce una lesión en la que se pierde la continuidad de la piel produciendo sangrado hacia el exterior.

## Heridas cerradas

### Contusión

Lesión producida por el impacto de un objeto romo (sin filo). Las capas superficiales de la piel se mantienen intactas pero las arterias y venas de las capas profundas pueden romperse produciendo un pequeño sangrado interno que se manifiesta como un hematoma (moretón).



### Aplastamiento

Lesión causada por la carga excesiva de una superficie rígida sobre una parte del cuerpo. El machucarse es un ejemplo claro de un aplastamiento en que la lesión se produce de manera interna y muchas veces puede ser extensa.

**Importante:** Cuando ocurren contusiones o aplastamientos en el tórax o en el abdomen las lesiones de los órganos internos como los pulmones, el corazón y los intestinos suelen pasar desapercibidas debido a que la piel queda intacta mientras que los órganos internos son los que sangran. Es importante sospechar este tipo de lesiones para acudir a una valoración médica si el paciente presenta algún deterioro de su estado.



## Heridas abiertas

### Abrasiones

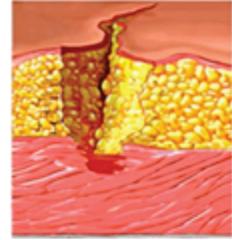
Lesión que sólo afecta a la capa superficial de la piel, conocido comúnmente como raspón. El sangrado es limitado y si no se limpia la herida se corre el riesgo de infectarse.





### Incisiones

Son heridas que presentan un inicio y un final definidos, tienen borde regular y una trayectoria en línea recta. Se producen por objetos filosos como cuchillos, bisturí o navajas. Pueden ser de profundidad variable, por lo tanto, el sangrado puede ser intenso.



### Laceraciones

Son heridas que no presentan un inicio y un final definidos, tienen bordes irregulares y no tienen una trayectoria definida. Se producen por objetos de bordes irregulares como vidrios o piedras. Por lo general afectan las capas profundas de la piel, por lo tanto, el sangrado suele ser intenso.



### Punciones

Son heridas que penetran la piel y producen una herida de entrada muy pequeña pero producen un gran daño en las capas profundas. Se producen por objetos punzocortantes como el pica hielo. La herida de entrada tiende a cerrarse en si misma, por lo tanto, el sangrado externos suele ser mínimo pero el sangrado interno suele ser intenso.

### Avulsión

Son heridas en las que la piel y sus capas se desgarran quedando como colgajos. También existen los desgarros musculares que suceden cuando un músculo pierde su conexión con el hueso al que se une.



### Amputación

Son heridas que separan totalmente una parte del cuerpo con otra. Se separa la piel, los músculos y el hueso. Son las heridas más traumáticas y producen un sangrado masivo.

## Tratamiento

El control del sangrado es una habilidad básica dentro de los primeros auxilios y una de las pocas acciones en las que el primer respondiente puede influir críticamente sobre el resultado final.

1. **ABC:** aunque el sangrado suele ser una urgencia visible, no debemos de olvidar que el control de las heridas y hemorragias se encuentran hasta la tercera prioridad y que primero debemos de controlar nuestra vía aérea (A) y después la Ventilación (B) para poder pasar al control de la circulación y la hemorragia (C).
2. **Exponer la herida:** toda herida debe de ser descubierta para poder trabajar en ella.



3. **Presión directa:** la mejor manera de controlar un sangrado es aplicando presión directamente sobre la herida hasta que el sangrado se detenga o el SMU llegue. La presión debe de ser firme y debe de permanecer por un periodo prolongado. Los métodos para aplicar presión incluyen:
  - Presión manual con una gasa o apósito colocado sobre la fuente del sangrado. Si el sangrado continúa, NO se debe de remover la gasa o el apósito, sino colocar más gasas o apósitos encima de las anteriores y aplicar más presión.
  - Si no es posible mantener una presión manual continua, se puede envolver firmemente la herida con una vendaje elástico sobre la gasa para mantenerla en posición con presión.
4. **Torniquetes:** aunque los torniquetes se han utilizado para el control del sangrado durante las cirugías, durante el campo de batalla en situaciones de guerra y por paramédicos en situaciones civiles controladas, el uso de ellos por primeros respondientes no se recomienda. Existen varias complicaciones que pueden ocurrir con el uso prolongado de torniquetes como daño permanente en los nervios y músculos, pérdida y gangrena de la extremidad, estado de choque y muerte. Mientras más tiempo se utilice el torniquete mayor es la posibilidad de presentar alguna complicación. Su única indicación sería en caso de que el sangrado no se detenga con presión directa y en caso de utilizarlo se debe de anotar la hora a la que fue colocado y comunicarla al personal del SMU.
5. **Asepsia (limpieza) de la herida:** las heridas superficiales y las abrasiones deben de ser irrigadas intensamente con un volumen grande de agua potable a temperatura ambiente o tibia hasta que no existan cuerpos extraños en la herida; puede o no utilizarse jabón. El agua fría parece ser tan efectiva como el agua tibia pero no es tan comfortable. Además, se recomienda limpiar el área afectada para prevenir infecciones una vez que se haya detenido el sangrado. Con la ayuda de una gasa o algodón empapados de yodo, se comienza desde el centro de la herida y en forma circular hacia el exterior se va recorriendo la piel SIN REGRESAR a las porciones anteriores.
6. **Prevenir el estado de choque:** cuando el paciente ha perdido demasiada sangre comienza a perder la conciencia. Para prevenirlo debemos de mantener acostado al paciente, cubrirlo para evitar que la temperatura descienda y no permitir que se duerma.

### RECUERDA:

**El punto principal es detener la hemorragia mediante presión directa para evitar la pérdida excesiva de sangre.**

Otras terapias: anteriormente se recomendaba que las extremidades que tuvieran heridas fueran elevadas por encima del nivel del corazón o que se aplicara hielo en las heridas como métodos para disminuir el sangrado, sin embargo, en las nuevas guías de Primeros Auxilios del 2010 NO se recomiendan estas acciones ya que no se han comprobado efectivas para el control de la hemorragia.

## Capítulo 5



# SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS





## Introducción

La primera causa de muerte en el mundo occidental son los síndromes coronarios agudos, es decir, el espectro de enfermedades que causan una disminución en el flujo de sangre (isquemia) a las arterias coronarias del corazón. En nuestro país ésta es la segunda causa de muerte, sólo superada por la diabetes mellitus y sus complicaciones. Es importante reconocer los signos y síntomas de estos síndromes ya que un tratamiento rápido y efectivo puede salvar la vida del paciente.

Los SICA afectan al 1% de la población mundial, produciendo la muerte de alrededor del 33% de los pacientes afectados, de acuerdo a la OMS; y en México producen el 16.9% de todas las muertes registradas, lo cual quiere decir que aproximadamente cada 10 minutos muere un mexicano por enfermedad isquémica del corazón. De acuerdo a datos del IMSS, 28.9% de los SICA se presentan en mujeres y 71.1% en hombres, lo cual significa que por cada mujer que presenta alguno de estos síndromes, aproximadamente 3 hombres lo presentan. La edad promedio en que se presentan es a los 63 años, manteniéndose esta presentación sin importar el sexo. Los factores de riesgo más importantes en esta población son el ser fumador (67% de los pacientes que presentan un SICA), tener hipertensión arterial (63%) y tener diabetes mellitus (46%).

## ¿Cuáles son los Síndromes Coronarios Agudos?

Los síndromes de insuficiencia coronaria aguda (SICA) son:

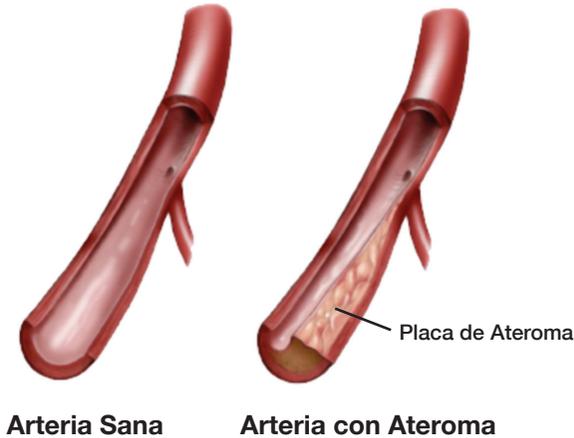
- a) Angina Estable: Pacientes que presentan dolor torácico opresivo o falta de aire (disnea) solamente al realizar un esfuerzo físico o emocional. Es la primera manifestación de la isquemia coronaria, y no se considera un SICA como tal, sin embargo suele precederlos.
- b) Angina Inestable: Pacientes que presentan dolor torácico opresivo o disnea al estar en reposo. Una vez que la angina se ha vuelto inestable, el riesgo de que el paciente presente un infarto es elevado.
- c) Infarto Agudo al Miocardio (IAM): Pacientes que además del dolor torácico presentan cambios en los trazos del electrocardiograma (ECG) y elevación de marcadores bioquímicos asociados a daño y muerte de las células del corazón. Es lo que comúnmente llamamos infarto al miocardio. En un porcentaje de pacientes el daño es tan severo que produce arritmias cardíacas y muerte súbita.

Hay que recordar que los SICA son un espectro continuo de enfermedad, por lo que un paciente puede progresar en la severidad de los síntomas que presenta a lo largo del tiempo.

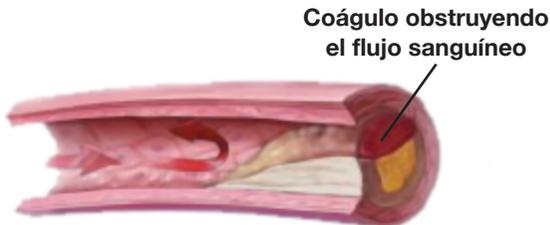
## ¿Por qué se presentan los Síndromes Coronarios Agudos?

Los SICA son enfermedades crónicas cuyo origen viene desde la infancia o la adolescencia. Conforme ingerimos una cantidad mayor de grasas (lípidos), en particular colesterol, de la que el

cuerpo puede manejar, éste se va depositando en una serie de tejidos del organismo, en particular en el tejido adiposo (la “grasa” que se encuentra debajo de la piel y en el abdomen), pero también en la pared de los vasos sanguíneos (en una capa de las arterias llamada túnica media compuesta de músculo liso vascular).



Estos lípidos acumulados en las arterias son altamente inflamatorios, por lo que van creando cambios en la pared del vaso, modificando sus propiedades elásticas y debilitándolo hasta que ocurre uno de dos eventos: o bien, la placa de lípidos (placa ateromatosa) crece tanto que obstruye la arteria y presentamos una angina estable primero e inestable después; o la capa de células (el endotelio) que recubre la placa del ateroma se desprende por acción del flujo sanguíneo sobre una pared debilitada y los lípidos inflamatorios se exponen a la sangre, generando un coágulo que forma un tapón en la arteria, interrumpiendo el flujo sanguíneo y causando un infarto.



## Factores de riesgo

Los factores de riesgo clásicos para desarrollar cualquier tipo de SICA son:

- Sexo: Los SICA son mucho más frecuentes en hombres que en mujeres (razón 3:1). Una vez que ellas han llegado a la menopausia, el riesgo cardiovascular atribuible al sexo comienza a subir hasta equiparar al de los hombres.



- **Edad:** Conforme más años tiene una persona, mayor es su riesgo cardiovascular debido al acumulo de placas de lípidos y colesterol en las arterias. A partir de los 45 años en los hombres y de 55 en las mujeres se considera que comienza a aumentar más el riesgo.
- **Colesterol Total:** Los pacientes con aumento en la concentración total de colesterol en sangre (hipercolesterolemia) tienen un riesgo de alrededor de 3 veces más probabilidad de presentar un SICA que un individuo sin este problema. Hay que recordar que a grandes rasgos existen 2 tipos de colesterol, el LDL (Low Density Lipoprotein, Lipoproteínas de Baja Densidad o “colesterol malo”) y el HDL (High Density Lipoprotein, Lipoproteínas de Alta Densidad o “colesterol bueno”). En particular, si el paciente presenta niveles sanguíneos de HDL más bajos de lo normal, su riesgo cardiovascular se encuentra aún más aumentado.
- **Hipertensión Arterial:** La hipertensión arterial, es decir, la presión arterial elevada, es un factor importante en el desarrollo de los SICA. Confiere una probabilidad de alrededor de 7 veces más de presentar un cuadro de estas enfermedades a quienes la padecen comparados contra quien no la padece. Este riesgo aumenta todavía más si el paciente no se encuentra bajo tratamiento.
- **Diabetes Mellitus:** La diabetes mellitus es la principal causa de muerte en nuestro país. Los pacientes que padecen esta enfermedad tienen un riesgo cardiovascular del doble comparado contra quienes no la tienen.
- **Tabaquismo:** Los pacientes que fuman (aunque sea un cigarrillo de forma ocasional) presentan un riesgo de tres veces más probabilidad de presentar un SICA que quien no fuma. Obviamente este riesgo aumenta conforme se fuman consume más tabaco. EN nuestro país es el principal factor de riesgo para desarrollar un infarto.
- **Obesidad:** La obesidad no es un factor de riesgo en sí para sufrir un SICA, sin embargo se asocia a elevaciones en la concentración de lípidos (grasas) y colesterol en sangre, a hipertensión arterial y a diabetes mellitus, por lo que podemos considerarlo como un marcador indirecto de riesgo cardiovascular.

El riesgo aquí presentado es aditivo, por lo que si un paciente presenta alteraciones del colesterol sanguíneo, presión arterial elevada y fuma su riesgo será 13 veces mayor que el de una persona sin estas condiciones (3 veces de elevación del colesterol + 7 veces de la hipertensión + 3 veces del tabaquismo). Como hemos visto hasta ahora, la mayor parte de los factores de riesgo para desarrollar un SICA pueden modificarse teniendo un estilo de vida saludable, realizando visitas periódicas al médico y siguiendo un esquema adecuado de manejo en caso de presentar diabetes mellitus o hipertensión arterial.

## Signos y síntomas

Los signos y síntomas de la angina son dolor en el pecho opresivo con dificultad para respirar (disnea). Si estos síntomas están ligados a la presencia de ejercicio o estrés físico o emocional intenso hablamos de una angina estable. Si se presentan en reposo, de una angina inestable. Los pacientes que la padecen generalmente conocen el dolor y saben que medicamento deben tomar para eliminarlo (generalmente nitroglicerina o algún derivado). Por lo general estos pade-

cimientos no son una urgencia salvo que se presenten en un individuo previamente sano, que se presente la angina inestable por primera vez o que esta no ceda al medicamento de rescate.

Los signos y síntomas del infarto agudo al miocardio son dolor en el pecho opresivo de intensidad variable (disminuye y aumenta por momentos), disnea, dolor u hormigueo en el brazo o codo izquierdos, en el cuello o la mandíbula, náusea y vómito, sudoración profusa, palidez de la piel, palpitaciones, sensación de ligereza y de desmayo. Un subgrupo de pacientes, en especial las mujeres y los ancianos pueden presentar síntomas atípicos como ardor en la boca del estómago o malestar estomacal no específico. Toda esta serie de signos y síntoma es importante conocerla de memoria, pues un rápido traslado a un centro hospitalario y un adecuado manejo pueden salvar la vida del paciente.



## Manejo inicial de los SICA

El manejo extrahospitalario de los SICA consiste en la rápida identificación de los signos y síntomas, la rápida activación del SMU y la administración de media tableta de aspirina de 500 mg o dos tabletas de 100 mg por vía oral.

Es importante recalcar que los pacientes que presentan un SICA DEBEN ser trasladados al hospital en una ambulancia a fin de poder recibir oxígeno y de iniciar la atención médica durante el traslado, pues mientras más pronto se instituya esta, mayores serán las probabilidades de supervivencia del paciente. Actualmente en la ciudad de San Luis Potosí existe un proyecto de colaboración entre la Facultad de Medicina de la UASLP, el Hospital Central y el Servicio Médico Prehospitalario de Gobierno del Estado para tomar un electrocardiograma durante el traslado, enviarlo por telemedicina a un cardiólogo de guardia y recibir en la ambulancia indicaciones por parte de cardiología para el manejo del paciente, obteniendo un diagnóstico desde antes de llegar al hospital, disminuyendo el tiempo de inicio del tratamiento, y teniendo lista la sala de hemodinamia o la terapia intensiva para recibir al paciente en el hospital a su arribo.

El pronóstico del paciente con un SICA depende de varios factores, como el estado de salud previo, la extensión del daño al corazón, la presencia de otras enfermedades, la velocidad con que se reconocieron los signos y síntomas y con que se inició la terapia, entre otros. Actualmente, con los avances científicos y tecnológicos existentes en nuestro medio podemos decir que en general el pronóstico tiende a ser bueno. Como con cualquier enfermedad crónica, lo más importante es prevenir la aparición de ella, y ante las primeras manifestaciones, buscar ayuda profesional.

## Capítulo 6



# EVENTO VASCULAR CEREBRAL





## Introducción

El Evento Vascular Cerebral, o EVC, es un padecimiento altamente discapacitante y en ocasiones letal. Podemos definirlo como una alteración transitoria o definitiva en el flujo sanguíneo hacia el tejido neurológico. Estos pueden dividirse en dos tipos: isquémicos y hemorrágicos. Los EVC isquémicos, conocidos también como embolias, son aquellos en los que factores tales como coágulos, émbolos aéreos, grasos o placentarios, ocluyen la circulación arterial, disminuyendo o bloqueando totalmente el flujo sanguíneo al tejido cerebral. Los EVC hemorrágicos, también conocidos como derrames, son aquellos en los que hay defectos propios de las venas o arterias o en que la presión arterial se eleva tanto que la pared del vaso no soporta la misma y se rompe, con extravasación de sangre hacia el tejido neurológico y disminución en el riego al tejido circundante.

Las causas que lo predisponen son la raza, hipertensión arterial, diabetes mellitus, sedentarismo, tabaquismo, dislipidemias, alteraciones venosas y arteriales, por mencionar los principales.

## Signos y síntomas

Los signos y síntomas dependen del tipo de evento que se desarrolle y del sitio encefálico afectado. Recordemos que el sistema nervioso posee un modo de control cruzado. Si levanto la mano derecha, el lado del cerebro encargado de llevar a cabo esta función será el izquierdo, y viceversa. Los EVC isquémicos por lo general inician con debilidad y parálisis progresiva de los músculos faciales del lado de la lesión y de las extremidades contra laterales a la lesión. También es común alteraciones en el habla, desde tartamudeo, habla incoherente hasta incapacidad para articular palabras. En los EVC hemorrágicos, uno de los síntomas principales es la cefalea o dolor de cabeza, súbita, intensa, la peor que el paciente ha sufrido. Además, se desarrolla rigidez de nuca y los signos de parálisis facial y de las extremidades, así como las alteraciones en el habla.

## Tratamiento

El manejo de un paciente con EVC, sea cual sea el tipo es similar. Primero, debemos identificar a todo paciente que presente debilidad súbita e incapacidad para articular. También, todo aquel dolor de cabeza súbito, de preferencia nocturno (aunque puede ser diurno también), incapacitante, sin historial de alguno previo igual, en personas mayores de 45 años, en pacientes hipertensos o con factores de riesgo cardiovascular (obesos, diabéticos, enfermos del corazón) debe alertarnos.

Deberemos activar al sistema médico de urgencias de inmediato. Entre más rápido se obtengan los cuidados avanzados, mejor es el pronóstico para la función del paciente. En algunos casos se puede extraer o disolver el coágulo, en otros es fundamental el control adecuado de la presión arterial para evitar un segundo evento o daño derivado de este. Otros ocuparan algún tipo de intervención quirúrgica. Esté al pendiente de la hora de inicio de los síntomas. Por todos estos escenarios, debemos activar de manera inmediata el sistema médico de urgencias.



Los cuidados inmediatos que se deben otorgar al paciente con EVC son básicamente los basados en enfoque CAB. Evaluemos pulso carotídeo. Revise la vía aérea y la calidad de la ventilación. Haga evaluaciones cada 2 minutos de los parámetros vitales y no abandone al paciente. Después de esto, haga pequeñas evaluaciones de la progresión del daño neurológico, pidiendo que el paciente hable, evaluando la calidad y contenido de la respuesta. Además podemos evaluar la fuerza y capacidad del paciente para movilizar las extremidades, registrando lo obtenido.

Una vez que llegue el equipo médico de urgencias o arribe a la sala hospitalaria, detalle lo sucedido. Diga la hora a la que iniciaron los síntomas, pues es fundamental saber el tiempo que ha transcurrido para el adecuado manejo.

En resumen:

- a) Identifique el caso. No pierda la calma.
- b) Active el sistema médico de urgencias
- c) Evalúe el pulso. Siga el algoritmo indicado.
- d) Evalúe la vía aérea y la ventilación del paciente.
- e) Evalúe el estado neurológico continuamente.
- f) Acompañe al paciente hasta que el sistema médico de urgencias arribe.
- g) Detalle lo acontecido, haga especial énfasis en el tiempo y características de lo ocurrido.

La tasa de recuperación de los pacientes con EVC disminuye con el tiempo. Entre más rápido sea tratado mejor será su probabilidad de recuperación neurológica exitosa.

## Capítulo 7



# EPILEPSIA Y SÍNCOPE





## Epilepsia

Las neuronas funcionan en base a la transmisión de impulsos de tipo eléctrico entre ellas y sus conexiones, estableciendo así relaciones y actividades que son las responsables de las funciones conocidas como funciones cerebrales superiores. Al desequilibrio y desorganización en la transmisión de dichos impulsos eléctricos se le conoce como crisis convulsiva. El término Epilepsia se refiere al síndrome clínico en el que se presenta uno o varios tipos de crisis convulsiva en repetidas ocasiones.

Las crisis convulsivas pueden deberse a causas propias del cerebro o a agentes externos. Las que tienen un origen intrínseco o no determinado en el cerebro, sin evidencia de lesión cerebral, se denominan criptogénicas. Las que tienen un factor causante no cerebral se llaman secundarias, como lo son las causadas por trauma, lesiones, alteraciones en el azúcar, infección, cisticercosis, fiebre, desequilibrios orgánicos, entre otros.

### Signos y síntomas

Las crisis convulsivas pueden o no estar precedidos de algún tipo de fenómeno premonitorio, o pródromo, en el que el paciente presenta alguna sintomatología no común, como ansiedad, malestar general, cefalea, alteraciones sensitivas, y que auguran el evento. Seguido de esto, se presenta el episodio convulsivo. Las crisis convulsivas pueden ser desde simples periodos de desconexión del medio, o movimientos repetitivos de una o varias partes del cuerpo, hasta espasmos y sacudidas violentas acompañadas de ruidos y fenómenos altamente impactantes. Es importante estar al pendiente de estos movimientos, pues suponen una gran ayuda al momento de reconstruir el hecho y buscar el tratamiento definitivo del paciente. Al terminar el evento convulsivo, se presenta el periodo post convulsivo o post ictal. El paciente se refiere cansado, desorientado, ansioso, con dolor muscular y hasta algunas huellas de golpes o lesiones por el movimiento. Algunas ocasiones puede presentarse una parálisis transitoria posterior al evento, conocida como Parálisis de Todd.

### ¿Cómo debe ser el manejo de una crisis convulsiva aislada?

Es importante saber si las personas con las que estamos tienen como diagnóstico algún síndrome convulsivo, es ideal conocer los fármacos que toman. En caso de no conocer a dicho paciente, es importante observar las características de la crisis y estar al tanto de la duración de las mismas.

El paciente que presenta fenómenos de aura puede avisarle que esta a punto de tener un episodio convulsivo. En este caso, coloque al paciente sobre una superficie despejada y suave, en donde tenga la menor posibilidad de sufrir daño en caso de agitarse.

Al momento de iniciar las sacudidas, deberán seguirse las siguientes indicaciones:

- No pierda la calma.
- Se deberá retirar cualquier objeto o mueble que pudiera provocar una lesión al paciente si éste lo golpea.



- Se deberá proteger la porción inferior de la cabeza con alguna manta, suéter o almohada para evitar lesiones. Sujete la cabeza del paciente, moviendo sus manos de acuerdo al movimiento del cuerpo.
- No intente evitar las sacudidas o movimientos del paciente. Deje que la crisis pase.
- No ponga nada dentro de la boca del paciente. El riesgo de que la lengua sea tragada es bajo. Si usted coloca un objeto duro, los dientes pueden romperse y el paciente tragarlos.
- No meta los dedos, el riesgo de ser mordido es alto, con potencial daño para el paciente y el asistente.
- Evitar que se junte mucha gente alrededor: así el paciente estará más cómodo y cuidaremos su privacidad.
- Siga la secuencia ABC. Recuerde que ante todo momento y sin importar las otras lesiones, son nuestra prioridad.
- Este al tanto del tiempo y las características de la crisis convulsiva.

Una vez que ceda la crisis, espere con el paciente. Ruede al paciente sobre su lado izquierdo, flexionando su pierna derecha y extienda la izquierda. El brazo izquierdo deberá estar extendido hacia arriba para poder sostener su cabeza. En esta posición, o postura de recuperación, el paciente tiene menos riesgo de aspirar sus secreciones o vomito, permitiendo un adecuado manejo de las mismas.

Al despertar, el paciente se sentirá confundido. Puede haber perdido el control de sus esfínteres ó haberse lesionado. Evalúe esta situación. Oriéntelo y confórtelo. Ayúdele con sus ropas en caso de haberlas manchado. En caso de lesiones, evalúe si requieren atención médica.

La duración de las crisis convulsivas es variable. Pueden ir desde algunos cuantos segundos hasta 5 minutos. Si la crisis convulsiva dura más de 5 minutos o se presenta muy junta a otra crisis y no permite que el paciente logre recuperarse, se constituye una urgencia denominada estatus epiléptico, que debe ser tratado de inmediato en una sala de urgencias por personal entrenado. Active el sistema médico de urgencias, mantenga la calma y manténgase al tanto de las medidas ya establecidas. Al llegar el equipo de urgencias o llegar a la sala hospitalaria, debe resaltar la duración, características, periodo entre crisis y la mayor cantidad de detalles acerca del fenómeno, para poder instituir la terapéutica más apropiada.

Otras situaciones que pueden semejar las crisis convulsivas son los periodos sincopales (desmayos), alteraciones del movimiento como temblor, fasciculaciones, hepatopatías, mioclonias, pseudocrisis (crisis psiquiátricas o fingidas), hipoglucemias, alteraciones metabólicas, entre otras. No se detenga a tratar de hacer diagnósticos o identificar la causa, la prioridad es evitar daños secundarios y mantener un soporte básico al paciente.

Recuerde que todas las crisis convulsivas suponen un daño a las células cerebrales, por lo que el retraso en la atención apropiada constituye un riesgo para el paciente y su estado neurológico general posterior.



## Síncope

Un síncope es la pérdida momentánea de la conciencia. Se define como debilidad muscular generalizada, pérdida del tono postural e incapacidad para permanecer de pie con posterior pérdida del estado de conciencia.

Se deben a alteraciones transitorias en el flujo sanguíneo hacia el cerebro. Existen múltiples causas que pueden provocarla, las más comunes son el estrés, las emociones intensas, la hipoglucemia (falta de azúcar en sangre), los infartos cardiacos, etc. En la mayor parte de los casos, y si no existen lesiones importantes de base, la causa no modifica el manejo inicial.

Al inicio de una crisis sincopal, el paciente es avisado por una sensación de malestar e inestabilidad confusa, manifiesta palidez y sudoración abundante (diaforesis). En éste momento tratan de llamar la atención y pueden buscar dónde caer. La intensidad y la duración del episodio son variables.

El manejo inmediato que debemos dar es el siguiente:

- Evitar la caída brusca del paciente. Tratar de sostenerlo y ayudarlo a caer. Evitemos lesiones secundarias.
- Recuerde el algoritmo CAB. Si el paciente tiene pulso, continúe con la evaluación posterior.
- Evitar que se junte mucha gente alrededor: así el paciente estará más cómodo y cuidaremos su privacidad.
- Se deberá colocar al paciente boca arriba.
- Se debe estimular al paciente, hablándole en voz alta por su nombre y haciendo presión firme pero sin lastimar en el área central de su pecho con los nudillos. Pida a alguien que afloje cualquier prenda o accesorio que pueda estar muy apretado.
- Si el paciente responde al estímulo, espere a que se recupere y pueda incorporarse solo. Asístalo, no lo deje solo.
- En caso de que el paciente no responda o se encuentre muy confundido, es necesario elevar sus piernas para garantizar un flujo adecuado de sangre al cerebro.
- Indique al paciente lo que pasó, describa con detalle las características del evento.

Al presentar un síncope es recomendable que acuda al médico en la brevedad, para descartar cualquier anomalía física o enfermedad no detectada. Si es posible, acompañe al paciente para que describa al médico las características del evento y las medidas efectuadas.



## Capítulo 8



# DIABETES MELLITUS





## Definición

Mucha de la comida que comemos es transformada en nuestro cuerpo a una forma de azúcar conocida como glucosa. Las células de nuestro cuerpo necesitan de esta glucosa para utilizarla como fuente de energía. La insulina, una proteína producida por el páncreas, es la encargada de que la glucosa entre a las células para que sea utilizada como energía.

La diabetes es una enfermedad que se desarrolla cuando la insulina es incapaz de introducir la glucosa a las células. Esto puede ser debido a una baja producción de insulina por el páncreas conocida como Diabetes tipo 1, o debido a que las células no reconocen la insulina y no pueden introducir la glucosa para utilizarla como energía, conocida como Diabetes tipo 2. El resultado es que la glucosa se acumula en la sangre causando daño en varias partes del cuerpo.

Existe otro tipo de diabetes conocida como Diabetes Gestacional, que sucede en mujeres embarazadas que presentan altos niveles de glucosa en la sangre en cualquier momento de su embarazo, causando daño a ellas y a sus bebés.

## Causas

La Diabetes tipo 1 se debe a que las defensas del propio cuerpo atacan y destruyen las células que producen insulina en el páncreas, esto se conoce como enfermedad autoinmune. La mayoría de las veces no se sabe cuál es la razón exacta por la cual esto sucede, sin embargo, puede deberse a factores genéticos y hereditarios.

La Diabetes tipo 2 se debe a malos hábitos dietéticos y del estilo de vida. Una dieta poco saludable, con alto contenido de grasas y azúcares como en la comida chatarra, así como no realizar ejercicio o actividad física, alteran a las células del cuerpo impidiendo que reconozcan la insulina, volviéndose "resistentes al efecto de la insulina". Con el paso del tiempo, la insulina se acumula en la sangre al igual que la glucosa y llega un momento en que el páncreas deja de producirla. Por esta razón el sobrepeso, la obesidad y la presión alta aumentan el riesgo de padecer Diabetes. Hijos de padres diabéticos tiene mayor riesgo de presentar Diabetes. El 95% de las personas con diabetes tienen la diabetes tipo 2.

La Diabetes Gestacional se debe a todos los cambios hormonales que ocurren durante el embarazo. Normalmente, estas hormonas alteran a la células del cuerpo para que no reconozcan la insulina y así la glucosa no entre en ellas y pueda entrar a las células del bebe para tener energía y desarrollarse adecuadamente. Muchas veces, existe un aumento excesivo de la glucosa en la sangre de la madre ocasionando daño a ella y a su bebé.

## Diagnóstico

Se toma una muestra de sangre en ayunas y se mide la concentración de glucosa en sangre, conocida como Glucemia, se tiene diabetes si es mayor a 126mg/dL.



Si la muestra de sangre se toma cuando no se está en ayunas, la glucemia tiene que ser mayor a 200mg/dL para hacer el diagnóstico.

La prueba a la tolerancia a la glucosa es cuando se da a tomar una carga de glucosa y se mide su concentración en sangre 2 horas después. Si es mayor a 200mg/dL se hace el diagnóstico de Diabetes.

También se puede medir la concentración en sangre de Hemoglobina Glucosilada (HbA1c), si el resultado es mayor a 6% indica que la glucosa ha estado por arriba de 126mg/dL en los últimos 3 meses, realizando el diagnóstico y corroborando el descontrol de la glucosa en sangre.

## Tratamiento

Una vida saludable a través de una dieta balanceada y ejercicio o actividad física constante son la base de todo tratamiento. De hecho, si no se realiza esto, los medicamentos y terapias médicas por lo general fracasan.

Existen varios medicamentos destinados a mejorar la respuesta de las células a la insulina. De esta manera, las células pueden reconocer mejor a la insulina y utilizarla para introducir la glucosa que necesitan para su energía. Estos medicamentos se conocen como Hipoglucemiantes, por que disminuyen la concentración de la glucosa en sangre al introducirla a las células.

Desde el inicio de la Diabetes tipo 1 y en la Diabetes tipo 2 avanzada, las células que producen insulina en el páncreas dejan de hacerlo y se necesita de Insulina inyectable para que sea utilizada por las células y pueden introducir la glucosa que necesitan.

En la Diabetes Gestacional, no se pueden utilizar los medicamentos hipoglucemiantes por el riesgo de alterar el desarrollo y crecimiento del bebé, por lo tanto, se utiliza la insulina para disminuir la concentración de glucosa en la sangre.

La mejor manera de saber si el tratamiento es efectivo es monitorizando la concentración de glucosa en sangre a través de un Glucómetro. Este es un aparato portátil que utiliza una gota de sangre para determinar la concentración de glucosa en ese momento.

## Situaciones de Urgencia

### Hipoglucemia

Cuando la glucemia es menor a 60mg/dL. Es una complicación frecuente de la DM en pacientes que se encuentran en ayuno y toman su medicamento sin ningún alimento, disminuyendo demasiado la concentración de glucosa.



El descenso tan importante de la glucemia afecta al cerebro pudiendo llegar hasta la inconsciencia. El diagnóstico se hace midiendo la concentración de glucosa en sangre a través de un glucómetro.

Es importante comprobar que la pérdida del estado de consciencia se debe a hipoglucemia, ya que si un paciente se desmaya y tiene concentraciones normales de glucosa deberemos de pensar en otras causas.

El tratamiento debe de incluir la administración de azúcar. Si el paciente se encuentra consciente, puede ingerir líquidos azucarados. Si el paciente se encuentra inconsciente, deberá de activarse al SMU para poder administrar glucosa al 50% de manera intravenosa.

### **Hiperglucemia**

De la misma manera, concentraciones demasiado altas de glucosa en la sangre se consideran una urgencia médica y el paciente debe de recibir tratamiento con insulina de inmediato. Cuando la glucemia es mayor a 500mg/dL (o si el glucómetro marca "high" -elevado-) se debe de activar el SMU para que el paciente sea trasladado a un hospital y poder prevenir la aparición de una enfermedad llamada Cetoacidosis Diabética, también conocido como Coma Diabético o Coma Hiperosmolar.

No es necesario saber reconocer los síntomas de la Cetoacidosis Diabética, sin embargo, si es necesario saber que las concentraciones demasiado altas de glucosa en sangre pueden desencadenarla y por lo tanto el paciente debe de ser atendido de manera urgente.



## Capítulo 9



# **ASMA Y OTRAS EMERGENCIAS RESPIRATORIAS**





## ¿Qué es el Asma?

Es una enfermedad en donde la tubería del sistema respiratorio (árbol bronquial) se inflama y reacciona de manera exagerada ante estímulos externos (hiperreactividad), produciendo moco y broncoconstricción, que es cuando se hace más estrecha la luz del árbol bronquial, todo esto hace que el flujo de aire disminuya y pueda llegar a ser limitado. Es una enfermedad inflamatoria crónica, por lo tanto siempre se encuentra inflamado el tejido, pero suele tener episodios o ataques de asma, donde ésta inflamación es mayor, al igual que la producción de moco y la broncoconstricción, éstos episodios pueden llegar a ser mortales si no se corrigen a tiempo.

## ¿Cómo identificar el Asma?

Los síntomas más comunes de esta enfermedad son dificultad para respirar, tos, silbidos al respirar, dificultad para pronunciar frases completas, angustia y agitación. La mayoría se presentan por la noche o al despertar por la mañana. Los factores de riesgo más comunes para exacerbar la sintomatología del asma es la exposición a alérgenos tales como polvo, pelo de animales, cucarachas, polen, moho, irritantes ocupacionales, químicos, humo de tabaco, ejercicio entre otros.

## ¿Cómo manejar un ataque de Asma?

Los episodios de exacerbación del asma se caracterizan por un aumento progresivo en la falta de aire, dificultad para respirar, tos, silbidos, solo o en combinación. El paciente suele saber lo que está sucediendo, es aquí donde podemos intervenir para ayudarlo.

### Lo que se debe hacer:

- Nunca subestimar el ataque de asma, pueden llegar a poner la vida del individuo en riesgo
- Tranquilizar al paciente
- Activar el SMU
- Aplicar medicamento de rescate (Salbutamol inhalado) 2- 4 inhalaciones cada 20 minutos durante la primera hora
- Si no hay mejoría acudir al Hospital más cercano



## Reacción anafiláctica

Las alergias suelen ser muy comunes y van en aumento, pero el hecho de que un paciente llegue a anafilaxis es más raro. Una reacción anafiláctica es un evento progresivo de signos y síntomas caracterizados por edema (hinchazón), dificultad respiratoria, erupciones cutáneas y eventualmente el choque anafiláctico, el cual si no es tratado puede conducir a la muerte.



Es por ello que ante la sospecha de un cuadro similar, la víctima tiene que ser trasladada a un centro médico cercano para la administración de epinefrina.

**Capítulo 10**



# **INTOXICACIONES**





## Introducción

Existen múltiples sustancias venenosas o tóxicas en el hogar y en el trabajo, por ello es muy importante entender la naturaleza tóxica de las sustancias químicas en el medio donde nos desenvolvemos y el equipo de protección adecuado para su manipulación y en caso de un accidente saber actuar de la manera correcta.

El término intoxicación se refiere a la aparición de efectos nocivos tras la exposición a sustancias químicas. Los tóxicos responsables más comunes son las drogas de abuso (37%), el alcohol (25%) y los medicamentos, de los cuales destacan los tranquilizantes menores (25%) y los analgésicos (9%).

La gran mayoría de llamadas recibidas por los centros de control toxicológico es debido a accidentes en niños menores de 5 años, afortunadamente los niños, en su minoría, no requiere tratamiento y vigilancia hospitalaria, ya que los productos que suelen ingerir son sustancias no tóxicas o ingieren dosis a niveles que no llegan a ser tóxicas.

## Población de alto riesgo de intoxicación

Están muy bien estipulados los picos demográficos en los cuales sucede la mayor cantidad de accidentes por intoxicación, estos son: Niños entre 1 y 5 años y los Adolescentes.

1. **Preescolares y niños mayores:** Generalmente resultado de la exploración oral, la ingestión es evidentemente no intencionada, y sospechar la posibilidad del abuso de un niño mayor quien induce al menor a ingerir el producto. La intoxicación accidental debe alertarnos de una negligencia ya sea de los padres o de la persona encargada del menor.
2. **Adolescentes y adultos jóvenes:** las sobredosis suelen ser por causas suicidas y también como resultado de abuso de drogas. Las causas más comunes de intentos suicidas incluyen embarazos no deseados, abuso sexual, ya sea físico o mental, fracaso académico, conflicto con la pareja, conflicto de orientación sexual. Todo individuo que presente un intento suicida necesita evaluación psiquiátrica y seguimiento.



## Prevención de accidentes

Los niños con un accidente previo por ingestión de agentes tóxicos tienen un mayor riesgo de un segundo evento similar en comparación con el resto de la población pediátrica. Después del incidente las medidas preventivas deben ser revisadas:

1. **Crear un ambiente seguro en casa:** Guardar medicinas, químicos, agentes de limpieza fuera del alcance de los niños de preferencia en gavetas bajo llave. No almacenar por ningún motivo químicos en embases de alimentos o bebidas y de igual manera evitar guardarlos en el mismo sitio donde se guardan alimentos.
2. **Utilice recipientes a prueba de niños:** Cuando necesite medicamentos procure utilizar tapones con seguro a prueba de niños.

### En caso de accidente

Activar el servicio médico de urgencias o en su defecto transportar al paciente a una institución médica lo antes posible.

#### Evaluación clínica

La evaluación primaria debe efectuarse mediante el abordaje ABC. Los primeros datos de intoxicación suelen ser, en su mayoría, alteraciones en el estado de conciencia (somnolencia, alucinaciones, etc.).

Recordando el ABC, hay que evaluar primero la vía aérea y su posible compromiso, después evaluar el patrón respiratorio del paciente y por último la circulación y el control de heridas.

Es de vital importancia en estos casos la Frecuencia Cardíaca, en recién nacidos la frecuencia puede ser normal hasta 190/minuto, en niños mayores de 2 años puede llegar a 120/minuto, en un adulto varía de 60 a 100/ minuto. Parámetros fuera de éstos sugieren la posibilidad de intoxicación por agentes que afectan la frecuencia y el ritmo cardíaco.

Otro importante signo es la Presión Arterial, la cual es muy importante en cualquier paciente intoxicado y en particular en los niños. Normalmente los niños suelen tener una presión arterial menor en comparación a los adultos. Debe ser vigilada con frecuencia, incluso cuando no se presente alteración de conciencia. Si la presión se encuentra elevada puede indicarnos de un evento agudo, aunque puede elevarse con el llanto.



Recordar que el paciente intoxicado puede no parecer enfermo, pero ante la sospecha de un accidente, se debe tratar al paciente como una emergencia con alta probabilidad de poner la vida en riesgo.

## Quemaduras químicas

Si se encuentra frente un accidente donde el químico involucrado es en polvo, lo más indicado es retirar el químico por cepillado, utilizando guantes y evitando contacto con otras partes corporales tanto del individuo involucrado como del rescatador. Es importante también retirar cualquier ropa contaminada con el químico. Siempre asegurarse que no hay contaminación a uno mismo (rescatador).

En caso de una exposición a sustancias ácidas o alcalinas en la piel, la irrigación abundante con agua del área afectada disminuye de manera importante el daño provocado por los químicos.

## Lesión ocular por químicos

Lo más importante ante cualquier accidente que involucre los ojos es la irrigación abundante con agua y posterior a esto trasladar al individuo al hospital.

## Ingesta de tóxicos y sus mitos

### Acerca del tratamiento con leche o agua

No es recomendable administrar cualquier tipo de sustancia por la vía oral en el caso de una intoxicación por ingestión, a menos que se le indique vía telefónica por un centro de control de tóxicos o un centro de emergencias médicas, la razón es que puede empeorar la situación del paciente. No hay suficiente evidencia que la dilución con leche o con agua, del cualquier tóxico ingerido sea de beneficio en el manejo de primeros auxilios, incluso la administración de cualquiera de los anteriores puede ser perjudicial ya que pueden provocar vómito y aspiración.





Por lo tanto la leche y el agua **NO DEBEN DE ADMINISTRARSE**.

### **Tratamiento con carbón activado**

El uso de carbón activado no ha demostrado ser benéfico en intoxicaciones por sustancias ingeridas, por tanto, no debe de administrarse a menos que sea indicado por el centro de control de intoxicaciones o por un médico.

### **Uso de ipecacuana y otros vomitivos**

De igual manera que los anteriores, el uso de vomitivos no tiene ninguna relevancia en el tratamiento de intoxicaciones por ingesta de tóxicos, por lo tanto **no se recomienda su uso**.

## Capítulo 11



# ANIMALES PONZOÑOSOS





## Envenenamiento por mordedura de serpiente

Los envenenamientos por mordeduras de serpiente o accidentes ofídicos constituyen un problema de salud pública relevante en la región latinoamericana. Estos accidentes afectan principalmente a la población rural involucrada en trabajos agrícolas y se caracterizan por una fisiopatología compleja.

En América Latina la mayoría de los envenenamientos ofídicos son causados por especies de la familia Viperidae. La incidencia de mordeduras por serpientes coral (familia Elapidae) es baja.

Algunas especies clasificadas en la familia Colubridae y todas las especies de las familias Elapidae y Viperidae producen venenos; además, son capaces de inyectar esas secreciones en los humanos y generar cuadros clínicos de envenenamiento.



### Signos y síntomas tempranos cuando el veneno ha sido inyectado

Seguido del inmediato dolor de la penetración mecánica de la piel por los colmillos de las serpientes, ocurre un incremento del dolor (ardor, pulsaciones, rompimiento) en el sitio de la mordedura; la hinchazón local se extiende gradualmente hacia arriba del miembro y tiende a incrementar el dolor en la región de los ganglios linfáticos que drenan el sitio de la mordedura (en la ingle-femoral o inguinal, si la mordedura es en los miembros inferiores; en el codo o en la axila, si la mordedura es en los miembros superiores).

El cuadro varía de acuerdo con la especie de serpiente responsable de la mordedura y la cantidad de veneno inyectado.

#### **SIGNOS EN EL ÁREA MORDIDA:**

- Marca de colmillos   -Dolor local   -Sangrado local   -Necrosis   - Ardor
- Ampollas   -Equimosis (moretones)   - Hormigueo   -Inflamación

### Veneno

El veneno de las serpientes es un líquido de reacción ácida con un pH entre 6,5 y 6,8. Viscoso y amarillento o incoloro. La composición del veneno varía de una especie a otra aunque los componentes proteicos constituyen en todas las serpientes entre el 90 y el 95% del peso seco de los venenos. Principalmente podemos distinguir dos tipos de veneno y, por lo tanto, dos tipos de envenenamiento: un veneno hematotóxico y un veneno neurotóxico. El veneno de los elápidos afecta al sistema nervioso, particularmente a los centros respiratorios y determina la muerte por asfixia. El de las cascabeles y víboras afecta al sistema circulatorio rompiendo las paredes de los capilares, generando problemas en la coagulación y destruyendo los eritrocitos, veneno parecido al de las culebras venenosas.

### Tipos más comunes de serpientes en nuestro medio

a) *Cobras, mambas y serpientes corales*

Estas serpientes pertenecen a la familia Elapidae. De todas ellas, en América del Sur sólo encontramos serpientes coral. Son serpientes que miden entre 30 cm y un metro. Tienen la cabeza pequeña casi como una prolongación del cuerpo con ojos muy pequeños. Están decoradas con franjas de colores: amarillo, rojo, blanco y negro. A pesar de tener un veneno neurotóxico muy potente las corales son serpientes poco agresivas y su pequeño tamaño hace que la inoculación de veneno sea muy difícil (excepuando manos y pies) en el hombre.



b) *Crótalos y serpientes de cascabel*

Son serpientes pertenecientes a la familia Viperidae (subfamilia Crotalidae). Estos ofidios disponen de dos fosas termosensibles utilizadas para detectar a sus futuras presas. Son serpientes grandes, no suelen ser inferiores a un metro y pueden llegar a medir hasta 3,5 m. Tienen la cabeza triangular, bien definida con respecto al cuerpo. Su pupila es vertical a plena luz y, a pesar de tener distintos colores, normalmente son una mezcla de marrones y negros. Los crótalos y las serpientes de cascabel son las serpientes responsables de la mayoría de muertes por mordedura de serpiente en Sudamérica, ya que no sólo tienen un veneno potente sino que además son animales muy agresivos. Su veneno es sobre todo hematotóxico y citotóxico, aunque también es neurotóxico en el caso de la *Crotalus durissus*.



c) *Culebras venenosas*

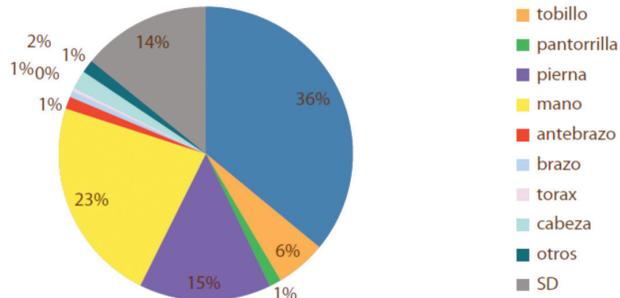
Son las serpientes pertenecientes a la familia Colubridae. Existen más de 1500 especies, la mayoría inofensivas, aunque algunas subfamilias pueden llegar a ser peligrosas para el hombre. Son serpientes muy estilizadas, mayoritariamente marrones, negras o verdes. Muchas son arborícolas y pueden alcanzar un tamaño de hasta 2 metros. Tienen una colección de pequeños dientes que dejan múltiples trazos puntiformes y sangrantes por lo que el envenenamiento es difícil. Las culebras venenosas disponen principalmente de veneno hematotóxico.



**Tratamiento del envenenamiento ofídico**

Algunas veces es posible confirmar la identidad de la serpiente que mordió, mediante un examen de la serpiente muerta. Para el conocimiento de los efectos clínicos del veneno de esta especie y de las circunstancias de la mordedura se debería prestar especial atención a la descripción que ofrece el paciente. Esta información permitiría al médico aplicar el antiveneno apropiado; de ese modo se anticiparía a cualquier complicación y se prepararía para tomar la acción más conveniente. Si la serpiente que mordió es desconocida, el reconocimiento del patrón emergente de síntomas, signos y resultados de pruebas de laboratorio podría sugerir cuál fue la especie responsable.

**Localización anatómica de mordeduras**





Estudios clínicos y de laboratorio han demostrado que muchas prácticas que en el pasado se recomendaban como primeros auxilios frente al envenenamiento ofídico, son contraproducentes y perjudiciales.

Además de conservar la calma y actuar con serenidad, las recomendaciones básicas relativas a los primeros auxilios son las siguientes:

a) *Identificación correcta de la serpiente responsable*

Esto con la intención de que se administre el tratamiento adecuado. Lo primero es tratar de reconocer las características del animal (si es barba amarilla, cascabel, cantil, coral, etc.) En páginas anteriores de este documento se presenta una clave ilustrada para ayudar a la identificación de la serpiente. Si no es posible identificarla en el momento del accidente, es necesario matarla (sin estropear la cabeza pues esta parte ayuda a la identificación) y enviarla junto a la víctima, a la unidad médica más cercana. Al tratar de matar a la serpiente se debe tener cuidado y evitar ser mordido nuevamente u ocasionar un accidente a otra persona.

b) *Prestar atención a la aparición de síntomas en el área mordida*

Estar atento ante los primeros síntomas que aparecen en el área mordida y en todo el cuerpo del paciente. En muchas situaciones el paciente mordido por una serpiente cualquiera, presenta estado emocional alterado y esto hace que muestre un comportamiento anormal.

c) *Pasos a seguir tras una mordedura de serpiente*

Si la persona mordida presenta síntomas o características de envenenamiento, se deberá proceder en forma inmediata, pero calmada; de la manera siguiente:

1. Evite que el paciente pierda el control de sí mismo. Tranquilícelo y dígame que le va ayudar.
2. Coloque en reposo al accidentado.
3. Afloje cualquier accesorio que apriete, como el cinturón, camisa, zapatos, u otro objeto que porte y que le cause incomodidad.
4. Ubique al paciente en un lugar fresco si hace calor, o procure mantenerlo caliente en caso de encontrarse en lugares fríos. Esto mantiene estable al paciente y mejora su condición.

d) *Lo que NO se debe hacer*

Tome en cuenta que la literatura antigua referente a esta temática reporta y recomienda ciertas acciones y; otras se mencionan por desconocimiento. Actualmente se recomienda lo siguiente:

1. *No aplicar torniquete:* La aplicación del torniquete restringe la acción del veneno en un área determinada del cuerpo; esto le permite ser más concentrado y causar mayor daño o más severo.
2. *No efectuar incisiones o cortaduras en el área de la mordedura:* A través de sus colmillos la serpiente inyecta el veneno con profundidad en la piel y el músculo, y se difunde rápidamente. Las incisiones no contribuyen a evitar el envenenamiento; al contrario, causan más lesiones al paciente y pueden complicar la situación por la exposición a infecciones.



3. *No succionar o chupar en el área de la mordedura:* Como se indicó, el veneno se inyecta con profundidad y se difunde con rapidez. El veneno podría actuar directamente en las mucosas de la boca y en heridas o úlceras del tracto digestivo de la persona que efectúa la succión. En cuanto al uso de aparatos de succión, no se ha demostrado su utilidad; por ello no se deben usar.
4. *No ingerir bebidas alcohólicas:* Estas ocasionan pérdida de electrolitos corporales y reducen en un grado la temperatura de cualquier persona como reacción secundaria; además, aceleran el ritmo cardiaco, la circulación y el efecto embriagante. Puede darle a beber agua con azúcar o miel pues esto ayudará a evitar que disminuya la presión sanguínea.
5. *No aplicar compresas con hielo:* Pueden empeorar las lesiones locales originadas por el veneno, al causar mayor isquemia y necrosis. Las medidas enumeradas han sido fuertemente criticadas en la literatura médica Internacional y son inconvenientes porque mientras el paciente recibe estos primeros auxilios (ineficaces) se retrasa su traslado a los centros hospitalarios.

Considerando lo anterior, se debe proceder a transportar al paciente a un centro médico; para efectuar dicho traslado se deberá inmovilizar el área de la mordedura por medio de un entablillado o lo que esté a su alcance, tomando en cuenta las recomendaciones básicas. Procure que la región mordida quede más elevada que el resto del cuerpo del paciente; de esta manera evita que el edema (hinchazón) progrese. Trate que el paciente camine lo menos posible, si es necesario habrá que cargarlo en brazos, a caballo o por cualquier medio al alcance que implique menor esfuerzo para él. Lo importante es transportarlo de inmediato y de manera cómoda al centro asistencial u hospital más cercano para aplicarle el tratamiento adecuado.

En el centro médico se aplicará el tratamiento definitivo del paciente el cual se le llama FABOTERAPIA ANTIOFÍDICA, es por ello que en caso de un accidente ofídico, tú que ya conoces esta información debes actuar de manera ordenada y correcta, minimizando el tiempo de traslado hacia el hospital más cercano.

## Arácnidos (arañas y alacrán)

### Información básica

Los arácnidos pertenecen al grupo de los Artrópodos, animales con “apéndices articulados”, que es el grupo más numeroso del Reino Animal. Hasta la fecha se han registrado más de 1 millón de especies de artrópodos. Además de apéndices articulados, los artrópodos se caracterizan por poseer el cuerpo segmentado cubierto de un exoesqueleto articulado de quitina que cambian periódicamente a medida que el animal va creciendo.

**RECUERDA:**  
**¡Las arañas y los alacranes no son insectos!**

El phylum Arthropoda está formado por dos grupos: Mandibulados y Quelicerados. En el primero de estos grupos están los Crustáceos (cangrejos, langostinos, etc.), Miriápodos (ciempiés, milpiés) e Insectos (escarabajos, abejas, moscas, etc.), entre otros. Los Mandibulados poseen mandíbulas y antenas, mientras que los Quelicerados carecen de ambas pero tienen un par de apéndices, los quelíceros, que forman pinzas o son agudos y semejantes a colmillos y usan para morder a la presa. Dentro de los quelicerados, los Arácnidos son el grupo más numeroso. Son casi todos terrestres y de hábitos predadores por lo que algunos poseen glándulas venenosas. Tienen cuatro pares de patas locomotoras y un par de apéndices anteriores de función sensitiva y reproductora, los pedipalpos.

### Arañas

Muchas personas tienen miedo a las arañas, pero la mayoría de las arañas son inofensivas para los humanos. De hecho, la mayoría de las arañas son depredadores beneficiosos que reducen el número de insectos molestos como moscas, grillos y ácaros que están en patios, jardines y cosechas. Las arañas normalmente no intentan morder, a menos que se queden accidentalmente atrapadas contra la piel de la víctima o agarradas. Sin embargo, algunas guardan sus sacos de huevos o sus crías celosamente. La mayoría de las arañas prefieren climas templados y lugares oscuros y secos donde pueden encontrar suficientes moscas.

### Arañas peligrosas

Sólo algunas arañas como la viuda negra (capulina) o la reclusa parda (violinista) son peligrosas para los humanos.

A un accidente por mordedura de araña se dice que fue un Loxocelismo haciendo referencia a las arañas reclusas pardas (*Loxocles laeta*), como su nombre lo dice, son animales muy reservados. A menudo se pueden encontrar debajo de rocas, en grietas o dentro de cajas o contenedores. Las reclusas pardas son de color pardo. Tienen tres pares de ojos, un par en medio y otros dos pares hacia cada lado de la cabeza. Pueden tener el dibujo de un violín en su parte inferior, pero no siempre.

La viuda negra (*Latrodectus mactans*) se reconoce por la figura roja en forma de un reloj de arena que tiene en su parte inferior. Las viudas negras construyen sus nidos generalmente en pilas de madera o de escombros, debajo de piedras, en troncos huecos y en madrigueras de roedores.



*Araña Loxosceles laeta, conocida como araña violinista, suelen ser de color marrón con una línea negra en su dorso que asemeja un violín.*



*Araña *Latrodectus mactans*, conocida como viuda negra o capulina, suele tener una mancha roja en su parte inferior, no necesariamente en imagen de reloj de arena.*

### Los síntomas de las mordeduras de arañas

Las mordeduras de araña pueden tener diferentes síntomas. La mayoría son leves y no son causa de preocupación:

- La mordedura no duele, tampoco se nota.
- Al ser mordido se siente como un piquete ligero.
- Hinchazón ligero en el lugar de la mordedura.

Sin embargo, otros síntomas son más serios:

- Sensación intensa de picadura al ser mordido.
- Hinchazón significativa en el lugar de la mordedura.
- Problemas al respirar.
- Mareos con un poco de náusea.
- Hinchazón de los labios y la garganta.
- Desmayo.
- Confusión.
- Palpitaciones rápidas del corazón.
- Urticaria.

### Tratamiento en caso de mordedura por araña

Los síntomas serios requieren atención médica rápida. Pueden indicar la mordedura de una viuda negra o una reclusa parda. También pueden indicar que el individuo es alérgico a las mordeduras de araña en general.

Puntos básicos:

- Puede colocarse un trozo de tela mojado en agua fría o con hielo en el lugar de la mordedura.
- La víctima debe ser trasladada al centro médico más cercano.
- El tratamiento definitivo es un antiveneno o faboterápico antiarácido llamado Aracmyn® y sólo se debe de aplicar en un hospital bajo el cuidado de personal capacitado.

Para evitar mordeduras de arañas:

- Sacuda la ropa y los zapatos antes de ponérselos.

- Inspeccione antes de empezar a trabajar cerca de enredaderas, maleza, césped abandonado o áreas arboladas.
- Use guantes cuando maneje leña, maderos y rocas.
- Instale bombillas amarillas o de vapor de sodio fuera de los edificios ya que estas bombillas atraen a menos insectos para alimentar a las arañas.
- No apile madera contra un edificio.
- Retire toda la vegetación pesada y las hojas caídas cerca de los cimientos.

### Alacranes

Se caracterizan por tener un abdomen segmentado seguido por prolongación llamada metasoma o cauda que termina en un aguijón o telson que contiene la glándula venenosa. Los pedipalpos son prominentes y terminan en una pinza que utilizan para tomar a la presa. Habitan bajo piedras, grietas del terreno, hojarasca o leña, en jardines y muros, bajo objetos abandonados como tejas, ladrillos, en las rejillas de cocinas y baños, en el subsuelo de la ciudad, en sótanos, túneles eléctricos y telefónicos, depósitos, cloacas y líneas de subterráneos de las grandes ciudades. De costumbres nocturnas, caminadores y muy agresivos. Su veneno afecta el sistema nervioso (neurotóxico). Produce una lesión local dolorosa, edema y compromiso del sistema nervioso central y autónomo, sudoración, crisis de taquicardia y bradicardia, hipotensión e hipertensión, contracturas tónico clónicas y en algunos casos, la muerte.

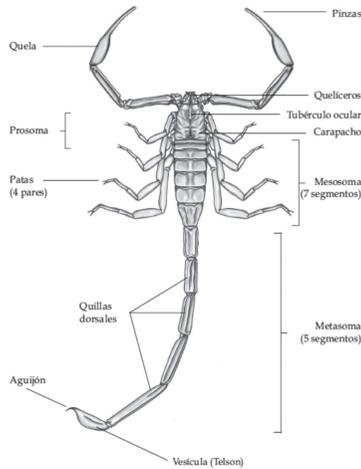


*Centruroides noxius o Alacrán de Nayarit, conocido internacionalmente como Escorpión mexicano, es el más venenoso del país.*

### Características diferenciales de los alacranes peligrosos

Hay tres datos importantes que se deben conocer para saber si un alacrán es peligroso para el humano: 1) la zona geográfica, 2) el color del alacrán, y 3) características externas fáciles de observar, aun por una persona no experta en alacranes. Si el individuo se encuentra en la zona del Océano Pacífico, incluyendo áreas del centro del país (Durango, Guanajuato, norte del Estado de México), puede ser que el piquete del alacrán sea de una especie peligrosa; de lo contrario, el problema no se considera grave. En México todos los alacranes de importancia médica pertenecen al género Centruroides.

Usualmente el alacrán peligroso es de color amarillo claro o color paja, también conocido como alacrán güero. Tiene manchas oscuras en el dorso (Ver imagen de Centruroides noxius) que le dan un aspecto rayado. Los alacranes negros, como los que habitan el Pedregal de San Ángel, en el Distrito Federal, no son peligrosos para los humanos.



*Esquema del alacrán*

Cuando se presenta un caso de piquete de alacrán en las áreas donde se encuentran las especies peligrosas, debe ser atendido por los servicios médicos. La medicina adecuada es la inyección de un antiveneno o faboterápico antialacrán. Una de las marcas disponibles en el mercado se llama Alacramyn®, la cual puede ser adquirida en muchas farmacias de las zonas de alacranismo (así se llama a la incidencia del piquete de alacrán), es la causa número 15 de enfermedades del país con más de 271 mil casos en todo el país (2008).

**Tratamiento en caso de picadura por alacrán**

- a. Mantener a la persona accidentada en reposo, inmovilizarlo, tranquilizarlo y administrarle abundante líquido (agua o té).
- b. Hielo local para disminuir la difusión del veneno.
- c. TRANSPORTAR INMEDIATAMENTE AL PACIENTE AL HOSPITAL O CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO PARA SU CORRECTO DIAGNÓSTICO Y ADECUADO TRATAMIENTO MÉDICO.

**Que NO se debe hacer en caso de mordedura de araña o picadura de alacrán**

- a. No debe dar al herido bebidas alcohólicas ni remedios caseros.
- b. No debe aplicar ligaduras ni torniquetes en el brazo o la pierna accidentados.
- c. No se debe quemar la herida.
- d. No se debe cortar la herida.
- e. No se debe aplicar desinfectantes.
- f. No se debe succionar la herida.

**Para evitar las mordeduras o picaduras de animales ponzoñosos**

- Conocer los tipos de serpientes, arácnidos y alacrán de los alrededores.
- Tener precaución al atravesar montes, sendas poco transitadas, campos de cultivos, etc.
- Tener precaución al orinar y defecar en campos abiertos.



- Usar botas de caña alta y revisarlas antes de colocárselas.
- Usar guantes en caso de manipular objetos guardados por mucho tiempo.
- Limpiar periódicamente la vivienda, la leñera, los gallineros, etc. y desmalezar los alrededores para evitar la proliferación de ratones y lauchas, alimentos preferidos de las víboras y de insectos de los que se alimentan los arácnidos.
- No introducir las manos en huecos de árboles, nidos, leñeras, etc., cuando sea necesario, introducir primero un palo o una rama.

### **Mordeduras de animales diversos y humanos**

En caso de presenciar un accidente por mordedura por cualquier animal (perro, gato, rata, murciélago, mapache) e incluso en la agresión por mordedura de otro individuo, se ha demostrado que lo más eficiente es la rápida irrigación con abundante líquido, se puede aplicar jabón, esto disminuye de manera importante la probabilidad de adquirir Rabia. Posterior a esto llevar al paciente al Centro de atención médica más cercana.

## Capítulo 12



# QUEMADURAS



## Introducción

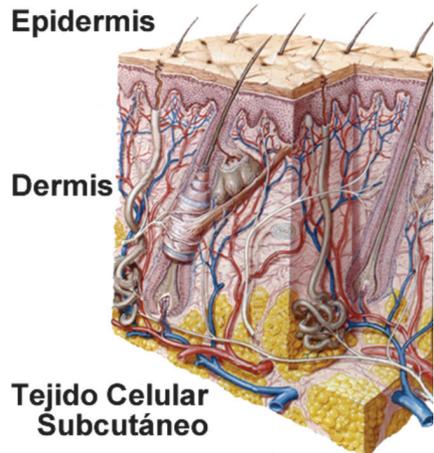
Las quemaduras son un importante problema de salud pública a nivel mundial, ya que son la tercera causa de muerte accidental en adultos y la primera en niños. Una quemadura se define como cualquier lesión que afecte la piel o los tejidos subyacentes a ella, y que haya sido causada por exposición a calor (quemaduras térmicas), electricidad (quemaduras eléctricas), radiaciones (quemaduras por radiación) o algún agente químico (quemaduras químicas).

Se estima que en nuestro país ocurren alrededor de 1, 000,000 de quemaduras al año, de las cuales aproximadamente un 70% pueden ser manejadas en forma ambulatoria (es decir, no es necesario internar al paciente). Esto significa que la mayor parte de las quemaduras no recibirán asistencia por un profesional de la salud, y es responsabilidad del primer respondiente hacer una buena evaluación del daño y un buen manejo inicial.

Las quemaduras tienen una distribución diferente según la edad y el sexo. El mayor grupo de pacientes quemados son niños menores de seis años, observándose un pico máximo en los menores de dos años. En este grupo de edad la principal causa en México de quemaduras es por agua o líquidos hirviendo, proceso que se denomina escaldadura. También existe una mayor frecuencia de quemaduras en varones, sobre todo en aquellos expuestos por causas laborales. Finalmente, éste tipo de lesiones se suele presentar de forma más frecuente en pacientes provenientes de estratos socioeconómicos más bajos por el empleo de carbón y leña para cocinar o calentarse.

## Anatomía y fisiología de la piel

La piel es el órgano más grande y extenso del cuerpo humano. Está compuesta por tres capas: de arriba hacia abajo (o superficial a profunda), la epidermis, la cual es un estrato de células llenas de un material proteináceo llamado queratina, la cuál sirve para crear una barrera impermeable al agua y en constante recambio. La segunda capa es la dermis, la cual es la capa más gruesa. Ésta contiene los vasos sanguíneos, las terminaciones nerviosas, y los anexos, los cuales comprenden los folículos pilosos (vello) y las glándulas sudoríparas y sebáceas. Finalmente, la capa más profunda es el tejido celular subcutáneo (TCS) o hipodermis, siendo ésta la grasa que recubre los músculos, tendones y hueso.





Las funciones de la piel son muy variadas:

- Sirve como barrera impermeable para evitar la pérdida de líquidos corporales.
- Sirve como barrera protectora para impedir la colonización del cuerpo por microorganismos.
- Sirve como órgano sensorial: nos permite sentir vibraciones, tacto, temperatura, dolor, etc.
- Sirve como órgano inmunológico: Algunas células que la conforman secretan anticuerpos y sustancias que nos protegen contra los microbios.

El área y la composición de la piel varían en forma proporcional al área del cuerpo que recubre, al tamaño y el peso del individuo, y a su grupo de edad. La piel más frágil y delicada se encuentra en los párpados y genitales; la piel más gruesa, en las plantas de los pies. Las personas pertenecientes a los extremos de la vida, es decir, los niños pequeños y los ancianos, poseen la piel más delicada.

Para calcular el área de superficie de piel (ASC) en metros cuadrados de un paciente mayor de 10 kg se utiliza la siguiente fórmula:

$$ASC = \frac{\text{Peso} * 4 + 7}{\text{Peso} + 90}$$

En los niños menores a 10 kg, la fórmula será:

$$ASC = \frac{\text{Peso} * 4 + 9}{100}$$

Este par de fórmulas nos será de mucha utilidad para estimar la gravedad del daño de un paciente. Para facilitar los cálculos, estimamos que el 1% del ASC de cualquier paciente equivale al área de la palma de su mano con los dedos extendidos, de tal forma que podemos dividir toda el ASC en múltiplos de nueve, como veremos en los próximos párrafos.

## Clasificación de las quemaduras

El tamaño y profundidad de una quemadura será en función al agente lesivo involucrado, la temperatura alcanzada, la cercanía del contacto con la piel y la duración de la exposición al agente.

Las quemaduras pueden ser clasificadas en base a su extensión, profundidad o según el agente causal. En cuanto al pronóstico de la misma, la edad del paciente y la presencia de otras lesiones son factores que se deben incluir.

### Clasificación por profundidad

Las quemaduras se dividen en 3 categorías de acorde a las estructuras de la piel que se involucran:

- a) *Quemaduras de 1er. Grado (superficiales):*  
Se caracterizan por lesiones superficiales y que sólo afectan el primer estrato de la piel,



la epidermis. Con mayor frecuencia se deben a la exposición prolongada a luz UV o por exposición breve a calor de moderada intensidad. Las manifestaciones clínicas incluyen el enrojecimiento del área afectada, con inflamación, dolor y ocasionalmente comezón. Estas quemaduras no suelen tener importancia clínica salvo cuando son muy extensas (más de 50% ASC).

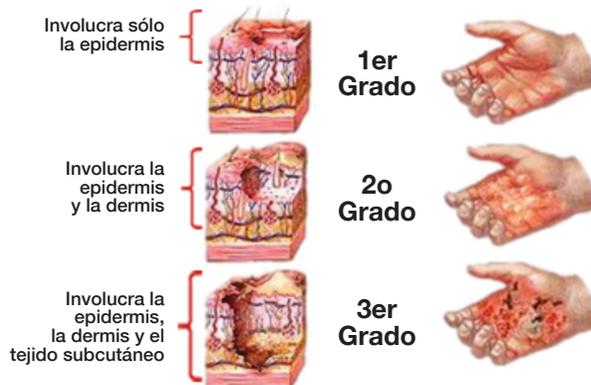
b) *Quemaduras de 2° Grado (espesor parcial):*

Lesionan las capas más profundas de la piel, es decir, la epidermis y la dermis. Los signos y síntomas son el enrojecimiento de la zona afectada, la presencia de ampollas o flictenas, dolor intenso y, si involucran una gran superficie corporal, pueden causar colapso del sistema cardiovascular.

Pueden subdividirse en dos subtipos: superficial y profunda:

Las quemaduras de Segundo Grado Superficiales afectan la epidermis y el nivel superficial de la dermis manteniéndose intactos los anexos de la piel, es decir, folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y las sebáceas. Por lo tanto, al recuperarse la piel, ésta se regenera de forma normal y no queda cicatriz visible. Se identifican con facilidad por su aspecto húmedo, color rosado, formación de ampollas y su hipersensibilidad al dolor por estímulos mínimos, como corrientes de aire o roce con ropa. Estas lesiones curan en 14 a 21 días, aproximadamente. Como se mencionó, la cicatrización suele ser mínima y la restauración del funcionamiento es completa.

Las quemaduras de Segundo Grado Profundas afectan hasta la dermis profunda, dañando los folículos pilosos, las glándulas sudoríparas y las sebáceas, por lo que la regeneración de la piel será incompleta. Presentan de manera característica un color rojo brillante o amarillo blanquecino, con una superficie ligeramente húmeda a seca y una disminución importante de la sensibilidad a estímulos. Sanan entre tres semanas a dos meses, aproximadamente, quedando la piel con cicatrices visibles y con pérdida del pelo y glándulas anexas. En algunas ocasiones son bastante difíciles de distinguir de las de 3er. Grado.



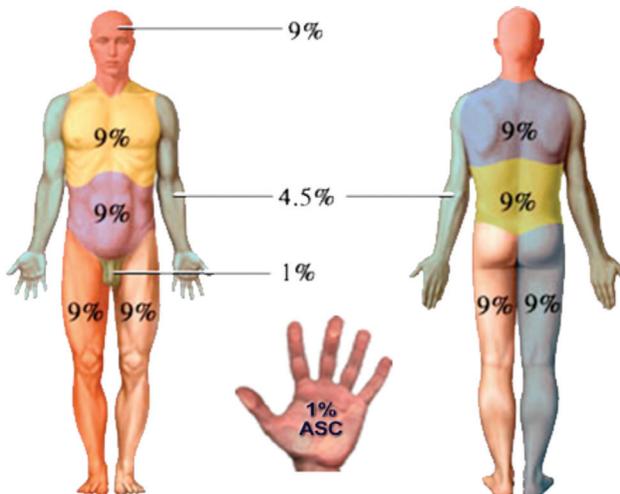
c) *Quemaduras de 3er. Grado (espesor total):*

Afectan el grosor total de la piel, con destrucción de todas las estructuras epidérmicas, dérmicas e inclusive, de la grasa y músculo por debajo de ella. Suelen ser fáciles de reconocer por su aspecto blanco aperlado o céreo, con presencia de zonas carbonizadas o apergaminadas y ser secas e insensibles. Generalmente son causadas por sustancias químicas concentradas, por electricidad de alto voltaje o por contacto prolongado e intenso con llamas u objetos calientes. La reparación quirúrgica y los injertos de piel son necesarios y la cicatrización anormal es considerable.

**Clasificación por extensión: la regla de los nueve**

Para evaluar la naturaleza potencialmente crítica de una quemadura es importante conocer la superficie corporal que se encuentra involucrada. El protocolo a utilizar se conoce como la Regla de los Nueve, ya que divide al cuerpo humano en secciones, asignándoles un número porcentual múltiplo de 9 basado en la regla de que la extensión de la mano equivale al 1% del ASC, de la siguiente forma:

	PORCENTAJE	
	Adultos	Niños
Cabeza (incluye cara, cráneo y cuello) .....	9%	18%
Tórax Anterior.....	18%	18%
Tórax Posterior.....	18%	18%
Brazo Izquierdo .....	9%	9%
Brazo Derecho .....	9%	9%
Pierna Izquierda.....	18%	13.5%
Pierna Derecha.....	18%	13.5%
Genitales .....	1%	1%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>



Siguiendo esta regla podemos hacer un estimado rápido de la extensión de la quemadura. También puede calcularse el área quemada en metros cuadrados con una regla de tres:

1. Se calcula el ASC en metros cuadrados utilizando la fórmula adecuada:
  - a. Paciente de >10 kg:  $ASC = (\text{peso} * 4 + 7) / (\text{peso} + 90)$ .
  - b. Paciente de <10 kg:  $ASC = (\text{peso} * 4 + 9) / 100$ .
2. Una vez obtenida el ASC calculada se toma ésta como el 100%. El área quemada estimada por la regla de los 9 en porcentaje nos da el siguiente valor que ingresaremos a la regla de tres; el ASC quemada calculada será, pues, nuestra incógnita.

### Clasificación final: cómo describir una quemadura

La clasificación de las quemaduras por profundidad se debe describir en primer lugar, seguido por el porcentaje del ASC que se involucró. De ésta manera podemos predecir el pronóstico del paciente: Mientras más profunda y más extensa sea ésta, peor será el pronóstico del paciente.

Por ejemplo:

“Quemadura de 2° grado en 15% del ASC”

“Quemaduras de 1° y 2° grado en 35% del ASC”

## Quemaduras potencialmente críticas

Existe un grupo de quemaduras potencialmente críticas debido a que el daño que producen, en la mayor parte de los casos, resulta fatal o produce secuelas de importancia a largo plazo. Éstas comprenden:

1. Quemaduras en las vías aéreas.
2. Quemaduras en la cara.
3. Quemaduras de 2° grado en más del 30% del ASC.
4. Quemaduras de 3er grado en más del 10% del ASC.
5. Quemaduras eléctricas.
6. Quemaduras asociadas a otras lesiones importantes.
7. Quemaduras en pacientes muy jóvenes o en ancianos.
8. Quemaduras asociadas a enfermedades existentes de forma previa.
9. Quemaduras en manos, pies o genitales.



En cualquiera de estos casos, el paciente requiere atención especializada rápida. No demore el traslado a una institución hospitalaria adecuada.

## ¿A dónde debe ir el paciente quemado?

La institución hospitalaria a donde se debe enviar al paciente quemado será elegida en función a la experiencia del personal que se encuentre en ella y a la infraestructura que ésta ofrezca; dicho de otro modo, de nada nos sirve enviar a un paciente a un hospital que no cuente con personal debidamente entrenado en pacientes quemados o que carezca de una unidad especializada para el manejo de este tipo de pacientes.

Afortunadamente en la ciudad de San Luis Potosí, el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” posee la única Unidad de Quemados del centro del país, por lo que ante una urgencia de este tipo es el hospital más adecuado para referir a nuestro paciente. En ella existe un equipo de cirujanos y enfermeras especializados en el manejo del quemado y los recursos necesarios para brindar un soporte de vida y una recuperación lo más satisfactoria posible.

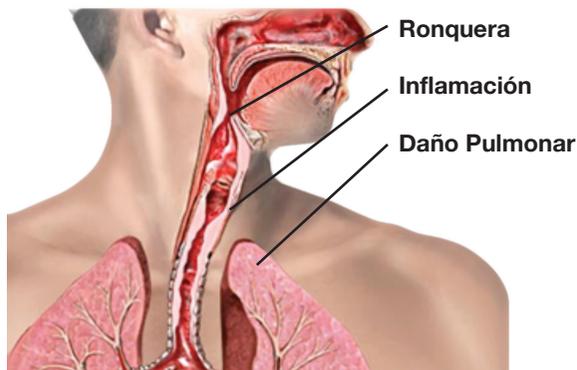


## Quemaduras por inhalación y quemaduras en las vías aéreas

La inhalación de aire caliente, gases o vapor de agua lesiona las vías aéreas. El peligro más importante de estas lesiones es que no son aparentes y que avanzan lentamente en un inicio, para progresar rápidamente, llegando un punto crítico en que se produce dificultad e insuficiencia respiratorias, por lo que si no se identifican y tratan rápidamente, son letales.

La quemadura inflama la mucosa que reviste la vía aérea, ocasionando una obstrucción mecánica de difícil manejo; además, la inhalación de gases inflamables o tóxicos puede ocasionar envenenamientos en el paciente. El gas más peligroso es el monóxido de carbono, el cual es un producto común de una combustión incompleta. Posee una mayor afinidad por la hemoglobina de la sangre, por lo que desplaza al oxígeno unido a ella y produce una asfixia química del paciente (es decir, sus células no reciben el oxígeno necesario para funcionar normalmente y mueren). Este gas, al ser más ligero que el oxígeno, tiende a acumularse en la parte superior de los cuartos y en los pisos superiores de las estructuras que se queman. En el caso de los gases tóxicos, siempre son más pesados que el aire, por lo que se acumulan en la parte inferior de los

cuartos y en los declives del terreno y las estructuras. Ésta ligera diferencia puede significar la vida o la muerte por intoxicación de los lesionados y los rescatadores en una escena, por lo que hay que considerarla al evacuar la misma. El extremo más grave e intenso de la quemadura de las vías aéreas es el daño directo al pulmón, el cual ocurre generalmente sólo con la exposición a agentes químicos volátiles.



Las lesiones de la vía aérea se deben sospechar en todo paciente cuya historia indique exposición a calor o humo en un espacio confinado, aquellos que reporten inhalación de gases y vapores calientes, en quienes se encuentren intoxicados por monóxido de carbono, en los que presenten ronquera, dolor o dificultad para tragar y en todo paciente que presente quemaduras en cara o tórax, en particular, aquellos que presenten los vellos de la nariz (vibrissas) quemados.

## Quemaduras de origen químico

Se presentan cuando una sustancia entra en contacto con la piel ocasionando una reacción química en la que se produce calor, o bien, cuando se trata de una sustancia corrosiva directamente. La extensión de una quemadura química está directamente relacionada al tiempo en que sucedió la exposición al químico, el tiempo en que se retiró el agente y el tiempo en que se inició el manejo. Mientras más se demoren estos tiempos, más intensa será la quemadura. Un punto de suma importancia en las lesiones por químicos es que la apariencia inicial es engañosa: los efectos corrosivos o tóxicos pueden tardar tiempo en aparecer.

Los químicos que producen lesiones importantes se agrupan en tres categorías básicas: Alkalinos, Ácidos e Hidrocarburos.

### Sustancias alcalinas (álcalis)

Son sustancias cuyo pH es igual o mayor a 8. Incluyen a los hidróxidos, carbonatos o sodas cáusticas. Son productos de uso común en la industria y el hogar.



El tipo de daño que producen a nivel celular les permite penetrar de forma más profunda y más extensa a los tejidos, por lo que son uno de los cáusticos más peligrosos.

Sobre la piel dejan lesiones blanquecinas y de aspecto húmedo que nos son contenidas de forma automática, por lo que es necesario siempre retirar el agente de la piel antes de iniciar el manejo de la quemadura. En caso de ingerirse suelen dañar el esófago, y en algunos casos, a perforarlo.

### **Sustancias ácidas (ácidos)**

Son sustancias cuyo pH es igual o menor a 6. También son productos de uso común, sobre todo en la industria; en los últimos años su uso ha tendido a ser cada vez menor en el hogar.

El tipo de daño que producen a nivel celular es limitado (coagulan las proteínas de la célula, por lo que se forma un tipo especial de cicatriz, llamada escara, que los contiene), por lo que las lesiones tienden a ser de menor importancia comparadas contra las causadas por álcalis, aunque visualmente resulten más aparatosas. En caso de ingerirse suelen dañar al estómago, llegando a perforarlo en la mayoría de las ocasiones.

Sobre la piel dejan lesiones negras, de aspecto seco y generalmente no muy profundas. Una excepción a ésta regla es el ácido fluorhídrico, el cual es empleado de manera usual en la industria vidriera. Éste ácido se une al calcio que se encuentra en el cuerpo de manera irreversible, lo cual, además de la quemadura intensa, desencadena efectos muy tóxicos para el organismo ya que es absorbido hacia la sangre rápidamente.

### **Hidrocarburos**

Son sustancias que están formadas por cadenas de carbón e hidrógeno. Incluyen al alquitrán, el petróleo, las gasolinas, los fenoles y los derivados de éstos. Son productos de uso común en casi cualquier aspecto de la vida, sin embargo la mayor parte de las exposiciones ocurren en el trabajo.

#### **RECUERDA:**

**¡Nunca hay que intentar neutralizar un ácido con una base o viceversa sobre la piel de un paciente ya que la reacción que se produce genera mucho calor y puede causar una quemadura térmica!**

**Para descontaminar a la víctima basta emplear agua y jabón.**

Producen daño al “disolver” las células del cuerpo debido a que la membrana que las rodea está formada por lípidos (grasas), las cuales son disueltas por los hidrocarburos. Este efecto no se da de forma inmediata, por lo que se requiere de una exposición prolongada para crear una quemadura importante. Sin embargo, una vez iniciado el daño, éste continuará cada vez más rápidamente y será cada vez más profundo hasta que se retire el agente causal.



Adicionalmente, muchas de estas sustancias son tóxicas a nivel sistémico, es decir, se absorben bastante bien por la piel, causando daño a pulmones, corazón y sistema nervioso. Siempre que exista una quemadura por un hidrocarburo deberá sospecharse una intoxicación por el químico involucrado. En caso de ingerirse suelen causar un daño profundo a los pulmones debido a los vapores que emanan en el estómago y que son inhalados por el paciente, llevándolo a una falla respiratoria importante. Finalmente, en caso de exposiciones repetidas a un producto de este tipo, como en obreros de fábricas en que se empleen, pueden asociarse a cáncer a largo plazo.

## Quemaduras de origen eléctrico

Las quemaduras eléctricas se han llamado “las grandes engañadoras” debido a que una lesión en la piel muy pequeña puede estar asociada a lesiones internas no visibles muy importantes que, si no son diagnosticadas y tratadas a tiempo, pueden ser fatales; además de estar asociadas en algunos casos a la generación de arritmias cardíacas y crisis convulsivas en el paciente. Generalmente ocurren en el ámbito laboral, creando un gran impacto en la salud del trabajador. Arbitrariamente se denomina de alto y bajo voltaje aquellas corrientes de más o menos de 1000 voltios, respectivamente.

La energía eléctrica causa daños al organismo dependiendo de la cantidad de corriente aplicada y la duración de la exposición. Mientras mayor sea el voltaje, mayor sea la duración y mayor la resistencia que ofrezca el cuerpo al paso de la corriente, mayor será el daño. Esto se agravará si la piel se encuentra húmeda, ya que permite un mejor paso de la corriente desde la fuente hasta el cuerpo por las sales disueltas en el líquido.

Los principios anteriores están ejemplificados en la Ley de Ohm, que dice:

$$I = V / R$$

Dónde I es la intensidad de la corriente, V es el voltaje empleado y R la resistencia del cuerpo al flujo eléctrico. La lesión al cuerpo está causada por la conversión de la energía eléctrica en calor. Ésta conversión está dada precisamente por el factor de resistencia (R), siendo la mayor resistencia en la primera capa de la piel, la epidermis, causándose la quemadura inicial en la piel; una vez vencida esta resistencia, la corriente viaja por los músculos y los huesos, por ser los órganos que ofrecen la menor resistencia al flujo eléctrico, quemándolos y causando una contracción exagerada del músculo. Por ser un circuito, el flujo eléctrico por fuerza requiere un lugar para salir del cuerpo. Éste punto es donde el cuerpo esté “haciendo tierra” o donde esté en contacto con metal. Siempre debemos buscar, por lo tanto, un punto de entrada y uno o más puntos de salida.

La letalidad de una quemadura eléctrica está directamente relacionada con el amperaje, es decir, la corriente eléctrica que pasa por un punto (un ampere [A] equivale a  $6.24150948 \times 10^{18}$  partículas de energía pasando por un punto en un segundo), y con la resistencia ofrecida por el cuerpo (la suma de la resistencia de todos los tejidos). A partir de los 6.0 amperes se requiere un voltaje de aproximadamente 6,000 V para causar una lesión fatal. En México la corriente eléctrica

doméstica es alterna de 60 Hz, 110 V y 1.5 amperes, lo cual explica que casi no existan quemaduras eléctricas importantes en el hogar, sin embargo en la industria estas cifras varían y pueden llegar a valores capaces de crear daños serios.



Basados en el mecanismo de la lesión existen cuatro tipos de quemaduras eléctricas:

### **Quemaduras por corriente eléctrica**

Son causadas por el paso de la corriente eléctrica a través de los tejidos. En estas quemaduras existe un orificio de entrada y uno o más de salida, los cuales presentan un aspecto carbonizado y ocasionalmente estallado hacia fuera.

El tipo de corriente involucrada determina la cantidad de daño al tejido. La corriente directa, la cual ya casi no es empleada, produce un circuito lineal en el que la corriente atraviesa solamente una vez a la persona, produciendo menos daño. La corriente alterna, la cual es empleada de forma habitual por casi todos los dispositivos eléctricos modernos, produce entradas y salidas con cada ciclo (por eso es alterna, los ciclos varían), produciendo un daño mucho más extenso y dañando los músculos, el sistema nervioso y el corazón, que son los órganos más susceptibles a la electricidad.

El daño eléctrico por corriente generalmente no es aparente en la piel, si acaso puede observarse una pequeña área grisácea en el sitio de entrada, pero las quemaduras en los músculos, la grasa y los huesos por donde va pasando la corriente pueden ser importantes. Con este tipo de lesión las vísceras normalmente no resultan afectadas, a excepción del corazón. Los pacientes que mueren electrocutados lo hacen por arritmias y paro cardíaco.

### **Quemaduras por arco eléctrico**

Un arco eléctrico es la corriente eléctrica producida entre dos puntos que se encuentran lo suficientemente alejados entre sí para estar físicamente separados, pero lo suficientemente cerca para poder conducir la electricidad, por lo que la corriente “brinca” de un punto a otro. Para poderse producir el arco se requiere que el material del que estén fabricados los puntos sea muy conductor de la electricidad, y que se genere una atmósfera gaseosa conductiva por el calor producido entre los puntos. Normalmente la piel no es capaz de producir un arco eléctrico (recordemos que este órgano posee propiedades aislantes importantes), por lo que la lesión se



da cuando el paciente se acerca a un objeto muy electrificado y porta elementos metálicos en su cuerpo, los cuales sí cumplen las dos condiciones previas para generar el arco. El calor producido por el arco puede llegar a los 4,000o C, lo cual ocasiona quemaduras intensas además de la lesión eléctrica concomitante.



**RECUERDA:**  
**En la gran mayoría de los casos, los pacientes presentan carga eléctrica residual o se “quedan pegados” al cable, por lo que hay que cortar el suministro eléctrico antes de acercarnos.**

Otros eventos que pueden asociarse al arco y pueden generar lesiones importantes son el incendio de la ropa, el pelo u objetos cercanos al paciente; y la explosión de los puntos de contacto del arco.

### Quemaduras por centelleo o flama

Cuando se genera un arco eléctrico y éste alcanza una superficie flamable en el cuerpo del paciente o en algún objeto, se produce una lesión por fuego directo. Ésta puede ser pequeña y limitada en el caso de un centelleo, o extensa y devastadora si el paciente se incendia. En cualquiera de los casos, las lesiones producidas serán por quemadura térmica y no por quemadura eléctrica.



### Quemadura por rayo

Los rayos son la amenaza ambiental más importante durante las épocas de tormenta, en especial en las regiones rurales. La estadística existente, correspondiente a los Estados Unidos de América, estima que anualmente se producen alrededor de 100,000 tormentas eléctricas anuales, con producción de 20 millones de rayos. La probabilidad de ser alcanzado por un rayo es muy baja (1 en 280,000); sin embargo, producen alrededor de 1000 lesiones y la muerte de 300 personas por año. Alrededor de un 85% de las víctimas son varones en edad productiva, lo cual refleja la naturaleza de la exposición ocupacional. Alrededor de 30% de las víctimas mueren a causa de las lesiones (generalmente daño neurológico y cardíaco masivo) y 60% sufren discapacidad permanente, por lo que, a pesar de ser infrecuentes, las lesiones por rayos constituyen un reto a la atención sanitaria.

Las lesiones por rayos se explican por uno de cuatro mecanismos:

1. *Golpe directo (contacto directo)*: El rayo alcanza en forma directa al paciente, el cual se encuentra en un entorno descubierto. Increíblemente, la mayor parte de las víctimas de este tipo de lesión sobreviven sin secuelas al evento, ya que la corriente es tan rápida y potente que “atraviesa” el cuerpo, sin lesionarlo.
2. *Golpe lateral (contacto por salpicadura)*: El rayo golpea directamente un objeto (puede ser un árbol, un auto, un edificio, etc.) y la corriente crea un arco o viaja a través de superficies conductoras (charcos, cables, etc.) hacia una persona. Este mecanismo es el más frecuente y más letal.
3. *Voltaje escalonado (Toma de tierra)*: El rayo golpea la tierra y la corriente se dispersa en forma radial desde el punto de contacto. Cualquier objeto o persona que se encuentre lo suficientemente cerca a este punto sufrirá una corriente ascendente desde el suelo. El golpe dura hasta medio segundo (comparado con la exposición instantánea de los golpes directos), lo cual genera un intenso calor e incineración del paciente.
4. *Golpe indirecto*: La onda de choque (onda expansiva) generada por la caída de un rayo cercano golpea al paciente y se comporta como una onda explosiva, lanzándolo o arrojando proyectiles contra él.



Las lesiones por rayos presentan un espectro muy amplio, desde exposiciones sin consecuencias, hasta traumatismos multisistémicos. La principal prioridad del primer respondiente es verificar la seguridad de la escena, en particular, que no exista el riesgo de una nueva exposición a rayos (“un rayo no cae dos veces en el mismo sitio” es un mito). Las víctimas por rayo no presentan carga eléctrica, por lo que pueden ser manipulados con seguridad.

#### *Prevención de las lesiones por rayos*

Toda la población debería estar entrenada en la prevención de las lesiones generadas por el medio ambiente. Entre estas, una de las más fáciles de prevenir es la exposición a los rayos. A grandes rasgos, el lapso de tiempo entre el rayo y el trueno es de un segundo por cada 3 km de distancia entre el rayo y el observador, con lo que puede estimarse fácilmente si hay riesgo de una exposición (el radio de peligro es de 15 km, es decir, 5 segundos). Ante el riesgo las medidas que se pueden adoptar son las siguientes:



En el interior:

1. Aléjese de ventanas, puertas exteriores, chimeneas, tomas de agua, aparatos eléctricos y objetos metálicos.
2. Apague todos los objetos eléctricos y evite usar el teléfono fijo. Los rayos pueden viajar a través de los cables y causar golpes laterales aún dentro del hogar.
3. Evite salir hasta que no hayan pasado al menos 30 minutos del último rayo, recuerde que el radio de peligro es muy amplio.

En el exterior:

1. Evite los objetos metálicos (rejas, autos, postes, etc.), los objetos altos (árboles, postes, etc.), los refugios abiertos (tiendas de campaña, paradas del camión, zaguanes, etc.), las zonas próximas a tuberías, líneas eléctricas o telefónicas o quedarse en el campo abierto.
2. En caso de estar dentro de un vehículo mantenga las ventanas cerradas, la radio apagada y evite el contacto con objetos metálicos. Evite los descapotables.
3. En caso de no existir ningún refugio y encontrarse en el campo abierto, aléjese a más de 10 metros de árboles u otras personas, manténgase en cuclillas o sentado con las piernas cruzadas para reducir su altura y el contacto con el suelo; de ser posible, hágalo sobre una

superficie aislante (una lona, una colchoneta, una bolsa de dormir, etc.). Evite a toda costa la formación de charcos cerca de usted.

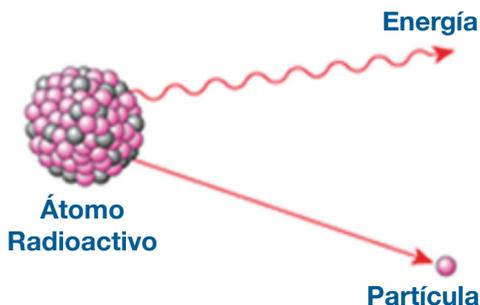
## Quemaduras por radiación (radioactividad)

La radiación o radioactividad es la propiedad que poseen algunos elementos químicos de emitir partículas electromagnéticas o de atraer hacia ellas partículas atómicas desde algún otro elemento. Esta propiedad se subdivide en radiación ionizante (la cual emite o extrae partículas desde un átomo) y la no ionizante (la cual no es capaz de extraer las partículas, solamente los excita).

- Radiación no ionizante** no es peligrosa para el ser humano, comprende las ondas de radio y la luz. Únicamente las frecuencias muy altas de luz, como la ultravioleta (UV) o los rayos láser son capaces de producir quemaduras, las cuales se comportan como una quemadura térmica (recordemos las quemaduras solares de 1er grado, causadas por la luz UV del sol).
- Radiación ionizante** es la radioactividad tal como la conceptualizamos. Ésta sí es capaz de producir un daño extenso al organismo si este es expuesto a ella. Puede a su vez subdividirse en dos tipos: radiación por partículas (neutrones, partículas alfa o partículas beta) y energía pura (rayos X y rayos gamma). El tipo de radiación ionizante desprendida desde un átomo radioactivo depende del tipo de elemento que se trate. Las partículas y rayos producen diferentes tipos de lesiones en los tejidos: Las partículas alfa y beta, por ser muy grandes penetran poco al cuerpo, las alfa unas cuantas capas celulares y las beta unos cuantos centímetros, sin embargo se quedan incrustadas y producen daño por contigüidad. Si las partículas sólo se quedan en la piel o mucosas la contaminación del cuerpo se denomina contaminación externa; en cambio si son ingeridas o inhaladas se llamará contaminación interna. Los rayos X y los gamma penetran profundamente, inclusive llegan a traspasar el cuerpo, causando daño directo a las células, por lo que se han asociado con la aparición de cáncer a largo plazo ya que dañan el ácido desoxirribonucleico (ADN) de las mismas.



**Símbolo de Radioactividad**





A pesar de que en nuestro medio es muy difícil encontrarnos ante una emergencia nuclear, los eventos recientes del daño a la planta eléctrica de Japón, las amenazas terroristas y la posibilidad de escape de material radioactivo de una fuente médica o industrial han logrado introducir miedo en la sociedad. Ya que los efectos pueden ir desde mínimos hasta catastróficos, consideramos que todo primer respondiente debe tener un conocimiento básico de las emergencias nucleares.

### Fuentes de una emergencia nuclear

Existen cuatro potenciales fuentes de contaminación nuclear:

- a) *Fuga o sabotaje de una planta nuclear*: Esta es la posibilidad más importante en el mundo occidental, sin embargo en nuestro medio, la más rara, ya que México sólo cuenta con una planta nuclear, la de Laguna Verde, ubicada en el estado de Veracruz. A pesar de las medidas de seguridad existentes en las plantas nucleares, los desastres de Chernobyl o de Fukushima son un ejemplo del daño que podría generar una catástrofe en ellas.
- b) *Explosión de una bomba nuclear*: Esta es la probabilidad más remota, sin embargo la que mayor paranoia ha causado desde la época de la Guerra Fría. Actualmente son muy pocos los Estados del mundo que poseen ojivas nucleares, y de acuerdo a datos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y de la Organización Mundial de la Salud, la posibilidad de crear una ojiva por un estado beligerante es remota.
- c) *Explosión de una "bomba sucia"*: Las bombas sucias son dispositivos explosivos convencionales a los que se les ha unido una fuente no convencional de radiación, es decir, proveniente de material médico, industrial o robado de alguna planta nuclear para, en el momento de estallar, dispersar la radioactividad. No se comporta como una bomba nuclear, sólo produce una explosión convencional, por lo que los daños serán en función a la carga explosiva. Los daños por radiación en este tipo de bombas es mínimo; sin embargo la confusión y el miedo que causaría en la población sería muy grande, por lo que para los Estados occidentales constituye una amenaza real por parte de los grupos terroristas.
- d) *Fuga o sabotaje de un dispositivo no convencional*: Existen una infinidad de productos industriales y médicos que emplean fuentes de radiación, por lo que si uno de ellos fallase o fuese sabotado se expondría a las personas cercanas a la radiación. Actualmente esta es la fuente más probable, sea por mal uso del dispositivo o por el deseo de un grupo de sembrar caos. A pesar de esto, la exposición a la radioactividad sería muy limitada, tanto en número de personas, como de dosis.

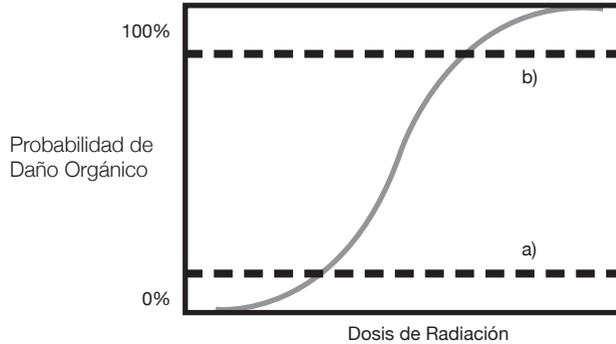
Ante alguna de estas potenciales emergencias, se deben de seguir los mismos pasos que con cualquier desastre: Conocer lo básico del tema, estar entrenados para seguir un plan de evacuación, seguir las instrucciones de las autoridades competentes y guardar la calma.

### Efectos de la radiación

Los efectos de la radiación pueden dividirse en dos categorías generales:

- a) *Efectos estocásticos*: Estos efectos son aleatorios e independientes de la dosis de radiación recibida. Se manifiestan como daño al ADN, y por lo tanto, con aparición de cáncer a largo

plazo o, en el caso de mujeres embarazadas, malformaciones congénitas. Por ser aleatorios, una parte de la población los padecerá y otra parte no, sin poderse predecir cuál.



Curva dosis-respuesta del daño por radiación:

- a) Umbral de daño: por debajo de esta línea no ocurren síntomas de daño, la regeneración del tejido es completa.
- b) Aplanamiento de la curva: por encima de esta línea ya no ocurre más daño, la muerte del órgano sobreviene.

Entre a) y b) se da la dosis respuesta, a mayor dosis, mayor daño.

- b) *Efectos determinísticos*: Son efectos dosis-dependientes que surgen de la lesión a los tejidos inducida por la radiación. La dosis-respuesta es la siguiente: a mayor cantidad de radiación, mayor daño celular; pasado un umbral de daño, este será cada vez mayor hasta causar la muerte del órgano afectado. Este comportamiento puede observarse claramente en la figura presentada debajo.

Los efectos determinísticos pueden ir desde malestar general, náusea y lesiones localizadas a los tejidos expuestos, hasta la muerte del paciente, sin embargo para llegar a este punto se debió haber recibido una cantidad sumamente importante de radiación. Hasta la fecha las muertes ocurridas por catástrofes nucleares, en particular tras la fuga de materiales de plantas nucleares han sido mínimas y solamente en el personal que trabajaba de forma inadecuada en su descontaminación.

Los principios para evitar una mayor contaminación son los mismos que para cualquier exposición tóxica:

- a) *Minimice el tiempo de exposición*: Mientras menos tiempo se esté cerca de la fuente de radiación, menor será la exposición.
- b) *Maximice la distancia entre usted y la fuente*: La dosis de radiación cae de forma cuadrática con cada metro que se aleja de la fuente. Esto quiere decir que si nos alejamos un metro, la



dosis que recibiremos será la mitad de la original, si nos alejamos otro metro será la mitad de la mitad, si nos alejamos otro metro será la mitad, de la mitad, de la mitad; y así sucesivamente.

- c) *Emplee barreras y sistemas de protección adecuados:* Las partículas alfa se quedan atrapadas en la ropa, las beta son incapaces de penetrar las paredes y los rayos x y gamma sólo pueden ser contenidos por el hormigón o el plomo. Si no es indispensable salir, quédese en un refugio seguro hasta que pase la crisis.

**RECUERDA:**  
**Los pacientes expuestas a radiación pueden descontaminarse sin problemas, ésta no se “contagia”.**

- d) *Descontamine o contenga las fuentes de radiación:* El retirar la ropa y lavar a la víctima con agua jabonosa elimina el 90% de las partículas contaminantes. En caso de haber heridas abiertas se deberán irrigar profusamente con agua y buscar asistencia médica obligatoria. En todo momento deberemos seguir las órdenes del personal capacitado, en especial en cuanto qué zonas son seguras y qué alimentos o agua se encuentra contaminada.

### Quemaduras por radiación

Las quemaduras por radiación son un tipo de efectos determinísticos que normalmente ocurren en las áreas expuestas, por lo que son muy localizadas. Tienen la apariencia de una quemadura convencional, sin embargo está el antecedente de no exposición al calor, y a diferencia de las convencionales, tardan varios días en aparecer, ya requieren cierto tiempo para lesionar el tejido y producir daño.

En caso de aparecer deberemos buscar atención médica inmediata para recibir una buena descontaminación y tratamiento quirúrgico si es indicado.

### Papel del primer respondiente ante una crisis nuclear

A pesar de que una crisis nuclear no es un evento probable en nuestro medio, el pánico, el caos y las consecuencias que esto generaría obligan a que el primer respondiente sea un elemento sólido del SMU en estas circunstancias. Las acciones que deberán realizarse son:

1. *Prepárese:* Ante cualquier desastre, lo mejor es estar prevenido. Sepa dónde están los puntos de reunión con sus familiares, a dónde dirigirse si fallan los medios de comunicación y el transporte, tenga equipo médico, de supervivencia, agua y comida enlatada disponibles. Puede consultar la página de los Centros para la Prevención de las Enfermedades (Centers for Disease Control, CDC) de los Estados Unidos para obtener una guía en esta dirección electrónica: [www.bt.cdc.gov](http://www.bt.cdc.gov).
2. *Manténgase informado:* Tanto en qué es la radiación, qué sucedió para generar la emergencia y cómo puede ayudar usted. Recuerde que quien tiene el conocimiento, tiene el poder en las situaciones de urgencia.



3. *Evite caer en el pánico:* Recuerde que el peligro más grave de la radiación es el pánico colectivo. Ayude a generar canales de comunicación con la población, a explicar los riesgos y a calmar a la gente. Usted está entrenado para esto.

**RECUERDA:**

**Ante un desastre nuclear lo más importante es guardar la calma.**

4. *Siga el plan:* Adhiérase al plan previamente formado. Si se separa de sus compañeros o familiares, no se mueva, lo más seguro es que regresarán por usted. Siga las instrucciones del personal capacitado, pueden no ser las mejores, pero al menos serán las más organizadas.
5. *Ofrezca su ayuda:* Comprométase con su comunidad. Recuerde que las víctimas de los desastres nucleares deben ser tratadas como las víctimas de cualquier otro desastre: con un enfoque ABC. Ofrezca su ayuda a la autoridad, siempre habrá trabajo por hacer.

## Manejo inicial de las quemaduras (tratamiento general)

Todas las quemaduras, independientemente de su causa u origen se tratan inicialmente de la misma manera:

- Detenga el proceso de la quemadura. Si es térmica, enfríe la zona. Si es química o por radiación irrigue el área en forma profusa con agua jabonosa.
- ¡NO COLOQUE NADA SOBRE LA QUEMADURA! Hasta ahora ningún remedio casero ha demostrado ser efectivo, de hecho, la mayoría de ellos podría lesionar aún más al paciente.
- Siga los ABC's. En todo momento, mantener los ABC's del paciente es nuestra prioridad.
- Mantenga las heridas limpias y húmedas. La piel quemada pierde agua a una velocidad muy importante. Para retrasar ésta pérdida se deben colocar vendajes o sábanas limpias sobre las heridas. Esto también ayudará a que la herida no se encuentre en contacto con el aire, lo cual agrava el dolor. Un punto muy importante es que todo el material que se emplee debe estar lo más limpio posible.

**RECUERDA:**

**En la gran mayoría de los casos, los pacientes quemados mueren por deshidratación, no por la quemadura en sí.**

- La ropa y el material quemado adherido a la piel NO DEBE SER RETIRADO. Esto se hará por el cirujano en el hospital.
- En casos especiales, como quemaduras de vías aéreas, químicas o por radiación, deberá notificarlo al personal de rescate AL MOMENTO de hacer la llamada.
- Traslade al paciente al hospital. Éste es el paso más importante. Sólo el personal sanitario puede atender a un paciente quemado. Mientras más se demore el traslado, menor serán las probabilidades de supervivencia.



### Quemaduras por inhalación

Administre oxígeno humidificado. Los pacientes que presentaron inhalación de humo o quemaduras en las vías aéreas necesitan un aporte rápido de oxígeno extra. Como normalmente éste no está disponible en la comunidad, cobra aún más importancia la notificación rápida al SMU y el traslado rápido.

### Quemaduras eléctricas

- Detenga el proceso de quemadura: Se debe alejar al paciente de la fuente eléctrica. Esto entraña un gran riesgo para el respondiente, por lo que deberá ser realizado por personal capacitado en el manejo eléctrico. NUNCA se debe realizar en pacientes que se queden “pegados” a la fuente. Lo ideal es desconectar el suministro eléctrico.
- Exponga completamente al paciente: Se deben encontrar e identificar todos los puntos de contacto. Éstos aparecen como lesiones blanquecizas y secas en la piel. A pesar de que sobre la piel el daño sea aparentemente poco, el daño interno puede ser muy extenso.
- Busque otras lesiones: En quemaduras eléctricas es común que el paciente presente fracturas por caídas o por contracción muscular excesiva.
- Evite que el paciente se duerma: Cualquier cambio en el estado de conciencia, en la orientación de persona, tiempo o espacio, indica daño al sistema nervioso.
- Colecte la orina del paciente: Si el paciente orina es necesario conservar una parte, o al menos, observar las características de la misma. Una coloración roja o rosada indica daño muscular extenso con daño secundario al riñón. Es importante notificar esto al personal sanitario para que tomen las medidas apropiadas para evitar un daño permanente.
- Monitoreo cardíaco: Los pacientes que sufren quemaduras eléctricas suelen presentar arritmias que los pueden conducir a un paro cardíaco. Es por ello que necesitan monitoreo continuo de su función cardíaca y toma de un electrocardiograma. Como normalmente esto no está disponible en la comunidad, cobra aún más importancia la notificación rápida al SMU y un pronto traslado.
- Notifique rápida y efectivamente al SMU: Los paramédicos necesitan tener conocimiento del incidente y del voltaje involucrado para poder tomar las precauciones necesarias y llevar el material adecuado para el traslado.

### Quemaduras químicas

- Remueva toda la ropa y material contaminado: La descontaminación del área y de los objetos expuestos es primordial para el rescatista. Evite convertirse en una segunda víctima. Si desconoce qué químico está involucrado, espera a la ayuda profesional.
- Detenga el proceso de la quemadura: Si el químico es un polvo, bárralo con una escobeta o cepillo lo más pronto posible. No moje el área hasta que se halla eliminado la mayor cantidad posible.
- Irrigue completa y continuamente el área afectada con agua fría con jabón: Al menos debe ser un lavado de 10 minutos continuos con agua corriente. No debe realizarse con agua no corriente, ya que el químico contaminará el agua y de nada servirá el lavado. Se empleará jabón líquido preferentemente para lavar el área y retirar el químico.



- Notifique rápida y efectivamente al SMU: Los paramédicos necesitan tener conocimiento del incidente y del químico involucrado para poder tomar las precauciones necesarias y llevar el material adecuado para el traslado.

### Quemaduras por radiación

- ¡La radiación es invisible y puede ser letal! No entre a un área contaminada sin protección especial, no se puede saber cuánta radiación hay en el ambiente. Espere a que el personal entrenado evacúe a los lesionados.
- Trate las lesiones concomitantes: En todo momento nuestra prioridad deben ser los ABC's. Los individuos expuesto a radiación no son una fuente de ésta.
- Descontamine al paciente: Si la ayuda va a demorar, como en el caso de un desastre nuclear, retire la ropa y objetos contaminados, guárdelos en una bolsa de plástico sellada y limpie al paciente con agua y jabón siguiendo la técnica de las quemaduras químicas. El agua producida debe ser colectada y manejada como desperdicio nuclear. Lo mejor es esperar a la ayuda profesional.
- ¡Guarde la calma! Recuerde que usted es un eslabón importante del SMU.

**Capítulo 13**



# **FRACTURAS**



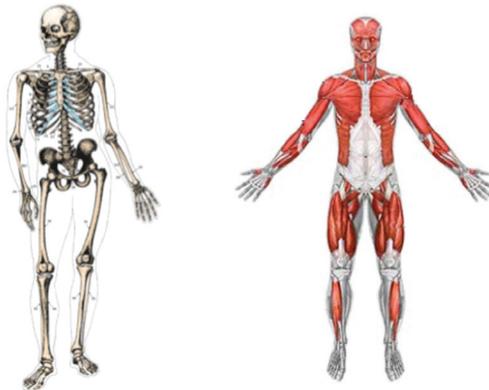
## Introducción

El sistema músculo - esquelético es el encargado de proveer soporte al organismo, proteger los órganos vitales, servir de almacén para minerales y sales, proporcionar la locomoción del cuerpo y generar las células sanguíneas. Por ser uno de los sistemas más grandes, es el que se lesiona con mayor frecuencia en accidentes de trabajo o de recreación. Las lesiones osteomusculares son causa de incapacidad y pérdida de la calidad de vida importante, por lo que es imprescindible reconocerlas e iniciar un manejo adecuado temprano.

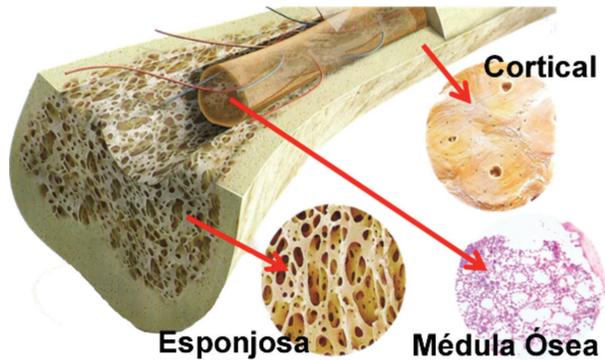


## Anatomía y fisiología del sistema músculo - esquelético

El sistema músculo - esquelético se compone de más de 200 huesos y 600 músculos, los cuales trabajan de manera conjunta. Al sitio en donde se unen dos huesos entre sí, se le llama articulación. Las articulaciones nos proporcionan puntos de movimiento para el cuerpo, pero también son los sitios más frágiles y propensos a lesionarse del sistema. Cada una de estas uniones está reforzada por cintas de tejido fibroso llamadas ligamentos. Todos los huesos están en íntimo contacto con vasos sanguíneos de gran tamaño y con nervios muy importantes, por lo que al lesionarse o fracturarse es posible dañar éstas estructuras, provocando hemorragias importantes o lesiones nerviosas con secuelas a largo plazo.



El componente esquelético está compuesto por los huesos. Cada hueso está formado por dos estructuras: una capa externa llamada cortical, cuya función es proveer dureza y rigidez al órgano, formando una especie de coraza que envuelve las estructuras más delicadas; y una capa interna, la esponjosa, cuya función consiste en transmitir y distribuir las fuerzas de carga hacia el suelo, evitando las fracturas del hueso. En el centro de los huesos hay un espacio denominado canal medular, donde se alojan todas las células madre que darán origen a las células de la sangre y de defensa del organismo.



El componente muscular está compuesto por el músculo estriado esquelético, un tejido capaz de contraerse al recibir impulsos eléctricos. Si el peso que el músculo carga es menor a su capacidad de trabajo, el peso se levantará y tendremos una contracción isotónica; y si el peso es mayor y el músculo no puede levantarlo, será una contracción isométrica. El sitio de unión entre el hueso y el músculo es el tendón, el cual puede lesionarse tras una contracción isométrica intensa.



## Clasificación de las fracturas

Una fractura es la ruptura de cualquier hueso. Es un tipo especial de herida ya que involucra la pérdida de continuidad de un tejido. Pueden presentarse por múltiples causas y son las lesiones mas frecuentemente observadas en las salas de urgencias de los hospitales, debido a que son muy comunes en ambientes de trabajo industrial, en los deportes y en los accidentes violentos o de alta energía.

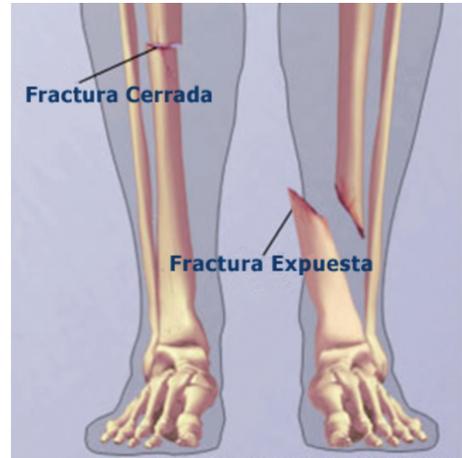
Si bien es cierto que la mejor manera de tratar las fracturas es previniendo que estas sucedan, una vez que se presenta una debemos actuar rápida y eficientemente, ya que son extremada-

mente dolorosas y pueden causar secuelas importantes si afectan los vasos sanguíneos o los nervios de la extremidad.

La clasificación más importante de las fracturas es en abiertas y cerradas.

### Fracturas expuestas (abiertas)

El extremo del hueso fracturado penetra y atraviesa la superficie de la piel, por lo que produce una herida abierta hacia el exterior. Recibe el nombre de fractura complicada o expuesta porque está asociada a lesión de los tejidos al rededor del hueso, como la piel, los músculos, los vasos sanguíneos y los nervios. Se asocia a mucho mayor daño en nervios y vasos, produciendo sangrados, lesiones y pérdida de la función de la extremidad. El riesgo más importante asociado a éste tipo de fracturas son las infecciones. Los huesos normalmente se encuentran estériles, por lo que la comunicación con el medio ambiente crea un paso para que los microorganismos se introduzcan en ellos y causen una infección de muy difícil manejo llamada osteomielitis. El mecanismo de la fractura puede ser de fuera hacia dentro (lesión penetrante por un objeto extraño) o de fuera hacia dentro (el borde del hueso es el responsable del daño a los tejidos). De una u otra forma, este tipo de fracturas constituyen una urgencia médica importante.



### Fracturas cerradas

Son aquellas que no presentan penetración de la piel; también reciben el nombre de fracturas simples. Se asocian a pérdidas importantes de sangre y a lesiones nerviosas de acuerdo al tamaño del hueso involucrado. Mientras más largo sea el hueso, mayor será el sangrado y el daño potencial. Por mucho, son las fracturas más comunes.

## Signos y síntomas de las fracturas

En la mayoría de las ocasiones el paciente siente, e incluso llega a escuchar, la ruptura del hueso. Durante nuestra evaluación inicial podemos identificar la presencia de deformidades obvias, que van desde las más discretas, como un pequeño reborde anormal, hasta las más evidentes, como la angulación aberrante de alguna extremidad. El dolor esta claramente localizado en la zona de la lesión, es intenso y se acompaña de amoratamiento e inflamación. Uno de los puntos cardinales que nos orientan a pensar en una fractura es la perdida de la movilidad de las partes más lejanas a la lesión y que al momento de tocar la zona percibiremos

la sensación de frotar trozos de madera (ya que los huesos se frotan entre sí), a esto se le llama crepitación.

Se debe buscar el pulso más cercano y más lejano al punto de la lesión, pues de no encontrarse debemos asumir que, o bien existe una lesión vascular importante con sangrado asociado, o que la arteria se encuentra comprimida por uno de los fragmentos de hueso. De cualquier manera, el paciente requerirá atención especializada.

El movimiento de la zona afectada resulta extremadamente doloroso. Si la deformación es evidente no es necesario tocar la zona. De no ser así, gentilmente podemos palpar el sitio afectado; la fractura de la imagen no causó deformación evidente del brazo, pero al tocar la zona se puede percibir la crepitación de los extremos del hueso.



Las fracturas ponen en peligro al lesionado por que crean hemorragias que puede llevar al colapso circulatorio (estado de choque) y pueden causar infecciones en caso de las abiertas. Uno de los principales riesgos asociados a la fractura es que los extremos cortantes del hueso desgarran vasos sanguíneos de calibre importante por su cercanía habitual a los huesos. Si además consideramos que el hueso no sólo es capaz de contener sangre (actúa como recipiente dentro del cual se almacenan hasta medio litro), sino que además es el órgano en donde se produce la sangre, entenderemos el por qué de las hemorragias tan abundantes que se observan. Por ello es que debemos mantener en mente que el hecho de no ver sangre en la escena del accidente no significa que el paciente no este sangrando.



**Fractura cerrada con hemorragia interna**



**Fractura abierta con hemorragia externa**

## Manejo inicial de las fracturas

El tratamiento general de las fracturas consiste en el ABC, manejo y control de la hemorragia y la inmovilización del sitio afectado.

La manera más eficaz de inmovilizar una fractura en el ambiente no hospitalario es con una venda y una férula. Las férulas son aditamentos rígidos que evitan la movilización del segmento afectado. Si bien existen un sinnúmero de férulas comerciales, también éstas pueden fabricarse de manera improvisada con el material que tengamos a la mano (cartón, tablas, palos, etc.). Estas maniobras son esenciales para manejar adecuadamente las lesiones músculo-esqueléticas, tienen como finalidad dar soporte, disminuir el movimiento y el dolor, y evitar la inflamación del miembro afectado. Buscamos evitar el movimiento excesivo de la extremidad a fin de evitar más daño, ya que de otro modo existe la posibilidad de producir una fractura expuesta a partir de una cerrada o de dañar algún nervio o vaso sanguíneo.



## Pasos para inmovilizar una fractura

- Retire toda la ropa y las joyas que haya alrededor de la parte afectada. Más adelante resultará muy difícil hacerlo por la inflamación que se producirá.
- Nunca trate de enderezar la fractura. Las fracturas deben ser inmovilizadas en la posición en que se encontraron. Si quedan huecos, rellénelos con algún objeto blando, como ropa o periódico.
- Cubra con gasas estériles las heridas y vende la zona evitando hacer presión excesiva.
- Tome el pulso más lejano a la fractura después de inmovilizar, si hay ausencia de pulso retire la venda y colóquela nuevamente realizando menos presión con ella.

Realizar un vendaje adecuado es sencillo si se siguen los siguientes pasos:

- Se debe comenzar desde la parte más alejada de la extremidad.
- Iniciar con dos vueltas de seguridad sobre el mismo sitio.

- No se debe pasar dos veces con la venda por el mismo lugar, a fin de evitar la compresión excesiva de los tejidos.
- Fijar bien al finalizar con cinta adhesiva. No utilizar las mariposas de metal ya que pueden producir heridas en la piel.
- Mantener el vendaje seco y limpio.



Además del tratamiento general de cualquier fractura, en caso de una expuesta, deberemos limpiar el sitio con agua estéril para retirar los contaminantes y objetos extraños que pudiera haber, y mantener húmeda la zona para evitar que el hueso se desvitalice. Se cubrirá con gasas estériles húmedas la herida y realizaremos un vendaje, rellenando los huecos, para inmovilizar el hueso que sale y poder mantener cubierta la zona. Finalmente realizaremos el vendaje cómo se detalló en el párrafo anterior.

Además de las fracturas, el sistema músculo-esquelético puede presentar otra serie de lesiones, en particular las luxaciones y esguinces.





## Luxaciones

Una luxación ocurre cuando un extremo del hueso se sale de su articulación, pero no se fractura. Se decir, sólo se disloca de su sitio normal.



### RECUERDA:

**Nunca se debe intentar acomodar una fractura o una luxación, ya que si no se sabe cómo hacerlo hay riesgo de producir más daño.**

Estas lesiones son sumamente dolorosas y causan una pérdida importante de la función del miembro afectado. Podemos encontrar deformidad muy evidente, sin embargo no se pierde la función de los dedos o de las partes más lejanas de la extremidad, sólo la de la articulación afectada. En una luxación no se lesionan estructuras nerviosas o vasos sanguíneos de forma habitual, sin embargo si no tenemos cuidado al inmovilizar al paciente, o intentamos recolocar la articulación en su sitio, podemos producir un daño muy severo.

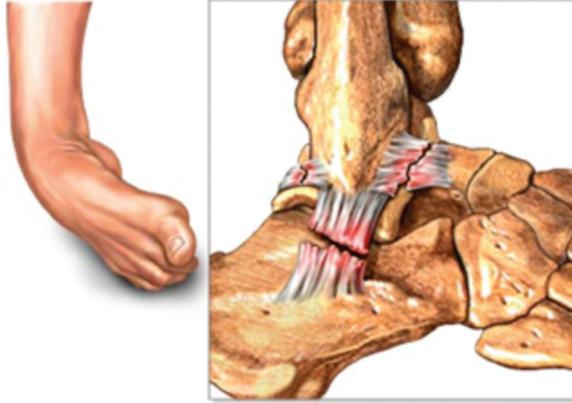
El tratamiento de la lesión es esencialmente el mismo que el de las fracturas:

- Inmovilizar con vendaje adecuado y una férula.
- Aplicar compresas frías para mitigar el dolor.
- Checar los pulsos y la movilidad lejana al sitio de la lesión.

## Esguinces

Un esguince es una lesión en la cual se distienden los ligamentos por algún movimiento forzado o brusco. Es más común en los tobillos y muñecas; sin embargo puede ocurrir en cualquier articulación.

A diferencia de las fracturas, no existe el antecedente del “chasquido” que podría significar la ruptura del hueso. A pesar de que el dolor es considerable, el paciente conserva la capacidad de movilizar la articulación. Puede existir sangrado moderado, lo que formará más tarde un “moretón”. Debido a que se inflamará el sitio afectado de forma importante, es necesario retirar todos los objetos que puedan llegar a comprimir la articulación, como anillos, pulseras, zapatos, etc.



El tratamiento es bastante simple: Basta con realizar un vendaje medianamente ajustado y colocar una compresa fría en la zona por 20 minutos. En caso de dolor, hinchazón o pérdida de la función es necesario acudir a un servicio de urgencias para evaluar al paciente, ya que en algunos casos será necesario inmovilizar la articulación por un periodo relativamente prolongado de tiempo.

## Capítulo 14



# URGENCIAS PSIQUIÁTRICAS





## Introducción

Una urgencia que puede encontrarse con relativa frecuencia son los casos de pacientes con ideación y/o planeación suicida, pacientes que han realizado un acto o intento suicida o pacientes cuyo motivo de consulta sea otro, y sin embargo su potencial de suicidabilidad sea alto debido a las circunstancias en que se encuentra. Desgraciadamente, estos pacientes suelen ser subestimados por el primer respondiente o por el personal médico debido a la ignorancia sobre este padecimiento, lo cual puede contribuir a alimentar el sentimiento de minusvalía de los enfermos o bien, a perder la posibilidad de que el paciente vea en el personal sanitario la oportunidad de pedir ayuda. Es importante conocer la metodología para valorar el riesgo suicida de un paciente y reconocer la responsabilidad que tiene el personal de salud en la prevención y detección del paciente suicida.

## ¿Qué es el suicidio?

Se define como acto suicida al acto por el cual una persona se causa una lesión a sí misma, independiente de la intensidad o conocimiento de los motivos. Intento suicida es el acto realizado con la intención de morir cuyo resultado no es la muerte; y suicidio será todo acto por el que un individuo se causa a sí mismo la muerte, con un grado variable de la intención de morir o del conocimiento del verdadero móvil que lleva a su realización.

Previo al acto viene la ideación suicida, en la que el individuo comienza a tener ideas acerca de morir; y la planeación suicida en la que el paciente comienza a efectuar un plan acerca de cómo morirá. Comienza a dejar en orden sus papeles y pertenencias, a idear la nota de despedida y a planear el acto. Obviamente estas fases no existen en el suicidio impulsivo, pero pueden llegar a ser muy evidentes en el suicida depresivo.

Los patrones de suicidio varían por sexo. El suicidio consumado es más común en los hombres, sin embargo las mujeres lo intentan 4 veces más frecuentemente. Los actos letales violentos como el ahorcamiento, la asfixia, la precipitación al vacío, el disparo de armas de fuego, etc. son realizados más frecuentemente por hombres, mientras que los no violentos, como la intoxicación por sustancias o medicamentos es más común en mujeres.

Hay que tomar TODA amenaza, intento o acto como una advertencia, ya que el 80% de las víctimas de suicidio comunicaron su intención de suicidarse y 50% de las víctimas de suicidio tuvieron un intento previo. En promedio, el intento de suicidio tiene una letalidad del 5 al 10% (esto es, de cada 10 personas que lo intentan, una muere).

## ¿Cómo abordar al paciente suicida?

Hay que preguntar DIRECTAMENTE por ideación o planeación suicida. Contrariamente a lo que podría pensarse, estas preguntas no aumentan el riesgo de suicidio por la creencia de “estar metiendo ideas de muerte en la cabeza”. Ejemplos de cómo preguntar pueden ser:



1. “¿Ha llegado a pensar que las cosas estarían mejor si usted no viviera?”
2. “¿Ha pensado alguna vez que sería mejor morir a seguir en esta vida?”
3. “¿Ha pensado en dormir y no despertar más?”

Es importante hacer a pregunta directamente con tacto y sensibilidad, sin un tono de condena o prejuicio, de esta manera el paciente se sentirá comprendido y aliviado de tal manera que podrá compartir sus ideaciones y afectos.

## ¿Cuáles son los factores de riesgo más importantes para el suicidio?

- Intento suicida previo.
- Antecedentes familiares de enfermedad psiquiátrica y/o suicidio.
- Abuso de sustancias o alcohol.
- Trastornos psiquiátricos.
- Aislamiento.
- Enfermedad médica concomitante.
- Ser hombre.
- Edad mayor a 45 años o menor de 19 años.
- Ideación o planeación suicida previa.

La conducta predictiva de suicidio es la falta de planes a futuro, la donación de propiedades o pertenencias, el hacer un testamento, el presentar una pérdida o duelo reciente, la ideación o planeación suicida, las malas condiciones de vida, la falta de apoyo familiar o social, la anhedonia (es decir, la incapacidad para sentir placer), la apatía y la desesperanza. Ante estas conductas es importante interrogar directamente la ideación y la planeación suicida. Se debe considerar la comorbilidad psiquiátrica y se deben buscar trastornos de la personalidad ya que 90% de los pacientes con intentos suicidas presentan un trastorno psiquiátrico establecido. Para el evaluador esto puede ser un reto, lo cual torna aún más importante el buscar ayuda profesional.

## ¿Cómo se evalúa el riesgo suicida?

Una medida útil y objetiva del riesgo suicida puede ser tomada con la escala de SAD PERSONS la cual es una nemotecnica para:

- S: Male Sex (Sexo Masculino)
- A: Age <19 or >45 years. (Edad menor de 19 años o mayor a 45 años)
- D: Depression or hopelessness. (Depresión o desesperanza)
- P: Previous suicidal attempts or psychiatric care . (Intento previo o tratamiento psiquiátrico)
- E: Ethanol or drug use. (Uso de Etanol o Drogas)
- R: Rational thinking loss ,psychotic. (Pérdida de pensamiento racional, psicosis o delirios)
- S: Single, widowed or divorced. (Soltero, divorciado, viudo)



- O: Organized or serious attempt. (Plan suicida organizado y/o premeditado)
- N: No social support. (Mala red de apoyo social o familiar)
- S: Sickness. (Enfermedad o comorbilidad Médica)

A cada inciso se le agrega el valor de 1 en caso de estar presente, 0 si ausente. La sumatoria de cada inciso determina el riesgo de la siguiente manera:

0-4 puntos: riesgo bajo

5-6 puntos: riesgo medio

7-10 puntos: riesgo alto

## ¿Cuál es el tratamiento inicial del suicidio?

Como personal sanitario de primer contacto es necesario y OBLIGATORIO interconsultar al servicio de psiquiatría en TODO caso de intento, acto o amenaza suicida, así como cuando consideremos un riesgo suicida medio a alto.

En caso de no ser posible consultar un servicio de psiquiatría se recomienda:

### Internamiento al paciente con:

- Riesgo suicida alto.
- Psicosis.
- Tentativa violenta o de alta letalidad.
- Lamenta haber sobrevivido.
- Plan o intento persistente de suicidio.

### Posible internamiento o seguimiento en intervención en crisis:

- Riesgo suicida moderado o bajo.
- Tentativas de escasa letalidad.
- Apoyo social o familiar bueno.
- Tentativa suicida secundaria a una eventualidad.

La valoración psiquiátrica debe ser realizada a la brevedad y será el Médico Psiquiatra quien determine el tratamiento subsecuente, seguimiento y alta.

El directorio de la Red Estatal de Atención Psiquiátrica (REAP) en San Luis Potosí es:

- CISAME (Centro integral de salud mental): Av. Salk 1195 Col. Progreso, tel: (444) 815-94
- Clínica Psiquiátrica Dr. Everardo Neumann Peña: carretera Matehuala Km 8.5 SN TEL. (444) 831-2023
- Instituto Temazcalli: C. Fray Diego de la Magdalena # 106, Col. Industrial Aviación, Tel: (444) 814-7680, 01(444) 812-6196
- Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto": Av. Venustiano Carranza No. 2395,tel: (444) 8.34.27.00 al 03.



## Capítulo 15



# PRIMEROS AUXILIOS EN NIÑOS





## Introducción

El Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) realiza la epidemiología de las 20 principales causas de muerte en los diferentes grupos de edad en México, dividiéndolos en menores de un año (mortalidad infantil), entre 1 y 4 años de edad (mortalidad en edad preescolar), entre 5 y 14 años de edad (mortalidad en edad escolar), entre 15 y 64 años de edad (mortalidad en edad productiva) y mayores de 65 años (mortalidad en edad pos-productiva). De acuerdo a las últimas estadísticas del año 2008 se muestran los siguientes resultados:

## Menores de 1 año

### PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE

- 1 Afecciones durante el periodo de nacimiento.
- 2 Problemas de nacimiento en el corazón.
- 3 Neumonía y bronconeumonía.
- 4 Infecciones intestinales.
- 5 Desnutrición.
- 6 Problemas de nacimiento del cerebro.
- 7 Problemas de nacimiento del abdomen.
- 8 Infecciones respiratorias agudas.
- 9 Enfermedades del riñón.
- 10 Síndrome de Down.
- 11 Derrame Cerebral.
- 12 Accidentes de vehículo de motor (tránsito).
- 13 Problemas de nacimiento de la columna.
- 14 Problemas de nacimiento del esófago.
- 15 Inflamación del corazón.
- 16 Anemia.
- 17 Agresiones (homicidios).
- 18 Epilepsia.
- 19 Asma.
- 20 Enfermedades degenerativas del Sistema Nervioso.

En conjunto las principales causas de muerte en menores de 1 año: son las afecciones perinatales (previas y posteriores al parto), las malformaciones del nacimiento y las enfermedades genéticas como el Síndrome de Down.

Las muertes que suceden justo antes, durante y después del nacimiento muchas veces son previsibles cuando la madre se atiende de manera oportuna y continua. Desafortunadamente, en la actualidad no hay manera de prevenir malformaciones del nacimiento ni las enfermedades genéticas. Se ha comprobado que el tomar hierro y ácido fólico durante el embarazo disminuye las posibilidades de que el bebé nazca con peso bajo y con alteraciones en el cerebro y en la



medula espinal, sin embargo, no hay manera de prevenir el resto de las malformaciones o enfermedades genéticas.

## Entre 1 y 4 años

### PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE

- 1 Infecciones intestinales.
- 2 Neumonía y bronconeumonía.
- 3 Accidentes de vehículo de motor.
- 4 Problemas de nacimiento en el corazón.
- 5 Ahogamiento y sumersión accidentales.
- 6 Desnutrición.
- 7 Leucemia.
- 8 Epilepsia.
- 9 Agresiones (homicidios).
- 10 Caídas accidentales.
- 11 Enfermedades del riñón.
- 12 Enfermedades degenerativas del Sistema Nervioso.
- 13 Asma.
- 14 Anemia.
- 15 Derrame cerebral.
- 16 Quemaduras.
- 17 Envenenamiento accidental.
- 18 Inflamación del corazón.
- 19 Infecciones respiratorias agudas.
- 20 Síndrome de Down.

En conjunto las principales causas de muerte en este grupo de edad son los accidentes (por vehículo con motor, ahogamiento y sumersión, caídas, quemaduras y envenenamiento) y las agresiones (homicidios) que en su mayoría se deben a maltrato, abuso y explotación infantil.

## Entre los 4 y 14 años

### PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE

- 1 Accidentes de vehículo de motor
- 2 Leucemia.
- 3 Ahogamiento y sumersión accidentales.
- 4 Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios).
- 5 Agresiones (homicidios).
- 6 Problemas de nacimiento del corazón.
- 7 Enfermedades del riñón.
- 8 Neumonía y bronconeumonía.



- 9 Desnutrición.
- 10 Epilepsia.
- 11 Infecciones intestinales.
- 12 Derrame cerebral.
- 13 Otros cánceres como Linfomas y Mieloma Múltiple.
- 14 Caídas accidentales.
- 15 Anemia.
- 16 Asma.
- 17 Inflamación del corazón.
- 18 Envenenamiento accidental.
- 19 Problemas de nacimiento de la columna.
- 20 Quemaduras.

Entre los 4 y 14 años de edad los accidentes de vehículo motor se vuelven la principal causa de muerte y la frecuencia del resto de las muertes por accidentes aumenta. En conjunto siguen siendo la causa más común de muerte. Es importante señalar que los suicidios aparecen por primera vez como causa de muerte y lo hacen en un lugar alto (4to), sobrepasando a los homicidios que en éste grupo de edad continúan siendo por maltrato infantil y en los niños más grandes debido a riñas.

## Entre 15 y 64 años

### PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE

- 1 Diabetes.
- 2 Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado.
- 3 Infarto al corazón.
- 4 Accidentes de vehículo de motor.
- 5 Agresiones (homicidios).
- 6 Derrame, infarto o embolia cerebral.
- 7 VIH/SIDA.
- 8 Enfermedades del riñón.
- 9 Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios).
- 10 Hipertensión Arterial (presión alta).
- 11 Cáncer de mama.
- 12 Neumonía y bronconeumonía.
- 13 Cáncer cervico-uterino.
- 14 Cáncer de estómago.
- 15 Enfisema pulmonar.
- 16 Abuso de alcohol.
- 17 Cáncer de pulmón.
- 18 Leucemia.
- 19 Otros cánceres como Linfomas y Mieloma Múltiple
- 20 Ahogamiento y sumersión accidentales.



Este grupo de edad abarca una gran porción de la población, aún así, los accidentes de vehículo de motor, los homicidios (por riñas), los suicidios y el ahogamiento y sumersión accidentales siguen siendo de las causas más comunes de muerte mientras más joven se es (adolescentes de 15 a 24 años) y las enfermedades crónicas aparecen a medida que se va envejeciendo (de 26 a 64 años). Vale la pena remarcar la influencia que el abuso de las drogas y el alcohol tienen en el desarrollo de accidentes de cualquier tipo en este grupo de edad, de hecho, el abuso del alcohol se encuentra en la décimo sexta posición como causa de muerte.

Con las estadísticas anteriores podemos observar que los accidentes de cualquier tipo, las agresiones (propias o por terceras personas) y el abuso del alcohol y drogas son las causas principales de muerte en la edad pediátrica a partir del año de vida hasta terminar la adolescencia. La mayoría de estas muertes pudieran evitarse si se realizaran ciertas acciones preventivas. A continuación se expondrá como los niños responden a los accidentes y maneras específicas de prevenirlos.

## Consideraciones en pacientes pediátricos

### Tamaño y forma

Dentro de las consideraciones que se deben de tomar en cuenta dentro de la población pediátrica, el tamaño y la forma del cuerpo de los niños son las características que más influyen en la manera en que presentan y se enfrentan a las lesiones.

Debido a que los niños tienen un tamaño más pequeño, la energía de los golpes, aunque sea pequeña, causa un gran daño. Esta energía se transmite hacia un cuerpo con menos masa, tejido menos elástico y en el que los órganos están en mayor cercanía que en los adultos. El resultado es el desarrollo de lesiones en múltiples órganos que pueden causar un deterioro rápido y complicaciones serias. Además, la cabeza es proporcionalmente más grande en niños pequeños, resultando en una mayor frecuencia de trauma cerrado que produce lesión cerebral. Junto a todo esto, la pérdida de sangre, por mínima que sea, tiene un gran impacto en el estado circulatorio del niño.

### Esqueleto

El esqueleto del niño no está calcificado completamente y es más flexible, por lo tanto, es frecuente notar daño en órganos internos sin que existan fracturas de los huesos que los protegen. Por ejemplo: las fracturas de costillas son raras, mientras que las lesiones pulmonares son frecuentes. La identificación de una fractura en un niño indica que hubo una transferencia masiva de energía y debe de hacer suponer que existen lesiones graves en los órganos internos.

### Temperatura

La pérdida de temperatura es mayor mientras más pequeño sea el niño haciéndolo más propenso a desarrollar hipotermia rápidamente.



## Secuelas

Es importante tomar en cuenta el efecto que las lesiones pueden tener en el crecimiento y desarrollo de los niños, ya que existen niños que a pesar de tener lesiones menores presentan una discapacidad prolongada.

Se ha comprobado que hasta un 60% de los niños con trauma grave multisistémico tienen cambios residuales de personalidad a un año después de haber presentado la lesión y un 50% muestran desventajas cognitivas o físicas. En la mitad de los niños con lesiones graves se encuentra discapacidad social, afectiva y de aprendizaje.

La dinámica familiar también se ve alterada ya que dos tercios de los hermanos no lesionados presentan alteraciones emocionales y de personalidad y frecuentemente se produce un aumento en la tensión en la relación marital de los padres incluyendo dificultades económicas y laborales.

Se podría decir que el trauma afecta directamente la calidad de vida del niño y su familia.

## La prevención: el mejor tratamiento



Las probabilidades de que un niño sobreviva a un paro cardíaco como consecuencia a un accidente es casi nula, por lo tanto, se hace un énfasis importante en la prevención como principal acción para disminuir la mortalidad en éste grupo de edad. De hecho, dentro de la cadena de supervivencia en pediatría de la Asociación Americana del Corazón la prevención aparece como el primer eslabón dentro de las acciones que se realizan en el paro cardíaco en niños. Las caídas son causa común de lesiones aunque no de muertes, sin embargo, las acciones preventivas deben de ser igual de enérgicas para disminuir la morbilidad.

Acciones Preventivas Específicas

### Prevención en accidentes de tráfico

- Niños menores de 13 años no deben de viajar en el asiento del copiloto y deben de viajar en el asiento trasero.
- Todos los niños menores de 12 años deben de ser colocados en el asiento trasero y en sillas especiales para su tamaño hasta que su tamaño les permita sentarse en el asiento y utilizar el cinturón de seguridad propio del vehículo.



- Todas las personas que viajan en un vehículo con motor deben de utilizar el cinturón de seguridad.
- Evitar la ingesta de alcohol o consumo de drogas en sitios cercanos a agua o al manejar.
- Utilizar cascos protectores, rodilleras y coderas al andar en bicicleta, patineta o motocicleta.
- Revisar que los aditamentos protectores sean del tamaño adecuado para el niño.

### **Prevención en ahogamiento y sumersiones accidentales**

- Enseñar a los niños a nadar.
- Al momento de nadar, los niños que necesiten aditamentos como chalecos salvavidas o flotadores deberán de utilizarlos.
- Nunca dejar desatendidos a los niños mientras nadan.
- Detectar posibles zonas de ahogamiento y removerlas o cubrirlas: tapar pozos o colocar rejas que impidan el paso hacia la zona de agua.

### **Prevención en quemaduras**

- Colocar detectores de humo.
- No dejar que los niños tengan acceso a jugar con fuego (encendedores o cerillos).
- No dejar que los niños jueguen con fuegos artificiales.
- No dejar la cocina desatendida.

### **Prevención en envenenamientos**

- No dejar agentes tóxicos al alcance de los niños.
- Etiquetar y mantener cerrado el frasco del tóxico.
- No colocar los tóxicos junto a objetos de uso doméstico o cotidiano.
- No dejar los medicamentos al alcance de los niños.

### **Otro tipo de recomendaciones**

- No dejar al alcance de los niños armas, herramientas y utensilios de cocina como cuchillos.
- Proteger los enchufes y conectores de la luz.
- Cubrir esquinas con filo de mesas, sillas, bancas, etc.



# **BIBLIOGRAFÍA**





- Advanced Burn Life Support Course: Provider's Manual. The American Burn Association, 2001.
- Advanced Hazmat Life Support Course: Provider's Manual. Universidad de Arizona, Academia Americana de Toxicología Clínica, 2003.
- Allen; MH. Emergency Psychiatry. American Psychiatric Publishing. 2002.
- Arreola-Risa C, Garza-Cantú Y, Mock CN. Paramédicos en México: Entrenamiento, experiencia y recomendaciones. *Trauma* 2002;5(3):69-74.
- Barnard AR, Allison K. The classification and principles of management of wounds in trauma. *Trauma* 2009; 11: 163-76.
- Bhatheja R, Mukherjee D. Acute Coronary Syndromes: Unstable Angina/Non-ST Elevation Myocardial Infarction. *Crit Care Clin* 2007;23:709-35.
- Berg RA; et al. Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122: 685-705.
- Berg, MD; et al. Pediatric Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122; 862-875.
- Bledsoe, Bryan; Porter Robert; Shade, Bruce (1999). *Paramedic Emergency Care*. Prentice Hall Health; 3a edición.
- Chinchilla, A. *Manual de Urgencias Psiquiátricas*. Elsevier, Masson, 2003.
- Bongard, Sue, Vintch. *CURRENT Diagnosis & Treatment Critical Care*, Third Edition, Ed McGraw-Hill, 2008.
- Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Arriaga-Nava R, Ramos-Corrales MA, García-Aguilar J, Almeida-Gutiérrez E. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010;48 (3):259-64.
- Brunicaudi, C; et al. *Schwartz: Principios de Cirugía*. McGraw Hill. 8va Edición. México 2006.
- Burn Incidence and Treatment in the US: 2008 Fact Sheet. The American Burn Association. [www.ameriburn.org/resources\\_factsheet.org](http://www.ameriburn.org/resources_factsheet.org). Accesado el 26 de mayo de 2011.
- CDC Grand Rounds: Radiological and Nuclear Preparedness. *MMWR* 2010;59(36):1178-81.
- Celis, A; et al. Tendencia de la mortalidad por picaduras de alacrán en México, 1979-2003. *Rev Panam Salud Publica*. 2007, vol.21, n.6, pp. 373-380.
- Cline, D; et al. *Emergency Medicine Manual*. The American College of Physicians. 2004.
- Colegio Americano de Cirujanos; Apoyo vital avanzado en trauma prehospitalario (Prehospitalary Trauma Life Support, PHTLS). 2004, quinta edición, NAEMT.
- Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujano. *Programa Avanzado en Apoyo Vital en Trauma para Médicos*. Colegio Americano de Cirujanos. 7ma Edición. 2007.
- Fraga-S JM, Asensio-Lafuente E, Illescas-F G. Resultados de una encuesta sobre los servicios médicos de urgencias prehospitalarias realizada en México. *Gac Méd Méx* 2007;143(2):123-30.
- Framingham Heart Study. [www.framinghamheartstudy.org](http://www.framinghamheartstudy.org) Accesado el 01 de julio de 2011.
- Gatewood MO, Zane RD. Lightning injuries. *Emerg Med Clin N Am* 2004;22;369.
- GINA. *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention for Adults and Children Older than 5 Years* (2009). Summary of Patient Care information for primary health care professionals.
- Goldman, HH. *Psiquiatría General*. Manual Moderno, 2001.



- Gomez R, Cancio LC. Management of burns in the emergency department. *Emerg Clin N Am* 2007;25:135-46.
- Haegi, M; et al. Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos causados por el tránsito: resumen. Organización Mundial de la Salud. 2004.
- Ham Fernández - DemoS, 2009 - revistas.unam.mx. Accesado el 11 de mayo de 2011.
- Jiménez-Corona A, López-Ridaura R, Williams K, González-Villalpando, MA, Simón J, González-Villalpando C. Applicability of Framingham risk equations for studying a low-income Mexican population. *Salud Pub Mex* 2009;51(4):298-305.
- Kent R. Olson, POISON AND DRUG OVERDOSE, Fifth edition. Ed. Lange; 2006.
- Kobusingye OC, et. Al. Emergency Medical Services. In *Disease Control Priorities in Developing Countries*. 2nd edition. Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. Washington (DC): World Bank; 2006.
- Kuna P, Zdenek H, Jiri P. How serious is threat of radiological terrorism? *Acta Medica (Hradec Králové)* 2009;52(3):85–89
- Latenser B, et. Al. Critical care of the burn patient: the first 48 hours. *Crit Care Med* 2009;37(10):2819-26.
- Lipson, G; et al. *Emergency Psychiatry principles and practice*. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- López Quijano, JM; et al (2010) *Manual Universitario de RCP básico*. Editorial Universitaria. 2010. San Luis Potosí.
- Ma, John; Cline, David; et al. *Emergency Medicine Manual*. The American College of Physicians, 2004.
- *Manual para la identificación, prevención y tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas en C. A. Vol. I: Guatemala*.
- Makerson D; et al. First Aid: 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. *Circulation* 2010;122; 934-946.
- McGee AM, Qureshi AA, Porter KM. Review of the biomechanics and patterns of limb fractures. *Trauma* 2004; 6: 29-40.
- National Highway Traffic Safety Administration. Child Safety. Consulta el 16 de mayo 2011, de la World Wide Web <http://www.nhtsa.gov/Safety/CPS>
- Pacheco A, Burusco S, Senosián AV. Prevalencia de procesos y patologías atendidos por los servicios de emergencia médica extrahospitalaria en España. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2010;33(S1):37-46.
- Patterson; WM et al. Evaluation of suicidal patients, THE SAD PERSONS Scale. *Psychosomatics* 1983.
- Peden, M; et al. *World Report on Child Injury Prevention*. World Health Organization. 2008.
- Ramírez José Luis; et. Al. *Manual de Técnicos en Urgencias Médicas Nivel Básico*. Dirección de Capacitación, Asociación Médica Prehospitalaria (AMPH). (Material no Publicado).
- Reporte de Productividad 2008. Unidad de Quemados del ISEM. Servicios de Salud del Estado de México.
- Tay Zavala, J; et al. Serpientes y reptiles de importancia médica en México, Departamento de Microbiología y Parasitología, Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Tosounidis T, Kontakis G, Nikolaou V, Papatthanassopoulos A, Giannoudis PV. Fracture healing and bone repair: an update. *Trauma* 2009;11:145-56.



- Treatment of Fractures. MD Consult. <http://www.mdconsult.com/das/patient/body/250174666-3/1162624804/10068/27550.html>. Accesado el 26 de mayo de 2011.
- Wolbarst A, Wiley AL, Nemhauser JB, Christensen DM, Hendee WR. Medical response to a major radiologic emergency: a primer for medical and public health practitioners. *Radiology* 2010;254(3):660-77.
- Zaragoza Fernández, M; et al. Cutaneous loxoscelism. *Emergencias* 2008; 20: 64-67.
- Zimmerman C, Cooper MA, Holle RL. Lightning Safety Guidelines. *Ann Emerg Med* 2002;39:660.

El Manual Universitario de Primeros Auxilios se terminó de imprimir en enero de 2013 en los Talleres Gráficos de la Editorial Universitaria Potosina, Av. Topacio esq. Blvd. Española, Fracc. Valle Dorado, San Luis Potosí, S.L.P.  
El tiraje fue de 300 ejemplares.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ

**Manual Universitario: Primeros Auxilios.**  
**San Luis Potosí, S.L.P., México.**  
**1a Edición.**