



TÉCNICO EN  
EMERGENCIAS  
SANITARIAS

# Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia

COORDINADOR

José María García de Buen

COORDINACIÓN TÉCNICA

F. José Gómez-Mascaraque Pérez

Juan Antonio Barbolla García



# Autores

## Coordinador

### **José María García de Buen**

Médico de Emergencias. Jefe de División de Guardias SAMUR-Protección Civil. Madrid

## Coordinación técnica

### **Francisco José Gómez-Mascaraque Pérez**

Enfermero de Emergencias Médicas. Jefe de División de Capacitación, Investigación y Calidad Asistencial de Protección Civil. Subdirección General SAMUR-Protección Civil. Madrid

### **Juan Antonio Barbolla García**

Técnico en Emergencias Sanitarias. División de Capacitación, Investigación y Calidad Asistencial de Protección Civil. Subdirección General SAMUR-Protección Civil. Madrid

## Autores

### **Fernando Aguilar Fernández**

Técnico en Emergencias Sanitarias SAMUR-Protección Civil. Madrid

### **Ramón de Elías Hernández**

Médico de Emergencias. Jefe de División de Guardia SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Pedro Pablo Herrero Ruiz**

Técnico en Emergencias Sanitarias. SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Miguel Ángel Martín Poveda**

Técnico en Emergencias Sanitarias. SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Rubén Polo Izquierdo**

Técnico en Emergencias Sanitarias. Jefe de Equipo de Calidad SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Francisco Javier Quiroga Mellado**

Enfermero de Emergencias Médicas. Jefe de Unidad de Comunicaciones y 112 SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Isabel Rodríguez Miguel**

Médico de Emergencias. SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Pedro José Ruiz Hornillos**

Enfermero de Emergencias Médicas. Jefe de División de Calidad SAMUR-Protección Civil. Madrid

**Agradecimientos**

Queremos dar las gracias a David Martínez y Vicente Bravo del Gabinete de Audiovisuales por su intensa colaboración técnica y a Raúl Bernabéu Conesa por su colaboración en la ilustración de este libro.

# Índice

## Capítulo 1

<b>Reconocimiento de los signos de compromiso vital</b> .....	13
1. Fisiopatología del proceso respiratorio .....	14
2. Fisiopatología de la circulación.....	20
3. Fisiopatología neurológica.....	27
4. Signos de compromiso vital en adulto, niño y lactante .....	28
5. Proceso de valoración ABC ( <i>airway - breathing - circulation</i> ) .....	28
6. Toma de constantes vitales .....	31
7. Valoración del nivel de consciencia .....	43
8. Protocolos de exploración.....	45
9. Actuación con seguridad mostrando confianza en sí mismo .....	52

## Capítulo 2

<b>Aplicación de técnicas de soporte vital básico</b> .....	61
1. Parada cardiorrespiratoria .....	62
2. Resucitación cardiopulmonar básica e instrumental.....	68
3. Técnicas de apertura de la vía aérea .....	72
4. Control de la permeabilidad de las vías aéreas .....	73
5. Permeabilización de la vía aérea con dispositivos orofaríngeos .....	74
6. Indicaciones del soporte ventilatorio .....	77
7. Técnicas de limpieza y desobstrucción de la vía aérea .....	88
8. Electrofisiología cardíaca básica. Trastornos del ritmo .....	95
9. Desfibrilación externa automatizada .....	102
10. Medidas posreanimación.....	108
11. Aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal .....	109

## Capítulo 3

<b>Clasificación de las víctimas</b> .....	121
1. Triage.....	122
2. Valoración por criterios de gravedad (inspección, evaluación y decisión terapéutica).....	126
3. Primer y segundo triaje.....	127
4. Clasificación de métodos de triaje inicial según su fundamento operativo ..	128
5. Categorización de las víctimas y procedimiento de etiquetado.....	135
6. Codificación y estructura de las tarjetas de triaje .....	136
7. Puesto de triaje.....	137

## Capítulo 4

<b>Clasificación de las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas</b> .....	151
1. Urgencia y emergencia.....	152
2. Sistema Integral de Urgencias y Emergencias .....	153
3. Cadena de supervivencia.....	157
4. Decálogo prehospitalario .....	159
5. Mecanismos lesionales (ml) según la naturaleza de la catástrofe .....	161
6. Objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe .....	166
7. Objetivos terapéuticos en las áreas de rescate, socorro y base.....	171
<b>Soluciones “Evalúate tú mismo”</b> .....	189



CAPÍTULO

I

# RECONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS DE COMPROMISO VITAL

*Pedro José Ruiz Hornillos, Rubén Polo Izquierdo*

## Sumario

1. Fisiopatología del proceso respiratorio
  2. Fisiopatología de la circulación
  3. Fisiopatología neurológica
  4. Signos de compromiso vital en adulto, niño y lactante
  5. Proceso de valoración ABC (*airway - breathing - circulation*)
  6. Toma de constantes vitales
  7. Valoración del nivel de consciencia
  8. Protocolos de exploración
  9. Actuación con seguridad mostrando confianza en sí mismo
- Resumen, glosario, abreviaturas y siglas, ejercicios y test de evaluación

El aspecto más importante en el ámbito profesional del Técnico en Emergencias Sanitarias (TES) es el saber reconocer los **signos de compromiso vital** y establecer **prioridades de actuación** cuando estos están alterados. Para ello, en este capítulo aprenderemos cuál es el **estado normal o fisiológico del cuerpo humano**, diferenciándolo del **patológico** a través del estudio de **signos y síntomas**, detectando signos de compromiso vital.

Aprenderemos, a través de estos conocimientos, qué hay que tener en cuenta, que no siempre lo más llamativo es lo que pone en peligro la vida del paciente y, sin embargo, otras **lesiones** menos evidentes sí pueden comprometerla.

Nuestros **principales objetivos** en este capítulo serán:

- › Conocer la **fisiopatología** del cuerpo humano y detectar **alteraciones patológicas** que puedan aparecer.
- › Reconocer **signos de compromiso vital**, relacionados con desviaciones de signos externos, respecto de los parámetros normales, para determinar el estado del paciente.
- › Adquirir los conocimientos necesarios para medir e interpretar **parámetros fisiológicos** de las constantes vitales.
- › Detectar **signos de gravedad**, para así relacionarlos con **criterios y protocolos de actuación**.
- › Aprender a reconocer y resolver **situaciones de riesgo vital** de acuerdo con un orden de prioridades de actuación.

## I. FISIOPATOLOGÍA DEL PROCESO RESPIRATORIO

El **aparato respiratorio** es el encargado de realizar el intercambio gaseoso con el medio externo, administrando oxígeno a los tejidos del organismo del aire inspirado (para utilizarlo en el metabolismo celular) y eliminar CO<sub>2</sub> (desecho de este metabolismo) por medio de la espiración (Figura 1).

Para entender bien el proceso respiratorio, recordaremos esquemáticamente la anatomofisiología respiratoria.

**La estructura del aparato respiratorio se divide en:**

- › Vía aérea superior:
  - ▶ Nariz (fosas nasales).
  - ▶ Boca (faringe y laringe).



*Hay que tener en cuenta que no siempre lo más llamativo es lo que pone en peligro la vida del paciente y, sin embargo, otras lesiones menos evidentes sí pueden comprometerla.*



[http://www.youtube.com/watch?v=wNAiyhcDVVBI&playnext=1&list=PL5DB2D8E7ACFF2341&feature=results\\_video](http://www.youtube.com/watch?v=wNAiyhcDVVBI&playnext=1&list=PL5DB2D8E7ACFF2341&feature=results_video)

Sistema respiratorio

espacio virtual entre ambas capas, ocupado por una pequeña cantidad de líquido pleural, que facilita el movimiento de los pulmones durante los movimientos respiratorios.

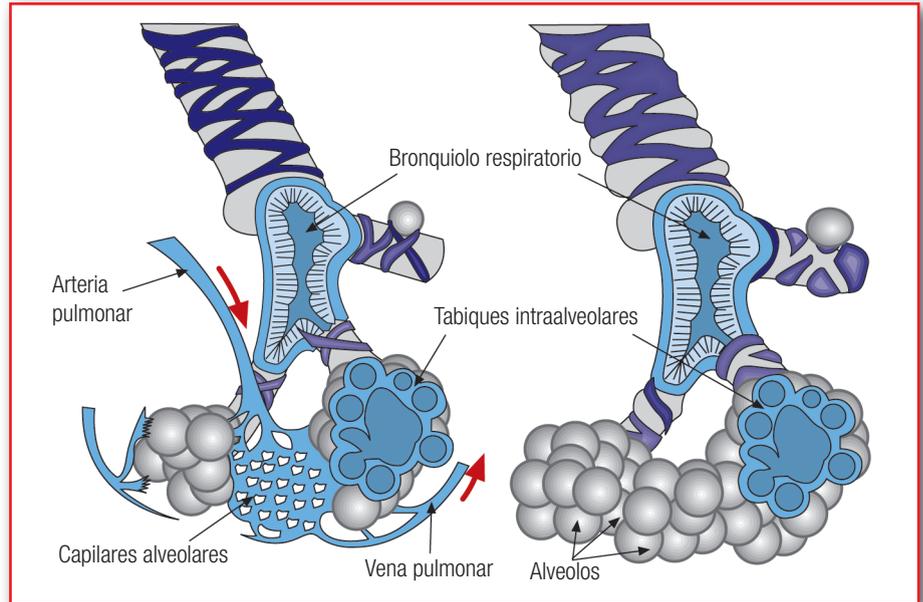


Figura 2. Intercambio gaseoso en la vía aérea inferior.

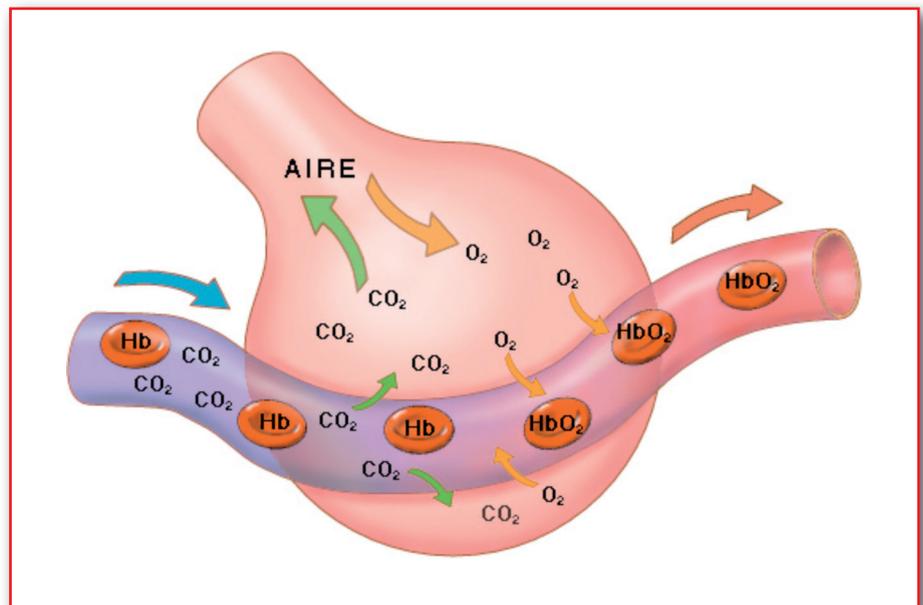


Figura 3. Intercambio gaseoso en la vía aérea inferior.



**RECUERDA QUE**

Se denomina vía aérea a las estructuras que facilitan el paso del aire desde el exterior hasta el alveolo pulmonar.

**I.1. Mecánica respiratoria**

Para realizar una correcta función respiratoria, asegurar la llegada de oxígeno a las células y eliminar el CO<sub>2</sub> generado como producto de desecho, necesitamos una adecuada ventilación: **inspiración/espирación**.

TABLA 1

Frecuencia respiratoria por edades

Frecuencia respiratoria	rpm
Recién nacido	40-60
Lactante (1 mes-1 año)	25-40
Niño pequeño (2-5 años)	20-30
Niño mayor (5-12 años)	16-20
Adulto	12-16

Las **alteraciones de la FR** se denominan:

- › **Taquipnea:** cuando los valores de la FR se encuentran por encima de los límites superiores (mayor de 20 rpm en el adulto).
- › **Bradipnea:** cuando los valores de la FR se encuentran por debajo de los límites inferiores (menor de 10 rpm en el adulto).

Se habla de **respiración normal o eupneica** a la que se encuentra dentro de los valores normales de referencia.

Las características de la respiración son:

- › **Profundidad:** superficial, normal y profunda.
- › **Regularidad:** regular o irregular.
- › **Simetría** en los movimientos respiratorios de ambos hemitórax.
- › **Esfuerzo respiratorio**, en el que se observa la utilización de músculos accesorios no habituales en la respiración, como podrían ser: abdominales, cuello o clavícula.
- › **Ruidos** durante la espiración e inspiración:
  - › El volumen corriente (VC) se denomina a la cantidad de aire que entra en el pulmón en cada inspiración. Es aproximadamente de unos 500 mL en el adulto.
  - › Se define el volumen minuto (VM) como la cantidad de aire total que entra en el pulmón en un minuto (6 a 7 litros en el adulto).



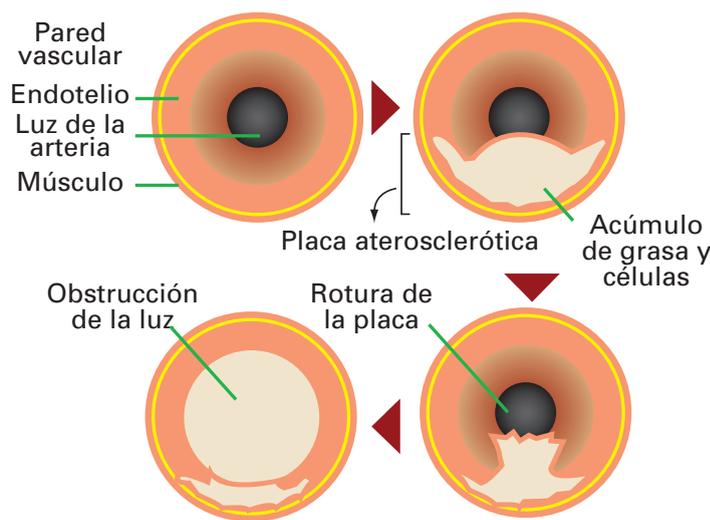
*Se denomina capacidad pulmonar total a la cantidad de aire que se encuentra en los pulmones cuando están totalmente distendidos (inspiración forzada).*

$$VM = VC \times FR$$

Se denomina **capacidad pulmonar total** a la cantidad de aire que se encuentra en los pulmones cuando están totalmente distendidos (inspiración forzada).

La **cardiopatía isquémica** es la enfermedad del miocardio producida por la falta de riego sanguíneo en él o, más concretamente, por la desproporción entre el aporte del flujo sanguíneo coronario (que puede ser normal) y las necesidades miocárdicas (que pueden estar muy elevadas) (Figura 1). Puede manifestarse en forma de episodios agudos, temporales o crónicos.

**Cambios en la pared de las arterias precursoras de infarto miocárdico**



**Figura 1.** Alteraciones en la pared de las arterias coronarias precursoras del infarto de miocardio.

- 】 Angina de pecho o *angor pectoris*.
- 】 Infarto de miocardio.
- 】 Arritmias.
- 】 Muerte súbita.
- 】 Insuficiencia cardíaca.

La PCR puede generarse más frecuentemente a partir de:

- 】 **Infarto agudo de miocardio.** Se ha producido una privación total o casi total de aporte de sangre (infarto) en el músculo del corazón. Como resultado, el tejido afectado muere (se necrosa) y esa zona del corazón pierde funcionalidad. La cantidad de músculo cardíaco afectado determinará si el corazón mantiene su actividad eléctrica normal o entra en insuficiencia cardíaca (Figura 2).
- 】 **Muerte súbita.** En un 90 % de los casos la muerte súbita, sobreviene tras un fallo cardíaco repentino que generalmente no ha presentado síntomas previos. Las arritmias congénitas suelen estar detrás de la mayoría de ellos.



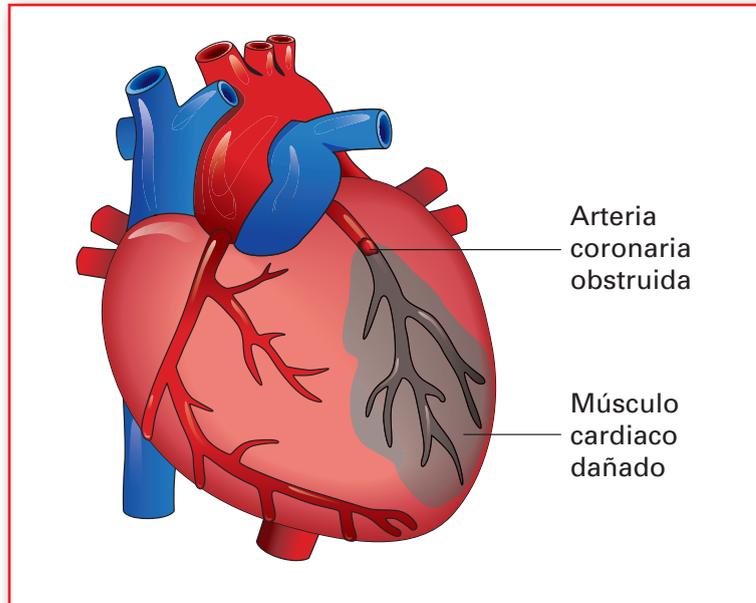
**RECUERDA QUE**

*El infarto agudo de miocardio es la principal causa de parada cardiorrespiratoria en adultos en el primer mundo.*



### RECUERDA QUE

*En niños, la parada cardíaca suele sobrevenir a consecuencia de una parada respiratoria previa.*



**Figura 2.** Infarto de miocardio.

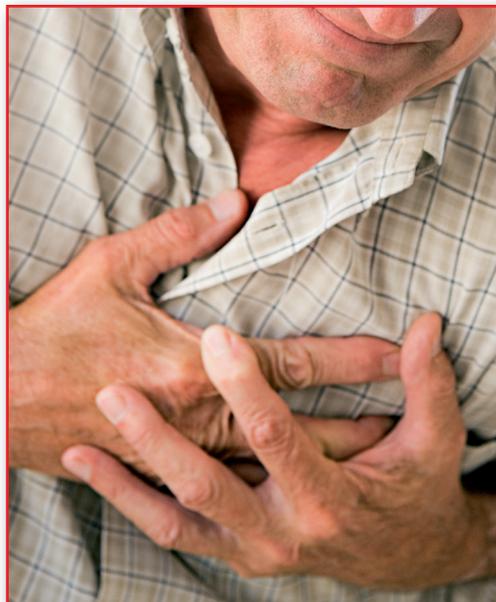
## 1.2. Parada respiratoria con desenlace en parada cardíaca

La **parada respiratoria** con desenlace de parada cardíaca, tanto por ahogamiento como por obstrucción de vía aérea; es un motivo importante de PCR en adultos (Figura 3).

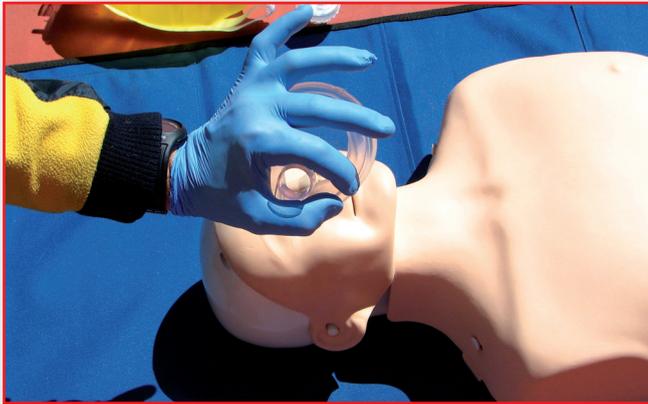
El motivo principal de la PCR en niños es la **hipoxia** (falta de oxígeno). La obstrucción de vía aérea por **cuerpo extraño** acontece sobre todo en niños de corta edad, seguida del ahogamiento por inmersión.



*Un corazón afectado por traumatismo directo presentará un fallo en su estructura que, aun respondiendo a estímulo eléctrico, hace inviable el bombeo de sangre.*



**Figura 3.** Riesgos de parada respiratoria.



**Figura 24.** Colocación de los dedos.



**Figura 25.** Apoyar firmemente la mascarilla sobre el rostro del paciente.

- ▶ Apretar la bolsa de forma progresiva con una duración de un segundo por insuflación dejando pasar un segundo entre cada administración de respiración.

#### INFORMACIÓN IMPORTANTE

Avisa a tu Sistema de Emergencias Sanitarias (SEM) advirtiéndolo de PCR y de que inicia maniobras de RCP. Solicita apoyo de **soporte vital avanzado**.



### 6.2.1. (A) Secuencia completa de RCP básica por un reanimador único en adultos

En el momento en que el reanimador accede a la escena segura debe **comprobar el nivel de consciencia del paciente**; si este no responde, comprueba la respiración y, si no ventila o esta no es normal (solo *gasping* / boqueadas), el paciente está en parada cardiorrespiratoria. En este caso el reanimador no sanitario debe activar el sistema de emergencias para procurar cuanto antes un desfibrilador e iniciar las compresiones torácicas.

El reanimador sanitario, el Técnico, debe comprobar el pulso central del paciente (carotideo en el adulto) durante no más de 10 segundos; si no palpa pulso o tiene dudas (recuerda que no ventila), el paciente está en parada cardiorrespiratoria. En este caso el Técnico debe informar a su sistema de emergencias para procurar cuanto antes un desfibrilador e inicia las compresiones torácicas.

#### ▶ Compresiones torácicas:

- ▶ Posición del reanimador:
  - ▮ Se coloca de rodillas en un lateral pegado al paciente, aproximadamente en la parte media entre los hombros y la cintura de la víctima (Figura 26).
  - ▮ Desnuda por completo el tórax de la persona a socorrer.



#### RECUERDA QUE

*Debes observar cómo el pecho del paciente se eleva con cada respiración suministrada.*

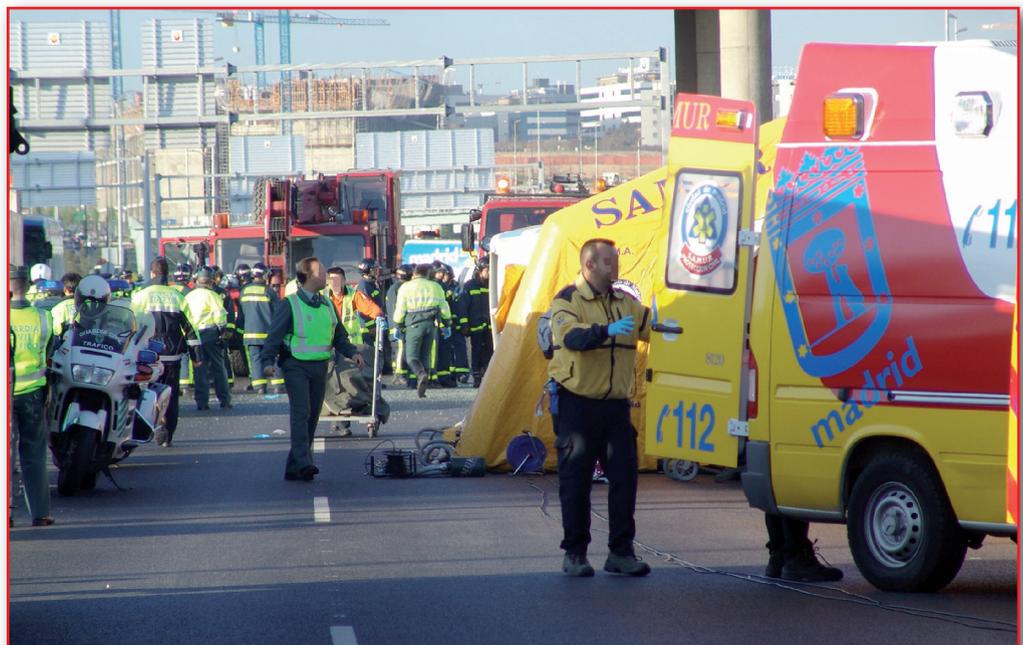


**Figura 24.** Zona de servicios en los alrededores de un aeropuerto.

En estos incidentes es característico el trabajo en **equipos multidisciplinares** (policía, bomberos, sanitarios, voluntarios, etc.) dirigidos por unos responsables. Todos ellos, en sus respectivas áreas, buscarán tres **objetivos** principales (Figura 25):

- 】 Que no aumente el incidente.
- 】 Que los daños sean los menos posibles.
- 】 Que el incidente se resuelva lo antes posible.

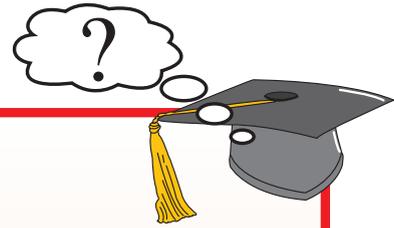
Desde el punto de vista médico y por medio del **triaje** (clasificación de los pacientes en función de la gravedad y el tiempo en que precisa un tratamiento, que se describe en otros capítulos más extensamente), atenderemos antes a aquellos pacientes con más probabilidad de



**Figura 25.** Diferentes profesionales trabajando en la vía pública de una ciudad.

## RESUMEN

- ✓ **Urgencia** es cualquier condición de salud que requiera de **atención médica en el lugar más próximo** y con la disponibilidad adecuada para tratar el problema por el que el paciente consulta. Puede requerir una respuesta rápida o diferida, mientras que en la emergencia vital apremia la **respuesta inmediata**.
- ✓ Los elementos del SIE son: los centros de coordinación, la red de transporte sanitario y los centros sanitarios de referencia.
- ✓ Los cinco eslabones de la **cadena de supervivencia** son:
  - Reconocimiento de la emergencia y acceso inmediato al SIE.
  - SVB precoz.
  - Desfibrilación temprana.
  - SVA rápido.
  - Cuidados posparada.
- ✓ El **decálogo de la asistencia prehospitalaria** sigue los siguientes puntos:
  - Alerta.
  - Alarma.
  - Aproximación.
  - Aislamiento y control.
  - Clasificación o triaje.
  - Soporte vital básico y avanzado.
  - Estabilización.
  - Transporte.
  - Transferencia a centro útil.
  - Reactivación del sistema.
- ✓ Las **características fundamentales de las catástrofes** son:
  - Desproporción de medios respecto a las necesidades.
  - Duración prolongada.
  - Precisa de medios ajenos al entorno habitual.
- ✓ Las **características del IMV** son:
  - Altera inicialmente, pero no de forma grave, el orden de las cosas.
  - Produce una desproporción de medios inicial, pero que habitualmente se resuelve con los medios locales de emergencia.
  - Sucede en un tiempo no prolongado, aunque más que el incidente habitual.
- ✓ En la **medicina de catástrofes** se busca el **beneficio al mayor número de personas** en unas circunstancias en que la atención normal individualizada es imposible por desproporción de medios.
- ✓ **Ordenar y clasificar a los pacientes** es probablemente el hecho más importante para que en un accidente de múltiples víctimas o una catástrofe se pueda ser lo más eficaz posible.



## EJERCICIOS

- » **E1. Clasifica según el tipo de prioridad; prioridad 1, prioridad 2, cada caso:**
- Esguince de rodilla.
  - Dolor torácico asociado a traumatismo torácico.
  - Pérdida de consciencia recuperada tras 3 minutos, asociado a golpe en estructura craneal.
- » **E2. Clasifica estas situaciones como emergencia vital (EV) o como urgencia médica (UM), según los criterios anteriormente expuestos. Rodea la correcta con una marca circular:**
- Golpe en cabeza con pérdida de consciencia de 5 minutos (EV/UM)
  - Mareo con sudoración y palidez (EV/UM)
  - Sangrado vaginal sin traumatismo asociado (EV/UM)
  - Tensión arterial de 150/110 mmHg, tras golpe en cabeza (EV/UM)
  - Tensión arterial de 120/70 mmHg, tras golpe en cabeza (EV/UM)
- » **E3. Indica, marcando con un círculo, verdadero (V) o falso (F) las siguientes afirmaciones:**
- Un SIE está formado por personal médico y técnico.
  - Los directores de los hospitales no forman parte del SIE.
  - El piloto de un helicóptero forma parte del SIE.
  - El celador de un hospital pertenece al personal subalterno del centro y es, además, miembro del SIE.
- » **E4. Señala la respuesta correcta:**
- Un accidente de tráfico con activación de las medidas de protección pasiva es siempre una urgencia médica.
  - Un accidente de tráfico con activación de las medidas de protección pasiva es una urgencia médica si existe alguien que demande ayuda.
- » **E5. Describe un incidente de IMV en un pueblo.**
- » **E6. Describe una situación catastrófica en una ciudad como Madrid.**
- » **E7. Señala las áreas en cada uno de los dos casos anteriores.**
- » **E8. Señala los mecanismos lesionales en cada uno de los dos casos anteriores.**
- » **E9. Sobre un plano señala en una calle un derrumbe súbito de un edificio e indica:**
- Los servicios de emergencia que intervendrían.
  - Cómo zonificarías.
  - A qué hospitales mandarías los heridos y por qué.



## EVALÚATE TÚ MISMO

### 1. Señala la respuesta correcta:

- a) Una quemadura solar con ampollas no es una urgencia médica.
- b) Una consulta por gripe es una urgencia de prioridad 2.
- c) A la población no se le debe instruir más que en cómo alertar a los servicios de emergencia.
- d) Un dolor torácico asociado a estrés es una emergencia vital.

### 2. Señala la secuencia correcta:

- a) Alarma, alerta, intervención.
- b) Activación, alerta, intervención.
- c) Alerta, activación, intervención.
- d) Intervención, alerta, seguridad.

### 3. En un paciente que sufre de un accidente isquémico que se localiza en el cerebro, consideramos la situación como:

- a) Prioridad 3.
- b) Prioridad 2.
- c) Prioridad 1.
- d) Urgencia demorable.

### 4. De las siguientes acciones indica cuál estaría encuadrada en el eslabón 5 de la cadena de supervivencia:

- a) Entrega de efectos personales en el hospital.
- b) Aviso del testigo.
- c) Reanimación cardiopulmonar.
- d) Llamada al 911.

### 5. Tú formas parte de la dotación de una unidad de soporte vital básico y acabas de solicitar un recurso de apoyo por la gravedad del paciente; ha llegado y se ha hecho cargo de tu paciente. Si ya no fuera necesario en el lugar, indica cuál de las opciones siguientes sería la más adecuada que hiciera:

- a) Reactivación del sistema.
- b) Estabilización.
- c) Alarma.
- d) Activación del sistema.



## SOLUCIONES

### EVALÚATE TÚ MISMO



[http://www.aranformacion.es/\\_soluciones/index.asp?!D=47](http://www.aranformacion.es/_soluciones/index.asp?!D=47)