Técnico en Emergencias Sanitarias

Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia

Coordinador
José María García de Buen

ARÁN

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 Coordinación de formación. Unidad de Capacitación SAMUR-Protección Civil. Madrid

Juan Antonio Barbolla García
Técnico en Emergencias Sanitarias. Unidad de Capacitación 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

Reconocimiento de los signos de compromiso vital 13

1. Fisiopatología del proceso respiratorio 14
2. Fisiopatología de la circulación 21
3. Fisiopatología neurológica 27
4. Signos de compromiso vital en adulto, niño y lactante 29
5. Proceso de valoración ABC *(Airway - Breathing - Circulation)* 29
6. Toma de constantes vitales 32
7. Valoración del nivel de consciencia 43
8. Protocolos de exploración 44
9. Actuación con seguridad mostrando confianza en sí mismo 53

Capítulo 2

Aplicación de técnicas de soporte vital básico 61

1. Parada cardiorrespiratoria 62
2. Resucitación cardiopulmonar básica e instrumental 69
3. Técnicas de apertura de la vía aérea 73
4. Control de la permeabilidad de las vías aéreas 74
5. Permeabilización de la vía aérea con dispositivos orofaríngeos 75

6. Indicaciones del soporte ventilatorio 76
7. Técnicas de limpieza y desobstrucción de la vía aérea 87
8. Electrofisiología cardiaca básica. Trastornos del ritmo 94
9. Desfibrilación externa semiautomática 102
10. Medidas post-reanimación 106
11. Aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal 107

Capítulo 3

Clasificación de las víctimas 119

1. Triaje 120
2. Valoración por criterios de gravedad (inspección, evaluación y decisión terapéutica) 125
3. Primer y segundo triaje 126
4. Clasificación de métodos de triaje inicial según su fundamento operativo 126
5. Categorización de las víctimas y procedimiento de etiquetado 134
6. Codificación y estructura de las tarjetas de triaje 135
7. Puesto de triaje 136
8. Toma de decisiones con rapidez 142

Capítulo 4

Clasificación de las acciones terapéuticas en la atención a múltiples víctimas 151

1. Urgencia y emergencia 152
2. Sistema integral de urgencias y emergencias 154
3. Cadena de supervivencia 158
4. Decálogo prehospitalario 160
5. Mecanismos lesionales según la naturaleza de la catástrofe 162
6. Objetivos terapéuticos generales en la medicina de catástrofe 169
7. Objetivos terapéuticos en las áreas de rescate, socorro y base 173

Soluciones "Evalúate tú mismo" 194

capítulo

2

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE SOPORTE VITAL BÁSICO

Pedro Pablo Herrero Ruiz,
Miguel Ángel Martín Poveda

Sumario

1. Parada cardiorrespiratoria
2. Resucitación cardiopulmonar básica e instrumental
3. Técnicas de apertura de la vía aérea
4. Control de la permeabilidad de las vías aéreas
5. Permeabilización de la vía aérea con dispositivos orofaríngeos
6. Indicaciones del soporte ventilatorio
7. Técnicas de limpieza y desobstrucción de la vía aérea
8. Electrofisiología cardiaca básica. Trastornos del ritmo
9. Desfibrilación externa semiautomática
10. Medidas post-reanimación
11. Aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal

La OMS define emergencia como "caso en el que la falta de asistencia conduce a la muerte en minutos **(hora dorada)** y en el que la aplicación de primeros auxilios por cualquier persona es de importancia primordial".

El objetivo principal es que el Técnico, al final, conozca con detalle los aspectos principales que debe dominar a la hora de enfrentarse a una crisis, en la que la vida de una o varias personas dependen de las decisiones que tome.

Técnicas de soporte vital básico. Estas cuatro palabras aglutinan todo el saber necesario para controlar situaciones extremas. Al finalizar este manual, serás capaz de identificar la parada cardiorrespiratoria gracias al conocimiento de la electrofisiología cardiaca y los trastornos del ritmo cardiaco asociados; estarás capacitado para aplicar, con eficacia, soporte ventilatorio, con control de la vía aérea y permeabilización orofaríngea de la misma, su desobstrucción y limpieza, si así se precisara, y soporte circulatorio, con precoz aplicación del masaje cardiaco externo y su coordinación con la ventilación, con aplicación de técnicas precisas que conocerás y dominarás al concluir esta acción formativa. La desfibrilación externa semiautomática (DESA), las medidas post-reanimación y la aplicación de normas y protocolos de seguridad y de autoprotección personal son aspectos que también llegarás a conocer y controlar.

Por definición, la parada cardiorrespiratoria (PCR) es el estado clínico consecuente al cese súbito e inesperado de la circulación y respiración espontáneas, con la peculiaridad de ser potencialmente reversible.

1. PARADA CARDIORRESPIRATORIA

El final de la actividad cardiaca determina, en el ámbito médico y legal, la muerte de una persona. Es importante tener presente esta premisa para que, a partir de ahora, se pueda entender en toda su intensidad el concepto de **reanimación cardiopulmonar** y su importancia.

Recuerda que, por definición, la parada cardiorrespiratoria (PCR) es el estado clínico consecuente al cese súbito e inesperado de la circulación y respiración espontáneas, con la peculiaridad de ser potencialmente reversible. Esta "muerte clínica" provoca una interrupción del aporte de oxígeno a los órganos vitales y, si no fuera revertida, en pocos minutos desencadenaría la muerte biológica.

RECUERDA QUE

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

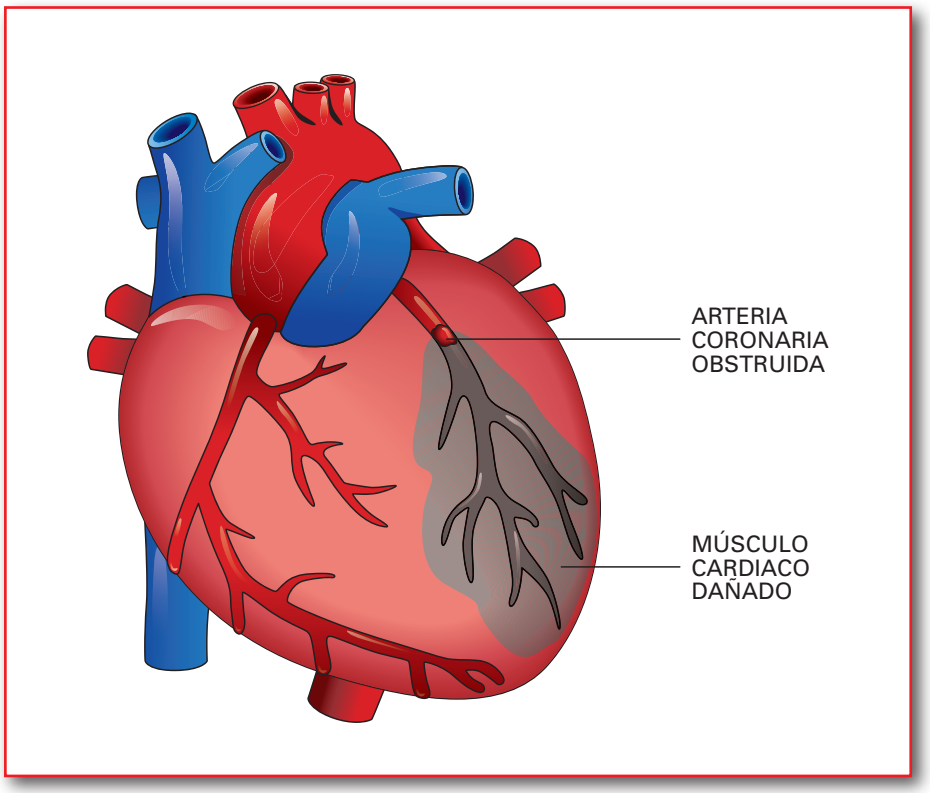

Figura 2. *Infarto de miocardio.*

do muere (se necrosa) y esa zona del corazón pierde funcionalidad. La cantidad de músculo cardiaco afectado determinará si el corazón mantiene su actividad eléctrica normal o entra en insuficiencia cardiaca (Figura 2).

- **Muerte súbita.**
  En un 90% de los casos la muerte súbita, esta sobreviene tras un fallo cardiaco repentino que generalmente no ha presentado síntomas previos. Las arritmias congénitas suelen estar detrás de la mayoría de los casos de muerte súbita.

RECUERDA QUE

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

1.2. Parada respiratoria con desenlace en parada cardiaca

La **parada respiratoria** con desenlace de parada cardiaca, tanto por ahogamiento como por obstrucción de vía aérea, no es predominante como motivo 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.

Las principales drogas se clasifican, según su acción sobre el sistema nervioso central (SNC), en:

- *Estimulantes de la actividad del SNC.*
- *Depresoras de la actividad del SNC.*

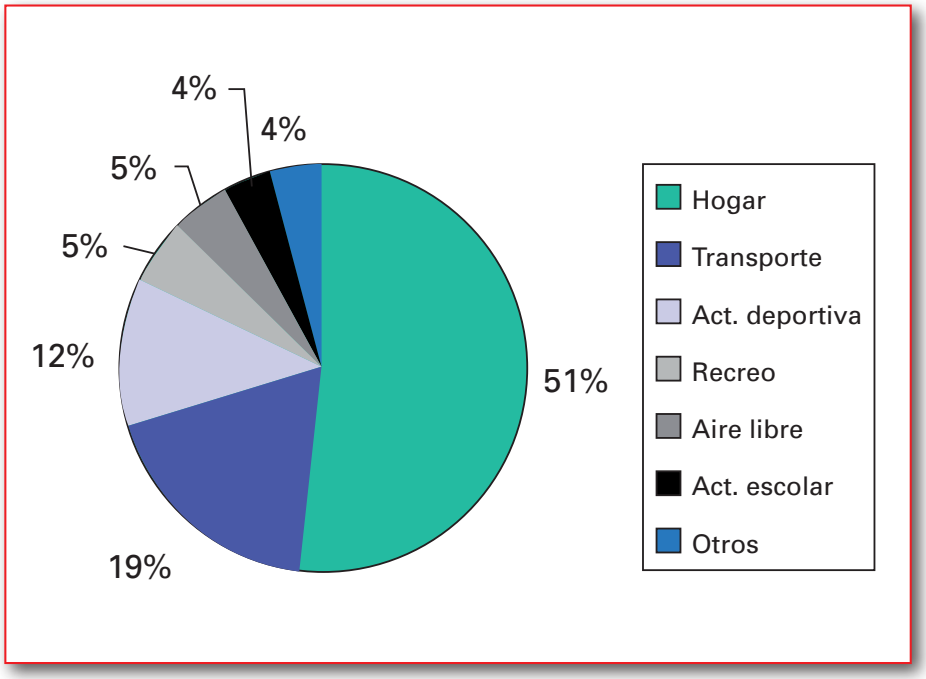

Figura 9.

Si un trauma abdominal termina por provocar un fallo cardiaco, está directamente asociado a hemorragias internas por lesiones en órganos importantes, **bazo e hígado** fundamentalmente, o por la rotura de grandes vasos, como es la aorta abdominal. De hecho, las grandes hemorragias no controladas, internas o externas, conducen a una parada cardiaca por falta de volumen de sangre en el sistema circulatorio. Hablamos entonces de hipovolemia como causa de la parada.

- El accidente de tráfico y el accidente doméstico son los principales motivos de muerte en niños por encima de un año en los países desarrollados. En menores de un año lo es la muerte súbita del lactante (Figura 9).

RECUERDA QUE

En la intoxicación por drogas de abuso es muy frecuente la asociación de alcohol con benzodiazepinas, con grave riesgo de depresión respiratoria.

1.4. Intoxicación por drogas de abuso

Recuerda que las principales drogas se clasifican, según su acción sobre el sistema nervioso central (SNC), en: estimulantes de la actividad del SNC y depresoras de la actividad del SNC.

- Entre las **drogas depresoras** se encuentran el alcohol, los opiáceos, los barbitúricos y las benzodiazepinas, y su acción provoca sobre el corazón disminución del gasto cardiaco con bradicardia e hipotensión; sobre la ventilación, depresión del centro respiratorio, y sobre el sistema nervioso central disminución progresiva del nivel de conciencia;

Figura 22.

Figura 23.

- 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

Avise a su SEM advirtiendo de PCR y de que inicia maniobras de RCP. Solicite apoyo de soporte vital avanzado.

(A) Secuencia completa de RCP básica por un reanimador único en adultos (en base a las recomendaciones AHA 2010)

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 ventilación 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 inicia 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;

Figura 24.

Figura 25.

RECUERDA QUE

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

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Debes anotar la hora de inicio de la RCP.

http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/Apartados-secciones/6-%20Descargas%20y%20Publicaciones/Ficheros/videos/RCPDESA.wmv

Ambos reanimadores deben estar sincronizados: cuando realicen las compresiones torácicas, uno contará en voz alta para que el Técnico reanimador que va a ventilar lo haga nada más terminar las 30 compresiones. De igual manera, contarán en voz alta las ventilaciones para facilitar el inicio de las compresiones de forma coordinada.

El uso del balón resucitador en la RCP instrumental llevada a cabo por dos Técnicos proporciona una excelente ventilación del paciente. La técnica se puede desarrollar de dos maneras:

- El Técnico situado a la cabeza sella la mascarilla con una adaptación perfecta de esta a la cara del paciente y, con cada ventilación de un segundo de duración, observa cómo el pecho del paciente se eleva.
- Traumatismos faciales, barbas pobladas, facciones delgadas y "afiladas", etc., pueden hacer que el Técnico encargado de la vía aérea no consiga un buen sellado de la mascarilla y las ventilaciones no sean totalmente eficaces. Entonces resulta muy práctico el uso de ambas manos para garantizar un sello perfecto, dejando el balón orientado hacia el reanimador encargado del masaje para que este realice las ventilaciones después de cada serie de 30 compresiones (Figura 30).

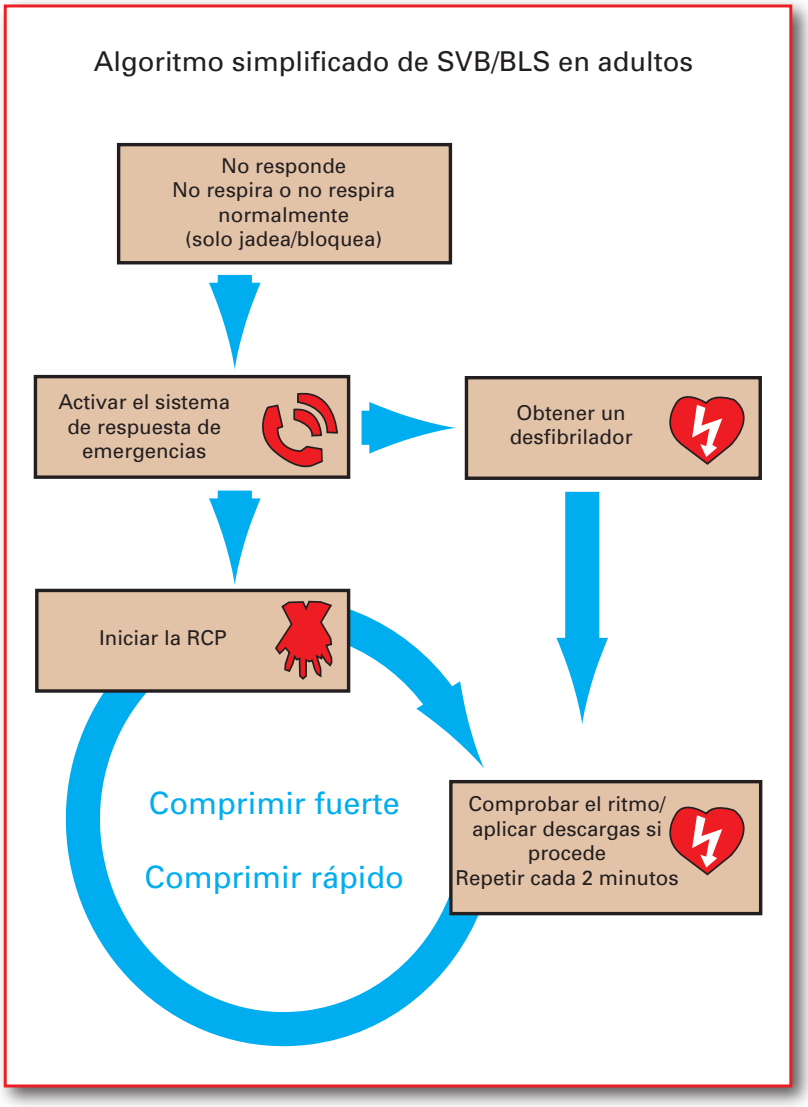

Figura 30.

- **Casos especiales.**
  - Cuando la víctima sea una persona obesa o una embarazada, el punto de aplicación de la compresión será el mismo que para realizar las compresiones torácicas. Rodear a la víctima pasando ambos brazos por debajo de las axilas y abrazando una mano con la otra. Continuar exactamente igual que cuando se aplicaba la maniobra de Heimlich.
  - Niños pequeños: se realizarán compresiones torácicas de la forma ya descrita en el caso de personas obesas o mujeres embarazadas.

7.3. OVACE en adultos y niños sin respuesta (en base a las recomendaciones AHA 2010)

http://www.youtube.com/watch?v=2D5TKxDwGuk&feature=related

Si la desobstrucción no se ha realizado con éxito y la víctima pierde el conocimiento, se deberá proceder de la siguiente manera:

- Avisar al SEM y conseguir un DESA si no se hizo anteriormente.
- Iniciar **maniobras de RCP.** Si la obstrucción es la causa segura de la inconsciencia, no es necesario tomar pulso central antes de iniciar las compresiones torácicas.
- Tras cada serie de 30 compresiones, y antes de efectuar las ventilaciones, detectar la presencia de cuerpo extraño en la boca de la víctima y, si fuera así, extraerlo.

Barrido digital "a ciegas"

La técnica de valoración de presencia de cuerpo extraño en cavidad bucal por medio de un barrido con un dedo en el interior de la boca está desaconsejado. Actualmente, las últimas recomendaciones establecen el examen visual como único válido.

7.4. OVACE en lactantes conscientes (en base a las recomendaciones AHA 2010)

- **Cómo reconocer un caso de asfixia.**
  La detección de esta emergencia en el caso de lactantes (niños menores de 1 año) presentará signos similares a los adultos. Además, en un bebé es más relevante la ausencia de llanto y la inmovilidad.

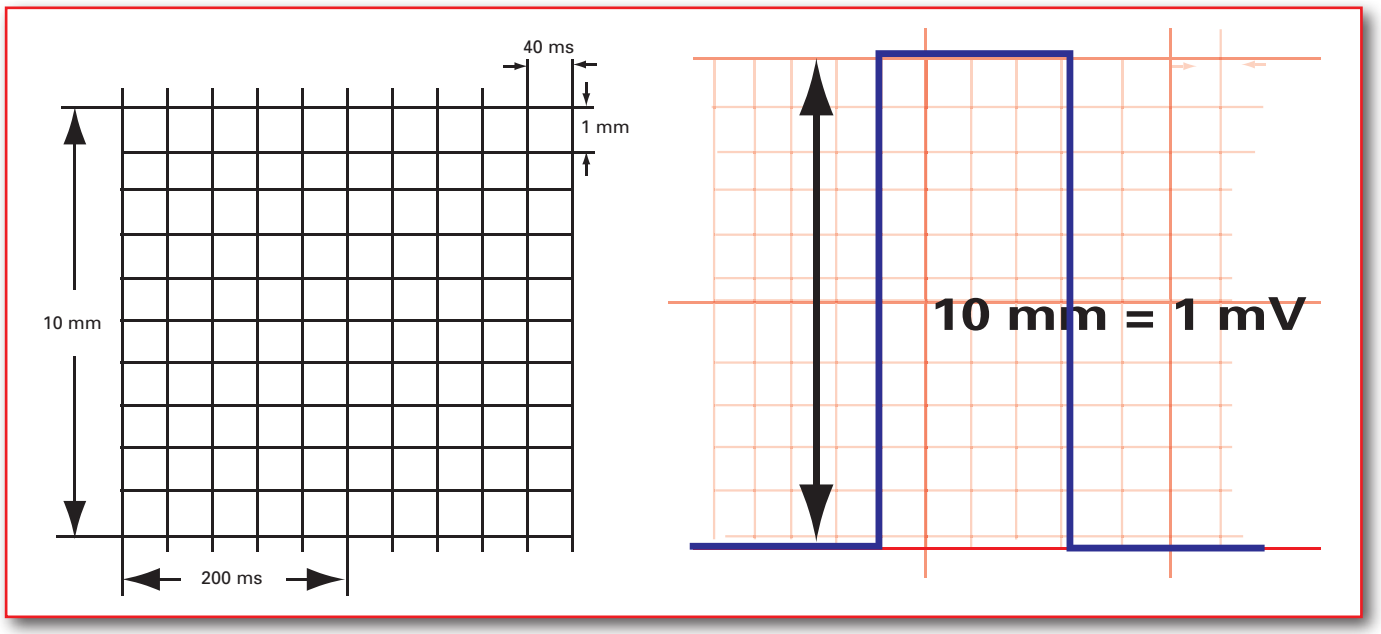

Figura 43. *Cuadrícula ECG.*

El interior de las células cardiacas en reposo se encuentra cargado negativamente o polarizado, pero la estimulación eléctrica las carga positivamente, "las despolariza" y se contraen; por tanto, el corazón es recorrido por una onda progresiva de estimulación **(despolarización)** que produce contracción del miocardio. La **repolarización** es un proceso puramente eléctrico sin movimiento del corazón.

La estimulación del miocardio o despolarización y la fase de recuperación o repolarización se registran en el ECG mediante las siguientes ondas: cuando la onda de despolarización que nace en el nodo sinusal estimula ambas aurículas, produce una onda inmediata de contracción auricular, la cual produce la expulsión de la sangre de las aurículas a través de las válvulas auriculoventriculares hasta los ventrículos, reflejándose en el ECG con la **onda P** (Figura 44).

Después el impulso llega al nodo AV (auriculoventricular) donde ocurre una pausa de 0,1 segundo, lo que permite que la sangre llegue a los ventrículos.

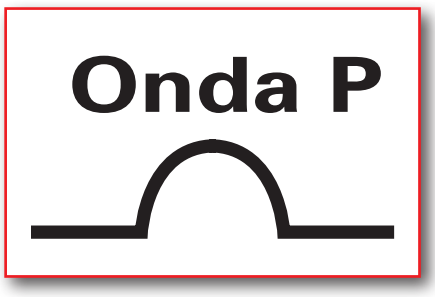

Figura 44. *ECG con onda P.*

Tras la pausa, el nodo AV es estimulado iniciándose un impulso eléctrico que se dirige hacia abajo por el **haz de His** y las ramas derecha e izquierda del mismo, dentro del tabique interventricular, terminando a nivel de las **fibras de Purkinje** (Figura 45).

El complejo QRS que aparece en el ECG representa el impulso eléctrico que se aleja del nodo AV y pasa por las fibras de Purkinje que transmiten el impulso a las células del miocardio produciendo la despolarización ventricular y, por tanto, la contracción simultánea de los ventrículos.

Figura 50. *Secuencias de PCR con DESA.*

RESUMEN

- ✓ El paro cardiaco súbito resulta de un ritmo cardiaco anormal que hace que el corazón deje de latir; el ritmo más frecuente generador de paro cardiaco en el adulto es la **fibrilación ventricular,** un ritmo caótico que impide al corazón ejercer adecuadamente su labor de bomba. **Un adulto en fibrilación ventricular nunca tiene pulso.**

- ✓ En el caso de los **niños,** habitualmente el paro cardiaco es desenlace de una enfermedad con resultado de **hipoxia y parada cardiaca** en bradicardia y posterior asistolia; un niño con falta de respiración y frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minutos debe ser considerado en parada cardiorrespiratoria.

- ✓ La administración inmediata de **masaje cardiaco externo** por testigos y personal sanitario, así como el **uso precoz del desfibrilador** automático o semiautomático externo, se han demostrado las dos **medidas más eficaces** para la recuperación de un paciente en parada cardiorrespiratoria. El tiempo es clave: por cada minuto sin reanimación se ha tasado un descenso en la probabilidad de supervivencia de un 10%.

- ✓ En el reconocimiento de una parada cardiorrespiratoria recuerda la importancia que las boqueadas o **gasping** tienen como signo de parada cardiaca, en especial si eres operador de teléfonos de emergencias, donde la sospecha de parada cardiaca debes centrarla en la ausencia de respuesta y la mala o nula calidad de la respiración. No dedique más de 10 segundos al reconocimiento de la parada.

- ✓ Todo reanimador debe proporcionar compresiones torácicas de calidad a la víctima de parada cardiaca. Debe comprimir a una frecuencia de al menos **100 compresiones/minuto** y no más de 120 hasta una profundidad de al menos 5 cm (4 cm en lactantes) permitiendo el retroceso completo del tórax; debe reducir al máximo las interrupciones en las compresiones. Si es posible, recuerda la importancia que tiene para lograr compresiones de calidad continuadas el cambio de reanimador cada dos minutos.

GLOSARIO

Anastomosis: en medicina, es la reconstrucción de unos elementos anatómicos habitualmente similares en un gesto quirúrgico que implica diversas técnicas de sutura, tras extirpación o resección parcial de una porción, habitualmente enferma, de la misma, por ejemplo anastomosis entre asas de intestino delgado o grueso tras la resección o extirpación de un cáncer, tumor, u otra enfermedad inflamatoria que lo afecte. Estas pueden ser de distintas tipologías o morfologías, siendo las más usadas las término-terminales (T-T), lateroterminales (L-T) o término-laterales (T-L). También se denominan así las realizadas entre vasos, arterias, venas, etc., en cirugía vascular, cirugía urológica (uréteres, vejiga, derivaciones a asas de intestino) e incluso a las realizadas entre nervios periféricos para la reimplantación de miembros. En nefrología también son utilizadas las anastomosis para conseguir féstulas arterio-venosas que faciliten el acceso para la técnica de hemodialisis (con o sin prótesis interpuesta sintética).

Aurícula: el interior del corazón se divide en cuatro cavidades: las dos superiores, por donde entra sangre al corazón, se denominan aurículas.

Benzodiazepinas: son medicamentos psicotrópicos que actúan sobre el sistema nervioso central, con efectos sedantes, hipnóticos, ansiolíticos, anticonvulsivos, amnésicos y miorrelajantes (relajantes musculares). Por ello, se usan las benzodiazepinas en medicina para la terapia de la ansiedad, insomnio y otros estados afectivos, así como las epilepsias, abstinencia alcohólica y espasmos musculares.

Bradicardia: (en griego βραδυκαρδία, *bradykardía,* "corazón lento") es el descenso de la frecuencia cardiaca. Se considera bradicardia a una frecuencia cardiaca inferior a 60 ppm (pulsaciones por minuto) en reposo, aunque raramente produce síntomas si la frecuencia no baja de 50 ppm.

Diástole: es el periodo en el que el corazón se relaja después de una contracción, llamado periodo de sístole, en preparación para el llenado con sangre circulatoria. En la diástole ventricular los ventrículos se relajan, y en la diástole auricular las aurículas están relajadas. Juntas se las conoce como la diástole cardiaca y constituyen, aproximadamente, la mitad de la duración del ciclo cardiaco, es decir, unos 0,4 segundos.

Edema: es la acumulación de líquido en el espacio tisular intercelular o intersticial, además de las cavidades del organismo.
El edema se considera un signo clínico. Se revisa de forma interdiaria (día por medio) y, cuando es factible, se mide el contorno de la zona afectada con una cinta métrica (en milímetros). Este efecto es fácilmente apreciable cuando se produce una quemadura solar, ya que se

EVALÚATE TÚ MISMO

1. ¿Puede un trauma abdominal provocar un fallo cardiaco?:

- ❑ a) No, nunca. El corazón está ubicado en el pecho y queda lejos de la zona de lesión.
- ❑ b) Solo si se trata de un paciente con antecedentes cardiacos.
- ❑ c) Sí, y generalmente está directamente asociado a hemorragias internas por lesiones en órganos importantes.
- ❑ d) No, ya que en el abdomen no hay órganos vitales.

2. ¿Qué tipo de drogas pueden desencadenar una depresión respiratoria?:

- ❑ a) Las estimulantes, como la cocaína.
- ❑ b) Las depresoras y más si se asocian (benzodiazepinas y alcohol, etc.).
- ❑ c) Influye mucho el estado de ánimo del paciente.
- ❑ d) Al Técnico eso no debe preocuparle. Una depresión respiratoria no es grave.

3. A la hora de efectuar compresiones torácicas el Técnico debe poner especial cuidado en…

- ❑ a) Que las ventilaciones previas hayan sido efectivas.
- ❑ b) Que el compañero esté pendiente de los relevos.
- ❑ c) Si la apertura de la vía aérea no es fiable se interrumpirán las compresiones.
- ❑ d) Las manos entre una compresión y otra no producirán ninguna presión sobre el pecho.

4. Durante la RCP el Técnico encargado de las compresiones tiene que interrumpirlas para asegurar la apertura de la vía aérea:

- ❑ a) Suspenderá la RCP hasta que la vía aérea esté garantizada y se tomará su tiempo ya que esa maniobra es la más importante.
- ❑ b) Las compresiones se pueden interrumpir siempre que sea necesario pero por un tiempo inferior a los 15 minutos.
- ❑ c) Bajo ningún concepto las compresiones cardiacas se interrumpirán por espacios de tiempo superiores a los 15 segundos.
- ❑ d) No para la comprobación de la vía aérea, pero sí para valorar el pulso radial.

5. Según las últimas recomendaciones de la AHA, la forma más eficaz de solucionar una obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (OVACE) es:

- ❑ a) La maniobra de Heimlich.
- ❑ b) La maniobra de Mansalva (hacer muchas compresiones en poco tiempo).
- ❑ c) Con el aspirador de secreciones.
- ❑ d) Con la colocación de una cánula de Guedel queda resuelto el problema.

SOLUCIONES

EVALÚATE TÚ MISMO

http://www.aranformacion.es/_solucionesTES

Formación Profesional Grado Medio
Técnico en Emergencias Sanitarias

- Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo
- Logística sanitaria en emergencias
- Dotación sanitaria
- **Atención sanitaria inicial en situaciones de emergencia**
- Atención sanitaria especial en situaciones de emergencia
- Evacuación y traslado de pacientes
- Apoyo psicológico en situaciones de emergencia
- Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles
- Tele emergencia
- Anatomofisiología y patología básicas

- Formación y Orientación Laboral
- English for health-care providers

Avalado por:

anea
federación nacional
de empresarios de ambulancias

ISBN 978-84-92977-48-2