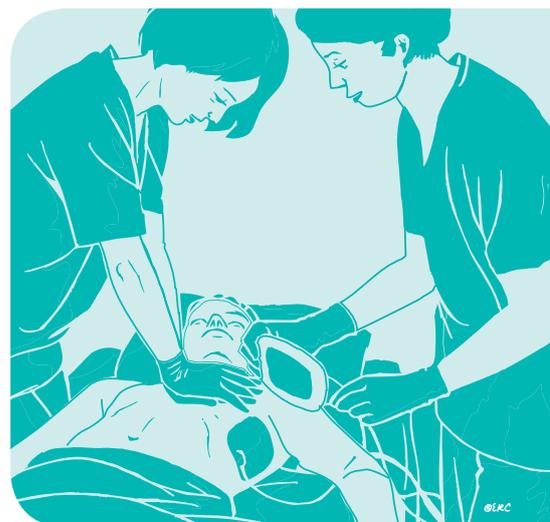


# Soporte Vital Inmediato

GUÍAS DEL ERC, EDICIÓN 2010



Edición 1



# Soporte Vital Inmediato

## Manual del Curso

Edición española del Manual de Soporte Vital Inmediato

### Editores

#### Jasmeet Soar (coordinador)

Sarah Mitchell  
Jerry Nolan  
Gavin Perkins  
Mike Scott

### Colaboradores

Marino Canadija  
Matthew Cordingley  
Charles Deakin  
Manar Elkholy  
David Gabbott  
Neville Goodman  
Carl Gwinnutt  
Anthony Handley  
Bob Harris  
Sara Harris  
Hrafnhildur Lilja Jonsdottir  
Andrew Lockey  
Oliver Meyer  
Sarah Mitchell  
Jerry Nolan  
Gavin Perkins  
David Pitcher  
Mike Scott  
Gary Smith  
Jasmeet Soar  
Karla Wright

### Ilustraciones:

Dibujos realizados por Jean-Marie Brisart.  
Dibujos y algoritmos realizados por  
Het Geel Punt bvba,  
Melkouwen 42a, 2590 Berlaar, Belgium  
(hgp@hetgeelpunt.be).

Portada y diseño realizados por  
Griet Demesmaeker, Belgium  
(grietdemesmaeker@gmail.com).

### Agradecimientos

Agradecemos a Oliver Meyer por la preparación digital de los ritmos y a Annelies Pické (ERC) por la coordinación administrativa.

Publicado por el European Resuscitation Council  
Secretariat vzw, Drie Eikenstraat 661,  
2650 Edegem, Bélgica.  
ISBN XXX  
Depot nr XXX

Impreso por De Riemaecker Printing,  
Nukerkeplein 9, 9861 Nukerke, Bélgica.

© European Resuscitation Council 2011. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o de otro modo, sin el permiso previo por escrito del ERC.

ECGs © Oliver Meyer

Cadena de Prevención © Gary Smith  
Smith GB. Resuscitation 2010; 81: 1209-1211

The four Hs and four Ts © Matthew Cordingley

Examples of intraosseous devices (picture 2)  
© Vidacare B.V.

Declinación de responsabilidad: Ni los autores ni el editor asumen la responsabilidad por ningún tipo de lesión y/o daño a personas o propiedades como consecuencia de responsabilidades de productos, negligencia o de otro tipo, o derivada del uso o manejo de cualquier método, producto, instrucción o idea contenidos en este material. Debido al rápido avance de la ciencia médica, el editor recomienda que se haga una verificación independiente del diagnóstico.

### Contenido

Glosario	V
Introducción	VII
Capítulo 1 Factores humanos y calidad de la resucitación	1
Capítulo 2 Reconocimiento del empeoramiento de un paciente y prevención de la parada cardiorrespiratoria	7
Capítulo 3 Resucitación Hospitalaria	19
Capítulo 4 Algoritmo de Soporte Vital Avanzado	27
Capítulo 5 Manejo de la vía aérea y la ventilación	35
Capítulo 6 Ritmos de la parada cardíaca. Monitorización y reconocimiento	49
Capítulo 7 Desfibrilación	55
Capítulo 8 Cuidados Postresucitación	65
Apéndice 1 Pulsioximetría y oxigenoterapia	73
Apéndice 2 Medicación en el tratamiento de la parada cardíaca	75
Apéndice 3 Webs de interés	77

## Soporte Vital Inmediato

### Manual del Curso (primera edición)

#### Consejo Editorial Español

*Este texto es la traducción del European Paediatric Life Support manual (ISBN 9789079157297). La traducción se ha realizado con la supervisión del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar José Abascal, 41, 1º-A 28003-Madrid, España quién es el único responsable de su contenido. En caso de duda acerca de la exactitud de la información contenida en esta traducción, se recomienda comprobar la versión inglesa del manual, que es la versión oficial del documento. Las discrepancias o diferencias que pudieran aparecer en la traducción no son vinculantes con el Consejo Europeo de Resucitación y no tienen efectos legales al respecto.*

*This publication is a translation of the original manual Immediate Life Support (ISBN 9789079157297). The translation is made by and under supervision of the National Resuscitation Council (Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar, José Abascal, 41, 1º-A 28003-Madrid, España), solely responsible for its contents.*

*If any questions arise related to the accuracy of the information contained in the translation, please refer to the English version of the manual which is the official version of the document. Any discrepancies or differences created in the translation are not binding to the European Resuscitation Council and have no legal effect for compliance or enforcement purposes.*

## Glosario

En esta publicación los pronombres masculinos son usados genéricamente

<b>ABCDE</b>	Vía Aérea, Respiración, Circulación, Discapacidad, Exposición
<b>AESP</b>	Actividad eléctrica sin pulso
<b>DEA</b>	Desfibrilador externo automático
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>ETCO<sub>2</sub></b>	Presión parcial de CO <sub>2</sub> final expirado
<b>FV</b>	Fibrilación ventricular
<b>FV/TVSP</b>	FV/TV sin pulso
<b>IO</b>	Intraóseo
<b>IV</b>	Intravenoso
<b>MCS</b>	Muerte cardíaca súbita
<b>RCE</b>	Recuperación de circulación espontánea
<b>RCP</b>	Resucitación cardiopulmonar. Esto se refiere a compresiones torácicas y ventilaciones
<b>SEM</b>	Servicio de emergencias médicas, p.ej. servicio de ambulancias
<b>STVR</b>	Una herramienta de comunicación - Situación, Trasfondo, Valoración, Recomendación
<b>TV</b>	Taquicardia ventricular
<b>&lt;</b>	menor que
<b>&gt;</b>	mayor que

## Introducción

Los cursos de Soporte Vital Inmediato (SVI) proveen al personal sanitario de los conocimientos y habilidades esenciales para tratar a pacientes adultos en paro cardiorrespiratorio durante un periodo breve de tiempo mientras llega el equipo de resucitación o asistencia con más experiencia. También sirve de preparación para el personal sanitario que quiere pertenecer a un equipo de resucitación.

Muchas paradas cardiorrespiratorias son prevenibles. El SVI enseña, el reconocimiento y tratamiento del paciente que se deteriora mediante la aproximación ABCDE (Vía Aérea, Respiración, Circulación, Discapacidad, Exposición). Los conocimientos y habilidades del SVI permitirán al primer actuante reconocer e iniciar tratamiento de los pacientes en riesgo de empeorar y de paro cardiorrespiratorio. Si se presenta el paro cardiorrespiratorio, las habilidades cubiertas son las que tienen más posibilidad de recuperar al paciente.

Este manual es fundamentalmente sobre la resucitación en instalaciones hospitalarias de pacientes agudos. De todos modos, los mismos principios se aplican a los pacientes de cualquier instalación hospitalaria, p.ej. hospital comunitario.

Las intervenciones que contribuyen a la supervivencia tras una parada cardiorrespiratoria se pueden ver como una cadena. La Cadena de la Supervivencia.

La cadena es tan fuerte como el más débil de sus eslabones. Los cuatro eslabones de la Cadena de Supervivencia deben ser fuertes. Son:

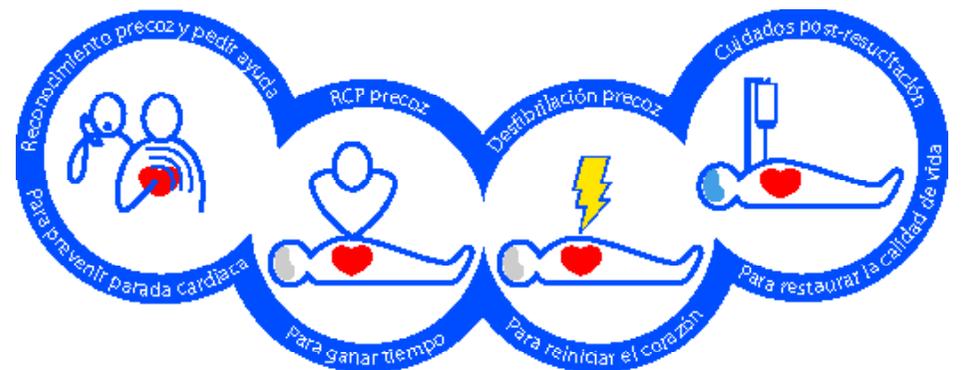
- ◆ Reconocimiento precoz y pedir ayuda, para prevenir la parada cardiorrespiratoria.
- ◆ Resucitación cardiopulmonar (RCP) precoz, para ganar tiempo.
- ◆ Desfibrilación precoz, para reiniciar el corazón.
- ◆ Cuidados postresucitación, para restaurar la calidad de vida.

El curso de SVI enseña los conocimientos y habilidades importantes de cada uno de los eslabones de la Cadena de Supervivencia.

El SVI enseña cómo iniciar la resucitación cardiopulmonar en instalaciones sanitarias. Esto incluye la importancia de las compresiones torácicas de buena calidad, ventilación con mínimas interrupciones y la desfibrilación temprana y segura.

Ahora hay un mayor énfasis en habilidades no técnicas y en el factor humano. Esos son los factores que afectarán su actuación, así como el estado de alerta, toma de decisiones, trabajo en equipo y gestión de tareas.

## Cadena de Supervivencia



# 1 Factores humanos y calidad de la resucitación

## CAPÍTULO

### Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- El papel del factor humano en la resucitación
- Como usar herramientas de comunicación estructuradas como el STVR y el RHSP
- El rol de auditar y registrar los incidentes de seguridad para mejorar el cuidado del paciente

### Factores humanos

Las compresiones torácicas y la desfibrilación son consideradas como los factores más importantes en el manejo de la parada cardíaca. Ambas son habilidades técnicas que se pueden aprender de los libros, conferencias, cursos y colegas. Aunque son importantes para una resucitación exitosa, hay otro grupo de habilidades que ahora es reconocido como igualmente importante: factores humanos o habilidades no técnicas. Las habilidades no técnicas son la cognitiva, social y los recursos personales, que junto con las habilidades técnicas ayudan a prestar al paciente un cuidado seguro y efectivo. En resumen, las habilidades no técnicas son las cosas que afectan a su actuación personal.

Una causa común de incidentes críticos son las deficiencias en las habilidades no técnicas. Análisis de los incidentes adversos en anestesia mostraron que hasta un 80% de los fallos en las habilidades no técnicas como comunicaciones y comprobaciones en las dosis de medicación eran causados más por la planificación y la organización del equipo que por la falta de conocimientos. Para mejorar esta situación, se desarrolló el Sistema de Habilidades Anestésicas No Técnicas (ANTS) ([www.abdn.ac.uk/iprc/ants](http://www.abdn.ac.uk/iprc/ants)).

Los principios usados para promover las habilidades no técnicas en el curso de SVI están basadas en los principios del ANTS:

- ◆ Conciencia de la situación.
- ◆ Toma de decisiones.
- ◆ Trabajo en equipo, incluyendo el liderazgo de equipos.
- ◆ Gestión de las tareas.

### Conciencia de la situación

Es la conciencia de lo que está pasando durante el evento y la comprensión de cómo nuestras acciones cambiarán las cosas. Esto es importante cuando suceden muchos eventos a la vez, como en la parada cardíaca. Durante una parada cardíaca, los diferentes miembros del equipo tienen un diferente grado de conciencia de la situación. En un equipo que funciona bien, todos los miembros tendrán una comprensión común de los hechos que acontecen o una conciencia de la situación compartida. Todo el mundo sabe lo que pasa y está en mismo plan de actuación.

Es importante que sólo se comparta la información relevante, ya que de otra manera hay mucho ruido y distracción.

Para mejorar la conciencia de la situación durante la parada cardíaca:

- ◆ considerar la localización de la parada para tener pistas de la causa;



- ◆ obtener información sobre los eventos que han desembocado en la parada;
- ◆ confirmar el diagnóstico;
- ◆ determinar quien está presente, incluyendo nombres, roles y quien lidera;
- ◆ anotar las acciones que ya se han iniciado p.e. compresiones torácicas;
- ◆ comunicarse con los otros miembros del equipo para reunir información;
- ◆ implementar cualquier acción inmediata necesaria p.ej. comenzar compresiones torácicas;
- ◆ considerar el probable impacto de las intervenciones;
- ◆ determinar las necesidades inmediatas (p.ej. necesidad de aspiración).

### Toma de decisiones

Es el proceso de elección de un curso específico de acción de entre múltiples alternativas. En la parada cardíaca la toma de decisiones recae normalmente en el clínico más experimentado presente (p.ej. enfermera, médico residente). Esta persona necesitará tomar el rol de líder antes de que llegue el equipo de resucitación. El líder asimilará la información de los presentes y la que observe él mismo, y la utilizará para determinar las intervenciones apropiadas. Las decisiones típicas a tomar en una parada cardíaca incluyen:

- ◆ confirmación de la parada cardíaca;
- ◆ llamar al equipo de resucitación;
- ◆ iniciar RCP;
- ◆ acercar un desfibrilador y realizar una descarga.

Una vez tomada una decisión, una comunicación clara y nada ambigua es necesaria para asegurar que se lleve a cabo. Por ejemplo, una enfermera que encuentra a un paciente en parada cardíaca pide a su compañero que llame al equipo de resucitación: "Juan, este paciente tiene una parada cardíaca. Por favor llama al equipo de paradas. Vuelve cuando lo hayas hecho".

### Trabajo en equipo, incluyendo el liderazgo de equipos

Es una de las habilidades no técnicas más importantes que contribuyen a un manejo exitoso de una situación crítica. Un equipo es un grupo de individuos trabajando juntos con un objetivo común. En un equipo, los miembros tienen habilidades complementarias y con un esfuerzo conjunto pueden conseguir más que si trabajaran solos.

Los equipos trabajan mejor cuando:

- ◆ todo el mundo sabe el nombre de los demás;
- ◆ el equipo está haciendo algo que consideran importante;
- ◆ los miembros del equipo trabajan dentro de su experiencia y competencias.

Son buenos miembros de un equipo de resucitación si son:

- ◆ Competentes en las habilidades requeridas en una parada cardíaca y las realizan lo mejor que saben.
- ◆ Comprometidos en conseguir el mejor pronóstico para el paciente.
- ◆ Capaces de comunicarse abiertamente, indicando sus conclusiones y acciones. Están preparados para exponer sus dudas sobre asuntos clínicos o de seguridad y también escuchan los resúmenes e instrucciones del líder.
- ◆ Apoyan a los demás, permitiéndoles conseguir lo mejor.
- ◆ Responsables de sus acciones y de las del equipo.
- ◆ Preparados para admitir la ayuda cuando es necesaria.
- ◆ Creativos, sugiriendo diferentes formas de interpretar la situación.
- ◆ Participativos en hacer comentarios.

### Líder de equipos

Un líder de equipo guía, dirige y da instrucciones a los miembros del equipo para conseguir los objetivos marcados. Dirigen con integridad y con el ejemplo. Los líderes de equipo necesitan experiencia, no sólo años en el trabajo. El liderazgo de equipo debe ser considerado un proceso. Así puede estar disponible para todo el mundo con entrenamiento y no restringido para los que tienen características de líder. Un buen líder de equipo:

- ◆ Conoce a todos los del equipo por su nombre y conoce sus habilidades.
- ◆ Acepta el papel de líder.
- ◆ Delega tareas apropiadamente.
- ◆ Tiene conocimientos y suficiente credibilidad para influir en el equipo a través de su papel (dando ejemplo) y su profesionalidad.
- ◆ Está en calma, mantiene a los demás concentrados y controla las distracciones.
- ◆ Es un buen comunicador, no sólo dando instrucciones sino también escuchando y tomando decisiones.

- ◆ Es empático hacia el equipo.
- ◆ Es asertivo y autoritario cuando es necesario.
- ◆ Es tolerante con la indecisión y los nervios en el escenario de la emergencia.
- ◆ Tiene una buena conciencia situacional, tiene la habilidad de monitorizar constantemente la situación, con una visión actualizada, escuchando y decidiendo el curso de acción.

Aunque no se espera que los que hagan el curso de SVI sean líderes de equipo, pueden tener que tomar la iniciativa antes de que llegue el equipo de resucitación. Durante la parada cardíaca, el papel de líder de equipo no es siempre obvio inmediatamente. El líder debería exponer pronto que asume su posición de líder de equipo. En una parada cardíaca el líder debería:

- ◆ Seguir las guías de resucitación actualizadas o explicar la razón de cualquier cambio significativo de los protocolos estándar.
- ◆ Si no está seguro, consultar con el equipo o pedir consejo y ayuda a alguien con más experiencia.
- ◆ Reforzar los puntos fuertes de los miembros del equipo y permitirles cierta autonomía si sus habilidades son adecuadas.
- ◆ Adjudicar papeles y tareas en el equipo y ser específico. ¡Esto evita que varios o que ninguno realice una tarea!
- ◆ Usar el periodo de 2 minutos de compresiones torácicas para planear con el equipo las tareas y aspectos de seguridad del intento de resucitación.
- ◆ Agradecer al equipo su actuación al final de la resucitación y asegurarse de que el personal y los familiares reciben apoyo. Completar toda la documentación y asegurar la transferencia del enfermo de forma adecuada.

### Gestión de tareas

Durante la resucitación de un paciente crítico o en parada cardíaca los miembros del equipo realizan varias tareas simultáneas o secuencialmente. La coordinación, control o gestión de esas tareas es responsabilidad del líder de equipo (Figura 1.1). Incluyen:

- ◆ Planificación cuando es adecuada y reunión informativa con el equipo antes de la llegada del paciente.
- ◆ Incluir a los miembros del equipo.

- ◆ Estar preparado para lo esperado y lo inesperado.
- ◆ Identificación de los recursos requeridos, asegurarse que el equipo es revisado, organizado y delegado.
- ◆ Priorizar las acciones del equipo.
- ◆ Buscar signos de fatiga, estrés y angustia en el equipo.
- ◆ Gestionar conflictos.
- ◆ La comunicación con los familiares.
- ◆ Comunicarse con los expertos para una transferencia segura tanto en persona como por teléfono.
- ◆ Recoger información del equipo.
- ◆ Reportar incidentes adversos, particularmente de la equipación o fallos del sistema (ver abajo).
- ◆ Participar en la auditoría.



Figura 1.1 Gestión de tareas

## La importancia de la comunicación cuando se trata de un paciente crítico

Los problemas de comunicación contribuyen al 80% de los incidentes críticos o casi críticos que se notifican en los hospitales. Este fallo en la comunicación es también evidente cuando una emergencia médica sucede en una sala y el médico o la enfermera piden ayuda a un experto. La demanda de ayuda no suele ser óptima, con fallos del alertante en comunicar la seriedad de la situación y de transmitir la información de la urgencia de la situación al receptor. Un proceso bien estructurado, simple, fiable y de confianza, permitirá al alertante transmitir los hechos importantes y la urgencia, y ayudará al receptor a planear de antemano.

El uso de la herramienta STVR (Situación, Trasfondo, Valoración, Recomendación) o RHSP (Razón, Historia, Signos vitales, Plan) permite una comunicación efectiva y a tiempo entre individuos de diferente experiencia clínica y jerarquía (Tabla 1.1). Aprender y usar el sistema que se use en el hospital.

STVR	RHSP	Contenido	Ejemplo
SITUACION	MOTIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Presentarse y comprobar que esté hablando con la persona adecuada.</li> <li>◆ Identificar al paciente sobre el que está informando (quien y donde).</li> <li>◆ Diga lo que crea que es el problema, o lo que parece ser.</li> <li>◆ Mencione sobre qué necesita consejo.</li> <li>◆ Frases útiles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El problema parece ser cardiaco / respiratorio / neurológico / sepsis.</li> <li>- No sé cuál es el problema pero el paciente se está deteriorando.</li> <li>- El paciente está inestable, empeorando y necesito ayuda.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hola, Soy Juan, enfermero del departamento de admisiones médicas agudas.</li> <li>◆ Llamo por el Sr. Pérez que fue ingresado con neumonía severa.</li> <li>◆ Tiene una saturación de oxígeno del 90% a pesar del oxígeno a alto flujo y estoy muy preocupado por él.</li> </ul>
TRASFONDO	HISTORIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Antecedentes del paciente.</li> <li>◆ Motivo de la admisión.</li> <li>◆ Historia médica relevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tiene 55 años y sin antecedentes de interés.</li> <li>◆ Ha tenido fiebre y tos durante dos días.</li> <li>◆ Ha llegado hace una hora en ambulancia.</li> </ul>
VALORACION	SIGNOS VITALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Incluir observaciones específicas y signos vitales basados en la aproximación ABCDE.</li> <li>◆ Vía aérea.</li> <li>◆ Respiración.</li> <li>◆ Circulación.</li> <li>◆ Discapacidad (estado neurológico).</li> <li>◆ Exposición.</li> <li>◆ La puntuación de aviso temprano es...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tiene mal aspecto y se está cansando.</li> <li>◆ Vía aérea. Puede decir algunas palabras.</li> <li>◆ Respiración. Su frecuencia respiratoria es de 24 y su saturación de oxígeno con aporte de alto flujo es del 90%.</li> <li>◆ Circulación. Su pulso es de 110 y su tensión arterial de 110/60.</li> <li>◆ Neurológico. Está somnoliento pero puede decir algunas palabras. Está confuso.</li> <li>◆ Exposición. Está pálido y diaforético.</li> <li>◆ Su puntuación de aviso temprano es...</li> </ul>
RECOMENDACION	PLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Exponga explícitamente lo que quiere que haga la persona a la que está avisando.</li> <li>◆ ¿Qué y cuándo?</li> <li>◆ Frases útiles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voy a empezar el siguiente tratamiento. ¿Hay algo que puedas sugerir?</li> <li>- Voy a pedir las siguientes pruebas complementarias. ¿Hay algo que puedas sugerir?</li> <li>- Si no mejoran, ¿cuando quieres ser avisado?</li> <li>- Creo que no puedo hacer más, me gustaría que vieras al paciente con urgencia.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Le he dado los antibióticos IV que le has prescrito y le hemos administrado 1 litro de suero salino IV.</li> <li>◆ Estoy preocupado porque empeora. Necesito ayuda. ¿Puedes venir a verlo, por favor?</li> </ul>

Tabla 1.1 Herramienta de comunicación STVR y RHSP

## Equipos de resucitación

Los equipos de resucitación pueden tomar la forma de un equipo de paradas cardíacas tradicional, que se llama sólo cuando se identifica una parada cardiorrespiratoria. Alternativamente, muchos hospitales tienen estrategias para reconocer pacientes en riesgo de sufrir una parada cardíaca y alertar al equipo (p.ej. equipo de emergencias médicas) antes de que se produzca la parada cardíaca (Capítulo 2). El término de equipo de resucitación refleja la gama de equipos de respuesta. Como el equipo puede variar diariamente o con más frecuencia, con los cambios de turno, los miembros pueden no conocerse entre ellos o mezclarse las habilidades de los miembros del equipo. El equipo debería reunirse al inicio de su turno para:

- ◆ Presentarse a los otros; la comunicación es más fácil y más efectiva si la gente puede llamarse por su nombre. Es más difícil hablar o expresar una preocupación en ausencia de un cierto grado de familiaridad.
- ◆ Identificar las habilidades y experiencia de cada uno.
- ◆ Asignar al líder del equipo. Las habilidades y experiencia priorizan sobre la antigüedad.
- ◆ Asignar responsabilidades. Si hay falta de alguna habilidad, p.ej. nadie tiene experiencia en el manejo avanzado de la vía aérea, solucionar como gestionar este déficit.
- ◆ Revisar a los pacientes que han sido identificados como “de riesgo” durante el turno anterior.

El personal de un servicio también puede planear papeles y responsabilidades para tratar una emergencia al inicio de cada turno.

Finalmente, se deberían realizar todos los esfuerzos para permitir que los miembros del equipo se reúnan (Figura 1.2), p.ej. para discutir las dificultades o preocupaciones sobre su actuación, problemas o preocupaciones con el equipamiento y realizar un informe. También puede ser posible realizar el cambio de turno de una manera formal.



Figura 1.2 Informe del equipo

## Cuidado de alta calidad

El Institute of Medicine define que el cuidado de calidad es seguro, efectivo, centrado en el paciente, a tiempo, eficiente y equitativo.

Los hospitales, equipos de resucitación y proveedores de SVI deberían asegurarse que cumplen estos aspectos para mejorar el cuidado del paciente crítico o en parada cardíaca. Dos aspectos de esto son el informar de los incidentes de seguridad (también llamado informe de incidentes adversos o críticos) y recoger los datos de buena calidad asistencial.

### Informe de incidente de seguridad

Hay una serie de sistemas de informes de incidentes de seguridad en Europa. Por ejemplo, en Inglaterra y Gales, los hospitales pueden informar de incidentes sobre la seguridad de los pacientes a la National Patient Safety Agency (NPSA) National Reporting and Learning System (NRLS) (<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safetyincident/>).

Un incidente sobre la seguridad del paciente se define como “cualquier incidente no intencionado o inesperado que podría haber dañado o llevado a lesión a uno o más pacientes bajo el cuidado del National Health Service (NHS)”. La mayoría de los médicos y enfermeros no informan sobre los incidentes de seguridad. Compartir la información de estos incidentes de seguridad ayuda a mejorar la asistencia al paciente. Revisiones previas de esta base de datos han identificado, en unidades de cuidados intensivos, incidentes con la seguridad de pacientes asociados con dispositivos de la vía aérea, y han servido para realizar recomendaciones para mejorar la seguridad. Una revisión de los incidentes de seguridad de la NPSA relacionados con la parada cardíaca y pacientes críticos, hecho por el Resuscitation Council (UK), muestra que los incidentes informados más comúnmente están asociados con el aparataje, comunicaciones, retrasos en la llegada del equipo de resucitación y fallo en escalar el tratamiento.

## Registro y resultado tras la parada cardiaca

La medición de procesos y resultados proporciona información sobre si las intervenciones y cambios hechos en las guías mejoran el cuidado del paciente. La supervivencia al alta tras una parada cardiaca hospitalaria varía entre hospitales pero es alrededor del 15%.

Muchos países europeos tienen un registro nacional para las paradas cardiacas intra y extrahospitalarias. Estos registros monitorizan y comunican la incidencia y los resultados de las paradas cardiacas intrahospitalarias para informar sobre la práctica y la política. Su objetivo es identificar y fomentar mejoras en la prevención, cuidados y resultados de la parada cardiaca. Los datos son recogidos normalmente según definiciones estándar e introducidos en sistemas informáticos seguros. Una vez los datos son validados, los hospitales reciben informes de actividad y comparativos, permitiendo realizar no sólo comparaciones internas, sino también entre hospitales a nivel local, nacional e internacional. Además permiten realizar cambios en las guías, monitorizar nuevas medicaciones, nuevas técnicas etc, lo que no sería posible en base a una comparación hospital a hospital.

## Puntos clave de aprendizaje

- ◆ El factor humano es importante durante la resucitación.
- ◆ Usar STVR o RHSP para una comunicación efectiva.
- ◆ Informar incidentes de seguridad y recoger datos de paradas cardiacas para ayudar a mejorar el cuidado del paciente.

## Lecturas adicionales

Flin R, O'Connor P, Crichton M. Safety at the Sharp End: a Guide to Non-Technical Skills. Aldershot: Ashgate, 2008.

Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. Br J Anaesth 2010;105: 38-44.

Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. Arch Intern Med 2008;168:1063-9.

Featherstone P, Chalmers T, Smith GB. RSVP: a system for communication of deterioration in hospital patients. Br J Nurs 2008;17: 860-64.

## Agradecimientos

El European Resuscitation Council quisiera expresar su agradecimiento al Profesor Rhona Flin, Universidad de Aberdeen, por su permiso para la utilización del sistema Anaesthetists Non-Technical Skills (ANTS).

# 2

CAPÍTULO

## Reconocimiento del paciente crítico y prevención de la parada cardiaca

### Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- La importancia del reconocimiento precoz del paciente crítico.
- Causas de parada cardiorrespiratoria en el paciente adulto.
- Como identificar y tratar pacientes en riesgo de parada cardiorrespiratoria usando la aproximación Vía Aérea, Respiración, Circulación, Discapacidad, Exposición (ABCDE).

### Introducción

El reconocimiento precoz del paciente crítico y la prevención de la parada cardiorrespiratoria es el primer eslabón de la cadena de supervivencia. Una vez se instala la parada cardiaca, menos del 20% de los pacientes con una parada cardiaca intrahospitalaria sobrevivirán al alta hospitalaria. La prevención de la parada cardiaca intrahospitalaria requiere educar al personal, monitorizar a los pacientes, reconocer al paciente crítico, un sistema de alerta y una respuesta efectiva.

Los supervivientes a una parada cardiaca intrahospitalario normalmente tienen una parada presenciada y monitorizada con ritmo de fibrilación ventricular (FV), como causa primaria una isquemia miocárdica y reciben una desfibrilación inmediata y exitosa p.ej. en unidades coronarias.

La mayoría de las paradas cardiacas intrahospitalarias no son un evento súbito o impredecible. En aproximadamente un 80% de los casos, los signos clínicos se deterioran en las horas previas a la parada cardiaca. Estos pacientes a menudo tienen un deterioro fisiológico lento y progresivo. A menudo la hipoxia y la hipotensión no son reconocidas por el personal o son reconocidas pero mal tratadas. El ritmo de la parada cardiaca en estas situaciones suele ser no desfibrilable (actividad eléctrica sin pulso [AESP] o asistolia) y muy pocos de ellos sobreviven al alta hospitalaria.

El reconocimiento precoz y tratamiento efectivo del paciente crítico podría prevenir la parada cardiaca, la muerte o un traslado a la unidad de cuidados intensivos

(UCI) no previsto. El reconocimiento precoz también ayudará a identificar pacientes en los que no es adecuado realizar resucitación cardiopulmonar o que no desean ser resucitados.

La mayor parte de este capítulo está basado en pacientes críticos en centros hospitalarios. Los mismos principios básicos se pueden aplicar en los cuidados del paciente crítico en el ámbito extrahospitalario.

### Prevención de la parada cardiaca intrahospitalaria: la Cadena de Prevención

La Cadena de Prevención puede ayudar a hospitales a estructurar procesos de cuidados para prevenir y detectar pacientes críticos y paradas cardiacas. Los cinco eslabones de la cadena (Figura 2.1) representan:

- ◆ **Educación;** como observar a los pacientes. Interpretación de los signos que se observan, reconocimiento de los signos de empeoramiento y el uso de la aproximación ABCDE y habilidades simples para estabilizar al paciente mientras se espera la llegada de ayuda experta.
- ◆ **Monitorización;** valoración del paciente, la toma y registro de los signos vitales, lo que puede incluir el uso de instrumentos de monitorización electrónicos.
- ◆ El **reconocimiento** engloba las herramientas disponibles para identificar pacientes que necesitan monitorización o intervenciones adicionales,

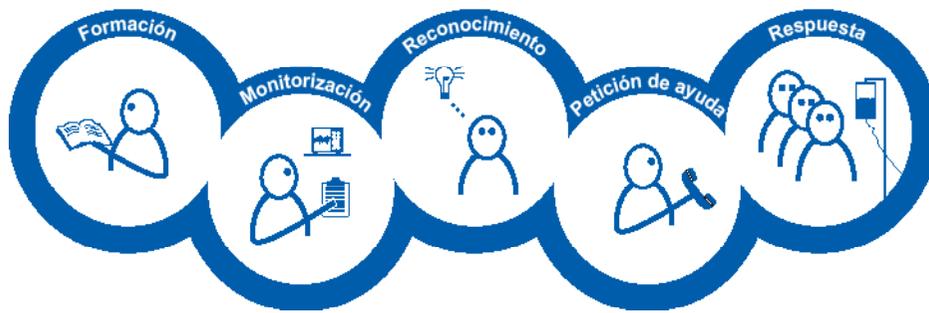


Figura 2.1 Cadena de Prevención

incluyendo una hoja de seguimiento de las constantes vitales y series de predeterminados "criterios de alerta" para "indicar" la necesidad de aumentar la monitorización o alertar pidiendo ayuda más experta.

- ◆ Los protocolos de alerta para solicitar una respuesta a un paciente crítico deberían ser universalmente conocidos y comprendidos, sin ambigüedades y mandatorios. Médicos y enfermeros a menudo encuentran difícil pedir ayuda o aumentar un tratamiento al pensar que su juicio clínico puede ser

criticado. Los hospitales deberían asegurarse de que todo el mundo tenga potestad de solicitar ayuda. Una herramienta de comunicación como el STVR (Situación-Trasfondo-Valoración-Recomendación) o RHVP (Razon-Historia-Signos Vitales-Plan) debería usarse para solicitar ayuda.

- ◆ La respuesta a un paciente que se está deteriorando debe ser segura, en un tiempo específico y por un personal con las habilidades y experiencia apropiadas en cuidados agudos o críticos, p.ej. de un equipo móvil de cuidados críticos o de la UCI.

Puntuación	3	2	1	0	1	2	3
Pulso (min <sup>-1</sup> )		≤ 40	41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥ 131
Frecuencia respiratoria (min <sup>-1</sup> )	≤ 8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥ 25
Temperatura (°C)	≤ 35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	≥ 39.1	
TA sistólica (mmHg)	≤ 90	91 - 100	101 - 110	111 - 249	≥ 250		
Saturación de oxígeno (%)	≤ 91	92 - 93	94 - 95	≥ 96			
Oxígeno inspirado				Aire			Cualquier oxigenoterapia
AVDR				Alerta (A)			Voz (V) Dolor (D) Sin respuesta (R)

Tabla 2.1 Ejemplo de sistema de puntuación de alerta precoz (early warning scoring-EWS)\* (EAP)

\* De Prytherch et al. VIEWS – Towards a national early warning score for detecting adult in-patient deterioration. Resuscitation. 2010;81(8):932-7

EAP	Frecuencia MÍNIMA de observación	Escalamiento	
		Acción de registro	Acción del médico
3-5	Cada 4 horas	Informar a la enfermera al cargo	
6	Cada 4 horas	Informar al médico	El médico lo ve en menos de 1 hora
7-8	Cada hora	Informar al médico Considerar monitorización continua	El médico lo ve en menos de 30 min y lo comenta con el médico veterano y/o equipo móvil
≥ 9	30 minutos	Informar al médico Iniciar la monitorización continua	El médico lo ve en menos de 15 minutos y lo comenta con el médico veterano y el equipo de UCI

Tabla 2.2 Ejemplo de protocolo progresivo basado en la escala de aviso precoz (EAP)

## Reconociendo al paciente crítico

En general, los signos clínicos de enfermedad crítica son similares sea cual sea la causa subyacente porque reflejan el fallo de los sistemas respiratorio, cardiovascular y neurológico, i.e. problemas ABCDE (ver más adelante). La fisiología anormal es común entre los pacientes en salas generales, pero no se hacen observaciones fisiológicas de los pacientes agudos tan a menudo como se debería.

Para ayudar a la detección precoz de los pacientes críticos, muchos hospitales usan escalas de aviso precoz (EAP). La puntuación de uno o más signos vitales o del total de las EAP, indica el nivel de intervención requerida, p.ej. aumentar la frecuencia de la monitorización de los signos vitales, o llamar al médico o al equipo de resucitación. Un ejemplo del sistema EAP se muestra en la Tabla 2.1.

Las puntuaciones de alerta precoz son dinámicas y cambian con el tiempo, y la frecuencia de las observaciones debería aumentar para seguir la mejora o empeoramiento del estado del paciente. Si está claro que un paciente empeora se debería pedir ayuda pronto en lugar de esperar a un determinado valor de la anotación de alerta.

La EAP del paciente se calcula en base a la Tabla 2.1. Un incremento indica un aumento en el riesgo de empeoramiento y muerte. Tendría que haber una respuesta determinada, según protocolos de cada hospital, siguiendo el grado de EAP. Un ejemplo de protocolo gradual se muestra en la Tabla 2.2.

Alternativamente, los sistemas que incorporan criterios de alerta están basados en observaciones de rutina, que activan una respuesta cuando una o más observaciones alcanzan un valor extremadamente anormal. No queda claro cuál de estos dos sistemas es mejor.

Incluso cuando los médicos están al tanto de la fisiología anormal de un paciente, hay a menudo retrasos en la asistencia del paciente o en derivarlo a mayores niveles de cuidado.

## Respuesta a la enfermedad crítica

La respuesta tradicional a la parada cardíaca es reactiva; el nombre "equipo de paradas" implica que será alertado sólo cuando se ha producido la parada cardíaca. En algunos hospitales el equipo de paradas ha sido reemplazado por equipos de resucitación (p.ej. equipos de respuesta rápida, equipo móvil de cuidados críticos, equipo de emergencias médicas). Estos equipos pueden ser activados según la EAP del paciente (ver arriba) o según criterios de alerta específicos. Por ejemplo, el equipo de emergencias médicas (EEM) responde no sólo a pacientes en paradas cardíacas, sino a los pacientes con deterioro agudo. El EEM normalmente está compuesto por médicos y enfermeros de las unidades de intensivos y medicina general, y responden a criterios de alerta específicos (Tabla 2.3).

Cualquier miembro del equipo sanitario puede activar al EEM. Una activación precoz del EEM puede reducir el número de paradas cardíacas, muertes o ingresos en UCI no previstos, y puede facilitar decisiones sobre la limitación de tratamiento (p.ej. órdenes de no intentar resucitación [ONIR]). Las intervenciones de los equipos de emergencia médica suponen a menudo tareas simples como la de iniciar oxigenoterapia y fluidoterapia. Los beneficios de los EEM aún no han sido demostrados.

Los pacientes críticos deberían ser admitidos en un área de críticos, p.ej. la UCI, unidad de alta dependencia (UAD) o sala de reanimación.

El personal de estas unidades deberían ser médicos y enfermeros con experiencia en soporte vital avanzado y habilidad en el cuidado de pacientes críticos.

Hay menos personal de guardia en el turno de noche y en fin de semana. Esto influye en la monitorización, tratamiento y evolución de los pacientes. La admisión en plantas generales por la noche o en el hospital en fin de semana está asociada con un aumento de la mortalidad. Los pacientes dados de alta de la UCI a planta por la noche tienen un aumento del riesgo de muerte intrahospitalaria si lo comparamos con los datos de alta durante el día o los que se dan de alta a UAD.



### Criterios de llamada al EEM

<b>Vía aérea</b>	Amenazada.
<b>Respiración</b>	Todas las paradas respiratorias. Frecuencia respiratoria < 5 min <sup>-1</sup> . Frecuencia respiratoria > 36 min <sup>-1</sup> .
<b>Circulación</b>	Todas las paradas cardiacas. Frecuencia cardiaca < 40 min <sup>-1</sup> . Frecuencia cardiaca > 140 min <sup>-1</sup> . Tensión arterial sistólica < 90 mmHg
<b>Neurología</b>	Descenso súbito del nivel de consciencia. Descenso en GCS > 2 puntos. Convulsiones prolongadas o repetidas.
<b>Otros</b>	Cualquier paciente que produzca inquietud y que no encaje en los criterios anteriores.

Tabla 2.3 Criterios de alerta del equipo de emergencias médicas (EEM)

## Causas de deterioro y parada cardiorrespiratorio

El deterioro y la parada cardiorrespiratorio pueden ser debidos a problemas con la vía aérea, la respiración y/o la circulación.

### Obstrucción de la vía aérea

Para una revisión detallada del manejo de la vía aérea ver el Capítulo 5.

#### Causas

La obstrucción de la vía aérea puede ser parcial o completa. La obstrucción parcial a menudo precede a la obstrucción completa, que rápidamente provoca la parada cardiaca. La obstrucción parcial de la vía aérea puede causar edema cerebral o pulmonar, extenuación, apnea secundaria, lesión cerebral hipóxica y eventualmente parada cardiaca.

La depresión del sistema nervioso central puede causar pérdida de la permeabilidad de la vía aérea y de los reflejos de defensa. Las causas incluyen trauma craneal, la enfermedad intracerebral, hipercapnia, los efectos depresivos de desequilibrios metabólicos (p.ej. hipoglucemia en pacientes diabéticos) y drogas, incluyendo el alcohol, opioides y agentes anestésicos. El laringoespasmio puede

sucedir con la estimulación de la vía aérea superior en un paciente semiinconsciente cuyos reflejos de la vía aérea se encuentran intactos.

En algunas personas la vía aérea puede obstruirse mientras duermen (apnea obstructiva del sueño). Es más común en pacientes obesos y la obstrucción puede empeorar por otros factores (p.ej. fármacos sedantes).

### Causas de obstrucción de la vía aérea

- ◆ Depresión del sistema nervioso central.
- ◆ Sangre.
- ◆ Vómito.
- ◆ Cuerpo extraño (p.ej. diente, comida).
- ◆ Traumatismo directo en cara o cuello.
- ◆ Epiglotitis.
- ◆ Edema faríngeo (p.ej. infección, edema).
- ◆ Laringoespasmio.
- ◆ Broncoespasmio, causa estrechamiento de las vías aéreas pequeñas en el pulmón.
- ◆ Secreción bronquial.
- ◆ Traqueostomía o laringectomía bloqueadas.

#### Reconocimiento

Valorar la permeabilidad de la vía aérea ante cualquier riesgo de obstrucción. Un paciente consciente se quejará de dificultad respiratoria, puede estar ahogándose y estará intranquilo. Con una obstrucción parcial de la vía aérea los esfuerzos respiratorios pueden ser muy ruidosos.

Una obstrucción total de la vía aérea es silenciosa y no hay movimiento de aire en la boca del paciente. Cualquier movimiento respiratorio es normalmente extenuante.

La musculatura accesoria de la respiración estará involucrada, causando un patrón de movimiento toraco-abdominal en "sierra" o "meecedora": el tórax se hunde y el abdomen se expande en la inspiración, siendo al revés en la espiración.

#### Tratamiento

La prioridad es asegurar que la vía aérea permanezca permeable. Trate cualquier problema que ponga en

riesgo la vía aérea; por ejemplo, aspire la sangre y el contenido gástrico de la vía aérea y a no ser que esté contraindicado, ponga al paciente en posición de seguridad.

Asuma que cualquiera con depresión del nivel de consciencia, sin importar la causa, tiene obstrucción real o inminente de la vía aérea. Tome medidas para salvaguardar la vía aérea y prevenir más complicaciones como la aspiración del contenido gástrico. Lo que puede involucrar el estar al lado del paciente cuidándole, realizar maniobras simples de apertura de la vía aérea (frente-mentón o tracción mandibular), insertar una sonda orofaríngea o nasal y una intubación electiva o traqueostomía. Considerar la introducción de una sonda nasogástrica para vaciar el estómago. Administrar oxígeno tan pronto como sea posible para conseguir una saturación arterial de oxígeno del 94-98% por pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>).

### Problemas respiratorios

#### Causas

Una respiración inadecuada puede ser aguda o crónica. Puede ser continua o intermitente y lo suficientemente grave como para causar que la persona deje de respirar (apnea o parada respiratoria). Esto abocará rápidamente, si no se trata, en una parada cardiaca secundaria.

La parada respiratoria a menudo se produce por una combinación de factores. En un paciente con insuficiencia respiratoria crónica, una infección pulmonar, debilidad muscular o fracturas costales pueden producir extenuación, deprimiendo aún más la función respiratoria. Si la respiración es insuficiente para oxigenar la sangre adecuadamente, la falta de oxigenación de los órganos desembocará en una pérdida de consciencia y eventualmente en una parada cardiaca

#### Estímulo respiratorio

La depresión del sistema nervioso central puede disminuir o abolir el estímulo respiratorio. Las causas son las mismas que en el caso de obstrucción de la vía aérea por depresión del sistema nervioso central.

#### Esfuerzo respiratorio

El diafragma y los músculos intercostales constituyen la musculatura respiratoria principal. Estos últimos están innervados a nivel de sus respectivas costillas y pueden quedar paralizados por una lesión en la médula espinal encima de ese nivel. La innervación del diafragma es a nivel de los segmentos tercero, cuarto y quinto de la médula espinal. La respiración espontánea no está presente en una lesión medular por encima de este nivel. Un esfuerzo respiratorio

inadecuado causado por debilidad muscular o lesión nerviosa ocurre en muchas enfermedades (p.ej. miastenia gravis, síndrome de Guillain-Barré y esclerosis múltiple).

La malnutrición crónica y la enfermedad grave prolongada también pueden contribuir a debilidad generalizada. La respiración puede alterarse con anomalías restrictivas de la pared torácica como la cifoscoliosis. El dolor de una fractura costal o esternal puede evitar respiraciones profundas y la tos.

#### Alteraciones pulmonares

Una enfermedad grave de los pulmones disminuirá el intercambio de gases. Las causas incluyen la infección, la exacerbación de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, embolia pulmonar, contusión pulmonar, síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) y edema pulmonar. La función pulmonar también se ve empeorada por un neumotórax o un hemotórax. Un neumotórax a tensión causa un fallo rápido del intercambio de gases, una reducción del retorno venoso al corazón y una caída en la presión arterial.

#### Reconocimiento

Los pacientes conscientes se quejarán de dificultad respiratoria y estarán inquietos. La historia y la exploración nos indicarán normalmente la causa subyacente. La hipoxia y la hipercapnia pueden producir irritabilidad, confusión, letargia y depresión del nivel de consciencia. La cianosis es un signo tardío. Una frecuencia respiratoria rápida (>25 min<sup>-1</sup>) es un indicador simple y útil de problemas respiratorios. La pulsioximetría es una medida fácil y no invasiva de la oxigenación (ver Apéndice 1). Sin embargo, no es un indicador de la ventilación. La medición de la gasometría arterial es necesaria para valorar una ventilación adecuada. Una presión de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) elevada indica hipoventilación.

#### Tratamiento

Administrar oxígeno a todos los pacientes con enfermedad aguda y que estén hipóxicos, y tratar la causa subyacente. Administrar oxígeno a 15 l min<sup>-1</sup> usando una máscara con reservorio de alta concentración. Una vez el paciente esté estable cambiar la máscara y buscar una SaO<sub>2</sub> entre el 94 y 98%. Por ejemplo, dar antibióticos IV precozmente a un paciente con neumonía severa o iniciar broncodilatadores (salbutamol nebulizado) y tratamiento esteroideo en un paciente con asma.

Los pacientes con dificultad respiratoria y que se están agotando necesitan apoyo respiratorio. La ventilación no invasiva usando una máscara facial puede ser útil para prevenir la necesidad de intubación traqueal y



ventilación. Es mejor pedir ayuda experta precozmente en los pacientes que no pueden respirar adecuadamente ya que puede ser necesaria su admisión en la UCI para sedación, intubación traqueal y ventilación controlada.

## Problemas circulatorios

### Causas

Los problemas circulatorios pueden tener una causa primaria cardíaca o por anomalías cardíacas debidas a otros problemas. El corazón se puede parar súbitamente o puede producir un gasto cardíaco inadecuado antes de pararse.

### Problemas cardíacos primarios

La parada cardíaca súbita es causada normalmente por una arritmia secundaria a una isquemia cardíaca o por un infarto de miocardio. El ritmo inicial más común de la parada cardíaca es la FV.

## Causas de fibrilación ventricular

- ◆ Síndromes coronarios agudos.
- ◆ Enfermedad cardíaca hipertensiva.
- ◆ Enfermedad valvular.
- ◆ Fármacos (p.ej. fármacos antiarrítmicos, antidepressivos tricíclicos, digoxina).
- ◆ Enfermedades cardíacas congénitas (p.ej. síndromes del QT largo).
- ◆ Acidosis.
- ◆ Concentraciones electrolíticas anormales (p.ej. potasio, magnesio, calcio).
- ◆ Hipotermia.
- ◆ Electrocuación.

### Síndromes Agudos Coronarios

Los síndromes coronarios agudos (SCA) comprenden:

- ◆ Angina inestable.
- ◆ Infarto agudo de miocardio sin elevación de ST (IMSEST).
- ◆ Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IMEST).

Todos estos síndromes resultan del mismo proceso patológico en el cual, normalmente, se produce trombosis de una arteria coronaria tras fisurarse una

placa ateromatosa. La intensidad en que el flujo miocárdico desciende determina el síndrome.

### Problemas cardíacos secundarios

El corazón se ve afectado por cambios en diferentes partes del cuerpo. Por ejemplo, una parada respiratoria primaria se traducirá en una paraca cardíaca secundaria a la falta de oxígeno en el corazón. La anemia severa, la hipotermia y el shock séptico severo alterarán también la función cardíaca que puede conducir, eventualmente, a una parada cardíaca.

### Reconocimiento

Los signos y síntomas de una enfermedad cardíaca incluyen dolor torácico, disnea, síncope (pérdida de conocimiento), taquicardia, bradicardia, taquipnea (alta frecuencia respiratoria), hipotensión, mala perfusión periférica (tiempo de relleno capilar prolongado), alteración del estado mental y oliguria (disminución de la diuresis).

La mayoría de las muertes súbitas cardíacas (MSC) ocurren en gente con enfermedades cardíacas previas, que pueden haber pasado desapercibidas. La enfermedad cardíaca silente o súbita puede incluir la enfermedad cardíaca hipertensiva, enfermedad de la válvula aórtica, cardiomegalia, miocarditis y enfermedad coronaria.

### Síndromes Coronarios Agudos; reconocimiento

El infarto agudo de miocardio (IAM) normalmente se presenta con dolor torácico referido como pesadez, presión o molestia como una indigestión en el pecho. El dolor o molestia a menudo irradia al cuello o garganta, a un brazo (normalmente al izquierdo) o a ambos, hacia la espalda o al epigastrio. Algunos pacientes experimentan el disconfort más en una de esas áreas que en el pecho.

Algunas veces el disconfort se acompaña de eructos, que pueden malinterpretarse como evidencia de una causa digestiva.

Una historia de dolor torácico típico agudo mantenido (p.ej. 20-30 minutos o más), con elevación aguda en el ECG de 12 derivaciones del segmento ST es la base para el diagnóstico de IMEST.

Algunos pacientes presentan dolor torácico sugestivo de IAM y anomalías electrocardiográficas menos específicas, como depresión del segmento ST o inversión de la onda T. En un paciente con historia sugestiva de SCA y pruebas de laboratorio que muestran troponinas positivas, éstas indican que ha ocurrido daño miocárdico. Esto se denomina IMSEST. Debemos considerar la angina inestable cuando hay un episodio prolongado y sin causa aparente de dolor torácico que nos hace sospechar un IAM, pero no tenemos un ECG definitivo ni evidencia analítica

de IAM.

Las personas con dolor torácico necesitan atención médica urgente. Fuera del hospital deberían llamar al 112. Si tienen un síndrome coronario agudo están en riesgo elevado de parada cardíaca por FV y muerte súbita.

### Reconocimiento del riesgo de muerte súbita fuera del hospital

La enfermedad arterial coronaria es la causa más común de MCS. La miocardiopatía no isquémica y la enfermedad valvular son algunas de las causas de MCS. Un pequeño porcentaje de las MCS son causadas por anomalías heredadas (p.ej. síndromes del QT largo y corto, síndrome de Brugada, miocardiopatía hipertrófica y cardiomiopatía arritmogénica del ventrículo derecho) y por enfermedades congénitas del corazón.

En pacientes con enfermedad cardíaca conocida, el síncope es un factor de riesgo independiente que aumenta el riesgo de muerte. Niños aparentemente sanos y adultos jóvenes que sufren una MCS pueden tener también signos y síntomas (p.ej. síncope/presíncope, dolor torácico, palpitaciones, murmullo cardíaco) que deberían alertar a los profesionales sanitarios para que busquen ayuda experta para prevenir la parada cardíaca. Aspectos que indican una alta probabilidad de síncope arritmogénico incluyen:

- ◆ Síncope en posición supina i.e. al desmayarse cuando ya se está tumbado.
- ◆ Síncope durante o tras ejercicio (aunque el síncope tras la realización de ejercicio es a menudo vasovagal).
- ◆ Síncope con breves pródromos o sin ellos. P.ej. desmayo súbito sin aviso.
- ◆ Episodios repetidos de síncope inexplicable.
- ◆ Síncope en individuos con historia familiar de muerte súbita o alteración cardíaca heredada.

Se recomienda una valoración en un centro especializado en el cuidado de personas con riesgo de MCS a toda la familia de víctimas jóvenes de MCS o a los que padecen una alteración cardíaca que aumente el riesgo de MCS.

### Tratamiento

Trate la causa subyacente del fallo circulatorio. En muchos pacientes enfermos, esto significa administrar fluidos intravenosos para tratar la hipovolemia como parte de la aproximación ABCDE (ver abajo).

### Síndromes Coronarios Agudos – tratamiento

Administre inmediatamente tratamiento para aliviar los síntomas, limitar el daño miocárdico y reducir el riesgo de parada cardíaca. Haga una valoración clínica rápidamente y realice un ECG de 12 derivaciones. El tratamiento general inmediato del SCA implica:

- ◆ Aspirina 300 mg oral; triturada o masticada, tan pronto como sea posible.
- ◆ Nitroglicerina; en modo de glicerina trinitrato sublingual (pastilla o spray) a no ser que el paciente esté hipotenso o se sospeche infarto ventricular derecho extenso.
- ◆ Oxígeno; para conseguir una saturación arterial de oxígeno de 94-98% (o 88-92% en caso de paciente EPOC).
- ◆ Mejorar el dolor es muy importante, y la morfina intravenosa (o diamorfina) se debería administrar, dosificada para controlar los síntomas pero evitando la sedación y la depresión respiratoria.

La mayoría de los pacientes con dolor cardíaco isquémico estarán más confortables sentados. En algunas situaciones el estar estirado puede empeorar el dolor. Administre un antiemético con la analgesia o si el paciente tiene náuseas.

La administración de otros tratamientos dependerá del tipo de síndrome coronario agudo. Las opciones incluyen la terapia fibrinolítica (trombolisis) o intervención coronaria percutánea (p.ej. angiografía coronaria y stent). Estos tratamientos son más efectivos si son realizados precozmente, por eso es esencial buscar ayuda experta.



## La aproximación ABCDE

### Principios básicos

La aproximación a todo paciente crítico es la misma. Los principios de base son:

1. Usar la aproximación **Vía Aérea, Respiración, Circulación, Discapacidad, Exposición** para valorar y tratar al paciente.
2. Realizar una valoración inicial completa y revalorar regularmente.
3. Tratar los problemas de riesgo inminente de muerte antes de pasar al siguiente paso de la valoración.
4. Valorar el efecto del tratamiento.
5. Reconocer la necesidad de ayuda. Alertar precozmente a la ayuda adecuada.
6. Utilizar a todos los miembros del equipo. Esto permite llevar a cabo las intervenciones simultáneamente, p.ej. valoración, monitorizar, acceso venoso.
7. Comunicación efectiva; use la aproximación STVR o RHVP (Capítulo 1).
8. El objetivo del tratamiento inicial es mantener al paciente vivo y conseguir alguna mejoría clínica. Esto ganará tiempo para ulterior tratamiento y realizar un diagnóstico.
9. Permanezca tranquilo. Recuerde que el tratamiento puede necesitar varios minutos para actuar.
10. La aproximación ABCDE puede ser utilizada independientemente de su entrenamiento y experiencia en la valoración clínica o tratamiento. Los detalles de la valoración y tratamiento que administre dependerá de sus conocimientos clínicos y sus habilidades. Si identifica un problema o no está seguro, solicite ayuda.

### Primeros pasos

1. Seguridad personal. Lleve bata y guantes si está indicado.
2. Mire el aspecto general del paciente para ver si el paciente "parece no estar bien". Su primera impresión es importante.
3. Si está despierto pregúntele "¿Cómo se encuentra?" y sujete su mano. Si aparenta estar inconsciente o se ha desmayado, sacúdalo y pregúntele "¿Se encuentra bien?" Si responde hablando con normalidad quiere decir que tiene la vía aérea permeable, está respirando y tiene perfusión cerebral. Si responde con frases cortas, puede tener dificultad respiratoria. Si no responde, es probable que esté crítico.

4. Este primer y rápido "Ver, Oír y Sentir" del paciente debería llevarse a cabo en aproximadamente 30 segundos y a menudo le dirá si un paciente está crítico. Pida que alguien se asegure que la ayuda está en camino.
5. Si el paciente está inconsciente, no responde y no está respirando con normalidad (las boqueadas ocasionales no son normales y son signo de parada cardiaca) inicie RCP de acuerdo con las guías del Capítulo 3. Si tiene dudas sobre la situación de parada cardiaca inicie RCP hasta que llegue ayuda experta.
6. Monitorice precozmente los signos vitales. Inicie la pulsioximetría, monitorización cardiaca y medida no invasiva de la presión arterial en todo paciente crítico lo antes posible. Calcule una escala de aviso precoz (EAP) y solicite ayuda/escalada del tratamiento siguiendo los protocolos de su hospital.
7. Inserte una cánula venosa tan pronto como sea posible. Extraiga muestras de sangre para análisis cuando inserte la cánula.

### Vía Aérea (A)

La obstrucción de la vía aérea es una emergencia. Obtenga inmediatamente ayuda experta.

1. Busque signos de obstrucción de la vía aérea:
  - ◆ La obstrucción de la vía aérea provoca movimientos toracoabdominales paroxísticos (respiración "en sierra") y el uso de la musculatura respiratoria accesoria. La cianosis central es un signo tardío de la obstrucción de la vía aérea. En la obstrucción completa de la vía aérea no hay sonidos respiratorios en boca o nariz. En la obstrucción parcial la entrada de aire se ve disminuida y es a menudo ruidosa.
  - ◆ En el paciente crítico, la disminución del nivel de consciencia da lugar a menudo a la obstrucción de la vía aérea.
2. Trate la obstrucción de la vía aérea como una emergencia:
  - ◆ En la mayoría de los casos sólo se necesitan métodos simples para permeabilizar la vía aérea (p.ej. maniobras de apertura de la vía aérea, succión, inserción de una cánula orofaríngea o nasofaríngea). La intubación traqueal realizada por alguien experto puede ser necesaria cuando falla lo anterior.
3. Administre oxígeno a alta concentración:
  - ◆ Administrar oxígeno a alta concentración usando una máscara de oxígeno con reservorio. Asegurarse de que el flujo de oxígeno es suficiente

(normalmente 15 l min<sup>-1</sup>) para prevenir el colapso del reservorio durante la inspiración. Si el paciente está intubado, dar oxígeno a alta concentración con una bolsa de autoinflado.

- ◆ El objetivo es mantener una saturación de oxígeno del 94-98%. En pacientes con riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica (ver abajo) el objetivo es una saturación de oxígeno del 88-92%.

### Respiración (B)

Durante la valoración inmediata de la respiración es vital diagnosticar y tratar inmediatamente las situaciones que amenacen la vida, p.ej. asma agudo severo, edema pulmonar, neumotórax a tensión, hemotórax masivo.

1. Ve, oiga y sienta los signos generales de dificultad respiratoria: sudoración, cianosis central, uso de la musculatura respiratoria accesoria, respiración abdominal.
2. Cuente la frecuencia respiratoria. La frecuencia normal es de 12-20 respiraciones min<sup>-1</sup>. Una frecuencia respiratoria alta (> 25 min<sup>-1</sup>) o que aumenta es un marcador de enfermedad y un aviso de que el paciente se puede deteriorar de repente.
3. Valore la profundidad de cada respiración, el patrón (ritmo) de la respiración y si la expansión del tórax es igual y normal en los dos lados.
4. Detecte cualquier deformidad torácica (puede incrementar el riesgo de empeorar la respiración normal), la presencia y permeabilidad de cualquier drenaje torácico. Recuerde que la distensión abdominal puede limitar la movilidad del diafragma, empeorando por tanto la dificultad respiratoria.
5. Anote la concentración de oxígeno inspirado (%) y la lectura de SpO<sub>2</sub> del pulsioxímetro. El pulsioxímetro no detecta hipercapnia. Si el paciente está recibiendo oxígeno suplementario, la SpO<sub>2</sub> puede estar normal en presencia de una concentración muy alta de PaCO<sub>2</sub>.
6. Escuche de cerca los sonidos respiratorios del paciente: ruidos de tableteo indican la presencia de secreciones en la vía aérea, normalmente porque el paciente no puede toser o realizar inspiraciones profundas. El estridor o las sibilancias sugieren obstrucción parcial, pero importante, de la vía aérea.
7. Si está entrenado, percute el tórax; el timpanismo sugiere un neumotórax, la matidez sugiere condensación o líquido pleural.
8. Si está entrenado, ausculte el tórax con un estetoscopio; la respiración bronquial indica condensación pulmonar con vía aérea permeable. Sonidos ausentes

o reducidos sugieren neumotórax, líquido pleural o condensación pulmonar causada por una obstrucción completa bronquial.

9. Compruebe la posición de la tráquea en el hueco supraesternal; la desviación hacia un lado indica desplazamiento mediastínico (p.ej. neumotórax, fibrosis pulmonar o líquido pleural).
10. Palpe la pared torácica para detectar enfisema quirúrgico o crepitación (sugieren neumotórax hasta que se demuestre lo contrario).
11. El tratamiento de los problemas respiratorios depende de la causa. A los pacientes críticos se les debe administrar oxígeno. A algunos pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) el oxígeno a altas concentraciones puede producir depresión respiratoria (i.e. tienen riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica, a menudo llamada insuficiencia respiratoria tipo 2). No obstante, estos pacientes también tendrán lesión orgánica o parada cardiaca si permitimos que su nivel de oxígeno en sangre disminuya. En este grupo el objetivo es conseguir unas saturaciones de oxígeno por debajo de la normalidad. Inicialmente administrar oxígeno mediante una mascarilla Venturi al 28% (4 l min<sup>-1</sup>) o al 24% (4 l min<sup>-1</sup>) y revalorar. El objetivo es conseguir una SpO<sub>2</sub> del 88-92% en la mayoría de los pacientes con EPOC, pero individualizándolo según la gasometría arterial en exacerbaciones anteriores (si está disponible). Algunos pacientes con enfermedad pulmonar crónica llevan una tarjeta de alerta de oxígeno (que documenta la saturación que debemos buscar) y su propia mascarilla Venturi.
12. Si se considera que la frecuencia o profundidad respiratoria del paciente es inadecuada o ausente, use la mascarilla de bolsillo o el balón de resucitación mientras se alerta al personal experto. En los pacientes sin obstrucción de la vía aérea y que cooperan, considerar el uso de la ventilación no invasiva (VNI). En pacientes con exacerbación aguda de su EPOC el uso de la VNI es útil a menudo y previene la necesidad de intubación traqueal y ventilación invasiva.

### Circulación (C)

En casi todas las emergencias médicas y quirúrgicas considerar, hasta que se demuestre lo contrario, la hipovolemia como la causa más probable de shock. A no ser que haya signos evidentes de origen cardiaco (p.ej. dolor torácico, insuficiencia cardiaca) administrar líquidos intravenosos a cualquier paciente con frialdad periférica y frecuencia cardiaca elevada.

En pacientes quirúrgicos hay que excluir rápidamente el sangrado (evidente u oculto). Recuerde que problemas respiratorios como el neumotórax a tensión pueden comprometer el estado hemodinámico del paciente. Esta



situación debería haber sido tratada previamente en la valoración.

1. Mire el color de las manos y los dedos: ¿están azules, rosa, pálidos o moteados?
2. Sujete la mano del paciente: ¿está fría o caliente?
3. Mida el tiempo de relleno capilar. Presione durante 5 segundos la punta de un dedo manteniéndolo a la altura del corazón (o justo por encima) con suficiente fuerza para que palidezca. Mire el tiempo que tarda en volver a su coloración normal tras quitar la presión. El tiempo de relleno normal es de menos de 2 segundos. Un tiempo más largo sugiere una pobre perfusión periférica. Otros factores pueden prolongar el tiempo (p.ej. temperatura ambiental baja, escasa iluminación, vejez).
4. Cuente la frecuencia del pulso (o escuche la frecuencia del corazón mediante un estetoscopio).
5. Palpe el pulso central y el periférico, valorando la presencia, frecuencia, cualidad, regularidad e igualdad. Un pulso central apenas perceptible indica un pobre gasto cardíaco, mientras que un pulso saltón puede indicar sepsis.
6. Mida la presión sanguínea del paciente. Incluso en caso de shock, la presión puede ser normal, porque los mecanismos compensadores incrementan la resistencia periférica en respuesta a un gasto cardíaco bajo. Una presión diastólica baja sugiere vasodilatación arterial (como en anafilaxia y sepsis). Una presión del pulso estrecha (diferencia entre presión sistólica y diastólica, normalmente de 35-45 mmHg) sugiere vasoconstricción arterial (shock cardiogénico o hipovolemia).
7. Si está entrenado, escuche el corazón con un estetoscopio. ¿Hay soplos o roce pericárdico? ¿Son los tonos cardíacos difíciles de oír? ¿Se corresponde la frecuencia audible con la frecuencia del pulso?
8. Busque otros signos de bajo gasto cardíaco, como la reducción del nivel de consciencia y, si el paciente tiene un catéter urinario, oliguria (volumen de orina menor de 0.5 ml kg<sup>-1</sup> hora<sup>-1</sup>).
9. Busque concienzudamente sangrado externo de heridas o drenajes, o evidencia de sangrado oculto (p.ej. torácico, intraperitoneal, retroperitoneal o intestinal). La pérdida de sangre intratorácica, intra-abdominal o pélvica puede ser significativa incluso con los drenajes vacíos.
10. El tratamiento del colapso cardiovascular depende de la causa, pero debe dirigirse a la reposición de volumen, control del sangrado y restauración de la perfusión tisular. Busque signos de situaciones que amenacen la vida (p.ej. taponamiento cardíaco, hemorragia masiva o continuada, shock séptico) y trátelos urgentemente.
  11. Canalice uno o más accesos venosos gruesos (14 o 16 G). Use cánulas cortas y de gran calibre porque permiten un mayor flujo.
  12. Extraiga sangre de la cánula para hemograma de rutina, bioquímica, coagulación, pruebas cruzadas y microbiológicas, antes de administrar líquidos intravenosos.
  13. Administre una carga rápida (en 5-10 minutos) de 500 ml de una solución de cristaloides (p.ej. solución Hartmann o cloruro sódico al 0.9%) si el paciente está normotenso. Si el paciente está hipotenso administre un litro. Administre volúmenes menores (p.ej. 250 ml) en pacientes con insuficiencia cardíaca conocida y vigile estrechamente (auscultar el tórax en busca de crepitantes tras cada bolo, considerar la medición de la presión venosa central [PVC]).
  14. Revalore la frecuencia cardíaca y TA regularmente (cada 5 minutos). El objetivo es la TA normal del paciente o, si ésta es desconocida, una tensión arterial sistólica mayor de 100 mmHg.
  15. Repetir la carga de líquidos si el paciente no mejora.
  16. Si aparecen signos de insuficiencia cardíaca (dificultad respiratoria, frecuencia cardíaca elevada, ingurgitación yugular, tercer ruido cardíaco y crepitantes en la auscultación) hay que disminuir o parar la administración de líquidos. Solicitar ayuda experta puesto que se pueden necesitar otros tratamientos para mejorar la perfusión tisular (p.ej. inotrópicos o vasopresores).
  17. Si el paciente tiene dolor torácico primario y se sospecha SCA hay que realizar un ECG de 12 derivaciones lo antes posible e iniciar tratamiento con aspirina, nitroglicerina, morfina y oxígeno si es apropiado.
  18. El tratamiento general inmediato del SCA incluye:
    - ◆ Aspirina 300 mg oral, triturada o masticada, tan pronto como sea posible.
    - ◆ Nitroglicerina, en modo de glicerina trinitrato sublingual (pastilla o spray).
    - ◆ Oxígeno, para conseguir una saturación arterial de oxígeno de 94-98%. No aportar oxígeno suplementario si la SpO<sub>2</sub> del paciente está dentro del rango respirando aire ambiente.
    - ◆ Morfina intravenosa (o diamorfina) dosificada para evitar la sedación y la depresión respiratoria.

### Discapacidad (D)

Las causas comunes de inconsciencia incluyen hipoxia profunda, hipercapnia, hipoperfusión cerebral y la administración reciente de sedantes o fármacos analgésicos.

1. Revise y trate el ABC: excluya o trate la hipoxia y la hipotensión.
2. Compruebe la medicación pautada al paciente en busca de causas reversibles de depresión del nivel de consciencia. Administre un antagonista si se necesita (p.ej. naloxona para la toxicidad por opiáceos).
3. Examine las pupilas (tamaño, simetría y reacción a la luz).
4. Haga una valoración inicial rápida del nivel de consciencia utilizando el método AVDR: **A**lerta, respuesta a estímulos **V**ocales, respuesta a estímulos **D**olorosos o falta de **R**espuesta a todos los estímulos (R). Alternativamente, utilice la Escala de Coma de Glasgow.
5. Mida la glucosa en sangre para excluir la hipoglucemia, mediante una prueba rápida de glucemia capilar. Si el nivel de azúcar es inferior a 4.0 mmol l<sup>-1</sup> administre una dosis inicial de 50 ml de glucosa al 10% intravenosa. Si es necesario administre posteriores dosis de glucosa al 10% endovenosa cada minuto hasta que el paciente recupere el nivel de consciencia o se haya administrado un total de 250 ml de glucosa al 10%. Para monitorizar los efectos del tratamiento hay que repetir las mediciones del nivel de glucosa en sangre. Si no hay mejora considerar más dosis de glucosa al 10% y solicitar ayuda experta. Hay otras concentraciones de glucosa endovenosa y pueden ser utilizadas según la política local.
6. Coloque al paciente inconsciente que respira en posición lateral si no tiene protegida la vía aérea.
7. Registre todos sus hallazgos, valoraciones y tratamientos en las notas del paciente. Al realizar la transferencia del paciente a sus compañeros utilice los métodos STVR o RHVP.
8. Anote la respuesta del paciente a la terapia.
9. Considere el tratamiento definitivo de la causa subyacente del estado del paciente.

### Puntos clave de aprendizaje

- ◆ La mayoría de los pacientes que sufren una parada cardíaca hospitalaria tienen síntomas y signos de alerta antes de la parada.
- ◆ El reconocimiento precoz y el tratamiento del paciente que empeora puede prevenir algunas paradas cardíacas.
- ◆ Usar estrategias como las escalas de aviso precoz (EAP) y protocolos progresivos para identificar y tratar a los pacientes con riesgo de parada cardiorrespiratoria.
- ◆ Problemas de permeabilidad de la vía aérea, respiración y circulación pueden causar una parada cardiorrespiratoria.
- ◆ Usar la aproximación ABCDE para valorar y tratar al paciente que se deteriora.

### Exposición (E)

Para examinar al paciente adecuadamente puede ser necesaria la exposición completa del cuerpo. Hay que respetar la dignidad del paciente y minimizar la pérdida de calor.

### Información adicional

1. Consiga una historia clínica completa del paciente, familiares, amigos u otro personal.
2. Revise las notas y registros del paciente:
  - ◆ Estudie tanto los valores absolutos como las tendencias de los signos vitales.
  - ◆ Compruebe que la medicación habitual está prescrita y es administrada.
3. Revise los resultados de laboratorio y las pruebas radiológicas.
4. Considere el nivel de cuidados requeridos por el paciente (p.ej. planta, UAD, UCI).

### Lecturas adicionales

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2010;81:1305-52.

Smith GB. In-hospital cardiac arrest: Is it time for an in-hospital 'chain of prevention'? Resuscitation 2010;81:1209-11.

O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2008;63 Suppl 6:v1-68.

Featherstone P, Chalmers T, Smith GB. RSVP: a system for communication of deterioration in hospital patients. Br J Nurs 2008;17:860-4.

Marshall S, Harrison J, Flanagan B. The teaching of a structured tool improves the clarity and content of interprofessional clinical communication. Qual Saf Health Care 2009;18:137-40.



# 3 Resucitación en centros sanitarios y áreas clínicas

## CAPÍTULO

### Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- Como iniciar la resucitación en centros sanitarios y áreas clínicas.
- Como continuar la resucitación hasta que llega ayuda más experimentada.
- La importancia de la RCP de alta calidad con mínimas interrupciones.

### Introducción

Tras una parada cardiaca en un centro sanitario o área clínica, la división entre soporte vital básico y soporte vital avanzado es arbitraria. La población espera que el personal sanitario pueda realizar resucitación cardiopulmonar (RCP). Para todas las paradas cardiacas, asegúrese de que:

- ◆ Se reconoce inmediatamente la parada cardiorrespiratoria.
- ◆ Se solicita ayuda marcando un número estándar.
- ◆ La RCP se inicia inmediatamente y, si está indicada, la desfibrilación se realiza tan pronto como sea posible (como máximo en los 3 primeros minutos).

Este capítulo es principalmente para los profesionales de la salud que son los primeros en responder a una parada cardiaca hospitalaria, pero también es aplicable al personal sanitario trabajando en otros marcos clínicos.

### ¿Por qué la resucitación intrahospitalaria es diferente?

La secuencia exacta de acciones tras un parada intrahospitalaria depende de:

- ◆ La localización (área clínica o no clínica, área monitorizada o no monitorizada).
- ◆ Habilidades de los primeros actuantes.
- ◆ Número de actuantes.

- ◆ Equipo disponible.
- ◆ Sistema de respuesta hospitalario a la parada cardiaca y a las emergencias médicas, p.ej. equipo de emergencias médicas (EEM), equipo de resucitación.

### Localización

Los pacientes que sufren una parada cardiaca presenciada o monitorizada en un área de cuidado de pacientes críticos normalmente se diagnostican y tratan rápidamente. Idealmente, todos los pacientes que tienen un riesgo alto de parada cardiaca deberían estar ubicados en áreas con monitorización en que el equipo y personal para una resucitación inmediata esté disponible. Los pacientes, las visitas o el personal pueden sufrir también una parada cardiaca en áreas no clínicas (p.ej. aparcamiento, pasillos).

### Habilidades de los primeros actuantes

Todos los profesionales de la salud deberían ser capaces de reconocer una parada cardiaca, pedir ayuda e iniciar resucitación. El personal debería hacer aquello para lo que ha sido entrenado. Por ejemplo, si trabaja en cuidados críticos y medicina de emergencias usted puede tener más habilidades en resucitación avanzada y más experiencia en resucitación que aquellos que raramente usan las habilidades en resucitación. El personal hospitalario que da respuesta a una parada cardiaca puede tener diferentes habilidades en el manejo de la vía aérea, la ventilación y la circulación. Use las habilidades en las que está entrenado.



### Número de actuantes

Si está solo, asegúrese siempre de que la ayuda está en camino. Normalmente hay más personal cerca, con lo que varias acciones se pueden llevar a cabo simultáneamente. El personal del hospital suele estar a niveles mínimos durante las noches y en fin de semana. Esto puede influir en la monitorización del paciente, el tratamiento y el resultado. Las estadísticas demuestran un porcentaje menor de supervivencia en las paradas cardíacas que suceden durante la noche o en fin de semana.

### Equipamiento disponible

Todas las áreas clínicas deberían tener acceso inmediato al equipo y medicación de resucitación, para poder atender al paciente en parada cardiorrespiratoria. Idealmente tanto la equipación para atender una parada cardiorrespiratoria (incluyendo el desfibrilador) como la disposición del material y fármacos, debería ser la misma en todo el hospital. Debería estar familiarizado con la equipación de resucitación que se usa en su área clínica.

Una revisión de incidentes de seguridad, de los pacientes asociados con RCP y de los pacientes que empeoran, comunicados a la UK National Patient Safety Agency ha mostrado que los problemas en la equipación de los equipos de resucitación (p.ej. el aspirador no funciona, faltan parches de desfibrilador) son comunes.

El carro de paros debería comprobarse regularmente, para asegurarse que está preparado para su uso. Los Desfibriladores Externos Automáticos (DEAs) deberían estar disponibles en áreas clínicas y no clínicas donde el personal no tiene la habilidad del reconocimiento de ritmos o usa el desfibrilador en raras ocasiones.

### Equipo de resucitación

Los equipos de resucitación pueden ser el clásico equipo de paradas, que es avisado sólo cuando se evidencia una parada cardíaca.

En algunos hospitales el equipo de resucitación (p.ej. equipo de emergencias médicas – EEM) es alertado cuando un paciente empeora, antes de que suceda la parada cardiorrespiratoria.

Los miembros del equipo de resucitación deberían reunirse para presentarse y planificar actuaciones antes de atender eventos reales. Conocer los nombres, antecedentes del equipo y discutir cómo se trabajará durante la resucitación mejorará el trabajo del equipo durante los intentos de resucitación. Los miembros del equipo también deberían repasar de modo autocrítico su actuación después de cada evento en base a lo que realmente hicieron durante la resucitación. Idealmente esta

reunión debería basarse en los datos recogidos durante la resucitación.

### Secuencia para el paciente colapsado en un centro sanitario o área clínica

En la Figura 3.1 se muestra un algoritmo para el manejo inicial de la parada cardíaca en el hospital.

#### 1. Garantice la seguridad personal

Hay muy pocos informes de lesiones a los rescatadores durante la resucitación.

- ◆ Su seguridad personal y la de los miembros del equipo de resucitación es la primera prioridad durante cualquier intento de resucitación.
- ◆ Compruebe que el medio que rodea al paciente es seguro.
- ◆ Póngase los guantes tan pronto como sea posible. Pueden ser necesarias otras medidas de protección como la protección de los ojos, delantales y máscaras faciales.
- ◆ El riesgo de infección es mucho menor del percibido. Hay informes aislados de infecciones como la tuberculosis (TBC) y síndrome agudo respiratorio severo (SARS). No se ha informado de contagios del VIH durante la RCP.
- ◆ Póngase el equipo de protección personal (EPP) completo cuando el paciente tenga una infección severa como TBC o SARS. Siga las medidas locales de control de infecciones para minimizar los riesgos.
- ◆ Sea cuidadoso con las agujas; debe haber disponible un contenedor de agujas.
- ◆ Utilice técnicas de manejo seguro para trasladar a las víctimas durante la resucitación. El Resuscitation Council (UK) ha publicado guías para la movilización segura de los pacientes (<http://www.resus.org.uk/pages/safehand.pdf>).
- ◆ Tenga cuidado con los pacientes expuestos a tóxicos. Evite la ventilación boca a boca y el aire exhalado en intoxicaciones por ácido cianhídrico o ácido sulfhídrico.
- ◆ Evite el contacto con agentes químicos corrosivos (p.ej. ácidos fuertes, alcalinos, paraquat) o sustancias como los organofosforados que se absorben muy fácilmente por la piel o por el tracto respiratorio.
- ◆ No hay información sobre infecciones adquiridas durante el entrenamiento de RCP. De todas maneras, tome medidas para minimizar la infección a través de maniqués. Limpie los maniqués regularmente y desinfectelos tras cada uso.

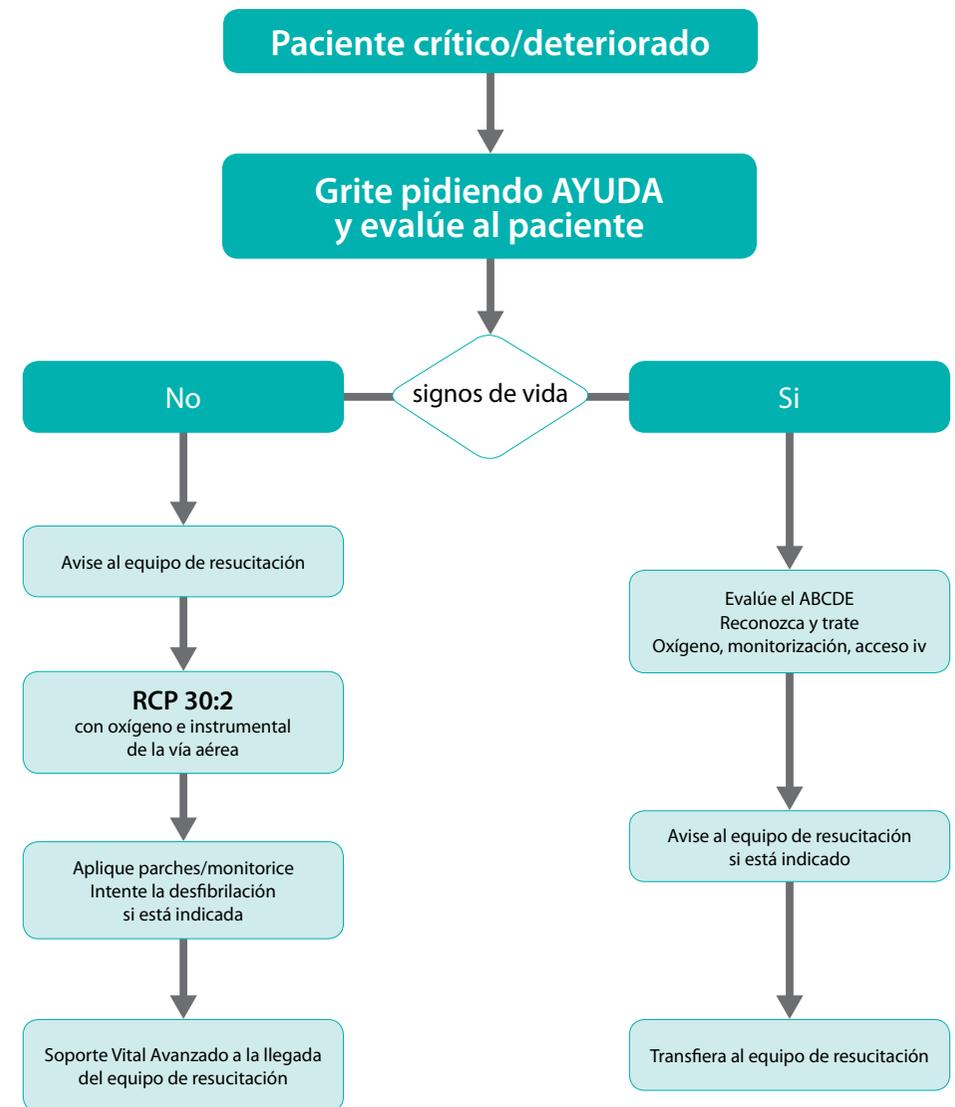


Figura 3.1 Algoritmo de resucitación intrahospitalaria



## 2. Compruebe si el paciente responde

- ◆ Si usted observa que un paciente sufre un colapso o se encuentra a un paciente aparentemente inconsciente, primero grite pidiendo ayuda, luego evalúe si responde (sacuda y grite). Sacuda suavemente sus hombros y pregunte en voz alta: "¿Se encuentra bien?" (Figura 3.2).
- ◆ Si hay cerca otros miembros del personal será posible llevar a cabo acciones simultáneas.



Figure 3.2 Grite y zarandee

## 3A. Si responde

- ◆ Se requiere valoración médica urgente. Llame pidiendo ayuda según los protocolos locales. Esto puede ser un equipo de resucitación (p. ej. EEM).
- ◆ Mientras espera al equipo, evalúe al paciente utilizando el abordaje ABCDE (Vía Aérea, Respiración, Circulación, Discapacidad, Exposición).
- ◆ Administre oxígeno al paciente – utilice la pulsioximetría para guiar la oxigenoterapia.
- ◆ Monitoree (como mínimo pulsioximetría, ECG y tensión arterial) y registre los signos vitales.
- ◆ Consiga un acceso venoso.
- ◆ Prepárese para la transferencia al equipo utilizando STVR (Situación, Trasfondo, Valoración, Recomendación) o RHSP (Razón, Historia, Signos vitales, Plan).

## 3B. Si no responde

- ◆ La secuencia exacta dependerá de su entrenamiento y experiencia en la valoración de la respiración y circulación en pacientes críticos.
- ◆ La respiración agónica (boqueadas ocasionales, respiración muy lenta, laboriosa o ruidosa) es común

en las etapas tempranas de la parada cardiaca, es un signo de parada cardiaca, y no debe ser confundida como un signo de vida.

- ◆ Grite pidiendo ayuda (si no se ha hecho).
- ◆ Tumbé al paciente sobre su espalda.
- ◆ No tarde más de 10 segundos para determinar si el paciente está en parada cardiaca:
  - Abra la vía aérea usando la maniobra frente-mentón (Figura 3.3).

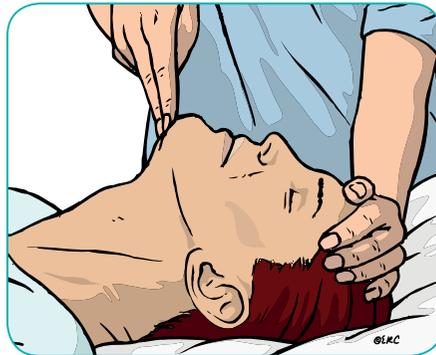


Figura 3.3 Maniobra frente-mentón

- Si existe riesgo de lesión medular cervical, establezca una vía aérea superior permeable utilizando la maniobra de tracción mandibular o elevación del mentón en combinación con estabilización con alineamiento manual (EAM) de la cabeza y cuello por un ayudante (si hay suficiente personal

disponible). Si la obstrucción de la vía aérea con riesgo vital persiste a pesar de la aplicación efectiva de la tracción mandibular o elevación del mentón, añada extensión de la cabeza en pequeños grados cada vez hasta que la vía aérea esté abierta; establecer una vía aérea permeable, oxigenación y ventilación tienen prioridad sobre la preocupación por una potencial lesión medular cervical.

Manteniendo abierta la vía aérea, mire, oiga y sienta la respiración (Figura 3.4) para determinar si la víctima respira normalmente. Esta es una comprobación rápida y debería llevar menos de 10 segundos:

Mire si el pecho se mueve (respiración o tos).

Mire si hay otros movimientos o signos de vida.

Escuche en la boca de la víctima si hay ruidos respiratorios.

Sienta si el aire le da en su mejilla.

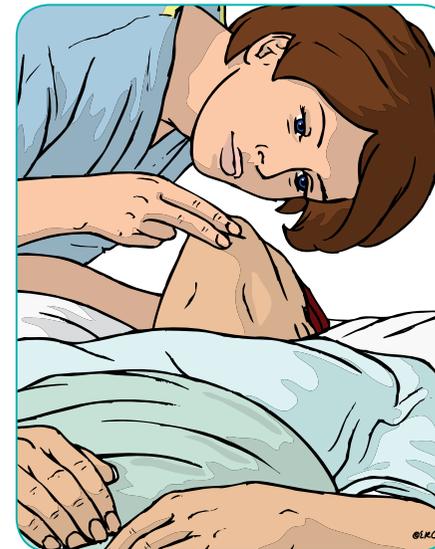


Figura 3.4 Buscando respiración y cualquier otro movimiento

- ◆ Si el paciente no tiene signos de vida (basándose en la falta de movimiento adecuado, respiración normal o tos), comience RCP hasta que llegue más ayuda o el paciente presente signos de vida.
- ◆ Si está usted entrenado y tiene experiencia en la valoración de los pacientes críticos, compruebe si respira y compruebe el pulso carotídeo al mismo tiempo (Figura 3.5).

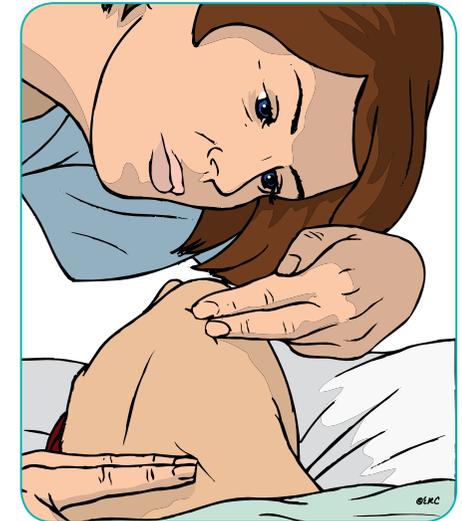


Figura 3.5 Comprobación simultánea de la respiración y pulso carotídeo

- ◆ Si el paciente no tiene signos de vida, no tiene pulso o existe cualquier duda al respecto, comience RCP inmediatamente.
- ◆ El diagnóstico de parada cardiaca puede ser difícil. Si no está seguro, no retrase el comienzo de la RCP. Es mucho más probable que muera el paciente si hay un retraso en el diagnóstico de parada cardiaca y en el inicio de RCP. Empezar RCP en un paciente muy crítico con una baja tensión arterial es improbable que sea dañino y puede ser beneficioso.
- ◆ Valore al paciente para confirmar la parada cardiaca incluso si el paciente está monitorizado en un área de cuidado críticos.

## 4A. Si tiene pulso u otros signos de vida

- ◆ Se requiere valoración médica urgente. Dependiendo de los protocolos locales, esto puede tomar la forma de un equipo de resucitación. Mientras espera a este equipo, evalúe al paciente utilizando el abordaje ABCDE, administre oxígeno, instaura monitorización e inserte una cánula intravenosa.
- ◆ Siga los pasos señalados más arriba en 3A mientras espera al equipo.
- ◆ El paciente tiene un alto riesgo de empeoramiento ulterior y parada cardiaca y necesita observación continuada hasta que llegue el equipo.



#### 4B. Si no tiene pulso o signos de vida

- ◆ Comience RCP.
- ◆ Envíe un compañero a llamar al equipo de resucitación (Figura 3.6) y recoger el equipamiento de resucitación y un desfibrilador.



Figura 3.6 Llame al equipo de resucitación

- ◆ Si está solo, deje al paciente para conseguir ayuda y equipamiento.
- ◆ Administre 30 compresiones torácicas seguidas de 2 ventilaciones.
- ◆ La posición correcta de las manos para la compresión torácica es en el centro de la mitad inferior del esternón (Figura 3.7).



Figura 3.7 Posición de las manos para las compresiones torácicas

- ◆ Esta posición de las manos se puede encontrar rápidamente si a usted se le ha enseñado a "colocar el talón de una mano en el centro del tórax con la otra mano encima" y su aprendizaje incluyó una demostración de la colocación de las manos en el centro de la mitad inferior del esternón (Figura 3.8).



Figura 3.8 Las manos colocadas en el centro de la mitad inferior del esternón

- ◆ Asegure compresiones torácicas de alta calidad:
  - Profundidad de 5-6 cm.
  - Frecuencia de 100-120 compresiones por minuto.
  - Permita que el tórax se expanda completamente tras cada compresión.
  - Haga que la compresión y la descompresión duren aproximadamente el mismo tiempo.
  - Minimice las interrupciones de las compresiones torácicas (tiempo sin compresiones).
- ◆ Si está disponible, utilice un dispositivo de indicaciones y/o retroalimentación para ayudar a asegurar compresiones de alta calidad. No confíe en el pulso carotídeo o femoral palpable para evaluar el flujo arterial efectivo.
- ◆ Cada vez que se reinicien las compresiones, coloque sin demora sus manos en el centro del tórax.
- ◆ La persona que realiza las compresiones torácicas se cansará. Si hay suficientes reanimadores, esta persona debería cambiarse cada 2 minutos aproximadamente, o menos si es incapaz de mantener compresiones torácicas de alta calidad. Este cambio debería llevarse a cabo con la mínima interrupción de las compresiones.
- ◆ Utilice el material de vía aérea y ventilación de que se disponga inmediatamente. Debería ser fácil disponer de una mascarilla de bolsillo, que puede suplementarse con una vía orofaríngea (Figura 3.9). Como alternativa, utilice un balón-mascarilla, un dispositivo supraglótico de vía aérea (p. ej. mascarilla laríngea [ML]) y un balón autoinflable, según la política local.



Figura 3.9 Ventilación boca-máscara

- ◆ La intubación traqueal sólo debería intentarse por aquellos que estén entrenados y sean competentes y experimentados en esta técnica.
- ◆ Utilice un tiempo inspiratorio de alrededor de 1 segundo y administre suficiente volumen para producir una elevación visible del tórax. Añada oxígeno suplementario tan pronto como sea posible.
- ◆ Evite las respiraciones rápidas o energéticas.
- ◆ Una vez que el paciente ha sido intubado, continúe con las compresiones torácicas ininterrumpidamente (excepto para la desfibrilación o comprobaciones del pulso cuando estén indicadas), a una frecuencia de 100-120 por minuto, y ventile los pulmones aproximadamente a 10 respiraciones por minuto (i.e. no detenga las compresiones para ventilar). Evite la hiperventilación (tanto por exceso de frecuencia como de volumen corriente), que podría empeorar el pronóstico. Si se hubiera insertado un dispositivo supraglótico de vía aérea (p. ej. ML) también podría ser posible ventilar al paciente sin parar las compresiones torácicas.
- ◆ Si no se dispone de material de vía aérea y ventilación, considere la ventilación boca a boca. Si existen razones clínicas para evitar el contacto boca a boca, o no quiere o no puede hacerlo, haga compresiones torácicas de alta calidad hasta que llegue la ayuda o el material de vía aérea.
- ◆ En todas las áreas clínicas debería disponerse inmediatamente de una mascarilla de bolsillo con

filtro o balón-mascarilla. En la práctica esto significa que la ventilación boca a boca es raramente necesaria en centros clínicos.

- ◆ Cuando llegue el desfibrilador, aplique los electrodos autoadhesivos (parches) de desfibrilación al paciente y analice el ritmo. Esto debería hacerse mientras se continúa con las compresiones torácicas (Figura 3.10). La utilización de parches autoadhesivos permitirá una rápida valoración del ritmo comparado con la colocación de los electrodos ECG.

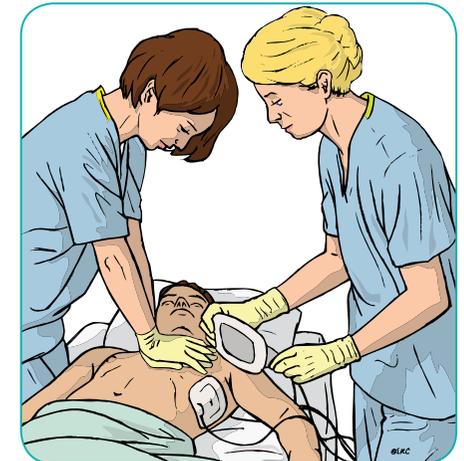


Figura 3.10 Continuar las compresiones torácicas mientras se colocan los parches autoadhesivos.

- ◆ Puede que disponga de un desfibrilador externo automático (DEA), un desfibrilador manual o un desfibrilador que tenga los dos modos, manual y automático.
- ◆ Si no tiene experiencia en el reconocimiento de ritmos, utilice un DEA (o modo DEA). Conecte el DEA y siga las instrucciones audiovisuales.
- ◆ Si tiene experiencia y confianza en el reconocimiento de ritmos use un desfibrilador manual (o modo manual).
- ◆ Si usa un desfibrilador manual, los posteriores tratamientos dependerán del ritmo de la parada cardiaca. Ver el Capítulo 4 (Algoritmo de Soporte Vital Avanzado) para el tratamiento de los diferentes ritmos de la parada cardiaca.
- ◆ Continúe la resucitación hasta que llegue el equipo de resucitación o hasta que aparezcan signos de vida.
- ◆ Una vez que la resucitación está iniciada y si hay suficiente personal, prepare la cánula intravenosa y



la medicación que es probable que sea usada por el equipo de resucitación (p.ej. adrenalina).

- ◆ Utilice un reloj para controlar el tiempo entre comprobaciones del ritmo. Es difícil seguir la cuenta del número de ciclos 30:2. En la práctica la duración de cada ciclo debería ser de alrededor de 2 minutos.
- ◆ La importancia de no interrumpir las compresiones torácicas nunca es bastante enfatizada. Incluso las pequeñas interrupciones de las compresiones torácicas son desastrosas para el pronóstico. Haga todo lo posible para garantizar que las compresiones torácicas sean continuas y efectivas durante todo el intento de resucitación.
- ◆ Planifique exactamente qué es lo que va a hacer antes de detener las compresiones, minimizando así la duración de la pausa.
- ◆ Identifique a una persona como responsable de la transferencia al director del equipo de resucitación. Utilice STVR o RHSP para la transferencia (Ver Capítulo 1). Localice la historia clínica del paciente.

#### 4C. Si no respira pero tiene pulso (parada respiratoria)

- ◆ Ventile los pulmones del paciente (como se describió anteriormente) y compruebe si tiene pulso cada 10 respiraciones (cada minuto aproximadamente).
- ◆ Este diagnóstico sólo puede hacerse si se tiene la certeza en la evaluación de la respiración y el pulso o si el paciente tiene otros signos de vida (p.ej. esta caliente y bien perfundido, relleno capilar normal).
- ◆ Si existe cualquier duda sobre la presencia de pulso, comience compresiones torácicas inmediatamente hasta que llegue ayuda más experimentada.
- ◆ Todos los pacientes en parada respiratoria desarrollarán parada cardíaca si la parada respiratoria no es tratada rápida y eficazmente.

#### Puntos clave de aprendizaje

- ◆ La secuencia exacta de acciones tras una parada intrahospitalaria depende de la localización, habilidades del primer actuante, número de actuantes, equipamiento disponible y el sistema de respuesta hospitalario a la parada cardíaca y a las emergencias médicas.
- ◆ Administre compresiones torácicas de gran calidad, con una profundidad de 5-6 cm, a una frecuencia de 100-120 por minuto, permitiendo una descompresión completa entre compresiones.
- ◆ Minimice las interrupciones de las compresiones torácicas para realizar otras técnicas; lo que significa que todas las interrupciones han de ser planificadas antes de detener las compresiones.

#### Lecturas adicionales

Koster RW, Baubin MA, Caballero A, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2010;81:1277-92.

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult Advanced Life Support. *Resuscitation* 2010; 81:1305-52.

Meaney PA, Nadkarni VM, Kern KB, Indik JH, Halperin HR, Berg RA. Rhythms and outcomes of adult in-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 2010;38:101-8.

Resuscitation Council (UK). Guidance for safer handling during resuscitation in healthcare settings. November 2009. <http://www.resus.org.uk/pages/safehand.pdf>

Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med* 2008;168:1063-9.

Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. *JAMA* 2008;299:785-92.

Edelson DP, Abella BS, Kramer-Johansen J, et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. *Resuscitation* 2006;71:137-45.

# 4 Algoritmo de Soporte Vital Avanzado

CAPÍTULO

## Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- La función del algoritmo de soporte vital avanzado (SVA).
- La importancia de las compresiones torácicas de alta calidad con interrupciones mínimas.
- El tratamiento de los ritmos desfibrilables y no desfibrilables.
- Cuando y cómo dar la medicación durante una parada cardíaca.
- Las causas potencialmente reversibles de parada cardíaca.

## Introducción

Los ritmos cardíacos asociados a la parada se dividen en dos grupos: ritmos desfibrilables (fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso (FV/TVSP)) y ritmos no desfibrilables (asistolia y actividad eléctrica sin pulso [AESP]). Como es de esperar la principal diferencia en el tratamiento de estos dos grupos es la necesidad de la desfibrilación en los pacientes con FV/TVSP. Las actuaciones subsiguientes, como serían; compresiones torácicas, manejo de la vía aérea y ventilación, acceso venoso, administración de adrenalina y corrección de las causas reversibles, son comunes en los dos grupos.

El algoritmo de SVA (Figura 4.1) es una aproximación estandarizada al paciente con una parada cardiorrespiratoria. Esto tiene la ventaja de permitir que la administración del tratamiento se haga de una manera expeditiva, sin discusiones prolongadas. Cada miembro del equipo de resucitación puede predecir el siguiente paso en el tratamiento del paciente y así prepararlo, haciendo al equipo más eficiente.

Las maniobras más importantes para mejorar la supervivencia tras una parada cardíaca comprenden; las compresiones de alta calidad precoces e ininterrumpidas y la desfibrilación precoz en caso de FV/TVSP. Aunque la medicación y el manejo avanzado de la vía aérea se encuentran todavía incluidos en las intervenciones del

SVA, hay poca evidencia que apoye su uso. Por eso la medicación y el manejo avanzado de la vía aérea tienen menos importancia que las compresiones ininterrumpidas y la desfibrilación precoz.

El Capítulo 6 desarrolla el reconocimiento de los ritmos de la parada cardíaca. Si no tiene experiencia ni entrenamiento en el reconocimiento de ritmos de la parada cardíaca utilice un desfibrilador externo automático (DEA). Algunos desfibriladores tienen capacidad manual y DEA. Una vez puesto en marcha, el DEA dará instrucciones visuales y de voz que le guiarán a través de la secuencia de actuación correcta.

## Ritmos desfibrilables (FV/TVSP)

El primer ritmo monitorizado es FV/TVSP en aproximadamente el 25% de las paradas cardíacas, tanto dentro como fuera del hospital.

## Tratamiento de los ritmos desfibrilables (FV/TVSP)

1. Confirme la parada cardíaca; compruebe si hay signos de vida o en caso de estar entrenado, compruebe simultáneamente la respiración y el pulso.
2. Llame al equipo de resucitación.

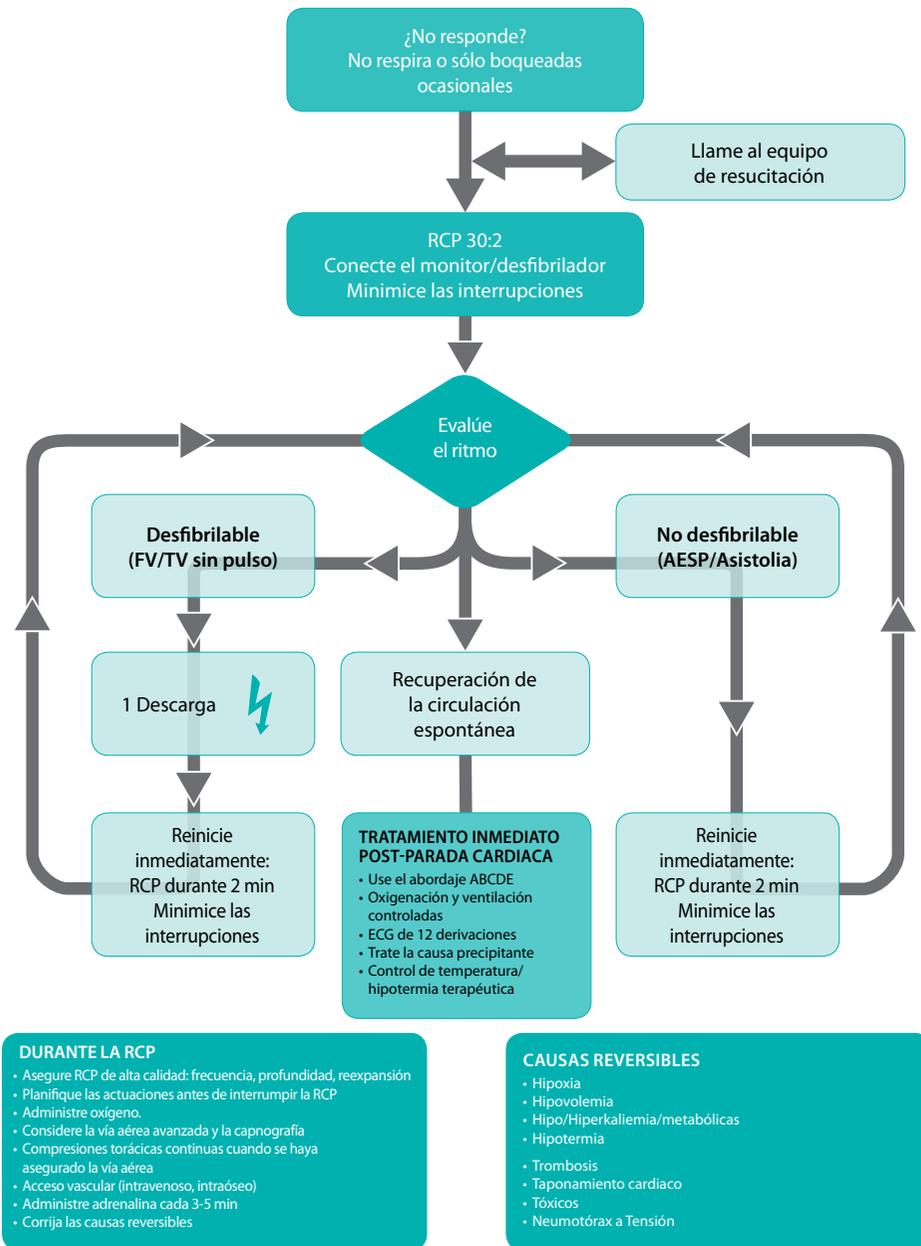


Figura 4.1 Soporte vital avanzado del adulto

3. Realice compresiones torácicas ininterrumpidas mientras se colocan los parches autoadhesivos/palas de desfibrilación. Uno bajo la clavícula derecha y el otro en la posición V6 en la línea medioaxilar.
4. Planifique las acciones y comuníquelas al equipo antes de interrumpir la RCP para el análisis del ritmo.
5. Detenga las compresiones torácicas; confirme FV/TVSP en el monitor.
6. Reinicie las compresiones torácicas inmediatamente, a la vez que la persona designada selecciona la energía en el desfibrilador (150-200 J bifásica para la primera descarga y 150-360 J para las subsiguientes) y apriete el botón de carga (Figura 4.2).
7. Mientras el desfibrilador se carga, dé el aviso a los reanimadores, excepto el que hace las compresiones torácicas, de "apartaos" y retire cualquier dispositivo de administración de oxígeno cuando sea apropiado. Asegúrese de que el reanimador que realiza las compresiones torácicas es la única persona que toca al paciente.
8. Una vez cargado el desfibrilador, dígame al reanimador que realiza las compresiones torácicas "Fuera". Cuando lo haya hecho, administre la descarga (Figura 4.3).
9. Sin revalorar el ritmo o mirar el pulso, reinicie la RCP usando una relación 30:2, comenzando por las compresiones torácicas.
10. Continúe la RCP durante 2 minutos. El líder del equipo ha de preparar al equipo para la siguiente pausa de la RCP.
11. Interrumpa brevemente para comprobar el monitor.
12. Si se observa FV/TVSP hay que repetir los pasos 6-11 anteriores y realizar una segunda descarga.
13. Si la FV/TVSP persiste hay que repetir los pasos 6-8 anteriores y realizar una tercera descarga. Reiniciar inmediatamente las compresiones torácicas. Administrar 1 mg de adrenalina IV y 300 mg de amiodarona IV mientras se realizan otros 2 minutos de RCP.
14. Si persiste la FV/TVSP se ha de repetir esta secuencia de 2 minutos de RCP-comprobación del ritmo/pulso-desfibrilación.
15. Administre 1 mg de adrenalina IV después de descargas alternas (cada 3-5 minutos).

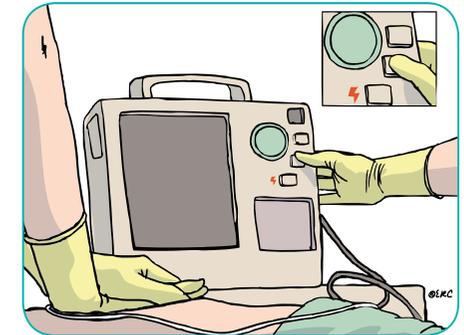


Figura 4.2 Compresiones torácicas continuas mientras se carga el desfibrilador manual



Figura 4.3 Administración de la descarga

**Si durante la comprobación del ritmo se observa actividad eléctrica compatible con gasto cardiaco, busque evidencias de RCE:**

- ◆ Compruebe el pulso central y si está disponible, la forma de onda de CO<sub>2</sub> al final de la espiración.
- ◆ Busque la presencia de signos de vida: movimientos adecuados, apertura ocular, respiración normal.
- ◆ Si hay evidencia de recuperación de la circulación espontánea (RCE), inicie los cuidados postresucitación.
- ◆ Si no hay signos de RCE (AESP), continúe la RCP y cambie al algoritmo de ritmo no desfibrilable.

**Si se observa asistolia, continúe la RCP y cambie al algoritmo de no desfibrilable.**

El intervalo entre la detención de la RCP y la desfibrilación debe minimizarse y no debería sobrepasar los pocos segundos (idealmente menos de 5 segundos). Interrupciones más largas de las compresiones torácicas

disminuyen la posibilidad de que una descarga restaure la circulación espontánea.

Las compresiones torácicas son reiniciadas inmediatamente tras la desfibrilación, sin valorar el ritmo ni el pulso, porque incluso si la desfibrilación tiene éxito en restaurar la circulación espontánea, es muy raro que el pulso sea palpable inmediatamente tras la desfibrilación, y el retraso al intentar palpar el pulso comprometerá aún más el miocardio en caso de no haberse restaurado un ritmo que perfunde. Si se ha restaurado un ritmo que perfunde, hacer compresiones torácicas no incrementa las posibilidades de que recurra la FV.

La primera dosis de adrenalina se administra inmediatamente tras la tercera descarga. También se pueden administrar 300 mg de amiodarona tras la tercera descarga. No detenga la RCP para valorar el ritmo antes de dar fármacos a no ser que haya signos claros de RCE.

Las dosis subsiguientes de adrenalina se administran en ciclos alternos de 2 minutos (lo que equivale a cada 3-5 minutos) mientras la parada cardiaca persista. Si la FV/TVSP persiste o recurre hay que administrar otra dosis de 150 mg de amiodarona. La lidocaína a dosis de 1 mg kg<sup>-1</sup> puede usarse como alternativa si no se dispone de amiodarona, pero no se debe administrar lidocaína si ya se ha administrado amiodarona.

Si al comprobar el ritmo a los 2 minutos de la desfibrilación éste es no desfibrilable y organizado (complejos regulares y estrechos), intente palpar el pulso central o busque otras evidencias de RCE (p.ej. incremento súbito del ETCO<sub>2</sub> o evidencia de gasto cardiaco en la monitorización invasiva). Las comprobaciones del ritmo deben ser breves, y el pulso comprobarse sólo si se observa un ritmo organizado. Si se observa un ritmo organizado durante el periodo de 2 minutos de RCP, no se deben interrumpir las compresiones torácicas para comprobar el pulso, a no ser que el paciente muestre signos vitales que sugieran RCE. Reinicie la RCP si hay alguna duda sobre la presencia de pulso ante la visualización de un ritmo organizado. Inicie los cuidados postresucitación si el paciente tiene RCE. Si el ritmo del paciente cambia a asistolia o AESP, vea más adelante los ritmos no desfibrilables.

Es importante en las FV/TVSP refractarias a la desfibrilación comprobar la posición y el contacto que hacen los parches de desfibrilación. La duración de la resucitación es una materia de juicio clínico y debería tener en cuenta la percepción de un buen pronóstico. Si se ha iniciado la resucitación, se estima que vale la pena continuar mientras el paciente permanezca en FV/TVSP.

Si hay dudas sobre si el ritmo es una asistolia o una fibrilación fina, no se intente la desfibrilación; en su lugar

continúe las compresiones torácicas y las ventilaciones. Una FV muy fina que es difícil de diferenciar de una asistolia, es muy poco probable que se pueda desfibrilar con éxito a un ritmo con perfusión. Continuar con la RCP de alta calidad, puede mejorar la amplitud y frecuencia de la FV y mejorar la posibilidad de que una desfibrilación posterior tenga éxito en conseguir un ritmo con perfusión. Administrar descargas repetidas a un ritmo que se considera una FV muy fina incrementará la lesión miocárdica, tanto directamente por la corriente eléctrica, como indirectamente por las interrupciones del flujo coronario. Si el ritmo es claramente una FV, intente la desfibrilación.

### Golpe Precordial

Un único golpe precordial tiene un porcentaje muy bajo de cardioversión de ritmos desfibrilables y sólo es probable que tenga éxito si se da en los primeros segundos del inicio del ritmo desfibrilable. Hay más éxito con TVSP que con FV. La realización del golpe precordial no debe retrasar la petición de ayuda o el acceso a un desfibrilador. Es por lo tanto una terapia apropiada sólo cuando hay varios clínicos presentes en una parada presenciada, monitorizada y si el desfibrilador no está a mano inmediatamente.

Un golpe precordial se debe realizar inmediatamente tras la confirmación de parada cardiaca y sólo por profesionales sanitarios entrenados en la técnica. Con el puño fuertemente cerrado, usando el lado ulnar del puño, dé un golpe seco sobre la mitad inferior del esternón desde una altura de unos 20 cm y luego retraiga el puño rápidamente para crear un estímulo de tipo impulso. Hay muy pocos informes de que un ritmo que perfunde haya pasado a uno que no por un golpe precordial.

### FV/TVSP presenciada y monitorizada en el laboratorio de hemodinámica o tras cirugía cardiaca

Si el paciente sufre una parada cardiaca presenciada y monitorizada en el laboratorio de hemodinámica o en los primeros días después de una cirugía cardiaca:

- ◆ Confirme la parada cardiaca y grite pidiendo ayuda.
- ◆ Si el ritmo inicial es FV/TVSP, dé hasta tres desfibrilaciones rápidas y sucesivas (en tanda). Inicie las compresiones torácicas inmediatamente tras la tercera descarga y continúe la RCP durante dos minutos. Con respecto al algoritmo de SVA, estas tres descargas rápidas y sucesivas son consideradas como la primera descarga.

Esta estrategia de tres descargas puede considerarse también en caso de una parada cardiaca presenciada con FV/TVSP, si el paciente ya está conectado a un desfibrilador manual. Esta circunstancia es poco frecuente.

### Ritmos no desfibrilables (AESP y asistolia)

La actividad eléctrica sin pulso (AESP) se define como una actividad eléctrica cardiaca organizada en ausencia de pulsos palpables. Estos pacientes a menudo presentan algunas contracciones miocárdicas mecánicas pero son demasiado débiles para producir un pulso o tensión arterial detectables. La AESP puede ser originada por causas reversibles que pueden ser tratadas (ver más adelante). Tras una parada cardiaca con asistolia o AESP la supervivencia es improbable a no ser que se pueda encontrar y tratar rápida y eficazmente una causa reversible.

La asistolia es la ausencia de actividad eléctrica en el trazado del ECG. Durante la RCP, asegúrese de que las palas están colocadas sobre el tórax y que se ha seleccionado el modo correcto en el monitor. Asegúrese de que la ganancia de amplitud es apropiada. Siempre que se haga un diagnóstico de asistolia, compruebe cuidadosamente el ECG en busca de ondas P porque en esta situación la asistolia ventricular puede ser tratada eficazmente con marcapasos. Los intentos de estimulación con marcapasos de una asistolia verdadera es improbable que tengan éxito.

### Tratamiento de la AESP y la asistolia

- ◆ Comience RCP 30:2.
- ◆ Administre adrenalina 1 mg IV tan pronto como se consiga acceso intravascular.
- ◆ Continúe RCP 30:2 hasta que la vía aérea esté asegurada (p.ej. intubación traqueal). Luego continúe con las compresiones torácicas sin hacer pausas durante la ventilación.
- ◆ Revalúe el ritmo después de 2 minutos:
  - Si se observa actividad eléctrica organizada, compruebe si hay pulso y/o signos de vida:
    - Si hay pulso y/o signos de vida, comience los cuidados post-resucitación
    - Si no hay pulso y/o no hay signos de vida (AESP):
      - Continúe RCP.
      - Revalúe el ritmo después de 2 minutos y actúe en consecuencia.
      - Administre dosis posteriores de adrenalina 1 mg IV cada 3-5 minutos (durante los ciclos alternos de RCP de 2 minutos).

- Si al comprobar el ritmo observa FV/TV, cambie a la rama desfibrilable del algoritmo.
- Si al comprobar el ritmo se observa asistolia o un ritmo agónico:
  - Continúe RCP.
  - Revalúe el ritmo después de 2 minutos y actúe en consecuencia.
  - Administre dosis posteriores de adrenalina 1 mg IV cada 3-5 minutos (durante los ciclos alternos de RCP de 2 minutos).

### Durante la RCP

Durante el tratamiento de la FV/TVSP o AESP / asistolia persistentes, se pone el énfasis en las compresiones torácicas de buena calidad entre los intentos de desfibrilación, reconociendo y tratando las causas reversibles (4 Hs y 4 Ts), obteniendo una vía aérea segura y acceso vascular.

Durante la RCP con una relación 30:2 se puede ver claramente el ritmo en el monitor mientras se detienen las compresiones para permitir la ventilación. Si se observa FV durante esta breve pausa (tanto si está usted en la rama desfibrilable como en la rama no desfibrilable del algoritmo) no intente desfibrilar en este momento; en lugar de eso, continúe con RCP hasta que se complete el ciclo de 2 minutos. Sabiendo que el ritmo es FV, el equipo debería estar totalmente preparado para administrar una descarga con una demora mínima al final del ciclo de 2 minutos de RCP.

Tan pronto como la vía aérea esté asegurada (p.ej. intubación orotraqueal), continúe con las compresiones torácicas sin hacer pausas durante la ventilación. Cambie a la persona que realiza las compresiones cada 2 minutos, o antes si es necesario, para reducir la fatiga. Utilice los dispositivos de retroalimentación de la RCP cuando estén disponibles. Tenga presente que durante la RCP sobre una cama, algunos dispositivos pueden ser incapaces de compensar la compresión del colchón que hay debajo cuando proporcionan dicha retroalimentación.

### Vía aérea y ventilación

En ausencia de personal adiestrado en intubación traqueal se debería utilizar un balón-mascarilla o, preferiblemente, un dispositivo supraglótico de vía aérea (p. ej. mascarilla laríngea, i-gel) (Capítulo 5). Una vez insertado un dispositivo supraglótico de vía aérea, intente proporcionar compresiones torácicas continuas, sin interrumpirlas durante la ventilación. Ventile los pulmones a 10 respiraciones por minuto; no hiperventile los pulmones. Si la fuga excesiva de aire produce una ventilación inadecuada de los pulmones del paciente, las compresiones



torácicas deberán ser interrumpidas para permitir la ventilación (utilizando una relación compresión: ventilación de 30:2).

Ningún estudio ha demostrado que la intubación traqueal aumente la supervivencia tras la parada cardíaca. Solamente se debería intentar la intubación traqueal si el profesional sanitario está apropiadamente entrenado y tiene una experiencia regular y mantenida con esta técnica. Evite parar las compresiones torácicas durante la laringoscopia e intubación; si es necesario, se puede requerir una breve pausa en las compresiones torácicas mientras se pasa el tubo entre las cuerdas vocales, pero esta pausa no debería exceder de 10 segundos. Como alternativa, para evitar interrupciones en las compresiones torácicas, el intento de intubación se puede aplazar hasta la RCE. Después de la intubación, confirme la correcta posición del tubo, idealmente mediante capnografía con forma de onda, y asegúrelo adecuadamente. Una vez que el paciente esté intubado, continúe con las compresiones torácicas a una frecuencia de 100-120 por minuto sin hacer pausas durante la ventilación.

### Acceso vascular

Obtenga un acceso intravenoso si aún no se ha conseguido. Aunque las concentraciones pico son mayores y los tiempos de circulación más cortos cuando los fármacos se inyectan en un catéter venoso central en comparación con una cánula periférica, la inserción de un catéter venoso central requiere la interrupción de la RCP y se asocia a varias complicaciones potenciales. La canulación venosa periférica es más rápida, más fácil y más segura.

Los fármacos inyectados por vía periférica deben seguirse por un bolo de al menos 20 ml de fluido y elevación de la extremidad durante 10-20 segundos para facilitar la llegada del fármaco a la circulación central. Si el acceso intravenoso no se puede conseguir en los primeros 2 minutos de resucitación, considere obtener una vía intraósea (IO) (Figura 4.4). Los puntos tibial y humeral son fácilmente accesibles y proporcionan iguales flujos para fluidos. La administración intraósea de fármacos de resucitación conseguirá concentraciones plasmáticas adecuadas. Varios estudios indican que el acceso IO es seguro y efectivo para la administración de fluidos de resucitación y fármacos.

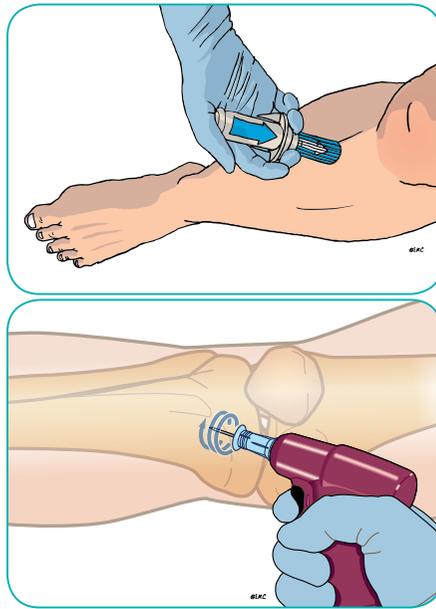


Figura 4.4 Ejemplos de dispositivos intraóseos

### Causas reversibles

Durante cualquier parada cardíaca se deben considerar las causas potenciales o factores agravantes para los cuales existe tratamiento específico. Como regla mnemotécnica, éstos se dividen en dos grupos de cuatro según su letra inicial, una H o una T (Figura 4.5).

- ◆ Hipoxia.
- ◆ Hipovolemia.
- ◆ Hiperkalemia, hipokalemia, hipoglucemia, hipocalcemia, acidosis y otras alteraciones metabólicas.
- ◆ Hipotermia.
- ◆ Neumotórax a Tensión.
- ◆ Taponamiento cardíaco.
- ◆ Tóxicos.
- ◆ Trombosis (embolismo pulmonar o trombosis coronaria).

### Las cuatro Hs

Minimice el riesgo de **hipoxia** asegurándose de que se ventilan los pulmones del paciente con oxígeno al 100%. Asegúrese de que el tórax se eleva adecuadamente y de que se escuchan sonidos respiratorios

bilateralmente. Utilizando las técnicas descritas en el Capítulo 5, compruebe cuidadosamente que el tubo traqueal no esté mal colocado en un bronquio o en el esófago.

La actividad eléctrica sin pulso producida por **hipovolemia** se debe usualmente a hemorragia severa, la cual podría ser causada por traumatismo, sangrado gastrointestinal o rotura de un aneurisma aórtico. El volumen intravascular se debería restaurar rápidamente con fluidos y sangre. Obviamente, estos pacientes necesitan control del sangrado mediante cirugía u otras medidas.

La **hiperkalemia**, hipokalemia, hipoglucemia, hipocalcemia, acidosis y otras alteraciones metabólicas se detectan por los análisis bioquímicos o son sugeridas por la historia clínica del paciente, p. ej. Insuficiencia renal. Un ECG de 12 derivaciones puede ayudar al diagnóstico. El cloruro cálcico intravenoso está indicado ante la presencia de hiperkalemia, hipocalcemia y sobredosis de antagonistas de los canales del calcio. Realice siempre un control de glucosa en sangre para excluir la hipoglucemia.

Considere la **hipotermia**; utilice un termómetro para lecturas bajas.

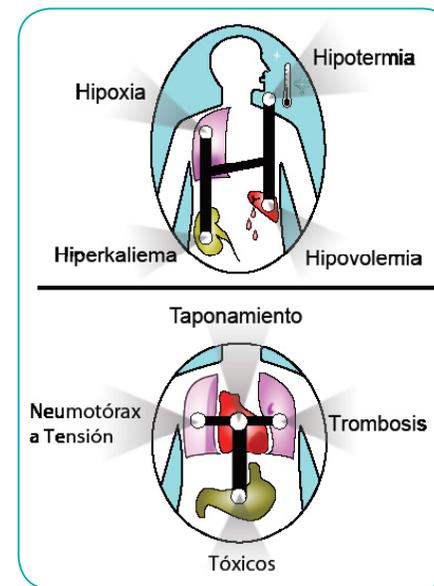


Figura 4.5 Las 4 Hs y las 4 Ts

### Las cuatro Ts

Un **neumotórax** a tensión puede causar AESP. Puede ocurrir tras los intentos de inserción de un catéter venoso central. El diagnóstico se hace por la clínica. Los signos de un neumotórax a tensión incluyen: disminución de la entrada de aire, disminución de la expansión e hiperresonancia a la percusión del lado afectado, desviación de la tráquea al lado contrario del afectado. Descomprima rápidamente mediante toracotomía o toracocentesis con aguja y luego inserte un tubo de drenaje torácico.

El **taponamiento** cardíaco es difícil de diagnosticar porque los signos típicos de distensión de las venas del cuello e hipotensión puede que no se puedan valorar durante la parada cardíaca. La parada cardíaca tras traumatismo torácico penetrante o tras cirugía cardíaca debería dar lugar a una fuerte sospecha de taponamiento. En este marco debería considerarse la necesidad de pericardiocentesis con aguja y toracotomía de resucitación.

En ausencia de una historia específica de ingestión accidental o deliberada, la **intoxicación** por sustancias terapéuticas o tóxicas puede ser difícil de detectar y sólo podrían ser descubiertas por análisis de laboratorio. Donde estén disponibles, se deberían utilizar los antídotos apropiados, pero el tratamiento más frecuente es de soporte.

La causa más común de obstrucción circulatoria **tromboembólica** o mecánica es el embolismo pulmonar masivo. Si se piensa que la causa de la parada cardíaca es un embolismo pulmonar considere inmediatamente la administración de un fármaco trombolítico.

### Signos de vida

Si durante la RCP aparecen signos de vida (tales como esfuerzos respiratorios regulares, movimientos) o lecturas en los monitores compatibles con RCE (p. ej. súbito aumento del dióxido de carbono espirado o una onda con morfología de presión arterial), detenga brevemente la RCP y compruebe el monitor. Si existe un ritmo organizado, compruebe el pulso. Si hay pulso palpable, continúe con los cuidados postresucitación y/o el tratamiento de las arritmias periparada si es apropiado. Si no hay pulso, continúe la RCP. La utilización de la capnografía con forma de onda puede permitir detectar la RCE sin detener las compresiones torácicas. Cuando se produce la RCE podría verse un aumento significativo en la ETCO<sub>2</sub> durante la RCP.

## Abandono de la resucitación y diagnóstico de muerte

Si la resucitación es infructuosa, el director del equipo de parada cardíaca debería discutir con el equipo de resucitación la posibilidad de parar la RCP. La decisión de finalizar la RCP requiere juicio clínico y una cuidadosa evaluación de la probabilidad de conseguir RCE.

Tras detener la RCP, observe al paciente durante un mínimo de 5 minutos antes de confirmar la muerte. La ausencia de función mecánica cardíaca normalmente se confirma por:

- ♦ ausencia de un pulso central a la palpación;
- ♦ ausencia de ruidos cardíacos a la auscultación.

Estos criterios pueden ser suplementados por uno o más de los siguientes:

- ♦ asistolia en visualización de ECG continuo; ausencia de flujo pulsátil utilizando monitorización directa de presión arterial;
- ♦ ausencia de actividad contráctil utilizando ecocardiografía.

Cualquier recuperación de actividad cardíaca o respiratoria durante este periodo de observación debería dar lugar a 5 minutos más de observación a partir del siguiente punto de parada cardiorrespiratoria. Tras 5 minutos de parada cardiorrespiratoria continuada, se debería confirmar la ausencia de respuestas pupilares a la luz, reflejos corneales y cualquier respuesta motora a la presión supraciliar. La hora de fallecimiento se registra como la hora en la que se cumplen estos criterios.

### Puntos clave de aprendizaje

- ♦ El algoritmo de SVA proporciona un marco para la resucitación estandarizada de todos los pacientes adultos en parada cardíaca.
- ♦ La administración de compresiones torácicas de alta calidad con mínimas interrupciones y evitando la hiperventilación son determinantes importantes del pronóstico.
- ♦ El tratamiento depende del ritmo subyacente.
- ♦ Busque causas reversibles y, si las hay, trátelas precozmente.
- ♦ Siempre que sea posible, asegure precozmente la vía aérea para permitir compresiones torácicas continuas.

### Lecturas adicionales

Deakin CD, Morrison LJ, Morley PT, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Tratamiento Recommendations. Part 8: Advanced Life Support. Resuscitation 2010; 81:e93-e169.

Sunde K, Jacobs I, Deakin CD, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Tratamiento Recommendations. Part 6: Defibrillation. Resuscitation 2010; 81:e71-e85.

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2010; 81:1305-52.

Deakin CD, Nolan JP, Sunde K, Koster RW. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 3. Electrical Therapies: Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardioversion and Pacing. Resuscitation 2010; 81:1293-1304.

Yeung J, Meeks R, Edelson D, Gao F, Soar J, Perkins GD. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: A systematic review. Resuscitation 2009; 80:743-51.

Academy of Medical Royal Colleges. A code of practice for the diagnosis and confirmation of death. 2008. <http://www.aomrc.org.uk>

# 5 Manejo de la vía aérea y ventilación

## CAPÍTULO

### Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- Las causas y el reconocimiento de la obstrucción de la vía aérea.
- Tratamiento del atragantamiento.
- Técnicas para el manejo de la vía aérea cuando se inicia la resucitación.
- La utilización de coadyuvantes simples para mantener la permeabilidad de la vía aérea.
- Ventilación con mascarilla de bolsillo o balón resucitador.
- La utilización de dispositivos supraglóticos de la vía aérea.

### Introducción

Los pacientes que requieren resucitación a menudo tienen la vía aérea obstruida. Normalmente esto es causado por la pérdida de consciencia, pero ocasionalmente la obstrucción puede ser la causa primaria de la parada cardíaca. La valoración rápida, la apertura de la vía aérea y la ventilación, son esenciales para ayudar a prevenir la lesión secundaria a la hipoxia que se puede producir en el cerebro y en otros órganos vitales. Sin una ventilación adecuada el corazón parado puede no volver a ponerse en marcha.

### Causas de obstrucción de la vía aérea

La obstrucción puede ser parcial o completa. Puede ocurrir a cualquier nivel; desde la boca hasta la tráquea y los bronquios. La zona más frecuente de obstrucción en el paciente inconsciente es la faringe. Al disminuir la conciencia se reduce el tono muscular de la lengua y del tejido blando subyacente, con lo que obstruyen la vía aérea. La obstrucción puede ser causada también por vómito, sangre, regurgitación de contenido gástrico, trauma en la vía aérea o cuerpos extraños. La obstrucción laríngea puede ser causada por edema secundario a quemaduras, inflamación o anafilaxia.

La estimulación de la vía aérea alta o la inhalación de un cuerpo extraño pueden ser causa de un espasmo laríngeo (laringoespasmo). La obstrucción de la vía aérea por debajo de la laringe es menos frecuente, pero puede ser causada por un exceso de secreciones bronquiales, edema de la mucosa, broncoespasmo, edema pulmonar o aspiración de contenido gástrico.

### Reconocimiento de la obstrucción de la vía aérea

La mejor forma de reconocer la obstrucción es mediante la aproximación ver, oír, sentir.

- ♦ VER los movimientos torácicos y abdominales.
- ♦ OIR y SENTIR el flujo de aire por la boca y nariz.

En la obstrucción parcial, la entrada de aire está disminuida y normalmente es ruidosa.

- ♦ El estridor inspiratorio es causado por una obstrucción a nivel de la laringe o por encima.
- ♦ Los sibilantes espiratorios sugieren una obstrucción baja de la vía aérea, que tiene tendencia a colapsarse y obstruirse durante la espiración.
- ♦ El gorgoteo sugiere que hay material líquido o semisólido en la vía aérea alta.

- ◆ Los ronquidos aparecen cuando la faringe está parcialmente obstruida por la lengua o el paladar.
- ◆ El estridor o gorjeo es el ruido del espasmo u obstrucción laríngea.

Durante la respiración normal el abdomen es empujado hacia fuera cuando se expande la caja torácica. En contraste, durante la inspiración cuando la caja torácica intenta expandirse y la vía aérea está obstruida, el abdomen es empujado hacia dentro. Esto se describe a menudo como "respiración en sierra". Si la vía aérea está obstruida, se usa la musculatura accesoria: los músculos del cuello y los hombros se contraen para ayudar al movimiento de la caja torácica.

Puede haber también tiraje intercostal y subcostal. Hace falta una exploración completa del cuello, tórax y abdomen para diferenciar estos movimientos paroxísticos de la respiración normal. A veces es muy difícil y se necesita auscultar la ausencia de murmullo vesicular para poder diagnosticar una obstrucción completa de la vía aérea. Mientras ausculte recuerde que; la respiración normal debería ser silenciosa; en la obstrucción no se ausculta nada, pero una respiración ruidosa indica una obstrucción parcial de la vía aérea.

Si no se soluciona la obstrucción en los primeros minutos recuperando una ventilación adecuada, aparecerán lesiones neurológicas y en otros órganos que pueden acabar en una parada cardíaca.

Siempre que sea posible hay que administrar oxígeno a alta concentración mientras se intenta solucionar la obstrucción. La medición de la saturación arterial de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) (normalmente usando la pulsioximetría [SpO<sub>2</sub>]) indicará la necesidad de más oxígeno mientras mejora la permeabilidad de la vía aérea. Si no hay una buena permeabilidad de la vía aérea y la SaO<sub>2</sub> permanece baja continúe administrando oxígeno a alta concentración. A medida que se recupera la permeabilidad de la vía aérea los valores de saturación de oxígeno se recuperarán más rápidamente si la concentración de oxígeno inspirado inicialmente es alta. La concentración de oxígeno inspirado ha de ser regulada para mantener unos valores de SaO<sub>2</sub> del 94-98%.

## Atragantamiento

### Reconocimiento del atragantamiento

Los cuerpos extraños pueden producir obstrucción de la vía aérea bien leve o severa. Los signos y síntomas que permiten la diferenciación entre obstrucción de la vía aérea leve y severa se resumen en la Tabla 5.1.

### Tratamiento del atragantamiento en el adulto

1. Si el paciente muestra signos de obstrucción leve de la vía aérea (Figura 5.1):
  - ◆ Anímele a seguir tosiendo pero no haga nada más.
2. Si el paciente muestra signos de obstrucción severa de la vía aérea y está consciente:
  - ◆ Dé hasta 5 golpes en la espalda.
    - Sitúese al lado y ligeramente detrás del paciente.
    - Apoye una mano sobre el tórax e incline.
    - al paciente bien hacia adelante.
    - Dé hasta 5 golpes secos entre las escápulas con el talón de la otra mano.
  - ◆ Fijese tras cada golpe si se ha aliviado la obstrucción de la vía aérea.
  - ◆ Si 5 golpes en la espalda no consiguen aliviar la obstrucción de la vía aérea, dé hasta 5 compresiones abdominales.
    - Sitúese detrás del paciente y ponga ambos brazos alrededor de la parte alta del abdomen.
    - Coloque un puño cerrado justo bajo el xifoideas; agarre este puño con su otra mano y empuje bruscamente hacia dentro y hacia arriba.
    - Repítalo hasta 5 veces.
  - ◆ Si todavía no se alivia la obstrucción, continúe alternando 5 golpes en la espalda con 5 compresiones abdominales.
3. Si el paciente pierde la conciencia, llame al equipo de resucitación y comience la RCP.
4. Tan pronto como se presente una persona con pericia apropiada, lleve a cabo una laringoscopia e intente extraer cualquier cuerpo extraño con las pinzas de Magill.

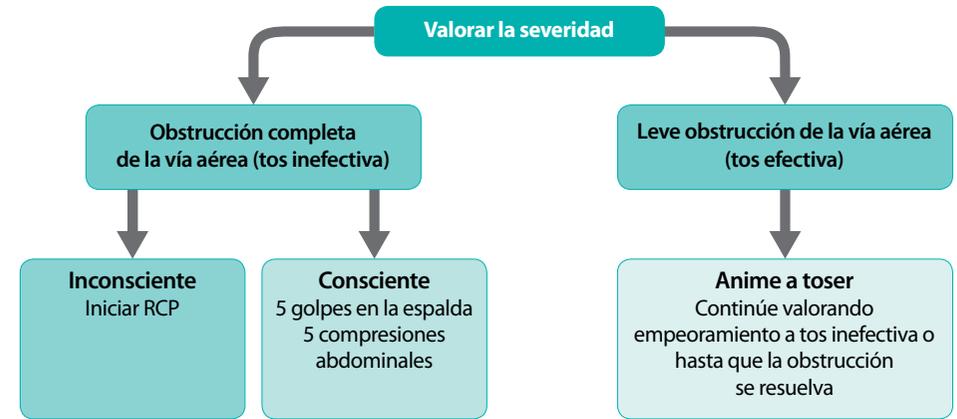


Figura 5.1 Algoritmo de tratamiento del atragantamiento del adulto

### Signos generales de atragantamiento

- ◆ El episodio ocurre mientras está comiendo.
- ◆ El paciente podría agarrarse el cuello.

Signos de obstrucción severa de la vía aérea	Signos de obstrucción leve de la vía aérea
Respuesta a la pregunta "¿Estás atragantándote?" <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Paciente incapaz de hablar.</li> <li>◆ El paciente puede responder asintiendo con la cabeza.</li> </ul>	Respuesta a la pregunta "¿Estás atragantándote?" <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El paciente habla y responde sí.</li> </ul>
Otros signos <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Paciente incapaz de respirar.</li> <li>◆ Ruidos respiratorios sibilantes.</li> <li>◆ Intentos de toser silenciosos.</li> <li>◆ El paciente podría perder la conciencia.</li> </ul>	Otros signos <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Paciente capaz de hablar, toser y respirar.</li> </ul>

Tabla 5.1 Signos de atragantamiento

## Técnicas básicas para la apertura de la vía aérea

Una vez reconocida la obstrucción de la vía aérea, actúe inmediatamente para aliviar la obstrucción y mantener la vía aérea permeable. Tres maniobras que pueden utilizarse para aliviar la obstrucción de la vía aérea superior son:

- ◆ Inclinación de la cabeza.
- ◆ Elevación del mentón.
- ◆ Tracción mandibular.

### Maniobra frente-mentón

Coloque una mano sobre la frente del paciente y empuje la cabeza suavemente hacia atrás; coloque la punta de los dedos de la otra mano bajo un punto del mentón del paciente y elévelo suavemente hasta que se estiren las estructuras anteriores del cuello (Figura 5.2).



Figura 5.2 Maniobra frente-mentón

### Tracción mandibular

La tracción mandibular es una maniobra alternativa para llevar la mandíbula hacia delante y aliviar la obstrucción por la lengua, paladar blando y epiglotis (Figura 5.3). Tiene más éxito cuando se aplica con inclinación de la cabeza.



Figura 5.3 Tracción mandibular

### Técnica para la elevación mandibular

- ◆ Identifique el ángulo de la mandíbula.
- ◆ Con el dedo índice y otros dedos colocados detrás del ángulo de la mandíbula, aplique una presión constante hacia arriba y hacia delante (anterior).
- ◆ Utilice los pulgares para abrir ligeramente la boca mediante un desplazamiento hacia abajo del mentón.

La tracción mandibular y la maniobra frente-mentón despejarán habitualmente la vía aérea cuando la obstrucción se produce por relajación de los tejidos blandos.

Tras cada maniobra, compruebe si tiene éxito utilizando la secuencia mirar, escuchar y sentir descrita arriba. Si la vía aérea sigue obstruida, observe y extraiga cualquier cuerpo extraño de la boca. Retire las dentaduras rotas o desplazadas pero deje en su lugar las dentaduras bien ajustadas, ya que éstas pueden ayudar a mantener los contornos de la boca, facilitando un buen sellado para las técnicas de ventilación boca a mascarilla o balón-mascarilla.

### Maniobras de la vía aérea en un paciente con sospecha de lesión cervical

Si se sospecha lesión de columna cervical (p. ej. si la víctima se ha caído, se ha golpeado la cabeza o el cuello, o ha sido rescatado tras zambullirse en aguas poco profundas) la inclinación de la cabeza podría agravar la lesión y dañar la médula espinal cervical. Cuando existe riesgo de lesión de columna cervical, use la tracción mandibular o la elevación del mentón en combinación con estabilización con alineamiento manual (EAM) de la

cabeza y cuello por un ayudante. Si a pesar de la aplicación efectiva de tracción mandibular o elevación del mentón, persiste la obstrucción de la vía aérea con amenaza vital, añada tracción de la cabeza hacia atrás en pequeños incrementos hasta que se abra la vía aérea; el establecimiento de una vía aérea permeable tiene prioridad sobre la preocupación por una potencial lesión de columna cervical.

### Accesorios para las técnicas básicas de la vía aérea

Los accesorios simples de la vía aérea son a menudo útiles, y a veces esenciales para mantener la permeabilidad de la vía aérea, particularmente en la resucitación prolongada. Cuando el paciente está inconsciente, las vías aéreas orofaríngeas y nasofaríngeas contrarrestan la obstrucción del paladar blando y el desplazamiento hacia atrás de la lengua, pero puede seguir siendo necesaria la inclinación de la cabeza y la elevación mandibular.

### Vía aérea orofaríngea

La vía aérea orofaríngea o cánula de Guedel es un tubo de plástico curvo, con una pestaña reforzada en el extremo oral, de forma aplanada para que encaje perfectamente entre la lengua y el paladar duro (Figura 5.4).

Se dispone de tamaños adecuados para adultos pequeños y de gran tamaño. Una estimación del tamaño requerido se obtiene seleccionando una cánula con una longitud correspondiente a la distancia vertical entre los incisivos del paciente y el ángulo de la mandíbula (Figura 5.5). Los tamaños más comunes son 2, 3 y 4 para adultos pequeños, medianos y grandes, respectivamente. Será mejor una vía aérea orofaríngea ligeramente más grande que una ligeramente más pequeña.

Las vías aéreas orofaríngeas están destinadas sólo al paciente inconsciente. Si se intenta su inserción en pacientes semicomatosos se puede provocar vómito o laringoespasmos. Si un paciente no tolera una vía aérea oral, es que no la necesita.

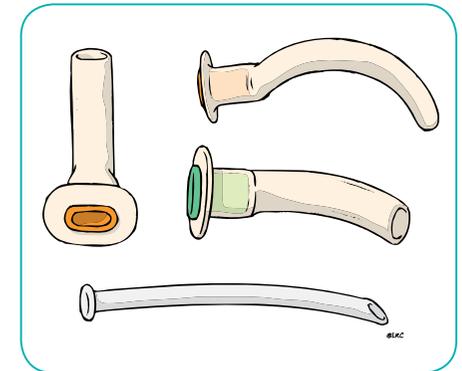


Figura 5.4 Vías aéreas orofaríngea y nasofaríngea

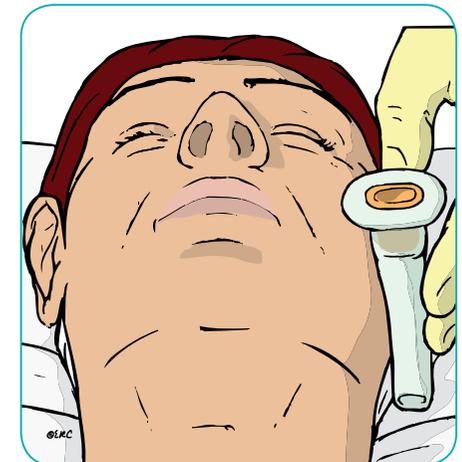
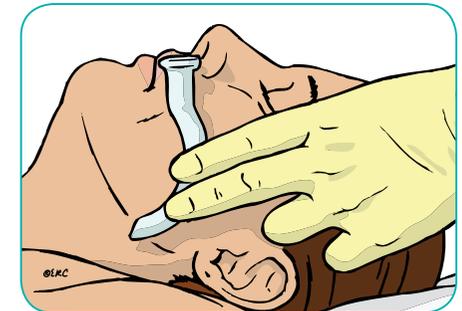


Figura 5.5 Midiendo el tamaño de una vía aérea orofaríngea



### Técnica para la inserción de una cánula orofaríngea

Abra la boca del paciente y asegúrese que no haya nada en la boca que pueda ser empujado a la laringe. Si es necesario, utilice un aspirador.

- ◆ Introduzca la cánula a través de los dientes con la concavidad hacia arriba, y luego realice un giro de 180° al pasar por el paladar duro hacia la orofaringe (Figura 5.6). Esta maniobra disminuye la posibilidad de empujar la lengua hacia atrás y abajo. Tenga cuidado en no hacer palanca en los incisivos. El paciente ha de estar lo suficientemente obnubilado para no morder o luchar. Si se observa alguna respuesta refleja, retire la cánula. Si la colocación es correcta la obstrucción se aliviará y la parte de plástico reforzado encajará perfectamente entre los dientes o las encías.
- ◆ Tras la introducción, compruebe la vía aérea mediante la aproximación ver, oír y sentir, manteniendo la alineación de la cabeza y del cuello con inclinación de la cabeza, elevación del mentón o tracción de la mandíbula cuando sea necesario.

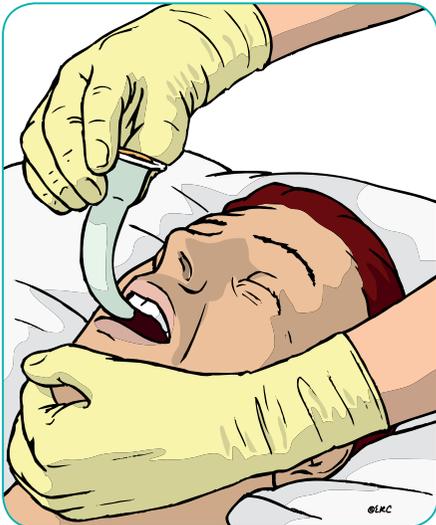


Figura 5.6 Inserción de la cánula orofaríngea

### Vía aérea nasofaríngea

Está hecha de plástico blando maleable, biselado en un extremo y con un reborde en el otro (Figura 5.4). En pacientes que no están profundamente inconscientes se tolera mejor que la cánula orofaríngea. Puede salvar la vida de pacientes con la mandíbula apretada, trismus o lesiones maxilofaciales. Debe usarse con cuidado en pacientes en los que se sospecha fractura de la base del cráneo, y recordar que a menudo producen sangrado nasal.

El tamaño de los tubos se mide en milímetros, según el diámetro interno, y la longitud aumenta con el diámetro. Los tamaños 6-7 mm son adecuados para adultos. Si el tubo es demasiado largo puede estimular los reflejos laríngeo o glossofaríngeo y provocar laringoespasmo o vómito.

### Técnica para la inserción de una vía aérea nasofaríngea

- ◆ Algunos diseños necesitan un imperdible para ser introducidos a través del reborde como una precaución extra para que la cánula no desaparezca en la nariz. Coloque el imperdible ANTES de introducir la cánula.
- ◆ Lubrique a fondo la cánula usando un gel hidrosoluble.
- ◆ Introduzca primero el lado biselado de la cánula, siguiendo el suelo de la nariz, verticalmente, con un ligero movimiento de rotación (Figura 5.7). Intente primero la narina derecha. Si encuentra alguna obstrucción, intente el izquierdo.
- ◆ Una vez colocada, utilice la técnica de mirar, escuchar y sentir para comprobar la permeabilidad y la ventilación, y si es necesario mantenga la alineación de la cabeza y del cuello mediante la maniobra frente-mentón o la tracción mandibular.

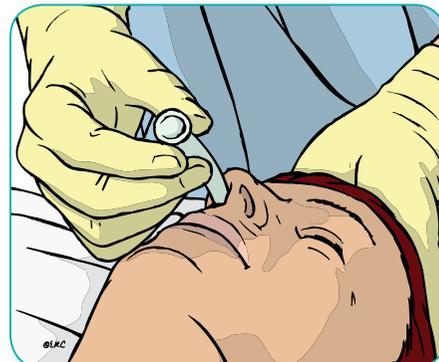


Figura 5.7 Inserción de la cánula nasofaríngea

### Oxígeno

Ante la ausencia de datos que indiquen cuál es la SaO<sub>2</sub> óptima durante la RCP, ventile los pulmones con 100% hasta que se consiga la recuperación de la circulación espontánea (RCE). Tras conseguirse la RCE, y en todo paciente crítico o inconsciente, administre oxígeno a alto flujo hasta que la SaO<sub>2</sub> se pueda medir con fiabilidad. Una mascarilla estándar de oxígeno (p.ej. máscara de Hudson) proporcionará hasta un 50% de oxígeno inspirado, siempre que el flujo de oxígeno sea suficientemente alto. Inicialmente, administre la concentración de oxígeno más alta posible. Una mascarilla con bolsa reservorio (máscara sin reinhalación) puede suministrar una concentración de aire inspirado de 85% con flujos de 10-15 l min<sup>-1</sup>.

Monitoree la SpO<sub>2</sub> o los gases arteriales para permitir la dosificación de la concentración de oxígeno inspirado. Cuando se pueda medir de modo fiable la saturación arterial de oxígeno, debería mantenerse una SpO<sub>2</sub> de 94-98%; o entre 88% y 92% si el paciente tiene una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

### Aspiración

Utilice una sonda de aspiración rígida de grueso calibre (Yankauer) para extraer el líquido (sangre, saliva y contenido gástrico) de las vías aéreas superiores (Figura 5.8). Utilice la aspiración con precaución si el paciente tiene un reflejo nauseoso intacto; podría provocar el vómito. Pueden requerirse sondas de aspiración flexibles de pequeño calibre en pacientes con apertura limitada de la boca. Estas sondas también pueden pasarse a través de cánulas orofaríngeas o nasofaríngeas. Asegúrese de saber utilizar cualquier aspirador portátil de área zona clínica. Un vómito espeso puede ser difícil de aspirar sin una sonda grande. Los pedazos de comida grandes pueden que ser removidos con los dedos o las pinzas de Magill.

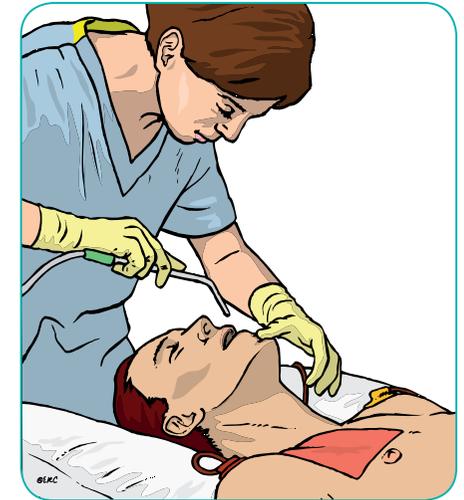


Figura 5.8 Aspiración

### Ventilación

Los pacientes que no respiran o lo hacen inadecuadamente necesitan ventilación artificial. La ventilación con aire espirado (respiraciones de rescate) es efectiva, pero la concentración de oxígeno del aire espirado por el reanimador es sólo del 16-17%, por lo que debe ser sustituida por aire enriquecido con oxígeno tan pronto como sea posible. La ventilación boca-a-boca no necesita equipo, pero es desagradable, sobre todo si hay sangre o vómito. Hay herramientas para evitar el contacto directo persona a persona.

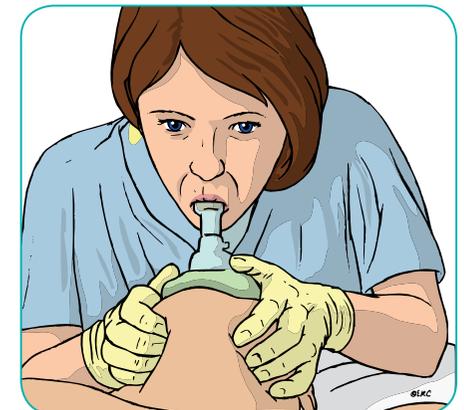


Figura 5.9 Ventilación boca-máscara

## Mascarilla de bolsillo

La máscara de resucitación de bolsillo se utiliza ampliamente. Es similar a una mascarilla facial anestésica, y hace posible la ventilación boca a mascarilla. Tiene una válvula unidireccional que evita que el aire espirado del paciente pase al reanimador. La máscara es transparente para que puedan verse el vómito o la sangre del paciente. Algunas máscaras tienen un conector para oxígeno. Esta conexión también dispone de una simple válvula de un solo sentido con una aleta para que no haya fugas si el oxígeno no está conectado. Cuando se utilicen máscaras sin conector, se puede dar suplemento de oxígeno colocando una sonda por debajo de un lado y asegurando un correcto sellado. La mayor dificultad consiste en mantener un sellado hermético entre la máscara y la cara, lo que se consigue mucho mejor con una técnica a dos manos (Figura 5.9). El riesgo de llenado del estómago y de la subsiguiente regurgitación se ve incrementado por:

- ◆ Una presión elevada de la vía aérea superior por una mala alineación de la cabeza y el cuello obstruyendo la vía aérea y/o por volúmenes corrientes demasiado grandes.
- ◆ La incompetencia del esfínter esofágico de todos los pacientes en parada cardíaca.

Administre cada ventilación durante 1 segundo, proporcionando un volumen que corresponda a un movimiento visible del tórax. Es un equilibrio entre dar suficiente volumen, minimizar el riesgo de llenado gástrico y dar tiempo para las compresiones torácicas. Durante la RCP sin protección de la vía aérea realice 2 respiraciones tras cada 30 compresiones.

## Técnica de la ventilación boca-máscara

- ◆ Coloque al paciente en supino con la cabeza en posición de "olfateo", esto es con el cuello apoyado sobre una almohada y con la cabeza extendida (inclinado hacia atrás).
- ◆ Aplique la mascarilla a la cara del paciente utilizando los pulgares de ambas manos.
- ◆ Eleve la mandíbula hacia la mascarilla con los restantes dedos ejerciendo presión detrás de los ángulos de la mandíbula (tracción mandibular). Al mismo tiempo, presione la mascarilla sobre la cara con los pulgares para conseguir un sellado hermético (Figura 5.9).
- ◆ Sopla suavemente a través de la válvula inspiratoria y mire si el tórax sube.
- ◆ Deje de insuflar y observe el descenso del tórax.

- ◆ Cualquier fuga entre la cara y la mascarilla puede reducirse ajustando la presión de contacto, alterando la posición de los dedos o aumentando la tracción mandibular.
- ◆ Si se dispone de oxígeno, añádalo a la conexión a un flujo de 10 l min<sup>-1</sup>.

## Balón autoinflable

El balón autoinflable puede conectarse a una máscara facial, dispositivo supraglótico (p.ej. máscara laríngea) o un tubo traqueal. Al apretar el balón, su contenido se entrega a los pulmones del paciente. Al liberarlo, el aire espirado va a la atmósfera a través de una válvula unidireccional. El balón se rellena automáticamente a través de una entrada en el lado opuesto. Cuando se usa sin oxígeno complementario, el balón resucitador ventila los pulmones del paciente con aire ambiente solamente (concentración de oxígeno del 21%). Éste se incrementa hasta un 45% si se conecta oxígeno a alto flujo a la toma de aire del balón. Se consigue una concentración aproximada de oxígeno del 85% si se conecta una bolsa reservorio y el flujo de oxígeno es elevado (10-15 l min<sup>-1</sup>).

El balón autoinflable permite la ventilación con concentraciones de oxígeno altas, pero su uso requiere habilidad técnica. Cuando se usa con una máscara facial es difícil conseguir el sellado hermético del gas mientras se realiza la elevación mandibular con una mano y apretar el balón con la otra. Es fácil hipoventilar por una fuga, o por apretar hacia abajo demasiado fuerte y obstruir la vía aérea. Una presión excesiva con el balón cuando se usa con una máscara facial puede insuflar el estómago, reduciendo aún más la ventilación y aumentando mucho el riesgo de regurgitación y aspiración.

La ventilación con balón y máscara es mejor con dos personas (Figura 5.10). Una persona mantiene la máscara facial en su lugar, utilizando ambas manos y una elevación mandibular, y la otra aprieta el balón. El sellado será mejor y la ventilación será más efectiva y segura.

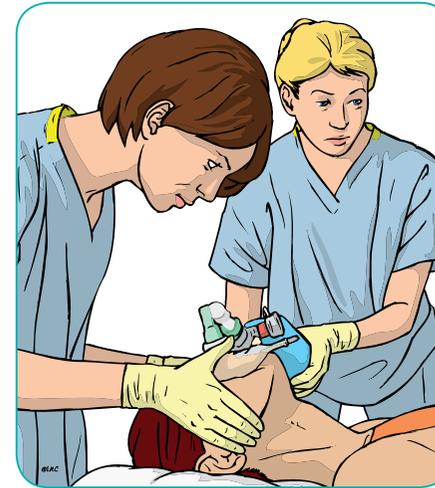


Figura 5.10 Técnica para la ventilación con balón y máscara por dos personas

## Dispositivos de vía aérea supraglóticos durante la RCP

En comparación con la ventilación con balón y máscara, el uso de dispositivos supraglóticos (p. ej. mascarilla laríngea, i-gel) permite una ventilación más efectiva y reduce el riesgo de insuflación gástrica. Los dispositivos supraglóticos se colocan sobre la laringe y son más fáciles de insertar que un tubo traqueal. Normalmente se pueden poner sin parar las compresiones torácicas.

## Mascarilla laríngea

La mascarilla laríngea (ML) es un tubo ancho con un globo elíptico inflado, que se coloca sobre la apertura laríngea (Figura 5.11). Se introdujo en la práctica anestésica hacia la mitad de los años 80, y es un dispositivo seguro y fiable que puede ser introducido fácilmente, con un alto porcentaje de éxito tras un periodo de entrenamiento corto. La ML no garantiza la protección de la vía aérea, pero la aspiración pulmonar es poco frecuente. Como los volúmenes corrientes administrados no generan presiones de insuflación altas durante la ventilación intermitente a presión positiva (>20 cmH<sub>2</sub>O), la insuflación gástrica es poco probable. La inserción de la ML no precisa de movimientos vigorosos para alinear la cabeza y el cuello, por lo que es el mejor dispositivo si se sospecha lesión de la columna cervical. La ML es segura para el uso en resucitación por enfermería, paramédicos y personal médico. Como en el caso de la intubación traqueal el paciente

debe estar profundamente inconsciente. La ML es particularmente útil cuando el personal experimentado no ha podido realizar la intubación y la ventilación con balón y máscara facial es imposible (el escenario "no se puede ventilar" y "no se puede intubar"). La ML convencional (LMA Classic™) puede ser esterilizada y reutilizada hasta 40 veces. Actualmente están disponibles muchas versiones de un solo uso y éstas son más prácticas para su uso en resucitación.

Muchas de las ML desechables tienen un diseño y un material ligeramente diferente a la LMA Classic™, y su funcionamiento no ha sido validado durante la RCP. También hay disponibles algunas modificaciones de la ML. La ML ProSeal y la ML Supreme pueden tener algunas ventajas, pero hay pocos datos en su uso en la parada cardíaca.

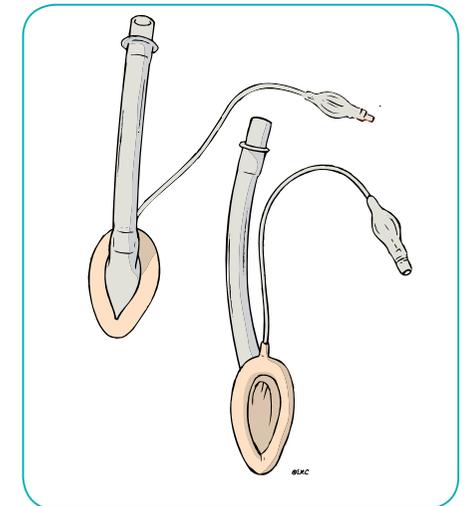


Figura 5.11 Mascarilla laríngea

### Técnica para la inserción de una mascarilla laríngea

- ◆ Intente insertar la ML sin interrumpir las compresiones torácicas. Si es necesario intente limitar la pausa en las compresiones torácicas a un máximo de 10 segundos.
- ◆ Elija la ML del tamaño adecuado. El tamaño 5 es adecuado para la mayoría de los hombres y el del 4 para la mayoría de las mujeres. Desinfele el balón completamente. Aplique gel lubricante en la cara externa del área del balón (la parte que no estará en contacto con la laringe).
- ◆ Sujutando la ML como un bolígrafo, insértelo en la boca (Figura 5.12). Avance la punta con la superficie superior en contacto con el paladar hasta que llegue a la pared faríngea posterior. Empuje la mascarilla hacia atrás y hacia abajo por la esquina de la faringe hasta que sienta resistencia al situarse en la parte posterior de la faringe.
- ◆ Conecte la jeringa al balón y llénelo con aire (40 ml para el tamaño ML 5 y 30 ml para el tamaño ML 4). No sujete la ML durante el inflado. El tubo debería elevarse ligeramente fuera de la boca al colocarse el balón en la posición correcta.
- ◆ Si la ML no puede insertarse en 30 segundos, oxigene al paciente con la mascarilla de bolsillo o el balón-máscara antes de volver a intentar su inserción.
- ◆ Confirme la permeabilidad de la vía aérea auscultando el tórax durante el inflado y observando el movimiento torácico bilateral. Una gran fuga audible sugiere una mala posición de la ML. Una pequeña fuga es aceptable si el tórax se eleva adecuadamente.
- ◆ Asegure la ML con un vendaje o esparadrapo.

### Limitaciones de la mascarilla laríngea

- ◆ Si hay una alta resistencia de la vía aérea o los pulmones están rígidos (edema pulmonar, broncoespasmo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) hay riesgo de fuga importante alrededor del balón, lo que provocaría hipoventilación. La mayor parte de las fugas normalmente se producen a través de la boca del paciente, pero algunas pueden ser forzadas al estómago.
- ◆ No sabemos si es o no posible proporcionar una ventilación adecuada a través de una ML sin interrupción de las compresiones torácicas. Las compresiones torácicas ininterrumpidas probablemente causen al menos una pequeña

fuga de aire alrededor del balón de la ML durante la ventilación. Inicialmente intente realizar compresiones ininterrumpidas, pero renuncie si persisten las fugas y la hipoventilación.

- ◆ Existe un riesgo teórico de aspiración de contenido gástrico dado que la ML no se encaja en el interior de la laringe como un tubo traqueal; sin embargo, esto no es común en la práctica clínica.
- ◆ Si el paciente no está profundamente inconsciente, puede reaccionar tosiendo, forcejeando o desarrollando laringoespasmos.
- ◆ Si no se consigue un buen manejo de la vía aérea, retire la ML. Desinfele el balón e intente una nueva inserción, asegurando una buena alineación de la cabeza y el cuello, y una estricta adherencia a la técnica correcta de inserción.
- ◆ Es poco frecuente, pero la inserción puede doblar la epiglotis sobre la entrada de la laringe, lo que suele provocar obstrucción completa. Retire el tubo e inténtelo de nuevo.

La pericia con la ML requiere práctica en pacientes, lo que se puede conseguir bajo la supervisión de un anestesiista en circunstancias apropiadas.

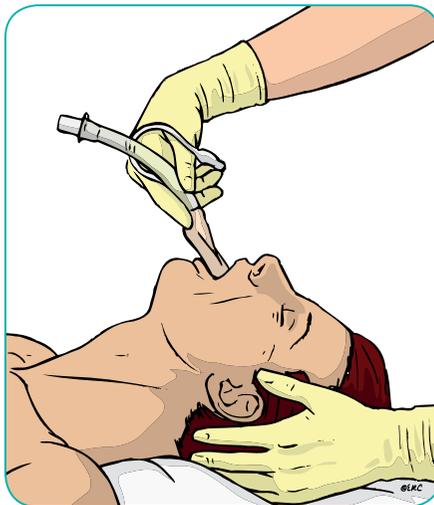


Figura 5.12 Inserción de la mascarilla laríngea

### i-gel

El i-gel es relativamente nuevo. El material del balón es similar al gel y no necesita inflado. El tronco del i-gel incorpora un bloqueo de mordida y un tubo de drenaje esofágico estrecho que permite el paso de una sonda gástrica (Figura 5.13). Es fácil insertarlo sin detener la RCP, requiere un mínimo entrenamiento y efectúa un buen sellado laríngeo (Figura 5.14). La facilidad de inserción del i-gel y su presión de fuga favorable lo hacen muy atractivo como un dispositivo de vía aérea en resucitación para aquellos que no son expertos en intubación traqueal. Hay pocos estudios de su uso durante una parada cardíaca.

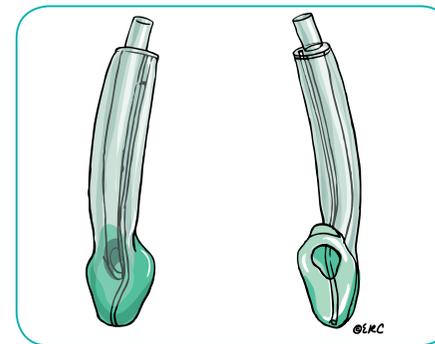


Figura 5.13 Dispositivo supraglótico i-gel

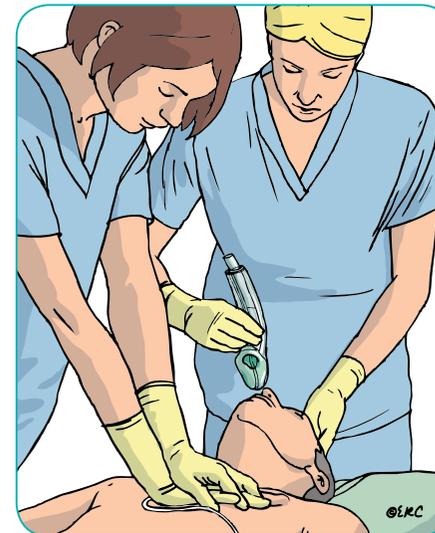


Figura 5.14 inserción del i-gel durante las compresiones torácicas

### Tubo laríngeo

El tubo laríngeo (TL) es otro dispositivo de vía aérea supraglótico comúnmente utilizado en el marco anestésico y extrahospitalario. Es un tubo de luz única con dos globos, esofágico y faríngeo (Figura 5.15). Un único globo piloto infla ambos globos simultáneamente y se dispone de varios tamaños.

Las tasas de éxito en la inserción y las presiones generadas en la vía aérea son comparables a las de la ML cuando se utiliza por no anestesiistas. Existen varios estudios observacionales que documentan la utilización exitosa del TL por enfermeros y paramédicos durante la parada cardíaca prehospitalaria. Se dispone de una versión de TL de doble luz con un drenaje esofágico y una versión desechable (TL-D).

### Técnica para la inserción del tubo laríngeo

- ◆ Intente mantener las compresiones torácicas durante todo el intento de inserción; si es necesario detener las compresiones torácicas durante el intento de inserción, limite esta pausa a un máximo de 10 segundos.
- ◆ Seleccione un TL de un tamaño apropiado para el paciente y desinfele el globo completamente. Un número 5 será correcto cuando la altura del paciente sea >180 cm; un número 4 cuando sea 155-180 cm; y un número 3 cuando sea <155 cm. Lubrique la punta del TL con gel hidrosoluble.
- ◆ Coloque la cabeza y el cuello del paciente en la posición de olfateo o neutral (intente mantener un alineamiento neutro de cabeza y cuello si existe sospecha de lesión de columna cervical).
- ◆ La punta del TL debería colocarse contra el paladar duro por debajo de los incisivos. Deslice el TL hacia abajo por el centro de la boca hasta que sienta resistencia o el dispositivo esté casi totalmente introducido. Cuando el TL esté insertado apropiadamente, la segunda línea gruesa de color negro del tubo debería haber pasado justo entre los dientes superiores e inferiores.
- ◆ Infe el globo a una presión de 60 cm H<sub>2</sub>O. Esto puede hacerse bien con un inflador de globo o con una jeringa de 100 ml hasta las marcas recomendadas para cada tamaño de TL.
- ◆ Si el TL no ha sido insertado con éxito en 30 segundos, oxigene al paciente utilizando una mascarilla de bolsillo o un balón-mascarilla antes de reintentar la inserción del TL.
- ◆ Confirme la permeabilidad de la vía aérea auscultando el tórax durante la inflación y observando el movimiento bilateral del tórax.



Una gran fuga audible sugiere malposición del TL, pero es aceptable una pequeña fuga siempre que la elevación del tórax sea adecuada.

- ◆ Inserte un protector de mordida a lo largo del tubo si dispone de él y asegure el TL con una venda o esparadrapo.

### ■ Limitaciones del TL

- ◆ En presencia de resistencias altas de las vías aéreas o mala distensibilidad pulmonar (edema pulmonar, broncoespasmo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) existe el riesgo de que una fuga significativa alrededor del globo produzca hipoventilación. La mayor parte del gas que fuga alrededor del globo normalmente escapa a través de la boca del paciente, pero puede producirse algo de inflación gástrica.
- ◆ No hay datos que demuestren si es o no posible proporcionar una ventilación adecuada a través de un TL sin interrupción de las compresiones torácicas. Las compresiones torácicas ininterrumpidas es probable que produzcan al menos algo de fuga de gas alrededor del globo del TL cuando se intenta ventilar. Intente inicialmente compresiones continuas pero abandónelas si se produce fuga persistente e hipoventilación.
- ◆ Existe riesgo teórico de aspiración de contenido gástrico dado que el TL no se encaja en el interior de la laringe como un tubo traqueal; sin embargo, esta complicación no se ha documentado ampliamente en la práctica clínica.
- ◆ Si el paciente no está profundamente inconsciente, la inserción del TL puede producir tos, forcejeo y laringoespasmo. Esto no ocurrirá en pacientes con parada cardiorrespiratoria.
- ◆ Si no se consigue una vía aérea adecuada, desinfla el globo, retire el TL e intente la reinserción asegurándose de un buen alineamiento de la cabeza y el cuello.
- ◆ Infrecuentemente, se podría producir obstrucción de la vía aérea porque se empuje la lengua hacia la parte posterior de la faringe. Desinfla el globo, retire el TL, e intente la reinserción.

Llegar a ser hábil en la inserción de un TL requiere práctica con pacientes y ésta debería conseguirse bajo la supervisión de una persona apropiadamente experimentada (p. ej. anestesiista) en un entorno controlado.

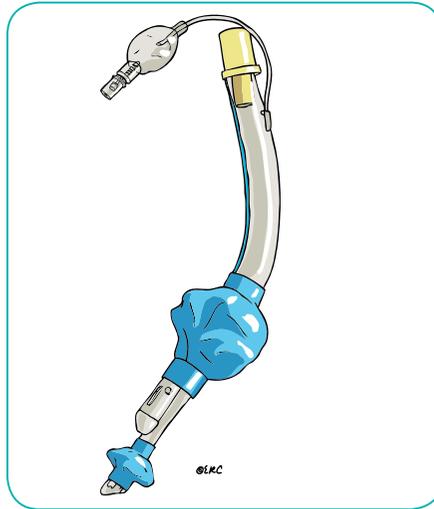


Figura 5.15 tubo laríngeo

### Pacientes con traqueostomía o estomas traqueales permanentes

Un paciente con una cánula de traqueostomía o un estoma traqueal permanente (normalmente tras una laringectomía) puede desarrollar una obstrucción de la vía aérea, al bloquearse la cánula de traqueostomía o el estoma. La obstrucción de la vía aérea en estos pacientes no puede producirse a nivel de la faringe. Retire cualquier material extraño obvio en el estoma o en la cánula de traqueostomía.

Cuando se trata una emergencia es importante saber si el paciente tiene una vía respiratoria alta normal y un tubo de traqueostomía o se le ha practicado una laringectomía:

- ◆ Algunas cánulas traqueales pueden ser desbloqueadas retirando un tubo interior. De no ser así, si se bloquea una cánula de traqueostomía, retírela y ventile los pulmones del paciente sellando el estoma (el agujero del frente del cuello a través del cual se ha introducido la cánula). El paciente tendrá usualmente una vía aérea alta normal. Utilice las técnicas estándar de manejo de la vía aérea y ventilación remarcadas en este capítulo (p. ej. balón-máscara), ocluyendo el estoma con un apósito hermético. Alternativamente, si está entrenado en hacerlo cambie la cánula de traqueostomía.

- ◆ Un laringectomizado es un paciente al que se le ha extraído la laringe (caja de la voz), generalmente por cáncer. En términos profanos, a veces se les llama "respiradores por el cuello". Respira por el estoma traqueal (agujero en la cara anterior del cuello). En estos pacientes administre oxígeno y, si es necesario, ventilación asistida a través del estoma, y no la boca. Esto puede ser conseguido mediante boca-a-estoma, sujetando una máscara facial pequeña sobre el estoma, o insertando un tubo traqueal en el estoma, dependiendo de sus habilidades.

### Puntos clave de aprendizaje

- ◆ El manejo de la vía aérea y la ventilación son partes esenciales de la resucitación cardiopulmonar.
- ◆ La obstrucción de la vía aérea, normalmente puede ser solucionada con técnicas simples.
- ◆ Con dispositivos simples podemos hacer el manejo de la vía aérea más efectivo y aceptable.
- ◆ Cuando la habilidad para la intubación traqueal no está disponible una vía aérea supraglótica es una alternativa aceptable.

### Lecturas adicionales

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2010;81:1305-52.

Nolan JP, Soar J. Airway techniques and ventilation strategies. Curr Opin Crit Care 2008;14:279-86.

O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2008;63 Suppl 6:vii-68.

# 6 Ritmos de la parada cardiaca. Monitorización y reconocimiento

CAPÍTULO

## Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- Las razones para monitorizar el ECG.
- Como monitorizar el ECG.
- Como reconocer los ritmos asociados a la parada cardiaca.

## Introducción

La monitorización del ECG permite la identificación de los ritmos cardiacos en pacientes en parada cardiaca. La monitorización de los pacientes en riesgo de desarrollar arritmias puede permitir el tratamiento antes de que ocurra la parada cardiaca. Los pacientes en riesgo de parada cardiaca incluyen aquellos con dolor torácico, desmayo o síncope, palpitaciones, o shock (p. ej. debido a sangrado o sepsis). La monitorización de una única derivación del ECG no permite detectar la isquemia cardiaca de manera fiable. Registre un ECG de 12 derivaciones en los pacientes que experimentan dolor torácico sugestivo de síndrome coronario agudo.

Un análisis preciso de las anomalías del ritmo cardiaco requiere experiencia, pero aplicando unos principios básicos la mayoría de los ritmos pueden ser interpretados lo suficiente como para permitir la selección del tratamiento adecuado. Uno de los mayores problemas en el uso de los desfibriladores manuales es la incapacidad de reconocer con fiabilidad la fibrilación ventricular (FV) y otros ritmos con probabilidades de responder a una descarga. Los desfibriladores externos automáticos (DEAs) solucionan este problema al realizar un análisis automático del ritmo.

Para un ritmo desfibrilable, el desfibrilador carga a una energía predeterminada y avisa al operador de que es necesaria una descarga. La introducción de los DEAs ha significado que más gente puede ahora aplicar la desfibrilación con seguridad. Las personas sin formación o confianza en reconocer ritmos cardiacos deberían usar DEAs.

Puede ser difícil diagnosticar de manera precisa un ritmo anormal periparada. De todas maneras, siguiendo unas

reglas simples, cualquier arritmia puede ser clasificada con suficiente precisión para reconocer que el ritmo es anormal, para valorar el efecto del ritmo en el estado clínico del paciente, y así seleccionar el tratamiento adecuado y efectivo. Por ejemplo, una clasificación precisa de una bradicardia es generalmente menos importante que el reconocimiento de que la frecuencia cardiaca es inapropiadamente lenta para el paciente y el inicio del tratamiento adecuado con atropina o marcapasos. Es igualmente importante valorar los efectos hemodinámicos de una taquicardia. En muchos casos el tratamiento preciso para una taquicardia, y su urgencia, depende en gran medida de los efectos de la arritmia sobre el gasto cardiaco. A la vez, esto depende de la función cardiaca de base del paciente; la misma arritmia puede tener consecuencias diferentes en pacientes diferentes. Una clasificación ECG precisa de la taquicardia es a menudo menos importante.

**Recuerde: trate el paciente; no el ECG.**

## Monitorización ECG

### Monitorización planificada

Cuando hay tiempo de planificar la monitorización ECG, pegue los electrodos autoadhesivos al pecho del paciente. Las posiciones descritas permitirán registros que se aproximan a las derivaciones estándar I, II y III del ECG convencional. Elija la derivación que muestre las ondas P más prominentes (si hay actividad auricular organizada) y con una amplitud del QRS suficiente. Normalmente es la derivación II.

Los cables del ECG por lo general tienen un código de color. En un patrón común (Figura 6.1) el electrodo rojo



va al hombro derecho (Red to the Right), el electrodo amarillo va al hombro izquierdo (yeLLow to Left), y el electrodo verde o electrodo de la pierna bajo los músculos pectorales o en la pared abdominal alta (Green for Spleen). Colocando los electrodos sobre hueso, en lugar del músculo, se reduce la interferencia eléctrica. Deje el precordio sin obstáculos para las compresiones torácicas y la desfibrilación. Si es posible, afeite las áreas donde se han de colocar los electrodos y limpie la piel con alcohol para disolver el aceite de la piel. La mayoría de los electrodos incluyen un gel electrolítico que asegura un buen contacto eléctrico.

Algunos electrodos tienen una superficie rugosa en el envoltorio, lo que puede usarse para erosionar suavemente la piel antes de colocar el electrodo, mejorando el contacto. En pacientes que cooperan, reduzca los artefactos producidos por el movimiento manteniéndolos calientes y tranquilizándolos.

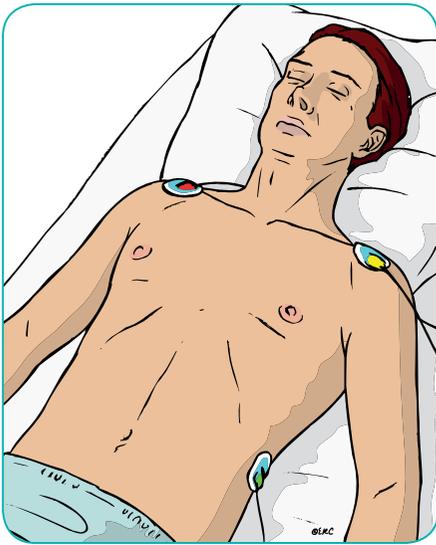


Figura 6.1 Posición de los electrodos ECG

### Monitorización de emergencia

En una emergencia, tal como un paciente colapsado, valore el ritmo cardiaco tan pronto como sea posible mediante la aplicación de los parches adhesivos del desfibrilador, que pueden utilizarse para monitorizar y dejan las manos libres para la administración de la descarga (Figura 6.2). Los parches se colocan bajo la clavícula derecha y el otro sobre la parte baja del pecho izquierdo, en

la línea medioaxilar. Tan pronto como sea posible tras la parada cardiaca, monitorice el ritmo cardiaco de manera continua con unos electrodos ECG adecuados.

El ritmo puede ser monitorizado también con las palas del desfibrilador manual. En la mayor parte de los medios sanitarios estas palas han sido remplazadas por los parches autoadhesivos de manos libres.

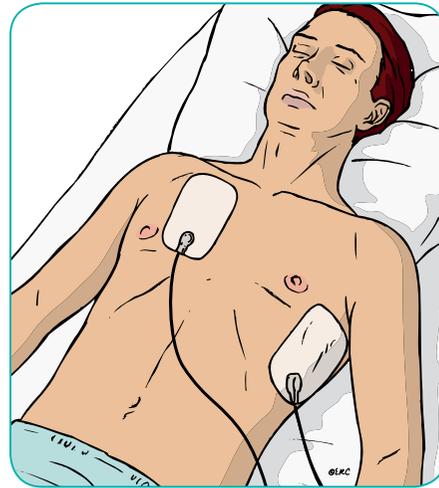


Figura 6.2 Parches de desfibrilación

### Diagnóstico con monitores cardiacos

Las pantallas y las impresiones de los monitores cardiacos sólo sirven para el reconocimiento de los ritmos, y no para una interpretación más detallada del ECG.

### Electrocardiografía básica

La frecuencia normal del corazón adulto está definida entre 60-100 por minuto. Una frecuencia por debajo de 60 por minuto se denomina bradicardia y una frecuencia de 100 por minuto o más es una taquicardia.

Bajo circunstancias normales la despolarización se inicia en un grupo especializado de células marcapasos, el nodo sinoauricular (SA), en la aurícula derecha (Figura 6.3). La onda de despolarización se extiende del nodo SA al músculo auricular; esto se ve en el ECG como la onda P (Figura 6.4). La contracción auricular es la respuesta mecánica a este impulso eléctrico.

La extensión al músculo ventricular es a través de un tejido conductor especializado: el nodo auriculoventricular (AV) y el sistema His-Purkinje. El Haz de His se bifurca para que la despolarización se propague hacia el músculo ventricular a través de dos ramas de tejido conductor especializado: la rama derecha al ventrículo derecho y la rama izquierda al ventrículo izquierdo.

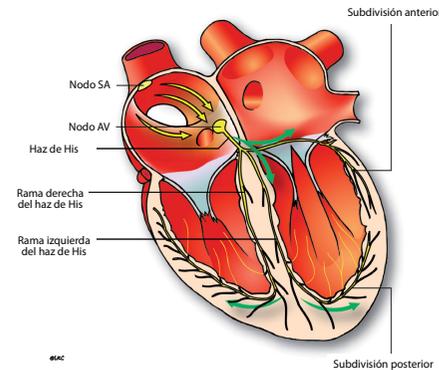


Figura 6.3 Conducción eléctrica en el corazón

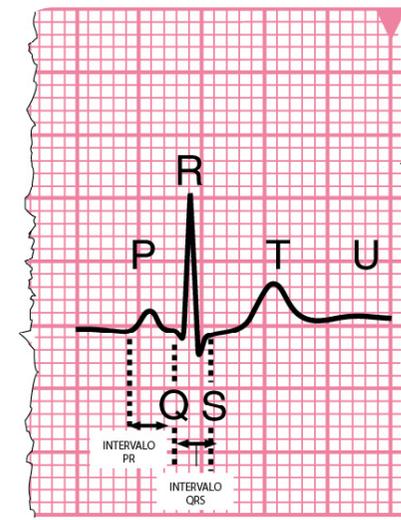


Figura 6.4 La señal normal del ECG

La despolarización de los ventrículos se refleja en el complejo QRS del ECG. La secuencia normal de despolarización descrita arriba se conoce como ritmo sinusal.

La onda T que sigue al complejo QRS representa la repolarización ventricular.

Las células especializadas de tejido conductor (el nodo AV y el sistema His-Purkinje) permiten la despolarización ventricular coordinada, que es más rápida que una despolarización descoordinada.

Con una despolarización normal, el complejo QRS es estrecho, definido como menor a 0.12 segundos. Si una de las ramas está enferma, se retrasa la conducción y se produce un complejo QRS ancho, p. ej., mayor a 0.12 segundos (3 cuadrados pequeños del ECG).

### Ritmos de la parada cardiaca

Los ritmos presentes durante la parada cardiaca se clasifican en 3 grupos:

- ◆ Fibrilación ventricular (FV) y algunos casos de taquicardia ventricular (TV).
- ◆ Asistolia.
- ◆ Actividad eléctrica sin pulso (AESP).

Al final de este capítulo se incluyen largas tiras de ritmo de ECG.

### Fibrilación ventricular (FV)

En la FV el miocardio ventricular se despolariza aleatoriamente. El ECG muestra ondas irregulares, rápidas y extrañas, con una gran variación de frecuencia y amplitudes (Figura 6.5).

La FV se clasifica algunas veces como ancha o fina, dependiendo de la amplitud (altura) de los complejos. Si hay dudas si un ritmo es una asistolia o una FV muy fina, no intente la desfibrilación; en su lugar, continúe las compresiones torácicas y las ventilaciones. Una FV muy fina, difícil de distinguir de una asistolia, no será desfibrilada con éxito a un ritmo con perfusión. Continuar con una RCP de buena calidad puede mejorar la amplitud y la frecuencia de la FV, mejorando las posibilidades de una desfibrilación efectiva y de un ritmo con perfusión. Si el ritmo es claramente una FV, intente la desfibrilación.



Figura 6.5 Fibrilación ventricular (FV)

### Taquicardia ventricular (TV)

La taquicardia ventricular (TV), particularmente a frecuencias altas o cuando hay compromiso del ventrículo izquierdo, puede provocar una profunda pérdida de gasto cardiaco. La TV sin pulso se maneja de la misma manera que la FV. El ECG muestra una taquicardia de complejo ancho. En la TV monomórfica, el ritmo es regular (o casi regular) a una frecuencia de 100-300 por minuto (Figura 6.6).

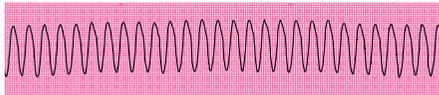


Figura 6.6 Taquicardia Ventricular (TV)

### Asistolia

Normalmente no hay ni actividad auricular ni ventricular y el ECG es más o menos una línea recta (Figura 6.7). Las deflexiones que pueden ser confundidas con una FV fina pueden ser causadas por una variación de la línea de base, interferencias eléctricas, movimientos respiratorios o resucitación cardiopulmonar. Una línea completamente recta suele indicar que se ha desconectado un cable del monitor.

Cuando se sospeche asistolia, compruebe que la ganancia del monitor está programada correctamente (1 mV cm<sup>-1</sup>) y que las derivaciones están correctamente conectadas. Si el monitor tiene la posibilidad, mire la configuración de otra derivación.

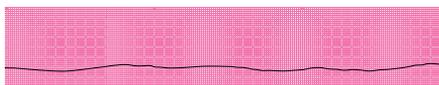


Figura 6.7 Asistolia

La actividad auricular, p. ej. ondas P, pueden continuar durante un corto periodo de tiempo tras el inicio de la asistolia ventricular: habrá ondas P en el ECG pero no evidencia de despolarización ventricular (Figura 6.8). Estos pacientes pueden ser adecuados para estimulación cardiaca.



Figura 6.8 Asistolia con ondas P

### Actividad eléctrica sin pulso (AESP)

El término actividad eléctrica sin pulso, algunas veces nombrado disociación electromecánica (DEM), significa una actividad eléctrica normal (o casi normal) sin un gasto cardiaco efectivo, y se trata como una parada cardiaca. El diagnóstico se hace cuando la parada cardiaca acontece con un ritmo que normalmente estaría acompañado por un buen gasto cardiaco.

### Bradicardia

El tratamiento de la bradicardia (menos de 60 por minuto) depende de sus consecuencias hemodinámicas. La bradicardia puede significar una parada cardiaca inminente.

### Ritmo agónico

El ritmo agónico se caracteriza por complejos ventriculares lentos, irregulares y de perfil ancho variable (Figura 6.9). Habitualmente se ve en las etapas finales de una resucitación sin éxito. Los complejos lentos se van convirtiendo inexorablemente en más anchos hasta que se pierde cualquier actividad eléctrica reconocible.

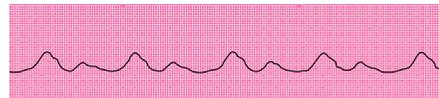


Figura 6.9 Ritmo agónico

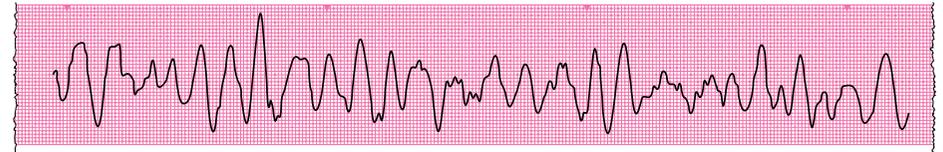
### Puntos clave de aprendizaje

- ◆ Monitorizar el ECG a todos los pacientes en parada cardiaca.
- ◆ Los desfibriladores externos automáticos (DEAs) reconocerán los ritmos desfibrilables (FV/TV) y recomendarán la descarga.

### Tiras de ritmo



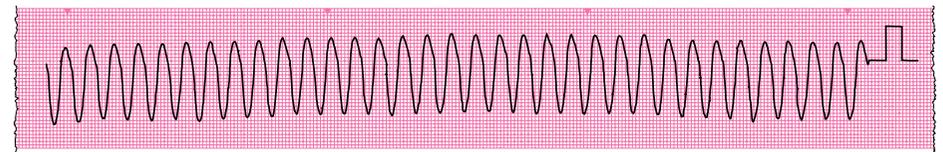
Tira de ritmo 1. Ritmo sinusal normal



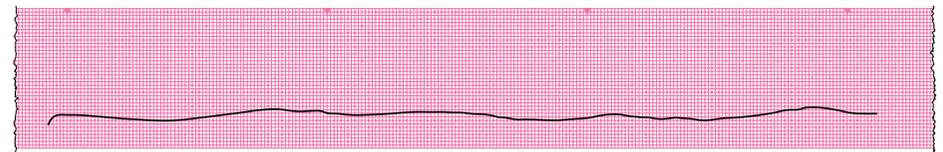
Tira de ritmo 2. Fibrilación ventricular ancha



Tira de ritmo 3. Fibrilación ventricular fina



Tira de ritmo 4. Taquicardia ventricular



Tira de ritmo 5. Asistolia

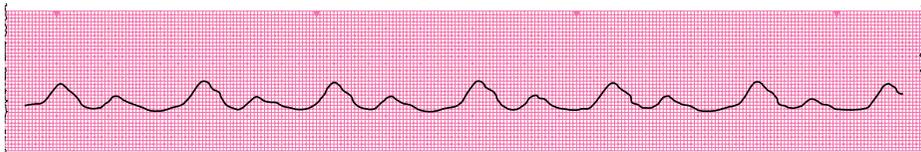




Tira de ritmo 6. Asistolia con ondas P



Tira de ritmo 7. Bradicardia sinusal



Tira de ritmo 8. Ritmo agónico

# 7 Desfibrilación

## CAPÍTULO

### Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- El mecanismo de la desfibrilación.
- Los factores que afectan al éxito de la desfibrilación.
- Cómo realizar una descarga segura con un desfibrilador externo automático (DEA).
- Cómo realizar una descarga segura con un desfibrilador manual.
- La importancia de minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas durante la desfibrilación.

### Introducción

Tras el comienzo de la fibrilación ventricular o la taquicardia ventricular sin pulso (FV/TVSP), desaparece el gasto cardiaco y la lesión cerebral hipóxica se inicia a los 3 minutos. Una desfibrilación precoz, con retorno de la circulación espontánea, es esencial para una recuperación neurológica completa.

**Cuanto más corto sea el periodo de tiempo entre el inicio de la FV/TVSP y la descarga, mayor es la posibilidad de que esta descarga sea exitosa y de que el paciente sobreviva.**

Aunque la clave del tratamiento de la FV/TVSP es la desfibrilación, también son necesarias unas compresiones torácicas continuas e ininterrumpidas para optimizar las posibilidades de éxito en la resucitación. Incluso las interrupciones cortas de las compresiones torácicas (para dar las respiraciones de rescate o analizar el ritmo) reducen las posibilidades de una desfibrilación efectiva. El objetivo es asegurarse de que las compresiones torácicas se realizan de una manera continua durante la resucitación, interrumpiéndolas sólo para permitir algunas intervenciones específicas.

Otro factor crítico para determinar el éxito de la desfibrilación es la duración del intervalo entre que se detienen las compresiones torácicas y se realiza la descarga: la

pausa predescarga. Con cada incremento en 5 segundos de la pausa predescarga, las posibilidades de éxito de la desfibrilación se reducen casi a la mitad. En consecuencia, la desfibrilación debe realizarse siempre rápida y eficientemente, para maximizar las posibilidades de éxito de la resucitación.

**Si se retrasa la obtención de un desfibrilador, inicie compresiones torácicas y ventilaciones mientras se aplica el desfibrilador.**

Algunos desfibriladores dan instrucciones y ofrecen retroalimentación sobre la calidad de las compresiones torácicas. Debería familiarizarse con el desfibrilador que tendrá que utilizar en caso de parada cardiaca. Utilice un DEA (o un desfibrilador con modo DEA) si no tiene experiencia en el reconocimiento de ritmos. Encienda el DEA y siga las instrucciones audiovisuales.

### Mecanismo de la desfibrilación

La desfibrilación se define como la finalización de la fibrilación, o más precisamente, la ausencia de FV/TVSP cinco segundos después de la descarga. Para conseguirla, una corriente eléctrica atraviesa el miocardio produciendo una despolarización sincrónica de una masa crítica del músculo cardiaco, posibilitando que el tejido de marcapasos natural reasuma el control. Esto es así, porque



todos los desfibriladores tienen: una fuente de energía capaz de administrar corriente continua, un condensador que puede ser cargado a una energía predeterminada, y dos electrodos colocados en el pecho del paciente, a través de los cuales el condensador se descarga.

El éxito depende de que se administre al miocardio la corriente suficiente (medida en amperios), aunque la corriente real necesitada es difícil de estimar. Esto se debe a que depende de la impedancia transtorácica, la posición de los electrodos y el paso de la energía por otras partes del tórax alejadas del corazón. En consecuencia, sólo un 4% de la corriente alcanza el corazón. La energía almacenada en el condensador puede ser determinada, y para una impedancia torácica determinada el flujo de corriente es proporcional a la energía. Algunos desfibriladores miden la impedancia transtorácica y ajustan su descarga en consecuencia, lo que es conocido como compensación de la impedancia.

## Factores que afectan al éxito de la desfibrilación

### Impedancia transtorácica

La impedancia transtorácica está influenciada por el tamaño del electrodo, el material de conexión, el contacto del electrodo con la piel y la fase de la respiración. Un parche farmacológico transdérmico sobre el pecho del paciente puede evitar un buen contacto, y puede causar un arco voltaico y quemaduras si los electrodos se colocan sobre él: retírelo, límpie y seque el área antes de colocar los electrodos e intentar la desfibrilación.

### Rasurar el tórax

Un tórax muy velludo aumenta la impedancia, puede reducir el éxito de la desfibrilación y causar quemaduras en el pecho del paciente. Si es necesario, rasure el pecho en el área donde se van a colocar los electrodos. La desfibrilación no debe ser retrasada por la falta de una maquinilla de afeitar. Para minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas, rasure el pecho mientras otra persona continúa con la RCP. Otra opción sería la posición biaxilar de los electrodos.

### Tamaño de los electrodos (parches)

Los parches autoadhesivos de un diámetro de 8-12 cm son ampliamente usados y funcionan bien. En la práctica, se deberían utilizar los parches recomendados por el fabricante, que son específicos de cada desfibrilador.

### Posición de los electrodos

Los electrodos se colocan de manera que la máxima corriente atraviese el miocardio. La posición estándar es un electrodo colocado en la parte derecha del esternón (en su parte superior) bajo la clavícula derecha, y el otro (apical) en la línea medioaxilar, aproximadamente donde se colocaría la derivación V6 del ECG y en zona libre de tejido mamario. El electrodo apical ha de estar lo suficientemente lateral (Figura 7.1). Aunque los electrodos están marcados como positivo y negativo, se puede intercambiar su posición. Otras posiciones aceptables son:

- ◆ Un electrodo anterior, sobre el precordio derecho, y el otro electrodo en la espalda tras el corazón, justo bajo la escápula izquierda (antero-posterior).
- ◆ Un electrodo colocado en la posición apical estándar y el otro electrodo en la espalda, sobre la escápula derecha (postero-lateral).
- ◆ En las paredes laterales del tórax, uno en el lado derecho y otro en el izquierdo (biaxilar).

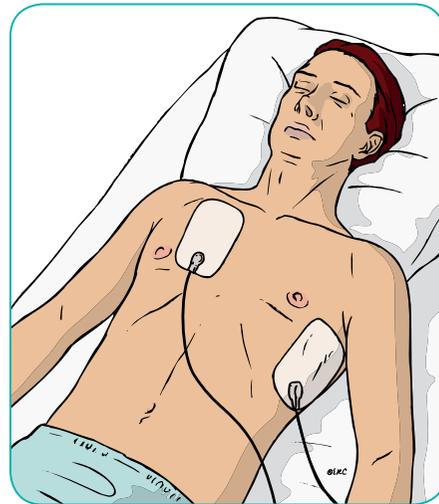


Figura 7.1 Posición de los electrodos para la desfibrilación

### ¿Primero RCP o desfibrilación?

Si la parada cardíaca no ha sido presenciada, realice de manera ininterrumpida RCP de calidad, mientras se trae el desfibrilador, se coloca y se carga (o se enciende en caso de un DEA).

La desfibrilación se ha de realizar tan pronto como sea posible, y no es necesario un periodo específico de RCP (p.ej. 2-3 minutos) antes del análisis del ritmo y la descarga.

### Secuencia de desfibrilación

El éxito de la primera desfibrilación en los desfibriladores modernos supera el 90%. El fracaso sugiere la necesidad de un periodo de RCP. Así pues, antes de realizar otra descarga (si está indicada), hay que reiniciar inmediatamente 2 minutos de RCP (30 compresiones: 2 ventilaciones) después de la descarga, sin reevaluar el ritmo ni buscar pulso. Incluso si el intento de desfibrilación tiene éxito en restaurar un ritmo con perfusión, es muy raro palpar pulso inmediatamente tras la desfibrilación, y si no se ha conseguido un ritmo con perfusión, el retraso generado al buscar el pulso comporta un riesgo de dañar aún más el miocardio. Si hay un ritmo con perfusión, las compresiones torácicas no incrementarán la posibilidad de FV recurrente. En una asistolia postdescarga, las compresiones torácicas pueden inducir una FV.

### FV/TVSP presenciada y monitorizada en el laboratorio de cateterismo cardiaco o tras cirugía cardiaca.

Si un paciente tiene una parada cardíaca presenciada y monitorizada en el laboratorio de cateterismo cardiaco o tras cirugía cardiaca:

- ◆ Confirme la parada cardíaca y grite pidiendo ayuda.
- ◆ Si el ritmo inicial es FV/TVSP, realice hasta tres descargas rápidas y sucesivas (en tanda). Inicie las compresiones torácicas inmediatamente tras la tercera desfibrilación, y continúe la RCP durante dos minutos. Respecto al algoritmo de SVA, estas tres descargas rápidas y sucesivas han de ser consideradas como la primera desfibrilación.

Esta estrategia de tres descargas puede considerarse también inicialmente en caso de una parada cardíaca presenciada en FV/TVSP, si el paciente ya está conectado a un desfibrilador manual. Esta circunstancia es poco frecuente.

### Energía de la desfibrilación

El objetivo es conseguir una desfibrilación efectiva y RCE con la menor energía y las mínimas descargas posibles.

Si está utilizando un DEA, no necesita elegir la energía, ya que lo hace el DEA. Todo lo que tiene que hacer es seguir las indicaciones del DEA.

Si utiliza un desfibrilador manual tendrá que elegir la energía de la descarga. La energía recomendada de desfibrilación varía según el fabricante del desfibrilador. En algunos desfibriladores la energía de desfibrilación recomendada es claramente visible (p. ej. marcada en la pantalla o preseleccionada). Debería familiarizarse con el desfibrilador que utiliza. Si no conoce la dosis de energía efectiva del aparato, utilice la energía más alta del aparato para la primera descarga y las subsiguientes. Si la primera descarga no tiene éxito, la segunda y las subsiguientes pueden ser administradas tanto con energía fija o incrementándola (entre 150-360 J), dependiendo del aparato que use. Si un ritmo desfibrilable ocurre tras una desfibrilación efectiva (con o sin RCE), administre la siguiente descarga con el mismo nivel de energía que resultó efectiva.

### Importancia de las compresiones torácicas ininterrumpidas

En este manual se enfatiza que las compresiones han de ser precoces e ininterrumpidas. Interrumpa las compresiones torácicas sólo para analizar el ritmo y administrar la descarga, y reinicie las compresiones tan pronto como la descarga se haya realizado. Cuando hay presentes dos reanimadores, el que se encarga del desfibrilador coloca los electrodos mientras el otro continúa la RCP. Con los desfibriladores manuales, es posible realizar RCP mientras se carga, reduciendo la pausa predescarga (intervalo entre que se detienen las compresiones y la desfibrilación) a menos de 5 segundos.

Cuando se usa un desfibrilador manual, el proceso completo de detener las compresiones, alejarse, dar la descarga y reiniciar inmediatamente las compresiones torácicas, debería tomar menos de 5 segundos. Una prolongada comprobación de seguridad de "cabeza a los pies" (p. ej. "cabeza, medio, abajo, sí mismo, oxígeno lejos") realizada tras cargarse el desfibrilador y antes de la descarga, tal como se enseña y se realiza habitualmente en la práctica clínica, disminuye significativamente las posibilidades de una desfibrilación efectiva.

### Seguridad

**No realice la descarga si hay alguien tocando al paciente.** No sujete el equipo de infusión endovenosa o la camilla del paciente durante la descarga. El operador se ha de asegurar que nadie esté en contacto con el paciente antes de realizar la descarga. Seque cualquier líquido o fluido del pecho del paciente antes de intentar la desfibrilación. Lleve guantes, ya que pueden proporcionar una protección limitada ante una descarga accidental.

## Utilización segura del oxígeno durante la desfibrilación

En una atmósfera enriquecida de oxígeno, una chispa puede provocar fuego y quemaduras al paciente. Tienen menos probabilidades de generar chispas los parches autoadhesivos que las palas manuales. No se ha documentado relación entre la provocación de fuego y el uso de los parches autoadhesivos. Las siguientes recomendaciones reducen el riesgo de fuego:

- ◆ Retire cualquier mascarilla de oxígeno o cánula nasal, alejándola como mínimo 1 metro del tórax del paciente.
- ◆ Deje el balón autoinflable conectado al tubo traqueal o al dispositivo supraglótico. No hay un aumento de la concentración de oxígeno en la zona de desfibrilación, incluso con un flujo de oxígeno de 15 l min<sup>-1</sup>. Como alternativa, puede desconectar el balón autoinflable del tubo traqueal o dispositivo supraglótico y alejarlo como mínimo 1 m del pecho del paciente durante la desfibrilación.
- ◆ Si el paciente está conectado a un respirador, por ejemplo en quirófano o en la unidad de cuidados intensivos, deje la tubuladura del respirador (circuito respiratorio) conectada al tubo traqueal a no ser que las compresiones torácicas impidan que el respirador administre volúmenes corrientes adecuados. En este caso, el respirador se sustituye habitualmente por el balón autoinflable, que puede dejarse conectado o retirarse a una distancia de al menos 1 m. Si la tubuladura del respirador está desconectada, asegúrese que se mantiene como mínimo a 1 m del paciente o, mejor aún, apáguelo. Los respiradores modernos generan flujos masivos de oxígeno cuando se desconectan.

## Desfibriladores externos automáticos

Los desfibriladores externos automáticos son aparatos computarizados, sofisticados y fiables, que usan instrucciones visuales y sonoras para guiar a reanimadores legos y a profesionales sanitarios a intentar una desfibrilación segura en víctimas de parada cardíaca (Figura 7.2).

### Análisis del ritmo automático

Es casi imposible desfibrilar incorrectamente con un DEA. Los movimientos normalmente se detectan, con lo que hay pocas posibilidades de interpretar como ritmo desfibrilable los artefactos por movimiento.

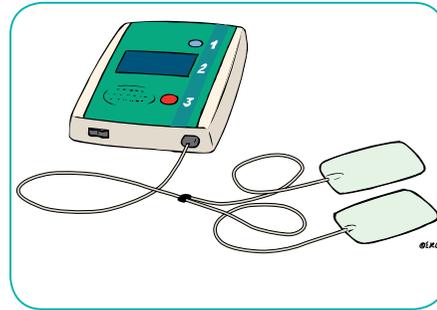


Figura 7.2 Desfibrilador externo automático (DEA)

### Uso intrahospitalario del DEA

El retraso de la desfibrilación puede darse cuando la parada cardíaca sucede en áreas no clínicas o en camas del hospital sin monitorización. Pueden pasar varios minutos antes de que llegue el equipo de resucitación y realice una desfibrilación. Los DEAs permiten una desfibrilación precoz en áreas donde el personal no tiene destrezas en el reconocimiento de ritmos o donde el desfibrilador se usa infrecuentemente. Se debería formar a suficiente personal para conseguir que se realice una desfibrilación en los primeros tres minutos de la parada cardíaca en cualquier parte del hospital.

Es más sencillo y rápido el entrenamiento en el manejo del DEA que en el manejo del desfibrilador manual. Los equipos automáticos han conseguido que el intento de desfibrilación sea accesible a un rango mayor de médicos, personal de enfermería, paramédicos y trabajadores legos (p. ej. policías y socorristas - "desfibrilación por el primer actuante"). El personal sanitario con obligación de realizar RCP debería estar entrenado, equipado y autorizado a realizar la desfibrilación. La desfibrilación por los primeros actuantes es vital, ya que el retraso en la realización de la primera descarga es el principal determinante en la supervivencia a una parada cardíaca.

### Programas de acceso público a la desfibrilación (APD)

El acceso público a la desfibrilación de (APD) y los programas DEA para primeros actuantes pueden incrementar el número de víctimas que reciben RCP y desfibrilación precoz por parte de espectadores, mejorando así la supervivencia de las paradas cardíacas extrahospitalarias. Estos programas requieren una respuesta organizada y practicada, con personal entrenado y equipado para reconocer emergencias, activar al sistema de emergencias médicas (SEM), realizar RCP y usar el DEA. Programas

DEA para reanimadores legos con tiempos de respuesta muy cortos en aeropuertos, en aviones, o en casinos, y estudios no controlados con agentes de policía como primeros actuantes, han conseguido porcentajes de supervivencia tan altos como 49-74%.

Los elementos recomendados para programas de DAP incluyen:

- ◆ una respuesta planificada y practicada;
- ◆ entrenamiento en RCP y utilización de DEA de los posibles reanimadores;
- ◆ enlace con el sistema de SEM local;
- ◆ programa de auditoría continuada (mejora de calidad).

Los programas de acceso público a la desfibrilación es más probable que mejoren la supervivencia de la parada cardíaca si se establecen en sitios donde es posible que se produzca una parada cardíaca presenciada. Lugares adecuados podrían incluir aeropuertos, casinos e instalaciones deportivas. Aproximadamente el 80% de las paradas cardíacas extrahospitalarias se producen en entornos privados o domiciliarios; este hecho limita inevitablemente el impacto global que los programas de APD podrían tener sobre las tasas de supervivencia.

### Secuencia de uso de un DEA

1. Asegúrese de que la víctima, los testigos, y usted estén seguros.
2. Si la víctima no responde y no respira normalmente:
  - ◆ Envíe a alguien a por el DEA y a llamar al SEM o al equipo de resucitación.
  - ◆ Si está sólo, hágalo usted mismo.
3. Comience RCP según las guías (Capítulo 3).
4. Tan pronto como llegue el DEA:
  - ◆ Encienda el DEA y aplique los electrodos. Si hay más de un reanimador presente, continúe RCP mientras esto se hace.
  - ◆ Siga las indicaciones de voz/visuales. Coloque los electrodos mientras se sigue la RCP (Figura 7.3a).
  - ◆ Asegúrese de que nadie toque a la víctima mientras el DEA está analizando el ritmo (Figura 7.3a).
- 5A. Si está indicada una descarga:
  - ◆ Asegúrese de que nadie toque a la víctima.
  - ◆ Pulse el botón de descarga (Figura 7.3c) como se indica por el DEA.

- ◆ Continúe como se ordena por las indicaciones de voz/visuales.
- 5B. Si no está indicada una descarga:
- ◆ Reinicie inmediatamente la RCP con una relación de 30 compresiones y 2 respiraciones de rescate (Figura 7.3d).
  - ◆ Continúe como se ordena por las indicaciones de voz/visuales.
6. Continúe siguiendo las indicaciones del DEA hasta que:
- ◆ llegue ayuda cualificada (p. ej. ambulancia o equipo de resucitación) y le releve, o
  - ◆ la víctima inicie el despertar: se mueva, abra los ojos y respire normalmente, o
  - ◆ Quede usted agotado.

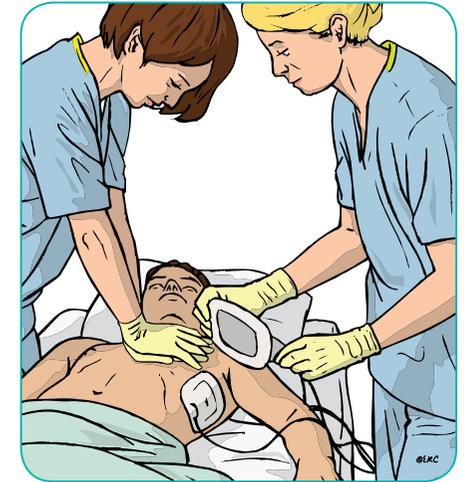


Figura 7.3a Aplicando los parches del desfibrilador mientras se realizan compresiones torácicas

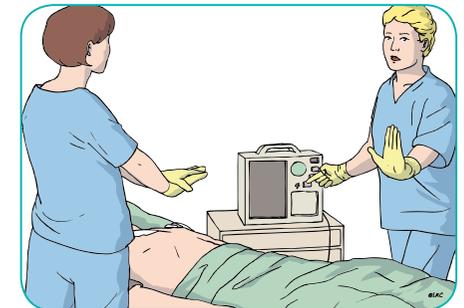


Figura 7.3b Todo el mundo fuera y valoración del ritmo por el DEA

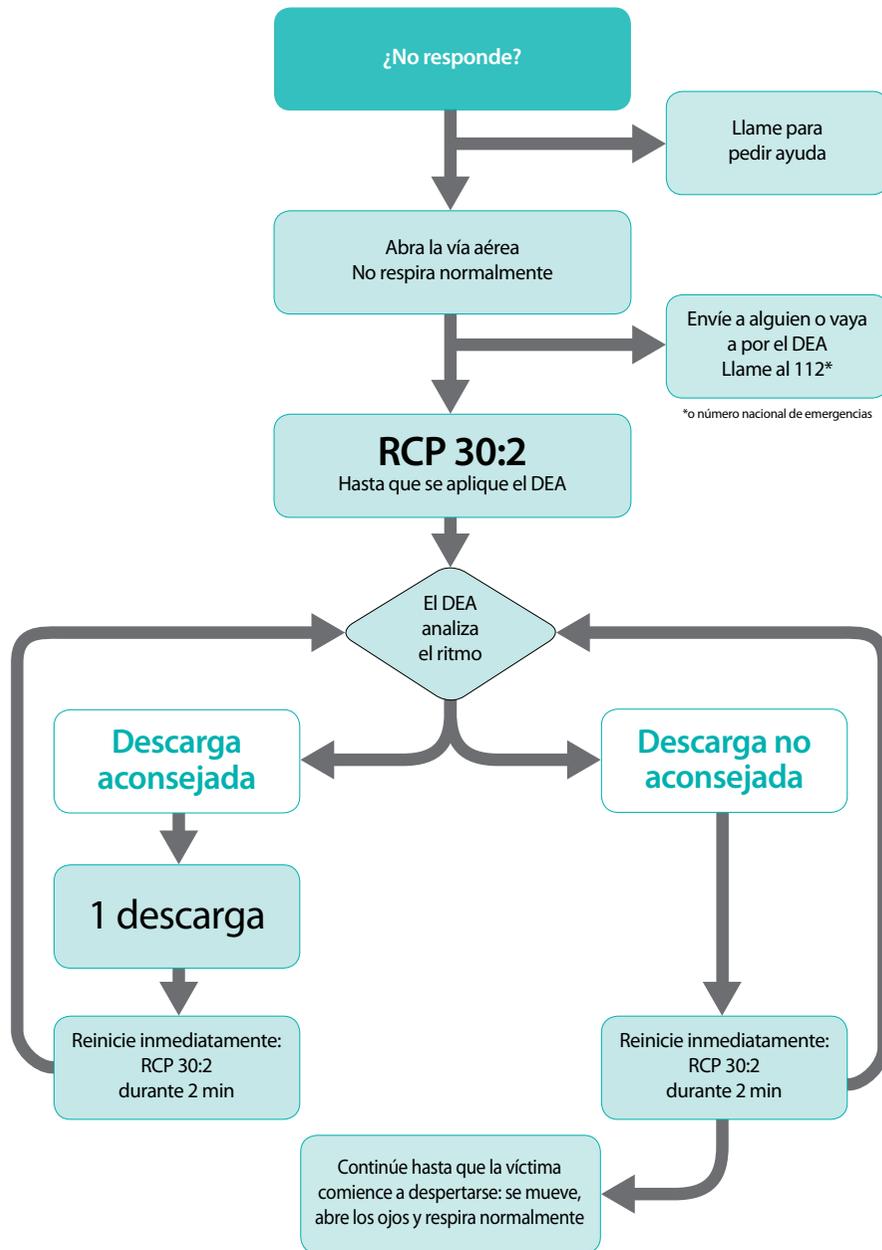


Figura 7.4 Algoritmo del DEA

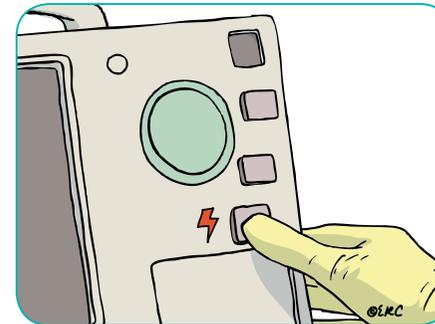


Figura 7.3c Administrando una descarga cuando el DEA lo indica



Figura 7.3d Reiniciar las compresiones torácicas

- ◆ La bolsa de transporte del DEA debe contener; unas tijeras fuertes para cortar la ropa y una maquinilla de afeitar de un solo uso para rasurar el exceso de vello del pecho en caso de ser necesario.
- ◆ Si los reanimadores de SVA están utilizando un DEA, deberían implementar otras intervenciones de SVA (vía aérea avanzada, ventilación, acceso IV, administración de fármacos, etc) según los protocolos locales.

### El algoritmo del DEA

El algoritmo del DEA se muestra en la Figura 7.4. Se fundamenta en los reanimadores legos en la comunidad. Dependiendo de su entrenamiento y de la política local, en adición al uso del DEA, los profesionales de la salud deberían considerar:

- ◆ Valorar el pulso y los signos de vida para diagnosticar la parada cardíaca.
- ◆ Llamar al equipo de resucitación tras una parada intrahospitalaria.
- ◆ Reconocer y tratar las causas reversibles de parada cardíaca.

- ◆ Realizar otras intervenciones (p. ej. intubación traqueal, acceso intravenoso, administración de medicación).

El algoritmo del soporte vital avanzado (Capítulo 4) incluye estas intervenciones extra.

### Desfibrilación manual

Los desfibriladores manuales tienen varias ventajas sobre los DEAs. Permiten al usuario diagnosticar el ritmo y administrar una descarga rápidamente sin tener que esperar al análisis del ritmo. Esto minimiza la interrupción de las compresiones torácicas. Los desfibriladores manuales a menudo tienen funciones adicionales, como la capacidad de administrar descargas sincronizadas y funciones de marcapasos externo. Su principal desventaja es que el usuario debe estar adiestrado en el reconocimiento del ritmo del ECG.

### Secuencia para el uso de un desfibrilador manual

Esta secuencia es una parte integral del algoritmo de tratamiento del soporte vital avanzado en el Capítulo 4.

1. Confirme la parada cardíaca: compruebe si hay signos de vida o, si está entrenado para hacerlo, respiración y pulso simultáneamente.
2. Llame al equipo de resucitación.
3. Realice compresiones torácicas ininterrumpidas mientras se aplican los parches autoadhesivos/palas de monitorización (Figure 7.5): una debajo de la clavícula derecha y la otra en la posición apical V6 en la línea axilar media.
4. Planifique las acciones antes de detener la RCP para el análisis del ritmo. Asegúrese de que todo el equipo conoce el plan antes de parar las compresiones torácicas.
5. Pare las compresiones torácicas: confirme FV en el ECG.
6. Reinicie las compresiones torácicas inmediatamente. Simultáneamente, la persona designada selecciona la energía apropiada en el desfibrilador y pulsa el botón de carga (Figura 7.6).
7. Mientras el desfibrilador está cargándose, advierta a todos los reanimadores excepto a la persona que está realizando las compresiones torácicas con "apartaos" y retire cualquier dispositivo de administración de oxígeno en su caso.
8. Una vez cargado el desfibrilador, dígame al reanimador que está haciendo las compresiones torácicas "Fuera". Cuando esté alejado, administre la descarga.



9. Sin reevaluar el ritmo ni tomar el pulso, reinicie la RCP utilizando una relación de 30:2, comenzando con las compresiones torácicas.
10. Continúe RCP durante 2 minutos. Prepare al equipo para la siguiente pausa en la RCP. Asegúrese de disponer de un plan antes de parar las compresiones torácicas.
11. Haga una pausa breve para comprobar el monitor.
12. Si persiste FV/TV, repita los pasos 6-11 de arriba y administre una segunda descarga.
13. Si la FV/TV persiste repita los pasos 6-8 de arriba y administre una tercera descarga. Reinicie las compresiones torácicas inmediatamente y luego administre adrenalina 1 mg IV y amiodarona 300 mg IV mientras se lleva a cabo RCP durante otros 2 minutos.
14. Repita esta secuencia de 2 minutos de RCP – comprobación de ritmo/pulso – desfibrilación si la FV/TV persiste.
15. Administre adrenalina 1 mg IV adicional tras descargas alternas (aproximadamente cada 3-5 minutos).
16. Si durante la pausa para comprobar el ritmo en el monitor se observa actividad eléctrica organizada, tome el pulso:
  - a. Si hay pulso, comience los cuidados postresucitación.
  - b. Si no hay pulso, continúe RCP y cambie a la rama no desfibrilable del algoritmo.
17. Si se observa asistolia, continúe RCP y cambie a la rama no desfibrilable del algoritmo.

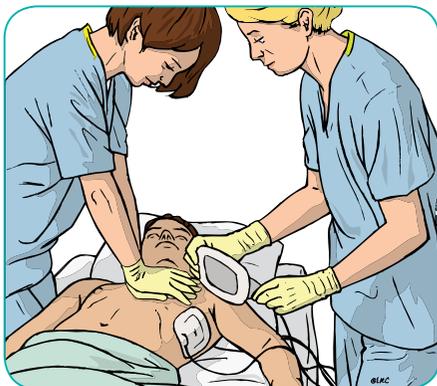


Figura 7.5 Aplicando los parches del desfibrilador

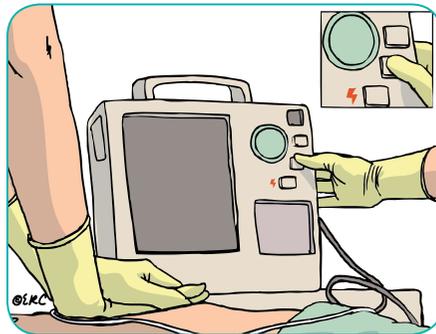


Figura 7.6 Cargando un desfibrilador manual durante las compresiones torácicas

### Cardioversión sincronizada

Se utiliza la cardioversión eléctrica para revertir taquiarritmias auriculares o ventriculares, la descarga debe ser sincronizada para que se produzca con la onda R (no con la onda T) del electrocardiograma. Al evitar el periodo refractario relativo, se minimiza el riesgo de inducir FV. La mayoría de desfibriladores manuales incorporan un mando que permite que la descarga sea disparada por la onda R del electrocardiograma. Los electrodos se aplican a la pared torácica y la cardioversión se logra del mismo modo que en el intento de desfibrilación, pero el usuario debe esperar un ligero retraso entre el momento en que aprieta los botones y la liberación de la descarga cuando se produce la siguiente onda R.

Con algunos desfibriladores, el modo sincronizado tiene que ser restablecido si se requiere una segunda descarga. Otros aparatos mantienen el modo sincronizado. Tenga cuidado de no dejar el botón de sincronización en la posición "on" tras su uso, ya que esto inhibirá la descarga del desfibrilador cuando se utilice la próxima vez para tratar una FV/TV.

### Marcapasos cardiacos y desfibriladores automaticos implantables

Si un paciente tiene un marcapasos cardiaco o un desfibrilador automático implantable (DAI), tenga cuidado con la colocación de los electrodos. Aunque los marcapasos modernos están diseñados con protección de circuitos, la corriente puede viajar a lo largo del cable del marcapasos o del DAI dando lugar a quemaduras en el lugar donde la punta del electrodo hace contacto con el miocardio. Esto podría aumentar la resistencia en el punto de contacto y aumentar gradualmente el umbral del marcapasos. Coloque los electrodos del desfibrilador al

menos a 8 cm de la unidad de marcapasos para minimizar el riesgo. De modo alternativo, coloque los parches en la posición anteroposterior o posterolateral como se describió anteriormente. Si la resucitación tiene éxito tras la desfibrilación, compruebe el umbral del marcapasos con regularidad durante los dos meses siguientes. Recientemente se han reportado casos que han documentado descargas procedentes de DAI recibidas por los reanimadores cuando están en contacto con el paciente durante la RCP. Es particularmente importante llevar guantes y evitar el contacto piel con piel con el paciente mientras se realiza RCP, ya que no hay ningún aviso antes de las descargas del DAI.

### Puntos clave de aprendizaje

- ◆ Para el paciente en FV, la desfibrilación precoz es el único medio efectivo de restaurar la circulación espontánea.
- ◆ Cuando use el desfibrilador, minimice las interrupciones de las compresiones torácicas.
- ◆ Utilice un DEA si no tiene seguridad en el reconocimiento de ritmos o en la desfibrilación manual.

### Lecturas adicionales

Sunde K, Jacobs I, Deakin CD, et al. Part 6: Defibrillation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Tratamiento Recommendations. Resuscitation 2010;81:e71-e85.

Deakin CD, Morrison LJ, Morley PT, et al. Part 8: Advanced Life Support. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Tratamiento Recommendations. Resuscitation 2010; 81:e93-e169.

Deakin CD, Nolan JP, Sunde K, Koster R. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 3: Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. Resuscitation 2010; 81:1293-1304.

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster R, Smith GB, Perkins GD. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4: Adult advanced life support. Resuscitation 2010; 81:1305-52.



## 8

## CAPÍTULO

## Cuidados Postresucitación

## Objetivos de aprendizaje

A comprender:

- La necesidad de continuar la resucitación tras el retorno de la circulación espontánea.
- Como tratar el síndrome postparada cardiaca.
- Como realizar una transferencia segura del paciente.
- El papel y las limitaciones de la valoración del pronóstico tras la parada cardiaca.

## Introducción

Las habilidades en Soporte Vital Inmediato (SVI) pueden tener éxito antes de la llegada de ayuda experta. La recuperación de circulación espontánea (RCE) es un primer paso importante, pero el objetivo último de la resucitación es volver al paciente a un ritmo cardiaco estable, con funciones hemodinámica y cerebral normales. La calidad del tratamiento en la fase de cuidados postresucitación (el último eslabón de la cadena de supervivencia) determina el resultado final. La fase de cuidados postresucitación se inicia una vez se ha conseguido la RCE pero, una vez estabilizado, el paciente debe ser transferido al área más apropiada para recibir los cuidados más cualificados (p. ej. unidad de cuidados intensivos (UCI) o unidad de cuidados coronarios (UCC)). Necesitará ayuda experta para el cuidado postresucitación de los supervivientes de una parada cardiaca.

## El síndrome postparada cardiaca

El síndrome postparada cardiaca incluye la lesión cerebral postparada, la disfunción miocárdica postparada, la isquemia sistémica/respuesta de reperfusión, y la persistencia de la patología desencadenante. La severidad de este síndrome variará con la duración y la causa de la parada cardiaca. Puede no ocurrir en absoluto si la parada cardiaca es breve. La lesión cerebral postparada

cardiaca se manifiesta en forma de coma, convulsiones, mioclonias, diferentes grados de disfunción neurológica y muerte cerebral.

Una disfunción miocárdica significativa es habitual tras la parada cardiaca, pero normalmente se recupera en 2-3 días. La isquemia/reperfusión que se produce en todo el organismo tras la resucitación de la parada cardiaca, activa las cascadas inmunológica y de coagulación, contribuyendo a un fallo multiorgánico y a aumentar el riesgo de infección.

Así pues, el síndrome postparada cardiaca tiene muchos puntos en común con la sepsis, incluyendo la deplección del volumen intravascular y la vasodilatación.

## Resucitación continuada

En la fase inmediata postresucitación trate al paciente siguiendo el abordaje ABCDE (Figura 8.1).

## Vía aérea y respiración

**Objetivo: asegurar la permeabilidad de la vía aérea, la oxigenación y la ventilación adecuadas.**

Aquellos pacientes que han tenido una parada cardiaca breve y responden inmediatamente al tratamiento



apropiado (p. ej., fibrilación ventricular presenciada y revertida a ritmo sinusal tras una desfibrilación temprana) pueden volver inmediatamente a tener una función cerebral normal. Estos pacientes no requieren intubación traqueal y ventilación, pero deberían recibir oxígeno vía mascarilla facial si es necesario para mantener una saturación arterial de oxígeno normal.

Otros pacientes pueden no recuperar inmediatamente la normalidad neurológica, incluso tras una resucitación exitosa.

La hipoxia y la hipercapnia aumentan la posibilidad de una parada cardíaca ulterior y pueden contribuir a la lesión cerebral secundaria. Estudios recientes sugieren que altos niveles de oxígeno en sangre tras la resucitación de una parada cardíaca también pueden ser deletéreos. Tan pronto como se pueda monitorizar la saturación arterial de oxígeno (por analítica sanguínea y/o pulsioximetría [SpO<sub>2</sub>]), regule la concentración de oxígeno inspirado para mantener la saturación arterial de oxígeno en el rango de 94-98%.

Considere la intubación traqueal, sedación y ventilación controlada en los pacientes con la función cerebral alterada. Esto requiere ayuda experta.

Examine el tórax del paciente buscando movimientos simétricos. Escuche y asegúrese que los ruidos respiratorios son iguales en los dos lados. Un tubo traqueal demasiado introducido tenderá a ir hacia el bronquio principal derecho y no ventilará el pulmón izquierdo. Si se fracturan costillas durante la compresión torácica podrá haber un neumotórax (sonidos respiratorios disminuidos o ausentes) o un segmento flotante. Escuche en busca de un edema pulmonar o una aspiración pulmonar de contenido gástrico. Introduzca una sonda gástrica. Esto descomprimirá el estómago tras la ventilación boca-a-boca o con balón autoinflable y, previniendo la rotura diafragmática y permitiendo el vaciado del contenido gástrico.

Si un paciente intubado recupera pronto el nivel de conciencia tras la RCE, coopera y respira con normalidad, considere la extubación inmediata: toser a través del tubo traqueal puede provocar arritmias y/o hipertensión. Si la extubación inmediata o precoz no es posible, sede al paciente para asegurar que la intubación es tolerada, y provea soporte ventilatorio.

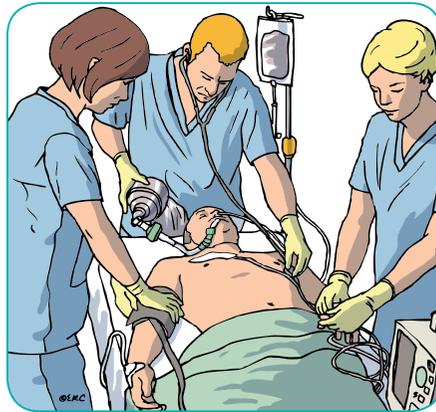


Figura 8.1 El abordaje ABCDE en los cuidados postresucitación

## Circulación

**Objetivo: el mantenimiento de un ritmo sinusal normal y un gasto cardíaco adecuado para la perfusión de los órganos vitales.**

El ritmo cardíaco y la función hemodinámica probablemente sean inestables tras una parada cardíaca. Es esencial la monitorización continua del ECG. Registre el pulso y la presión arterial, y valore la perfusión periférica: dedos calientes y rosados con un relleno capilar rápido habitualmente implican una adecuada perfusión. La ingurgitación y distensión de las venas del cuello cuando el paciente está semierguido puede indicar insuficiencia ventricular derecha y, en raras ocasiones, podría indicar taponamiento pericárdico. Los crepitantes finos inspiratorios, en la auscultación de los campos pulmonares, y la producción de esputo espumoso rosado pueden indicar insuficiencia ventricular izquierda. Puede requerirse la infusión de fluidos para aumentar las presiones de llenado del corazón derecho o, por el contrario, se pueden precisar diuréticos y vasodilatadores para tratar la insuficiencia ventricular izquierda.

Registre un ECG de 12 derivaciones tan pronto como sea posible. La elevación aguda del segmento ST o un bloqueo de rama izquierda de nueva aparición, en un paciente con historia típica de infarto de miocardio es una indicación de tratamiento para intentar reabrir una arteria coronaria ocluida (terapia de reperfusión), ya sea con terapia trombolítica como por intervención coronaria percutánea (ICP) de emergencia. La ICP primaria es el tratamiento preferido para el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IMEST) si se puede realizar a tiempo y por un equipo con experiencia. Si la ICP primaria no es posible en un margen de tiempo apropiado (en los primeros 90

minutos tras el primer contacto médico), administre terapia fibrinolítica (trombolisis).

La resucitación cardiopulmonar, incluso si es prolongada, no es una contraindicación para la terapia fibrinolítica.

En pacientes postparada cardíaca, el dolor torácico y/o la elevación del ST son predictores relativamente pobres de oclusión aguda de una arteria coronaria; por esta razón, se debería considerar la ICP primaria en todos los pacientes postparada cardíaca en los que se sospeche que la causa de la parada puede haber sido una enfermedad arterial coronaria, incluso aunque estén sedados y ventilados mecánicamente. Varios estudios indican que, tras la parada cardíaca producida por un infarto agudo de miocardio, la combinación de hipotermia terapéutica (ver más adelante) e ICP es factible y segura.

## Discapacidad y exposición

**Objetivo: evaluar la función neurológica y asegurar que la parada cardíaca no se ha asociado con otra condición médica o quirúrgica que requiera tratamiento inmediato.**

Aunque la parada cardíaca es frecuentemente causada por una cardiopatía primaria, se deben excluir otras condiciones precipitantes, particularmente en pacientes hospitalizados (p. ej. pérdida masiva de sangre, insuficiencia respiratoria, embolismo pulmonar). Valore los otros sistemas corporales rápidamente, de tal modo que la resucitación ulterior pueda estar dirigida a las necesidades del paciente. Para examinar apropiadamente al paciente puede ser necesaria una exposición corporal completa.

Aunque podría no ser de relevancia inmediata para el manejo del paciente, valore rápidamente la función neurológica y registre la puntuación de la Escala de Coma de Glasgow (Tabla 8.1). La máxima puntuación posible es 15; la mínima puntuación posible es 3.

### Escala de Coma de Glasgow

<b>Apertura ocular</b>	Espontánea	4
	Al habla	3
	Al dolor	2
	Nada	1
<b>Verbal</b>	Orientado	5
	Confuso	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Nada	1
<b>Mejor respuesta motora</b>	Obedece órdenes	6
	Localiza	5
	Flexión normal	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	Nada	1

Tabla 8.1 La Escala de Coma de Glasgow

Considere la necesidad de inducir hipotermia ligera en todo paciente que permanezca comatoso tras la resucitación inicial de la parada cardíaca (ver más adelante). Cuando se considere que la hipotermia terapéutica es un tratamiento apropiado, debería comenzarse tan pronto como sea posible. No espere hasta que el paciente esté en la UCI para comenzar a enfriar.

## Valoración adicional

### Historia

**Objetivo: establecer el estado de salud del paciente y el tratamiento farmacológico habitual antes de la parada cardíaca.**

Obtenga una historia completa tan pronto como sea posible. Aquellos que han estado implicados en el cuidado del paciente inmediatamente antes de la parada cardíaca podrían ser capaces de ayudar (p. ej. personal médico de emergencias, personal de sala y familiares). Pregunte específicamente sobre síntomas de enfermedad cardíaca. Considere otras causas de parada cardíaca (p. ej. sobredosis de fármacos, hemorragia subaracnoidea) si parece poco probable una cardiopatía primaria. Apunte la demora hasta el comienzo de la resucitación y la duración de la resucitación; esto podría tener significación pronóstica, aunque generalmente no es fiable y, ciertamente, no debería utilizarse de modo aislado para predecir el resultado.



La reserva fisiológica basal del paciente (antes de la parada cardíaca) es uno de los factores más importantes a tener en consideración por parte del equipo de UCI para determinar si es apropiado un soporte multiorgánico prolongado.

### Monitorización

**Objetivo: permitir la valoración continua de la función de órganos vitales e identificar tendencias.**

La monitorización continua de ECG, presión arterial y posiblemente presión venosa central, frecuencia respiratoria, pulsioximetría, capnografía, temperatura central y diuresis, es esencial para detectar los cambios durante el período de inestabilidad que sigue a la resucitación de una parada cardíaca. Monitorice continuamente los efectos de las intervenciones médicas (p. ej. ventilación asistida, tratamiento diurético). Esto requerirá ayuda experta.

### Exploraciones complementarias

Inmediatamente después de una parada cardíaca, varias variables fisiológicas podrían estar alteradas y se deberían realizar pruebas bioquímicas y cardiológicas urgentes (Tabla 8.2).

Exploraciones tras la restauración de la circulación	
<b>Hemograma completo</b>	Para excluir la anemia como contribuyente a la isquemia miocárdica y proporcionar unos niveles basales.
<b>Bioquímica</b>	Para valorar la función renal. Para valorar la concentración electrolítica ( $K^+$ , $Mg^{2+}$ y $Ca^{2+}$ ). Para asegurar la normoglucemia. Para empezar la determinación seriada de la troponina cardíaca. Para proporcionar valores basales.
<b>ECG de 12 derivaciones</b>	Para registrar el ritmo cardíaco. Para buscar evidencia de síndrome coronario agudo. Para buscar evidencia de infarto de miocardio antiguo. Para proporcionar un registro basal.
<b>Radiografía de tórax</b>	Para determinar la posición del tubo traqueal, sonda gástrica, y/o catéter venoso central. Para comprobar si hay evidencia de edema pulmonar. Para comprobar si hay evidencia de aspiración pulmonar. Para excluir neumotórax. Para valorar la silueta cardíaca (la valoración exacta del tamaño cardíaco requiere una radiografía PA en posición erguida, no siempre practicable en la situación postresucitación).
<b>Gasometría arterial</b>	Para asegurar la idoneidad de la ventilación y la oxigenación. Para asegurar la corrección del desequilibrio ácido/base.
<b>Ecocardiografía</b>	Para identificar las causas que han contribuido a la parada cardíaca. Para valorar la estructura y función de los ventrículos izquierdo y derecho.

Tabla 8.2 Exploraciones tras la restauración de la circulación

## Transferencia del paciente

**Objetivo: transferir al paciente desde el punto de la resucitación al lugar de cuidados definitivos.**

Tras el periodo inicial de cuidados y estabilización postresucitación, el paciente necesitara ser trasladado a un entorno apropiado de cuidados críticos (p. ej. UCI o UC). La decisión de trasladar al paciente desde el lugar donde se ha conseguido la estabilización debería tomarse solamente tras hablar con miembros expertos del equipo donde va a ingresar. Traspase los cuidados usando STVR o RHSP (Capítulo 1). Durante el traslado, continúe con toda la monitorización establecida y asegure todas las cánulas, catéteres, tubos y drenajes. Haga una reevaluación completa inmediatamente antes de transferir al paciente. Asegúrese de que un equipo portátil de aspiración, una fuente de oxígeno y un monitor/desfibrilador acompañan al paciente y al equipo de traslado.

El equipo de traslado debería contar con individuos capaces de monitorizar al paciente y responder apropiadamente a cualquier cambio en su situación, incluyendo una parada cardíaca ulterior.

## Optimización de la función de los órganos

**Objetivo: optimizar la función de los órganos vitales y limitar el daño orgánico secundario.**

La amplitud de la lesión orgánica secundaria tras la RCE depende de la capacidad para minimizar las consecuencias dañinas del síndrome postparada cardíaca. Hay varias formas de limitar la agresión a los órganos tras la parada cardíaca.

### Corazón y sistema cardiovascular

La disfunción miocárdica postparada cardíaca produce inestabilidad hemodinámica, que se manifiesta como hipotensión, bajo gasto cardíaco y arritmias. La ecocardiografía precoz permitirá cuantificar el grado de disfunción miocárdica. El tratamiento con fluidos, inotrópicos y vasopresores puede ser guiado por la presión arterial, frecuencia cardíaca, diuresis, tasa de aclaramiento del lactato plasmático y saturaciones de oxígeno venoso central. Pueden ser necesarios fluidos, inotrópicos y vasopresores.

En ausencia de datos definitivos que apoyen un objetivo específico de presión arterial, márquese como objetivo una presión arterial media para alcanzar una diuresis adecuada ( $1 \text{ ml kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ) y unos niveles normales o decrecientes de lactato plasmático, teniendo en cuenta la

tensión arterial normal del paciente, la causa de la parada cardíaca y la severidad de cualquier disfunción miocárdica.

### Derivación para desfibrilador automático implantable

Considere la necesidad de un desfibrilador automático implantable (DAI) en cualquier paciente que ha sido resucitado de una parada cardíaca con ritmo desfibrilable y sin pruebas de un IMEST agudo. Derívelo a un cardiólogo con experiencia en los órdenes del ritmo antes de darle el alta del hospital.

## Cerebro: optimización de la recuperación neurológica

### Perfusión Cerebral

Inmediatamente tras la RCE hay un periodo de hipemia cerebral seguido de un bajo flujo sanguíneo. La autoregulación cerebral normal se pierde, dejando la perfusión cerebral dependiente de la presión arterial media. Bajo estas circunstancias, la hipotensión comprometerá severamente el flujo sanguíneo cerebral y empeorará cualquier lesión neurológica. Intente mantener la presión arterial media al nivel normal para el paciente.

### Control de las convulsiones

Las convulsiones, mioclonias o ambas ocurren en un 5-15% de los pacientes adultos que alcanzan RCE y en 10- 40% de los que se mantienen en coma. Las convulsiones aumentan hasta tres veces el metabolismo cerebral y pueden provocar daño cerebral. Trate sin demora y efectivamente con benzodiazepinas, fenitoina, valproato sódico, propofol o un barbitúrico. El fármaco más efectivo contra las mioclonias es el clonazepam, pero el valproato sódico, el levetiracetam y el propofol pueden ser también efectivos.

### Control de glucosa

Una glucemia alta tras la resucitación de una parada cardíaca está asociada a un mal resultado neurológico. Sin embargo, la hipoglucemia severa está también asociada con un aumento de la mortalidad en pacientes críticos. Tras la RCE la glucosa en sangre debería ser mantenida  $\leq 10 \text{ mmol l}^{-1}$ . La hipoglucemia ( $< 4.0 \text{ mmol l}^{-1}$ ) debe ser evitada.

### Control de temperatura Tratamiento de la hiperpirexia

Un periodo de hipertermia (hiperpirexia) es común en las primeras 48 horas tras la parada cardíaca y está asociado a un peor pronóstico. Trate con antipiréticos o enfriamiento activo cualquier hipertermia que ocurra tras la parada cardíaca.



### Hipotermia terapéutica

La hipotermia ligera es neuroprotectora y mejora el pronóstico tras un periodo de hipoxia-isquemia cerebral global como ocurre durante la parada cardiaca. El enfriamiento suprime muchas de las vías que dan lugar a la muerte celular retardada, incluyendo la apoptosis (muerte celular programada).

#### ¿Qué pacientes en postparada cardiaca deberían ser enfriados?

Considere la hipotermia terapéutica para cualquier paciente ventilado mecánicamente ingresado en la UCI para soporte orgánico postresucitación. Hay buena evidencia apoyando el uso de hipotermia inducida (32-34°C durante 12-24 horas) en supervivientes comatosos de paradas cardiacas extrahospitalarias causadas por FV.

La hipotermia también puede beneficiar a supervivientes comatosos tras una parada cardiaca intrahospitalaria o una parada cardiaca por un ritmo no desfibrilable.

#### Como enfriar

La utilización de la hipotermia terapéutica se divide en tres fases: inducción, mantenimiento y recalentamiento. El enfriamiento precoz tras la RCE produce un mejor resultado. Infunda 30 ml Kg<sup>-1</sup> de cloruro sódico al 0.9% o solución de Hartmann fría (4°C) para iniciar el enfriamiento. Otros métodos para inducir y/o mantener la hipotermia incluyen:

- ◆ Bolsas de hielo y/o toallas húmedas.
- ◆ Mantas de enfriamiento o almohadillas.
- ◆ Mantas con agua o aire circulante.
- ◆ Almohadillas recubiertas de gel con agua circulante.
- ◆ Intercambiador intravascular de calor, colocado normalmente en las venas femoral o subclavia.
- ◆ Bypass cardiopulmonar.

El enfriamiento inicial es facilitado por el bloqueo neuromuscular y la sedación, lo que impedirá los escalofríos.

Para conseguir una temperatura prefijada, el mantenimiento se consigue mejor con dispositivos de enfriamiento interno o externo que incluyan un control continuo de la temperatura. La temperatura normalmente se monitoriza mediante un termómetro colocado en la vejiga o el esófago. No hay datos que indiquen que una técnica específica de enfriamiento incrementa la supervivencia cuando se compara con cualquier otra. Una vez la temperatura está en el rango marcado (32-34°C), manténgala durante 24 horas. El recalentamiento debe ser de alrededor de 0,25-0,5°C por hora, evitando estrictamente la hipertermia.

### Contraindicaciones de la hipotermia

Las contraindicaciones generalmente reconocidas a la hipotermia terapéutica incluyen: infección sistémica severa, fallo multiorgánico establecido y coagulopatía médica preexistente (la terapia fibrinolítica no es una contraindicación para la hipotermia terapéutica).

## Evaluación del pronóstico

Dos tercios de los que mueren tras el ingreso en UCI después de una parada cardiaca extrahospitalaria, mueren por daño neurológico. Una cuarta parte de los que mueren tras el ingreso en UCI después de una parada cardiaca intrahospitalaria, mueren por daño neurológico. Se precisa un método de predecir el resultado neurológico que pueda aplicarse a los pacientes individuales inmediatamente tras la RCE.

Cualquier prueba pronóstica ha de tener un 100% de especificidad o una tasa de falsos positivos de 0, lo que significa que ningún individuo debería tener un buen resultado a largo plazo si se prevé un mal pronóstico.

No existen signos neurológicos clínicos que puedan predecir de forma inequívoca un mal pronóstico (discapacidad cerebral severa o muerte) en las primeras 24 horas tras la parada cardiaca. En pacientes adultos comatosos tras parada cardiaca, y que no han sido tratados con hipotermia ni tienen factores de confusión (como hipotensión, sedantes o relajantes musculares), la ausencia simultánea de reflejos pupilares a la luz y de reflejo corneal en más de 72 horas predice con fiabilidad un mal resultado.

Los predictores potencialmente fiables de un mal resultado en pacientes tratados con hipotermia terapéutica después de la parada cardiaca incluyen la ausencia simultánea de reflejos corneales y pupilares 3 o más días tras la parada cardiaca.

Las pruebas electrofisiológicas también pueden ser de ayuda. Dada la poca evidencia disponible, las decisiones para limitar los cuidados no deberían basarse en los resultados de un único método.

## Donación de órganos

Los pacientes que han tenido una parada cardiaca y no sobreviven representan una oportunidad para incrementar el número de donantes de órganos, tanto tras la muerte cerebral como los donantes a corazón parado.

## Cuidado del equipo de resucitación

Audite todos los intentos de resucitación e, idealmente, envíe estos datos a un registro nacional de parada cardiaca (Capítulo 1).

Tanto si el intento de resucitación tuvo éxito como si no, los familiares del paciente requerirán un apoyo considerable. Considere las necesidades espirituales de todos aquellos implicados en la parada cardiaca.

## Puntos clave de aprendizaje

- ◆ Tras una parada cardiaca, la recuperación de la circulación espontánea es sólo el primer paso en el proceso continuo de la resucitación.
- ◆ El resultado final del paciente depende de la calidad de los cuidados postresucitación.
- ◆ Estos pacientes requieren una monitorización apropiada, un traslado seguro a una zona de cuidados críticos y soporte orgánico continuado.
- ◆ Nuestra habilidad para predecir el resultado neurológico final de aquellos pacientes que siguen comatosos tras la resucitación cardiopulmonar sigue siendo muy pobre.

## Lecturas adicionales

Nolan JP, Neumar RW, Adrie C, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, Tratamiento, and prognostication. A Scientific Statement from the International Liaison Committee on Resuscitation; the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; the Council on Stroke. Resuscitation 2008;79:350-79.

Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2010;81:1305-52.

Deakin CD, Morrison LJ, Morley PT, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Tratamiento Recommendations. Part 8: Advanced Life Support. Resuscitation 2010;81:e93-e169.



## Apéndice 1

# Pulsioximetría y oxigenoterapia

## Introducción

La pulsioximetría se utiliza para valorar la saturación arterial de oxígeno del paciente. Sin la pulsioximetría, puede no darse cuenta de que el paciente tiene una baja saturación arterial de oxígeno de la hemoglobina ( $SaO_2$ ) hasta que la saturación esté entre 80-85%.

La pulsioximetría es fácil de usar, relativamente barata, no invasiva y provee una medida inmediata y objetiva de la saturación de oxígeno en la sangre arterial.

La sonda del pulsioxímetro contiene diodos emisores de luz (LEDs) y un fotorreceptor en el lado opuesto, se coloca a través de los tejidos, normalmente un dedo o el lóbulo de la oreja. Parte de la luz se transmite a través de los tejidos y una parte es absorbida. La proporción entre luz emitida y absorbida se usa para generar la saturación arterial periférica de oxígeno ( $SpO_2$ ) que se muestra como una lectura digital, como onda, o como ambas a la vez.

La mayoría de los pulsioxímetros tienen un sonido audible relacionado con la  $SpO_2$ , con un tono que disminuye reflejando un aumento de la hipoxemia. Habitualmente también muestra la frecuencia cardiaca. Una señal pobre indica una presión sanguínea baja o una pobre perfusión tisular. Revalúe al paciente.

Las lecturas del pulsioxímetro no se deben utilizar de forma aislada: es vital interpretarlas a la luz del cuadro clínico y junto con otras pruebas, y de las potenciales fuentes de error.

La pulsioximetría proporciona solamente una medida de la saturación de oxígeno, no del contenido y, por tanto, no da una indicación de la oxigenación tisular real. Además, no proporciona información sobre la adecuación de la ventilación.

Un paciente puede estar respirando mal y tener una concentración alta de dióxido de carbono a pesar de tener una saturación de oxígeno normal. La gasometría arterial es necesaria en los pacientes críticos para valorar la oxigenación y la ventilación.

## Limitaciones

La relación entre la saturación de oxígeno y la presión parcial de oxígeno arterial ( $PaO_2$ ) se demuestra por la

curva de disociación de la oxihemoglobina (Figura A.1). La forma sinusoidal de la curva significa que un descenso inicial desde una  $PaO_2$  normal no se acompaña de una caída de magnitud similar en la saturación de oxígeno de la sangre, y una hipoxemia precoz puede estar enmascarada. En el punto donde la  $SpO_2$  alcanza 90-92%, la  $PaO_2$  habrá descendido de 12-14 kPa (90-105 mmHg) hasta 8 kPa (60 mmHg). En otras palabras, la sangre arterial habrá perdido más del 25% de su contenido para una caída de solamente 6-8% en la  $SpO_2$ . Las reducciones ulteriores en la  $SpO_2$  reflejan la desaturación más rápida que se produce cuando disminuye la presión parcial de oxígeno.

La señal de salida de un pulsioxímetro se basa en una comparación entre la señal de salida actual y los datos de referencia derivados de voluntarios sanos. Así pues, las lecturas proporcionadas están limitadas por el ámbito de la población incluida en estos estudios, y se hacen cada vez menos fiables con la hipoxemia creciente. Por debajo de 70% los valores visualizados son muy poco fiables.

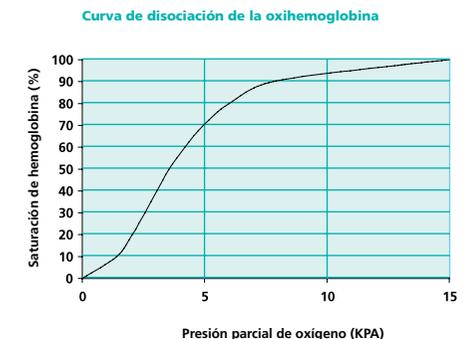


Figura A.1 Curva de disociación de la oxihemoglobina

- ◆ Presencia de otras hemoglobinas: carboxihemoglobina (intoxicación por monóxido de carbono), metahemoglobina (congénita o adquirida), hemoglobina fetal y células rojas falciformes (enfermedad de células falciformes).
- ◆ Medios de contraste quirúrgicos o radiológicos: azul de metileno, verde de indocianina y carmín de índigo producen lecturas de saturación falsamente bajas.



- ◆ La pintura de uñas (especialmente azul, negra y verde).
- ◆ Altos niveles de luz ambiental (lámparas fluorescentes o de xenón).
- ◆ Artefactos por movimientos.
- ◆ Volumen de pulso reducido:
  - Hipotensión.
  - Bajo gasto cardíaco.
  - Vasoconstricción.
  - Hipotermia.

Los pulsioxímetros no se ven afectados por:

- ◆ Anemia (disminución de hemoglobina).
- ◆ Ictericia (hiperbilirrubinemia).
- ◆ Pigmentación de la piel.

**Los datos de la pulsioximetría no son fiables durante la RCP.**

## Usos

La pulsioximetría tiene cuatro usos principales:

1. detección de/búsqueda de hipoxemia;
2. para marcar un objetivo de oxigenoterapia;
3. monitorización rutinaria durante la anestesia;
4. diagnóstico (p. ej. apnea de sueño).

## Objetivo de la oxigenoterapia

En los pacientes críticos, aquellos que presenten hipoxemia aguda ( $SpO_2$  inicial < 85%), o en una situación periparada, administre inmediatamente oxígeno a alta concentración. Sumínistrela inicialmente con una mascarilla de oxígeno con reservorio (mascarilla "sin reinhalación") y un flujo de oxígeno de  $15 \text{ l min}^{-1}$ . Durante la parada cardíaca utilice oxígeno al 100% para maximizar el contenido de oxígeno arterial y liberarlo a los tejidos.

Una vez se ha conseguido la recuperación de la circulación espontánea y se pueda monitorizar con fiabilidad la saturación de oxígeno arterial, ajuste la concentración de oxígeno inspirado para mantener una  $SpO_2$  de 94-98%. Si no se dispone de pulsioximetría (con una lectura fiable), continúe con oxígeno por mascarilla con reservorio hasta que se disponga de una monitorización o valoración de la oxigenación definitivas. Todos los pacientes críticos necesitarán muestras para gasometría arterial y análisis tan pronto como sea posible. La evidencia sugiere que, en la fase postresucitación, tanto la hipoxemia como la hiperoxemia ( $PaO_2 > 20 \text{ kPa}$ ) ( $PaO_2 > 150 \text{ mmHg}$ )

podrían dar lugar a peores resultados que el de aquellos en los que se mantiene normoxemia.

## Situaciones clínicas especiales

Los pacientes con insuficiencia respiratoria pueden ser divididos en dos grupos:

- ◆ Tipo I:  $PaO_2$  baja (< 8 kPa) (< 60 mmHg),  $PaCO_2$  normal (< 6-7 kPa) (< 52 mmHg). En estos pacientes es seguro administrar una alta concentración de oxígeno inicialmente con el objetivo de retornar su  $PaO_2$  a la normalidad y luego, una vez clínicamente estables, ajustar la concentración de oxígeno inspirado para mantener una  $SpO_2$  de 94-98%.
- ◆ Tipo II:  $PaO_2$  baja (< 8 kPa),  $PaCO_2$  elevada (> 7 kPa). Esto a menudo se describe como insuficiencia respiratoria hipercápnica y generalmente es causada por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Si se administra excesivo oxígeno, estos pacientes podrían experimentar un empeoramiento de la insuficiencia respiratoria con ulteriores aumentos de la  $PaCO_2$  y el desarrollo de una acidosis respiratoria. Si no se vigila, esto dará lugar finalmente a inconsciencia y parada respiratoria y cardíaca. El objetivo de saturación de oxígeno en esta población de riesgo debería ser de 88-92%. Sin embargo, en una situación crítica, administre a estos pacientes oxígeno a alto flujo inicialmente; luego analice los gases arteriales y utilice los resultados para ajustar la concentración de oxígeno inspirado. Cuando estén clínicamente estables y se obtenga una lectura de pulsioximetría fiable, ajuste la concentración de oxígeno inspirado para mantener una  $SpO_2$  de 88-92%.

En pacientes con un infarto de miocardio o un síndrome coronario agudo, y que no se encuentren en una situación crítica o gravemente enfermos, márquese el objetivo de mantener una  $SpO_2$  de 94-98% (o 88-92% si el paciente tiene riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica). Esto podría conseguirse sin oxígeno suplementario, y representa un cambio con respecto a la práctica aceptada previamente.

## Lecturas adicionales

O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 2008; 63 Suppl 6:i1-68.

## Apéndice 2

# Fármacos utilizados en tratamiento de la parada cardíaca

Fármaco	Desfibrilable (FV/TV sin pulso)	No desfibrilable (AESP/Asistolia)
<b>ADRENALINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dosis: 1 mg (10 ml 1:10.000 o 1 ml 1:1.000) IV.</li> <li>◆ Administrada tras la 3ª descarga, una vez se han reiniciado las compresiones.</li> <li>◆ Repetida cada 3-5 min (ciclos alternos de 2 min).</li> <li>◆ Administrar sin interrumpir las compresiones torácicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dosis: 1 mg (10 ml 1:10.000 o 1 ml 1:1.000) IV.</li> <li>◆ Administrada tan pronto como se obtenga acceso circulatorio.</li> <li>◆ Repetida cada 3-5 min (ciclos alternos de 2 min).</li> <li>◆ Administrar sin interrumpir las compresiones torácicas.</li> </ul>
<p>La adrenalina ha sido el principal fármaco simpaticomimético para el manejo de la parada cardíaca durante 40 años. Sus efectos vasoconstrictores alfa-adrenérgicos producen vasoconstricción sistémica, lo cual aumenta las presiones de perfusión coronaria y cerebral. Las acciones beta-adrenérgicas de la adrenalina (inotrópica y cronotrópica) podrían aumentar el flujo sanguíneo coronario y cerebral, pero el aumento concomitante del consumo de oxígeno miocárdico y las arritmias ventriculares ectópicas (particularmente en presencia de acidemia), la hipoxemia transitoria debida a shunt arteriovenoso pulmonar, el deterioro de la microcirculación, y el empeoramiento de la disfunción miocárdica postparada podrían contrarrestar estos beneficios. Aunque no existe evidencia del beneficio a largo plazo con el uso de adrenalina, la mejora de la supervivencia a corto plazo documentada en algunos estudios aconseja continuar con su uso.</p>		
<b>AMIODARONA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dosis: 300 mg en bolo IV.</li> <li>◆ Administrada tras la 3ª descarga, una vez se han reiniciado las compresiones.</li> <li>◆ Dosis adicional de 150 mg si persiste FV/TV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No indicada para AESP o asistolia.</li> </ul>
<p>La amiodarona es un fármaco antiarrítmico estabilizador de membrana que aumenta la duración del potencial de acción y el periodo refractario en el miocardio auricular y ventricular. Disminuye la conducción auriculoventricular, y se observa un efecto similar sobre las vías accesorias. La amiodarona tiene un leve efecto inotrópico negativo y produce vasodilatación periférica a través de efectos alfa-bloqueantes no competitivos. La hipotensión que ocurre con la amiodarona intravenosa tiene relación con la velocidad de administración y se debe más al disolvente que al fármaco en sí. La amiodarona debe ser administrada con un bolo de cloruro sódico al 0.9% o dextrosa al 5%.</p> <p>Cuando no se dispone de amiodarona, considere una dosis inicial de 100 mg (<math>1-1.5 \text{ mg kg}^{-1}</math>) de lidocaína para la FV/TV refractaria a tres descargas. Si es necesario, administre un bolo adicional de 50 mg. La dosis total no debería exceder los <math>3 \text{ mg kg}^{-1}</math> durante la primera hora.</p>		
<b>MAGNESIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dosis: 2 g por vía periférica IV.</li> <li>◆ Podría repetirse tras 10-15 min.</li> <li>◆ Indicado para TV, torsade de pointes, o toxicidad por digoxina asociada con hipomagnesemia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ No indicada para AESP o asistolia.</li> </ul>
<p>El magnesio facilita la transmisión neuroquímica: disminuye la liberación de acetilcolina y reduce la sensibilidad de la placa motora terminal. El magnesio también mejora la respuesta contráctil del miocardio aturrido y podría limitar el tamaño del infarto.</p>		

Fármaco	Desfibrilable (FV/TV sin pulso)	No desfibrilable (AESP/Asistolia)
<b>CALCIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No indicado para los ritmos desfibrilables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosis: 10 ml de cloruro cálcico al 10% (6.8 mmol Ca<sup>2+</sup>) IV.</li> <li>Indicado para la AESP producida específicamente por hiperkalemia, hipocalcemia o sobredosis de fármacos bloqueantes de los canales del calcio.</li> </ul>
	<p>El calcio juega un papel vital en los mecanismos celulares subyacentes a la contracción miocárdica. Las altas concentraciones plasmáticas alcanzadas después de la inyección pueden ser dañinas para el miocardio isquémico y pueden perjudicar la recuperación cerebral. No administrar soluciones de calcio y bicarbonato sódico simultáneamente por la misma vía.</p>	
<b>BICARBONATO SODICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosis: 50 mmol (50 ml de una solución al 8.4%) IV.</li> <li>No recomendado su uso rutinario.</li> <li>Considere bicarbonato sódico en ritmos desfibrilables y no desfibrilables para               <ul style="list-style-type: none"> <li>parada cardiaca asociada con hiperkalemia.</li> <li>sobredosis de tricíclicos.</li> </ul> </li> <li>Repita la dosis si es necesario, pero utilice el análisis ácido-base para guiar la terapia.</li> </ul>	
	<p>La parada cardiaca provoca acidosis combinada, respiratoria y metabólica, porque el intercambio pulmonar de gases cesa y el metabolismo celular se convierte en anaeróbico. El mejor tratamiento de la acidemia en la parada cardiaca es la compresión torácica; mediante la ventilación se obtiene algún beneficio adicional. El bicarbonato produce generación de dióxido de carbono, el cual difunde rápidamente al interior de las células. Esto tiene los siguientes efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agrava la acidosis intracelular.</li> <li>Produce un efecto inotrópico negativo en el miocardio isquémico.</li> <li>Supone una gran carga de sodio, osmóticamente activo, para una circulación ya comprometida y para el cerebro.</li> <li>Produce una desviación a la izquierda en la curva de disociación del oxígeno, inhibiendo ulteriormente la liberación de oxígeno a los tejidos.</li> </ul> <p>No administrar soluciones de calcio y bicarbonato sódico simultáneamente por la misma vía.</p>	
<b>LIQUIDOS</b>	<p>Si se sospecha hipovolemia infunda fluidos rápidamente. Durante la resucitación no hay claras ventajas en usar coloides, así que utilice cloruro sódico al 0,9% o solución de Hartmann. Evite la dextrosa, que se redistribuye fuera del espacio intravascular rápidamente y causa hiperglucemia, la cual puede empeorar el pronóstico neurológico tras la parada cardiaca.</p>	

## Apéndice 3

## Direcciones de internet útiles

[www.erc.edu](http://www.erc.edu)

European Resuscitation Council

[www.resus.org.uk](http://www.resus.org.uk)

Resuscitation Council UK

[www.ilcor.org](http://www.ilcor.org)

International Liaison Committee on Resuscitation

[www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)

American Heart Association

[www.bestbets.org](http://www.bestbets.org)

Best evidence topics in emergency medicine

[www.escardio.org](http://www.escardio.org)

European Society of Cardiology

[www.esicm.org](http://www.esicm.org)

European Society of Intensive Care Medicine

[www.euroanesthesia.org](http://www.euroanesthesia.org)

European Society of Anaesthesiology

[www.eusem.org](http://www.eusem.org)

European Society for Emergency Medicine

[www.cercp.es](http://www.cercp.es)

Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar



Notas

---

Notas

---



## Notas

---

### Datos de contacto



**European Resuscitation Council**  
Drie Eikenstraat 661 - 2650 Edegem - Belgium  
info@erc.edu - www.erc.edu



**Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar**  
José Abascal, 41, 1º-A  
28003-Madrid, España  
www.cercp.es

