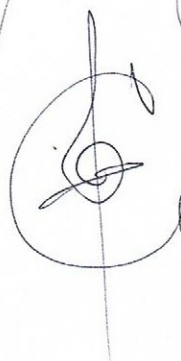


Soporte vital cardiovascular avanzado



LIBRO DEL PROVEEDOR

Lowenstein
91997+87



**American
Heart
Association®**

Edición en español de

Soporte vital cardiovascular avanzado

LIBRO DEL PROVEEDOR

Editores

Elizabeth Sinz, MD, *Editora asociada de ciencias*
Kenneth Navarro, *Asesor de contenido*

Editora jefe

Erik S. Soderberg, MS

Contribuciones especiales

Clifton W. Callaway, MD, PhD
Diana M. Cave, RN, MSN
Heba Costandy, MD, MS
Mary Fran Hazinski, RN, MSN
Theresa Hoadley, RN, PhD, TNS
Robert W. Neumar, MD, PhD
Peter D. Panagos, MD
Sallie Young, PharmD, BCPS

Subcomité de ACLS 2010-2011

Clifton W. Callaway, MD, PhD, *Presidente*
Robert W. Neumar, MD, PhD,
Presidente durante 2008-2010
Steven Brooks, MD
Daniel P. Davis, MD
Michael Donnino, MD
Andrea Gabrielli, MD
Romergryko Geocadin, MD
Erik Hess, MD, MSc
Mark S. Link, MD
Bryan McNally, MD, MPH
Venu Menon, MD
Graham Nichol, MD, MPH
Brian O'Neil, MD
Joseph P. Ornato, MD
Charles W. Otto, MD
Michael Shuster, MD
Scott M. Silvers, MD
Mintu Turakhia, MD, MS
Terry L. Vanden Hoek, MD
Janice L. Zimmerman, MD

Contenido

Apartado 1

Descripción del curso

| | |
|---|----------|
| | 1 |
| <i>Objetivo y descripción del curso</i> | 1 |
| <i>Objetivos del curso</i> | 1 |
| <i>Diseño del curso</i> | 2 |
| <i>Preparativos y requisitos previos</i> | 2 |
| Habilidades de SVB/BLS | 2 |
| Interpretación del ritmo en el ECG para los ritmos fundamentales de SVCA/ACLS | 3 |
| Conocimiento de farmacología y fármacos básicos para el SVCA/ACLS | 3 |
| Aplicación práctica de fármacos y ritmos de SVCA/ACLS | 3 |
| Conceptos de equipo de reanimación eficaz | 3 |
| <i>Materiales del curso</i> | 3 |
| Libro del proveedor de SVCA/ACLS | 4 |
| Sitio web del estudiante | 5 |
| Tarjetas de referencia de bolsillo | 6 |
| Lista de comprobación de preparativos para el curso | 6 |
| <i>Requisitos para aprobar el curso</i> | 7 |
| <i>Curso de repaso actualizado de SVCA/ACLS</i> | 7 |
| <i>Abreviaturas del Libro del proveedor de SVCA/ACLS</i> | 7 |

Apartado 2

El abordaje sistemático: las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS

| | |
|---|----|
| Introducción | 11 |
| Objetivos de aprendizaje | 11 |
| <i>El abordaje sistemático: las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS</i> | 11 |
| Descripción del abordaje sistemático | 11 |
| <i>La evaluación de SVB/BLS</i> | 12 |
| Descripción de la evaluación de SVB/BLS | 12 |
| <i>La evaluación de SVCA/ACLS</i> | 14 |
| Descripción de la evaluación de SVCA/ACLS | 14 |

Apartado 3
Dinámica de equipo de reanimación eficaz **17**

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 17 |
| Objetivos de aprendizaje | 17 |
| Funciones del líder del equipo y sus miembros | 18 |
| Función del líder de equipo | 18 |
| Función de los miembros del equipo | 18 |
| Elementos de la dinámica de equipo de reanimación eficaz | 19 |
| Circuito cerrado de comunicación | 19 |
| Mensajes claros | 19 |
| Responsabilidades y funciones claras | 20 |
| Conocer las limitaciones propias | 21 |
| Compartir el conocimiento | 22 |
| Intervención constructiva | 22 |
| Reevaluación y resumen | 23 |
| Respeto mutuo | 23 |

Apartado 4
Sistemas de atención **25**

| | |
|--|-----------|
| Introducción | 25 |
| Objetivos de aprendizaje | 25 |
| Reanimación cardiopulmonar | 25 |
| Mejora de la calidad en los resultados, procesos y sistemas de reanimación | 25 |
| Un abordaje sistemático | 26 |
| Medición | 27 |
| Evaluación comparativa y comentarios | 27 |
| Cambios | 27 |
| Resumen | 27 |
| Cuidados posparo cardíaco | 28 |
| Hipotermia terapéutica | 28 |
| Optimización de la ventilación y de la hemodinamia | 28 |
| Reperusión coronaria inmediata con intervención coronaria percutánea | 28 |
| Control glucémico | 28 |
| Pronóstico y cuidado neurológico | 29 |
| Síndromes coronarios agudos | 29 |
| Empieza "en el teléfono" con la activación del SEM | 29 |
| Componentes del SEM | 29 |
| Componentes en el hospital | 29 |

| | |
|---|-----------|
| Accidente cerebrovascular agudo | 30 |
| Competencia regional para la atención del accidente cerebrovascular | 30 |
| Educación de los profesionales y los ciudadanos | 30 |
| SEM | 30 |
| Educación, implementación y equipos | 30 |
| La necesidad de los equipos | 30 |
| Equipos de paro cardíaco (intrahospitalario) | 31 |
| Sistema de respuesta rápida | 31 |
| Equipos médicos de emergencias y equipos de respuesta rápida | 31 |
| Sistemas regionales de atención cardiovascular de emergencias | 32 |
| Estudios publicados | 32 |
| Implementación de un sistema de respuesta rápida | 32 |

Apartado 5

Los casos de SVCA/ACLS **33**

| | |
|---|-----------|
| Descripción de los casos | 33 |
| Caso de paro respiratorio | 34 |
| La evaluación de SVB/BLS | 34 |
| La evaluación de SVCA/ACLS | 36 |
| Manejo del paro respiratorio | 38 |
| Administración de oxígeno suplementario | 38 |
| Apertura de la vía aérea | 38 |
| Administración de ventilación básica | 40 |
| Dispositivos complementarios básicos para la vía aérea: cánula orofaríngea | 42 |
| Dispositivos complementarios básicos para la vía aérea: cánula nasofaríngea | 43 |
| Aspiración | 45 |
| Proporcionar ventilación con un dispositivo avanzado para la vía aérea | 47 |
| Precauciones en pacientes con traumatismo | 49 |
| Caso de FV tratada con RCP y DEA | 49 |
| La evaluación de SVB/BLS | 50 |
| Uso de DEA en situaciones especiales | 57 |
| Caso de FV/TV sin pulso | 59 |
| Manejo de la FV/TV sin pulso: el algoritmo de paro cardíaco | 60 |
| Aplicación del algoritmo de paro cardíaco: secuencia de FV/TV | 62 |
| Vías de acceso para los fármacos | 69 |
| Vasopresores | 70 |
| Antiarrítmicos | 71 |
| Atención inmediata posparo cardíaco | 72 |
| Aplicación del algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco | 73 |

| | |
|---|------------|
| Caso de actividad eléctrica sin pulso | 78 |
| Descripción de la AESP | 78 |
| Manejo de AESP: el algoritmo de paro cardíaco | 79 |
| Manejo de AESP: diagnóstico y tratamiento de causas subyacentes | 82 |
| Caso de asistolia | 86 |
| Abordaje de la asistolia | 86 |
| Manejo de la asistolia | 87 |
| Aplicación del algoritmo de paro cardíaco: secuencia de asistolia | 88 |
| Finalización de los esfuerzos de reanimación | 89 |
| Caso de síndromes coronarios agudos | 91 |
| Objetivos para los pacientes con SCA | 92 |
| Manejo del SCA: el algoritmo de SCA | 95 |
| Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia (cuadro 1) | 96 |
| Evaluación y atención por el SEM y preparación hospitalaria (cuadro 2) | 96 |
| Evaluación y tratamiento inmediatos en el servicio de urgencias (cuadro 3) | 99 |
| IMEST (cuadros 5 a 8) | 100 |
| Clasificación de los pacientes según la desviación del segmento ST (cuadros 5, 9 y 13) | 101 |
| Caso de bradicardia | 104 |
| Descripción de bradicardia | 107 |
| Manejo de la bradicardia: el algoritmo de bradicardia | 108 |
| Aplicación del algoritmo de bradicardia | 109 |
| Marcapasos transcutáneo | 112 |
| Caso de taquicardia inestable | 114 |
| Abordaje de la taquicardia inestable | 114 |
| Manejo de la taquicardia inestable: el algoritmo de taquicardia | 116 |
| Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente inestable | 118 |
| Cardioversión | 120 |
| Técnica de cardioversión sincronizada | 122 |
| Caso de taquicardia estable | 124 |
| Abordaje de la taquicardia estable | 125 |
| Manejo de la taquicardia estable: el algoritmo de taquicardia | 126 |
| Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente estable | 127 |
| Caso de accidente cerebrovascular agudo | 130 |
| Abordaje de la atención del accidente cerebrovascular | 132 |
| Identificación de los signos de un posible accidente cerebrovascular (cuadro 1) | 135 |
| Evaluaciones y acciones fundamentales del SEM (cuadro 2) | 138 |
| Evaluación general y estabilización inmediatas intrahospitalarias (cuadro 3) | 139 |

| | |
|--|-----|
| Evaluación neurológica inmediata por el equipo de accidente cerebrovascular o personal especializado (cuadro 4) | 140 |
| TAC: presencia o ausencia de hemorragia (cuadro 5) | 141 |
| Tratamiento fibrinolítico | 143 |
| Atención general del accidente cerebrovascular (cuadros 11 y 12) | 146 |

Apéndice **149**

| | |
|---|-----|
| <i>Listas de comprobación de pruebas y de módulos de aprendizaje</i> | 151 |
| <i>Tabla de resumen de las Guías de la AHA de 2010 para RCP Y ACE</i> | 163 |
| <i>Tabla de resumen de farmacología de SVCA/ACLS</i> | 165 |
| <i>Glosario</i> | 168 |
| <i>Índice de conceptos básicos</i> | 171 |

Índice **173**

Nota sobre las dosis de medicación

La atención cardiovascular de emergencia es una ciencia dinámica. Los avances en el tratamiento y las terapias farmacológicas se producen rápidamente. El lector debe usar las siguientes referencias para verificar cambios en las dosis recomendadas, indicaciones y contraindicaciones: el libro de ACE, disponible como material complementario adicional, y la hoja de información del producto incluida en el paquete de cada dispositivo médico y fármaco.

Apartado

1

Descripción del curso

Objetivo y descripción del curso

El curso de proveedor de soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA/ACLS) está dirigido a los profesionales de la salud que administran directamente o participan en el tratamiento del paro cardiorrespiratorio u otras emergencias cardiovasculares. Mediante explicaciones didácticas y la participación activa en casos simulados, los estudiantes mejorarán sus habilidades en el diagnóstico y tratamiento del paro cardiorrespiratorio, la arritmia aguda, el accidente cerebrovascular y los síndromes coronarios agudos (SCA).

Una vez completado con éxito el curso, el estudiante podrá poner en práctica conceptos importantes, entre los que se incluyen:

- Evaluación de soporte vital básico (SVB/BLS)
- Reanimación cardiopulmonar (RCP) de alta calidad
- Evaluación de SVCA/ACLS
- Algoritmos de SVCA/ACLS
- Dinámica de equipo de reanimación eficaz
- Atención inmediata posparo cardíaco

El objetivo del curso de proveedor de SVCA/ACLS es mejorar la evolución en pacientes adultos con paro cardíaco u otras emergencias cardiorrespiratorias mediante el entrenamiento de los profesionales.

Objetivos del curso

Tras aprobar el curso, el estudiante podrá:

- Reconocer e iniciar el manejo precoz de trastornos que favorecen el paro cardíaco o complican el resultado de la reanimación
 - Demostrar su capacidad en la aplicación de SVB/BLS, incluida la aplicación prioritaria de las compresiones torácicas y el uso combinado del desfibrilador externo automático (DEA)
 - Reconocer y manejar el paro respiratorio
 - Reconocer y manejar el paro cardíaco hasta finalizar la reanimación o transferir el cuidado del paciente, incluida la atención inmediata posparo cardíaco
 - Reconocer e iniciar el manejo precoz de los síndromes coronarios agudos (SCA), incluidos los preparativos apropiados
 - Reconocer e iniciar el manejo precoz del accidente cerebrovascular, incluidos los preparativos apropiados
 - Comunicarse de forma eficaz como miembro o líder de un equipo de reanimación y reconocer la importancia de la dinámica de equipo en la actuación general del equipo
-

Diseño del curso

Para ayudarle a lograr estos objetivos, el curso de proveedor de SVCA/ACLS incluye módulos de aprendizaje prácticos y un módulo de prueba en Megacode.

Los *módulos de aprendizaje prácticos* permiten participar activamente en una serie de actividades, entre otras

- Escenarios clínicos simulados
- Demostraciones a cargo de instructores o mediante vídeo
- Debate y desempeño de funciones
- Práctica en la dinámica de equipo de reanimación eficaz

En estos módulos de aprendizaje, practicará las habilidades básicas, tanto individualmente como en equipo. Este curso pone de relieve las habilidades de equipo realizadas de forma eficaz como parte vital del esfuerzo de reanimación. Tendrá la oportunidad de practicar como miembro y como líder de un equipo.

Al final del curso y para evaluar si ha alcanzado los objetivos, participará en un *módulo de evaluación en Megacode*. En un escenario de paro cardíaco simulado se evaluará lo siguiente:

- Conocimiento del material del caso central y habilidades
- Conocimiento de los algoritmos
- Interpretación de arritmias
- Uso del tratamiento farmacológico básico apropiado durante el SVCA/ACLS
- Actuación como un líder de equipo eficaz

Preparativos y requisitos previos

La American Heart Association (AHA) limita la inscripción al curso de Básico de SVCA/ACLS a los profesionales de la salud que administran directamente o participan en la reanimación de un paciente, ya sea dentro o fuera del hospital. Los participantes del curso deberán tener las habilidades y el conocimiento básicos para participar activamente con el instructor y el resto de estudiantes.

Antes del curso, lea el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*, complete los módulos de autoevaluación en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent), identifique cualquier laguna de conocimiento y solúcelas repasando el contenido en el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS* o cualquier otra documentación de referencia.

Para aprobar el curso, deberá demostrar competencia en los siguientes conocimientos y habilidades:

- Habilidades de SVB/BLS
- Interpretación del ritmo en el electrocardiograma (ECG) para los ritmos fundamentales de SVCA/ACLS
- Conocimiento de manejo de vía aérea y dispositivos para la vía aérea
- Conocimiento de farmacología y fármacos básicos para el SVCA/ACLS
- Aplicación práctica de fármacos y ritmos de SVCA/ACLS
- Conceptos de equipo de reanimación eficaz

Habilidades de SVB/ BLS

El soporte vital avanzado se sustenta en unas sólidas habilidades de SVB/BLS. Debe aprobar el módulo de prueba de RCP/DEA con 1 reanimador para finalizar con éxito el curso de SVCA/ACLS. *Antes de realizar el curso, deberá reafirmar sus habilidades en SVB/BLS.*



Vea el vídeo de habilidades de RCP y DEA que se encuentra en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent). Repase la lista de comprobación de prueba de RCP y DEA que se encuentra en el apéndice.

Interpretación del ritmo en el ECG para los ritmos fundamentales de SVCA/ACLS

En los algoritmos básicos de paro cardíaco y factores que favorecen el paro cardíaco, el estudiante debe reconocer los siguientes ritmos de ECG:

- Ritmo sinusal
- Fibrilación y flutter auricular
- Bradicardia
- Taquicardia
- Bloqueo auriculoventricular (AV)
- Asistolia
- Actividad eléctrica sin pulso (AESP)
- Taquicardia ventricular (TV)
- Fibrilación ventricular (FV)



La AHA recomienda completar la autoevaluación de identificación de ritmos de ECG disponible en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent). Al final de la evaluación, recibirá su puntuación y comentarios que le señalarán las áreas de conocimiento en las que sobresale y aquéllas que debería repasar. Antes de realizar el curso, supla cualquier laguna de conocimientos. Durante el curso, habrá sesiones prácticas en las que tendrá que identificar e interpretar ritmos, así como en el módulo de prueba en Megacode final.

Conocimiento de farmacología y fármacos básicos para el SVCA/ACLS

Debe conocer los fármacos y las dosis utilizadas en los algoritmos de SVCA/ACLS. También deberá saber *cuándo* hay que usar *determinado* fármaco según resulte indicado por la situación clínica.



La AHA recomienda completar la autoevaluación de repaso de farmacología de SVCA/ACLS disponible en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent). Al final de la evaluación, recibirá su puntuación y comentarios que le señalarán las áreas de conocimiento en las que sobresale y aquéllas que debería repasar. Antes de realizar el curso, supla cualquier laguna de conocimientos.

Aplicación práctica de fármacos y ritmos de SVCA/ACLS



Realice la autoevaluación de aplicación práctica de SVCA/ACLS en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) y confirme su capacidad para integrar tanto la interpretación de ritmos como el uso de agentes farmacológicos. Esta evaluación presenta un escenario clínico y un ritmo de ECG. Tendrá que realizar alguna acción, administrar un fármaco concreto o instruir a su equipo para que intervenga. Compruebe con esta autoevaluación si tiene los conocimientos necesarios para participar activamente en el curso y aprobar la prueba final en Megacode.

Conceptos de equipo de reanimación eficaz

Durante el curso, los instructores evaluarán su eficacia como miembro y líder de un equipo. Comprender estos conceptos claramente es determinante para realizar correctamente las actividades de aprendizaje y la prueba en Megacode. Antes de realizar el curso, repase el apartado 3 del *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*. Durante la prueba en Megacode, el instructor valorará sus habilidades como líder de equipo, prestando especial atención a su capacidad para coordinar la integración de actividades de SVCA/ACLS y SVB/BLS entre los miembros de su equipo.

Materiales del curso



Los materiales del curso comprenden el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*, el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent), dos tarjetas de referencia de bolsillo y una lista de comprobación de preparativos para el curso. El icono a la izquierda le remite a información complementaria adicional en el sitio web del estudiante.

Libro del proveedor de SVCA/ACLS

El *Libro del proveedor de SVCA/ACLS* contiene la información básica para la realización eficaz del curso. Este material importante incluye el abordaje sistemático para una emergencia cardiorrespiratoria, el protocolo de comunicación del equipo de reanimación eficaz y los algoritmos y casos de SVCA/ACLS. *Repase este libro antes de asistir al curso. Lévelo para usarlo y consultarlo durante el curso.*

El libro se organiza en los siguientes apartados:

| | Contenido |
|---|---|
| Apartado 1 | Descripción del curso |
| Apartado 2 | El abordaje sistemático |
| Apartado 3 | Dinámica de equipo de reanimación eficaz |
| Apartado 4 | Sistemas de atención |
| Apartado 5 | Los casos de SVCA/ACLS |
| Apéndice | |
| • Listas de comprobación de pruebas y de módulos de aprendizaje | |
| • <i>Tabla de resumen de las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> | Resumen de novedades en las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> |
| • <i>Tabla de resumen de farmacología de SVCA/ACLS</i> | Fármacos básicos de SVCA/ACLS, dosis, indicaciones/contraindicaciones y efectos secundarios |
| • Glosario | Lista de términos en orden alfabético |
| • Índice de conceptos fundamentales | Páginas en las que puede encontrar los conceptos principales (p. ej., adrenalina, cardioversión, electroestimulación) |
| Índice | |

La AHA recomienda al estudiante que, en la medida de lo posible, antes de empezar el curso, complete la autoevaluación disponible en el sitio web del estudiante y que imprima y envíe su puntuación a su instructor de SVCA/ACLS. Los temas relacionados disponibles en el sitio web del estudiante son útiles, pero no imprescindibles para finalizar con éxito el curso.

Recuadros de llamada

El *Libro del proveedor de SVCA/ACLS* contiene información importante presentada en cuadros de llamada que requieren la atención del lector. Preste especial atención a los siguientes cuadros de llamada:

- Conceptos críticos
- Precaución
- Guías actuales de 2010
- Conceptos fundamentales

Conceptos críticos
 Información importante que debe repasar y estudiar

- Preste especial atención a los cuadros **Conceptos críticos** que aparecen en el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*. Estos cuadros contienen la información más importante que deberá asimilar.

Precaución

- Los cuadros **Precaución** señalan riesgos específicos asociados a las intervenciones.

Guías actuales de 2010

- Los cuadros **Guías actuales de 2010** contienen la nueva información de las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE*.

Conceptos fundamentales

- Los cuadros **Conceptos fundamentales** se encuentran en todo el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*. Contienen información básica que le ayudará a comprender los temas tratados en el curso.

Sitio web del estudiante



El sitio web del estudiante de SVCA/ACLS (www.heart.org/eccstudent) contiene las siguientes autoevaluaciones y recursos complementarios:

| Recurso | Descripción | Cómo se usa |
|---|---|---|
| Identificación de ritmos en el SVCA/ACLS | Autoevaluación: identificación de ritmos de ECG básicos | Realícela antes del curso para evaluar sus conocimientos e identifique posibles lagunas para repasarlas y practicar |
| Farmacología en el SVCA/ACLS | Autoevaluación: fármacos utilizados en algoritmos | |
| Aplicación práctica de algoritmos de SVCA/ACLS | Autoevaluación: evalúa la aplicación práctica de la farmacología y reconocimiento de ritmos en los algoritmos de SVCA/ACLS | |
| Información complementaria de SVCA/ACLS | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de un dispositivo básico para la vía aérea • Manejo de un dispositivo avanzado para la vía aérea • Ritmos fundamentales de SVCA/ACLS • Desfibrilación • Acceso para medicamentos • Síndromes coronarios agudos • Aspectos legales, éticos y humanos de ACE y SVCA/ACLS | <p>Información adicional para complementar los conceptos básicos presentados en el curso de SVCA/ACLS.</p> <p>Parte de la información es complementaria; otras áreas son para el estudiante interesado o el profesional con conocimientos avanzados</p> |
| Vídeo de habilidades en RCP y DEA | Recursos complementarios: repaso de habilidades y secuencia de SVB/BLS actuales | Repaso de las habilidades de SVB/BLS previo al módulo de pruebas en RCP/DEA con 1 reanimador |

(continuación)

(continuación)

| Recurso | Descripción | Cómo se usa |
|---|--|--|
| Vídeo de SCA | Recursos complementarios: tratamiento y evaluación de SCA | Repaso para el módulo de aprendizaje de SCA |
| Vídeo de accidente cerebrovascular | Recursos complementarios: tratamiento y evaluación de accidente cerebrovascular | Repaso para el módulo de aprendizaje de accidente cerebrovascular |
| Vídeo de conceptos científicos de SVCA/ACLS | Recursos complementarios: tema principal del curso de SVCA/ACLS desde una perspectiva científica | Póngase al día de los cambios en los conocimientos de SVCA/ACLS y en la aplicación de los conceptos científicos de SVCA/ACLS |
| Animación de IO | Recursos complementarios: información y demostración de vía intraósea (IO) | Información ampliada sobre IO |

Tarjetas de referencia de bolsillo

Con el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS* se incluyen 2 tarjetas de referencia de bolsillo. Puede guardar estas tarjetas en los bolsillos como referencia rápida sobre los siguientes temas:

| Tema | Tarjetas de referencia |
|--|--|
| Paro cardíaco, arritmias y tratamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos de paro cardíaco • Recuadro gris con recordatorios de dosis y fármacos • Algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco • Algoritmo de bradicardia • Algoritmo de taquicardia |
| SCA y accidente cerebrovascular | <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo de SCA • Lista de comprobación de fibrinolíticos para IMEST • Contraindicaciones de fibrinolíticos para IMEST • Algoritmo para sospecha de accidente cerebrovascular • Evaluación de accidente cerebrovascular: CPSS • Administración de rtPA por vía IV para accidente cerebrovascular isquémico • Manejo de la hipertensión en accidente cerebrovascular isquémico |

Lista de comprobación de preparativos para el curso

La lista de comprobación de preparativos para el curso se incluye con el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*. Repase y marque las casillas tras completar los preparativos de cada sección.

Requisitos para aprobar el curso

Para aprobar el curso de proveedor de SVB/BLS y obtener su acreditación, deberá:

- Aprobar la prueba en RCP y DEA en adultos con 1 reanimador
- Aprobar la prueba en ventilación con bolsa mascarilla
- Demostrar competencia en las habilidades del módulo de aprendizaje
- Aprobar la prueba en Megacode
- Aprobar la prueba escrita sin consultar el libro con una nota mínima del 84%

Curso de repaso actualizado de SVCA/ACLS

El curso de repaso actualizado de SVCA/ACLS está destinado a estudiantes que ya tienen una acreditación de proveedor de SVCA/ACLS y necesitan actualizar y repasar sus habilidades de SVCA/ACLS. Este curso está básicamente orientado a evaluar su competencia en las distintas habilidades.

- Período de renovación máximo: 2 años
- Requisitos para el curso de repaso actualizado: acreditación de realización del curso de SVCA/ACLS (vigente)

Abreviaturas del Libro del proveedor de SVCA/ACLS

| A | |
|-------|---|
| ABCD | Evaluación de SVCA/ACLS: Vía aérea, Ventilación, Circulación, Diagnóstico diferencial |
| AESP | Actividad eléctrica sin pulso |
| AI | Angina inestable |
| AINE | Fármacos antiinflamatorios no esteroideos |
| C | |
| CARES | Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival |
| CPSS | Escala prehospitalaria del accidente cerebrovascular de Cincinnati |
| D | |
| DEA | Desfibrilador externo automático |
| E | |
| ECA | Enzima convertidora de angiotensina |
| ECAM | Eventos cardiacos adversos mayores |
| ECG | Electrocardiograma |
| ECT | Marcapasos transcutáneo |
| EME | Equipo médico de emergencias |
| EP | Embolia pulmonar |

(continuación)

(continuación)

| | |
|------------------------|---|
| ERR | Equipo de respuesta rápida |
| ET | Endotraqueal |
| F | |
| FDA | Food and Drug Administration |
| Fio₂ | Fracción inspirada de oxígeno |
| FV | Fibrilación ventricular |
| G | |
| GI | Gastrointestinal |
| H | |
| HBPM | Heparina de bajo peso molecular |
| HNF | Heparina no fraccionada |
| I | |
| IAM | Infarto agudo de miocardio |
| ICA | Insuficiencia cardíaca aguda |
| ICP | Intervención coronaria percutánea |
| IM | Infarto de miocardio |
| IMEST | Infarto de miocardio con elevación del segmento ST |
| IMSEST | Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST |
| INR | Índice internacional normalizado |
| IO | Intraóseo |
| IV | Intravenoso |
| M | |
| mA | Miliamperes |
| mm Hg | Milímetros de mercurio |
| N | |
| NIH | National Institutes of Health |
| NIHSS | Escala de accidente cerebrovascular del National Institutes of Health |
| NINDS | National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Vasculares) |
| O | |
| ODNR | Órdenes de no reanimación |

(continuación)

(continuación)

| P | |
|-------------------------|---|
| Paco₂ | Presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial |
| PAS | Presión arterial sistólica |
| R | |
| RCE | Retorno de la circulación espontánea |
| RCP | Reanimación cardiopulmonar |
| RIVA | Ritmo idioventricular acelerado |
| rtPA | Activador tisular del plasminógeno recombinante |
| S | |
| SCA | Síndromes coronarios agudos |
| SEM | Servicio de emergencias médicas |
| SUH | Servicio de urgencias hospitalario |
| SVB/BLS | Soporte vital básico: comprobar capacidad de respuesta, activar sistema de respuesta a emergencias, comprobar pulso carotídeo, administrar desfibrilación |
| SVCA/ACLS | Soporte vital cardiovascular avanzado |
| T | |
| TAC | Tomografía axial computada |
| TP | Tiempo de protrombina |
| TSV | Taquicardia supraventricular |
| TTPA | Tiempo parcial de tromboplastina activado |
| TV | Taquicardia ventricular |
| U | |
| UCI | Unidad de cuidados intensivos |
| V | |
| VD | Ventrículo o ventricular derecho |
| VI | Ventrículo o ventricular izquierdo |

(continuación)

| P | |
|-------------------------|---|
| Paco₂ | Presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial |
| PAS | Presión arterial sistólica |
| R | |
| RCE | Retorno de la circulación espontánea |
| RCP | Reanimación cardiopulmonar |
| RIVA | Ritmo idioventricular acelerado |
| rtPA | Activador tisular del plasminógeno recombinante |
| S | |
| SCA | Síndromes coronarios agudos |
| SEM | Servicio de emergencias médicas |
| SUH | Servicio de urgencias hospitalario |
| SVB/BLS | Soporte vital básico: comprobar capacidad de respuesta, activar sistema de respuesta a emergencias, comprobar pulso carotídeo, administrar desfibrilación |
| SVCA/ACLS | Soporte vital cardiovascular avanzado |
| T | |
| TAC | Tomografía axial computada |
| TP | Tiempo de protrombina |
| TSV | Taquicardia supraventricular |
| TTPA | Tiempo parcial de tromboplastina activado |
| TV | Taquicardia ventricular |
| U | |
| UCI | Unidad de cuidados intensivos |
| V | |
| VD | Ventrículo o ventricular derecho |
| VI | Ventrículo o ventricular izquierdo |

Apartado

2

El abordaje sistemático: las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS

Introducción

Los profesionales de la salud utilizan un abordaje sistemático para evaluar y tratar a los pacientes con paro cardíaco y con lesiones o enfermedades graves para una aplicación óptima de los cuidados. En el caso de un paciente con paro cardíaco o respiratorio, el equipo de reanimación tiene que prestar soporte y restablecer la oxigenación, ventilación y circulación efectivas con restauración de la función neurológica intacta. Un objetivo intermedio de la reanimación es restablecer la circulación espontánea (RCE). Las acciones utilizadas se aplican en función de los siguientes enfoques sistemáticos:

- Evaluación de SVB/BLS (pasos designados por los números 1, 2, 3, 4)
- Evaluación de SVCA/ACLS (pasos designados por las letras A, B, C, D)

Objetivos de aprendizaje

Al final de este apartado, el estudiante podrá:

1. Describir las acciones fundamentales de las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS
2. Describir la evaluación y el manejo realizados en cada paso del abordaje sistemático
3. Describir cómo el enfoque de evaluación/manejo resulta aplicable a la mayoría de emergencias cardiorrespiratorias

El abordaje sistemático: las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS

Descripción del abordaje sistemático

El abordaje sistemático requiere en primer lugar que los proveedores de SVCA/ACLS determinen el grado de consciencia del paciente. Conforme se aproxime al paciente:

- Si el paciente parece inconsciente
 - Utilice la evaluación de SVB/BLS para la evaluación inicial.
 - Una vez realizados todos los pasos apropiados de esta primera evaluación, continúe con la evaluación de SVCA/ACLS para una evaluación y un tratamiento más avanzados.
- Si el paciente parece consciente
 - Utilice la evaluación de SVCA/ACLS para la evaluación inicial.

A continuación, se presentan los detalles de las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS.

La evaluación de SVB/BLS

Descripción de la evaluación de SVB/BLS

La evaluación de SVB/BLS es un abordaje sistemático del soporte vital básico que cualquier profesional de la salud con entrenamiento puede realizar. Este enfoque se basa principalmente en la *RCP precoz* y una *inmediata desfibrilación*. No incluye intervenciones avanzadas, como técnicas de colocación de dispositivos avanzados para la vía aérea ni administración de fármacos. Con la evaluación de SVB/BLS, los profesionales de la salud pueden cumplir sus objetivos de dar soporte o restaurar la circulación, ventilación y oxigenación efectivas hasta que la circulación se restaure de forma espontánea o se inicien las intervenciones de SVCA/ACLS. Al realizar las acciones de la evaluación de SVB/BLS, se mejora notablemente la probabilidad de supervivencia del paciente y se obtiene un buen resultado neurológico.

Antes de realizar la evaluación de SVB/BLS o SVCA/ACLS, compruebe que la escena es segura.

- La evaluación de SVB/BLS comprende una serie de cuatro pasos sucesivos designados por los números 1, 2, 3 y 4. De manera simultánea con cada paso de evaluación, deberá realizar las acciones correctivas apropiadas de cada paso antes de continuar con el siguiente. La evaluación es un componente clave de este enfoque (p. ej., compruebe el pulso antes de empezar las compresiones torácicas o de aplicar un DEA).

Recuerde: evalúe y, después, actúe de forma apropiada.

Guías actuales de 2010

Cambios en la evaluación de SVB/BLS

Tenga en cuenta los dos principales cambios desde las *guías de la AHA de 2005 para RCP y ACE*:

- Las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE* modifican la secuencia de SVB/BLS al eliminar la indicación "Observar, escuchar y sentir" seguida de 2 ventilaciones de rescate. Este cambio promueve el inicio rápido de las compresiones torácicas en pacientes con paro cardíaco.
- La evaluación de SVB/BLS ya no se representa con las letras A, B, C, D, sino con los números 1, 2, 3, 4

Conceptos fundamentales

Comenzar con compresiones torácicas en lugar de con 2 ventilaciones


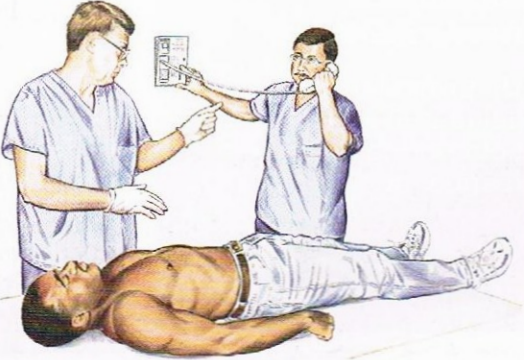

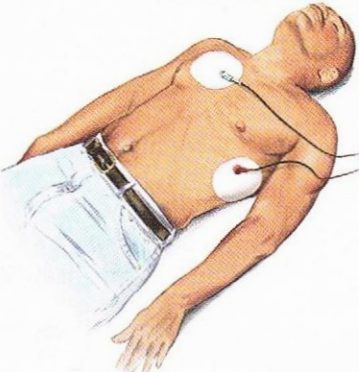
- Aunque no se ha publicado ningún estudio basado en la evidencia realizado en animales o humanos que demuestre que comenzar la RCP con 30 compresiones torácicas en lugar de con 2 ventilaciones se traduzca en unos mejores resultados, resulta evidente que el flujo sanguíneo depende de las compresiones torácicas. Por lo tanto, los proveedores deben reducir al mínimo el retraso en las compresiones torácicas, así como sus interrupciones durante todo el proceso de reanimación. Colocar la cabeza, conseguir un sello hermético para las ventilaciones de boca a boca u obtener un dispositivo de bolsa mascarilla para administrar las ventilaciones de rescate lleva tiempo. Si se comienza la RCP con 30 compresiones en vez de 2 ventilaciones, habrá un menor retraso hasta la primera compresión.
- Una vez que un proveedor comience las compresiones torácicas, un segundo profesional de la salud calificado deberá administrar las ventilaciones de rescate para proporcionar oxigenación y ventilación de la siguiente manera:
 - Siga administrando cada ventilación de rescate en un segundo cada una
 - Proporcione un volumen corriente suficiente para producir una elevación torácica visible

Aunque la evaluación de SVB/BLS no requiere equipo avanzado, los profesionales de la salud pueden usar cualquier accesorio o dispositivo de precauciones universales que esté disponible, como un dispositivo de ventilación con bolsa mascarilla. En la medida de lo posible, coloque al paciente en una superficie firme, en posición supina, para aumentar la eficacia de las compresiones torácicas. La tabla 1 describe los pasos de la evaluación de SVB/BLS y las figuras 1 a la 4 ilustran los pasos necesarios durante la evaluación de SVB/BLS. Antes de aproximarse al paciente, confirme que la escena es segura.



Para obtener más información, repase el capítulo de FV tratada con RCP y DEA del apartado 5 del libro, y vea el vídeo de habilidades de RCP/DEA del sitio web del estudiante (www.heart.org/ccstudent).

Tabla 1. La evaluación de SVB/BLS

| 1 | Evaluación | Técnica de evaluación y acción | |
|---|---|---|---|
| | <p>1 Compruebe si responde</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Golpee suavemente y háblele en voz alta "¿Está bien?" • Confirme si hay respiración y si es normal (no respira o sólo jadea/boquea) observando o examinando el pecho para detectar movimiento (entre 5 y 10 segundos) |  <p>Figura 1. Compruebe si responde.</p> |
| | <p>2 Active el sistema de respuesta a emergencias/ busque un DEA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Active el sistema de respuesta a emergencias y consiga un DEA si hay alguno disponible, o pida a alguien que active el sistema y obtenga el DEA |  <p>Figura 2. Active el sistema de respuesta a emergencias.</p> |
| | <p>3 Circulación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el pulso carotídeo durante 5 a 10 segundos • Si no hay pulso a los 10 segundos, inicie la RCP (30:2) empezando con las compresiones torácicas <ul style="list-style-type: none"> - Comprima el centro del tórax (mitad inferior del esternón) fuerte y rápido aplicando al menos 100 compresiones por minuto a una profundidad mínima de 5 cm (2 pulgadas) - Permita una expansión torácica completa después de cada compresión - Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones (10 segundos o menos) - Cambie a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador - Evite una ventilación excesiva • Si hay pulso, inicie la ventilación de rescate con 1 ventilación cada 5-6 segundos (10-12 ventilaciones por minuto). Compruebe el pulso aproximadamente cada 2 minutos |  <p>Figura 3. Busque el pulso carotídeo.</p> |
| | <p>4 Desfibrilación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Si no detecta pulso, compruebe si el ritmo es susceptible de descarga con un DEA/desfibrilador tan pronto como disponga de uno • Administre descargas según lo indicado • Cada descarga debe ir acompañada de inmediato por una RCP, empezando con compresiones |  <p>Figura 4. Desfibrilación.</p> |

Conceptos críticos

Reduzca al mínimo las interrupciones

Los proveedores de SVCA/ACLS deben reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas. Intente que entre una compresión torácica y otra (p. ej., desfibrilar e insertar dispositivo avanzado para la vía aérea) no transcurran más de 10 segundos, salvo en circunstancias extremas, como cuando hay que trasladar al paciente a un lugar seguro. Cuando las compresiones torácicas se detienen, el flujo sanguíneo al cerebro y al corazón se detiene.

Evite:

- Análisis prolongados del ritmo
- Comprobaciones de pulso frecuentes o inapropiadas
- Tardar demasiado en administrar las ventilaciones al paciente
- Mover innecesariamente al paciente

Conceptos fundamentales

Un profesional de la salud que se encuentre solo podría adaptar la respuesta

- Los profesionales de la salud que se encuentren solos pueden adaptar la secuencia de las acciones de rescate a la causa más probable del paro cardíaco. Por ejemplo, si un profesional de la salud que se encuentre solo ve cómo un joven sufre un colapso súbito, es razonable asumir que el paciente ha sufrido un paro cardíaco súbito.
- El profesional podrá solicitar ayuda (activar el sistema de respuesta a emergencias), conseguir un DEA (si hay alguno cerca), volver al paciente para aplicar el DEA y, a continuación, administrar la RCP.
- Por otra parte, si se sospecha que la hipoxia ha sido la causante del paro cardíaco (por ejemplo, un paciente que sufre ahogamiento), el profesional podrá administrar unos 5 ciclos (aproximadamente 2 minutos) de RCP antes de activar el sistema de respuesta a emergencias.

Conceptos críticos

RCP de alta calidad

- Comprima el tórax con fuerza y rapidez.
- Permita una elevación torácica completa después de cada compresión.
- Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones (10 segundos o menos).
- Cambie a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador.
- Evite una ventilación excesiva.

La evaluación de SVCA/ACLS

Descripción de la evaluación de SVCA/ACLS

En el caso de pacientes inconscientes con paro (cardíaco o respiratorio):

- Los profesionales de la salud deben realizar la evaluación de SVCA/ACLS después de llevar a cabo la evaluación de SVB/BLS.

En el caso de pacientes conscientes que puedan requerir técnicas de manejo y valoración más avanzadas:

- Los profesionales de la salud deben realizar primero la evaluación de SVCA/ACLS.

Un factor importante de esta evaluación es el diagnóstico diferencial, en el que la identificación y el tratamiento de las causas subyacentes pueden ser decisivos para la evolución del paciente.

En la evaluación de SVCA/ACLS, continúe evaluando y actuando de la forma apropiada hasta que se pase al siguiente nivel de atención. Muchas veces, en el SVCA/ACLS los miembros del equipo van actuando conforme evalúan.

Recuerde: evalúe y, después, actúe de forma apropiada.

La tabla 2 proporciona los pasos de la evaluación de SVCA/ACLS. Los casos de SVCA/ACLS detallan cada uno de estos pasos.

Tabla 2. La evaluación de SVCA/ACLS

| Evaluación | Acción adecuada |
|--|--|
| <p>Vía aérea</p> <p>1 - ¿Está la vía aérea permeable?</p> <p>2 - ¿Está indicado el uso de un dispositivo avanzado para la vía aérea?</p> <p>3 - ¿Se ha confirmado la colocación correcta del dispositivo para la vía aérea?</p> <p>4 - ¿Se ha fijado el tubo y se comprueba con frecuencia su colocación?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga permeable la vía aérea en pacientes inconscientes; para ello, utilice la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón, una cánula orofaríngea o una cánula nasofaríngea • En caso necesario, recurra al manejo de un dispositivo avanzado para la vía aérea (p. ej., máscara laringea, tubo laríngeo, tubo esófago-traqueal, tubo endotraqueal [tubo ET]) <p><i>Los profesionales de la salud deben ponderar los beneficios de la colocación de un dispositivo avanzado para la vía aérea frente a los efectos adversos de interrumpir las compresiones torácicas. Si la ventilación con bolsa mascarilla es adecuada, la inserción de un dispositivo avanzado para la vía aérea puede aplazarse hasta que el paciente deje de responder a la RCP inicial y la desfibrilación, o hasta que vuelva la circulación espontánea. Mientras se continúa con las compresiones torácicas, se puede colocar un dispositivo avanzado para la vía aérea, como una máscara laringea, un tubo laríngeo o un tubo esófago-traqueal.</i></p> <p>Si utiliza un dispositivo avanzado para la vía aérea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirme que existe una sincronización correcta entre la RCP y la ventilación • Confirme que la colocación de los dispositivos avanzados para la vía aérea es correcta mediante <ul style="list-style-type: none"> - Examen físico - Capnografía <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recomendación de clase I para tubo ET ▪ Uso razonable para dispositivos supraglóticos para vía aérea • Fije correctamente el dispositivo para evitar que se mueva • Supervise la colocación del dispositivo para la vía aérea con capnografía |
| <p>Respiración</p> <p>1 - ¿Son adecuadas la ventilación y la oxigenación?</p> <p>2 - ¿Se están controlando la saturación de oxihemoglobina y la capnografía?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administre oxígeno adicional cuando resulte indicado <ul style="list-style-type: none"> - Para pacientes con paro cardíaco, administre oxígeno al 100% - Para otros pacientes, mediante oxímetro de pulso, valore administrar oxígeno para alcanzar valores de saturación de oxígeno de $\geq 94\%$ • Supervise que la ventilación y la oxigenación sean adecuadas mediante <ul style="list-style-type: none"> - Criterio clínico (elevación torácica y cianosis) - Capnografía - Saturación de oxígeno • Evite una ventilación excesiva |

(continuación)

(continuación)

| Evaluación | Acción adecuada |
|---|---|
| <p>Circulación</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Son eficaces las compresiones torácicas? - ¿Cuál es el ritmo cardíaco? - ¿Está indicada la desfibrilación o cardioversión? - ¿Se ha establecido un acceso IV/IO? - ¿RCE presente? - ¿Presenta el paciente un pulso inestable? - ¿Es necesario administrar medicamentos para el ritmo o la presión arterial? - ¿Necesita el paciente volumen (líquidos) para su reanimación? | <ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de la calidad de RCP <ul style="list-style-type: none"> - Capnografía (si $PETCO_2 < 10$ mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP) - Presión intrarterial (si la presión en fase de relajación [diastólica] es < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP) • Conecte el monitor/desfibrilador para arritmias o ritmos de paro cardíaco (p. ej., FV, TV sin pulso, asistolia y AESP) • Administre desfibrilación/cardioversión • Prepare un acceso IV/IO • Administre los fármacos apropiados para tratar la presión arterial y el ritmo • Administre líquidos por vía IV/IO si es necesario |
| <p>Diagnóstico diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué este paciente ha sufrido el paro o presentado síntomas? - ¿Hay alguna causa reversible que se pueda tratar? | <ul style="list-style-type: none"> • Busque, encuentre y trate las causas reversibles (es decir, atención definitiva) |

$PETCO_2$ es la presión parcial del CO_2 en aire exhalado al final de la fase de exhalación.

Apartado

3

Dinámica de equipo de reanimación eficaz

Introducción

La mayoría de los intentos de reanimación con éxito requieren que los profesionales de la salud lleven a cabo varias intervenciones de forma simultánea. Si bien un único testigo presencial con conocimientos de la técnica de RCP puede reanimar a un paciente tras los primeros instantes de un colapso, la mayoría de los intentos de reanimación con éxito requieren los esfuerzos conjuntos de varios profesionales de la salud. El trabajo en equipo eficaz divide la tarea y se multiplican las probabilidades de lograr la reanimación.

Los equipos que tienen éxito en esta tarea no sólo se caracterizan por los expertos en medicina que lo componen y el dominio de sus habilidades de reanimación, también demuestran una dinámica de equipo y de comunicación eficaz. El apartado 3 de este libro trata la importancia de las distintas funciones del equipo, las respuestas de los miembros y líderes de equipos eficaces, y los elementos de la dinámica de equipo de reanimación eficaz.

Durante el curso, podrá practicar asumiendo las diferentes funciones, como miembro y líder de un equipo de reanimación simulado.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este apartado, el estudiante podrá:

1. Describir las funciones de miembro y líder del equipo
2. Explicar la importancia de los miembros y líderes del equipo, comprendiendo sus funciones específicas
3. Describir cómo una experta competencia en las habilidades junto con la dinámica de equipo puede aumentar el éxito de la reanimación
4. Describir los elementos principales de una reanimación eficaz
5. Coordinar las funciones del equipo garantizando la evaluación continua del ritmo, la desfibrilación y la RCP de alta calidad

Conceptos fundamentales

Comprender las funciones en los equipos

Durante un intento de reanimación, tanto si actúa como miembro o como líder del equipo, deberá **comprender no sólo su función, sino también las funciones del resto de miembros del equipo**. De esta forma, podrá anticiparse a lo siguiente:

- Qué acciones se realizan a continuación
- Cómo comunicarse y trabajar como miembro o líder del equipo

Funciones del líder del equipo y sus miembros

Función del líder de equipo

La función de líder de equipo es diversificada. El líder de equipo

- Organiza el grupo
- Supervisa las actuaciones individuales de los miembros del equipo
- Informa a los miembros del equipo
- Coordina una respuesta de equipo excelente
- Entrena y asesora
- Facilita explicaciones
- Se centra en el cuidado integral del paciente

Cada equipo de reanimación necesita un líder que organice los esfuerzos del grupo. El líder de equipo es responsable de que todo se realice en el momento oportuno y de la forma adecuada, para ello, supervisa e integra la actuación de cada uno de los miembros del equipo. La función de líder de equipo es similar a la de un director de orquesta a cargo de todos los músicos. Al igual que los directores de orquesta, los líderes de equipo no tocan ningún instrumento, pero saben cómo cada músico debe entrar en la partitura.

Por otro lado, la función de líder también supone coordinar una respuesta de equipo excelente y habilidades de liderazgo para el resto de miembros o personas que podrían estar participando o interesarse en la reanimación. El líder de equipo debe servir como profesor o guía para ayudar a entrenar a futuros líderes y mejorar la eficacia del equipo. Tras la reanimación, el líder de equipo puede proponer análisis, críticas y prácticas como recursos de preparación para el próximo intento de reanimación.

El líder de equipo también ayuda a los miembros a comprender por qué determinadas tareas se realizan de una forma concreta. El líder de equipo deberá explicar por qué es esencial

- Comprimir fuerte y rápido
- Garantizar una expansión torácica completa
- Reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas
- Evitar las ventilaciones excesivas

Mientras que los miembros del equipo se deben concentrar en sus tareas individuales, el líder debe concentrarse en el cuidado integral del paciente.



Repase el vídeo explicativo de conceptos científicos de SVCA/ACLS en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para prepararse mejor para esta función.

Función de los miembros del equipo

Los miembros del equipo deben tener la máxima competencia en las habilidades a las que están autorizados en función de su nivel de práctica. Para lograr reanimar con éxito a la víctima, los miembros del equipo deben:

- Identificar con claridad las tareas de su función
- Estar preparados para cumplir las responsabilidades de su función
- Tener práctica suficiente en las habilidades de reanimación
- Conocer los algoritmos
- Comprometerse con el éxito de la reanimación

Elementos de la dinámica de equipo de reanimación eficaz

Circuito cerrado de comunicación

Al comunicarse con los miembros del equipo de reanimación, el líder establecerá un circuito cerrado de comunicación tomando estos pasos:

1. El líder da un mensaje, orden o tarea a un miembro del equipo.
2. Al recibir una respuesta clara con contacto visual, el líder del equipo confirma que el miembro ha oído y comprendido el mensaje.
3. Antes de asignar otra tarea, el líder espera hasta oír que el miembro del equipo confirma que ha realizado la tarea.

Correcto

| | |
|---------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Asigna otra tarea tras recibir confirmación oral de que la anterior ya se ha realizado, por ejemplo: "Ya se ha colocado un acceso IV, entonces administre 1 mg de adrenalina" |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Cierran el circuito: informan al líder cuando se inicia o termina una tarea, por ejemplo: "Acceso IV realizado" |

Incorrecto

| | |
|---------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Asigna más tareas a un miembro del equipo sin preguntar ni recibir la confirmación de que ya se ha completado otra anterior |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Administran fármacos sin confirmar verbalmente la orden con el líder del equipo • Olvidan informar al líder del equipo tras administrar el fármaco o realizar un procedimiento |

Mensajes claros

Por mensajes claros se entiende hablar de forma concisa, con un tono de voz controlado y distintivo. Todos los profesionales de la salud deben dar mensajes y órdenes con calma y de forma directa, sin gritar ni chillar. Una instrucción confusa puede provocar retrasos innecesarios en el tratamiento o errores en la medicación.

Por ejemplo: "¿Se ha administrado propofol IV al paciente para poder continuar con la cardioversión?" "No, creí que habías dicho que se le administrara propranolol".

Gritar puede afectar a la interacción eficaz del equipo. Las personas hablarán una a una.

Correcto

| | |
|---------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Instruye a los miembros del equipo para que hablen claramente |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Repiten la orden del medicamento • Cuestionan una orden ante la más mínima duda |

Incorrecto

| | |
|---------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Farfulla o habla con frases incompletas • Da mensajes y órdenes imprecisas de administrar medicación/fármacos • Grita, chilla |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Se sienten intimidados por los mensajes concisos y claros |

Responsabilidades y funciones claras

Cada miembro del equipo debe conocer su función y sus responsabilidades. Al igual que en un rompecabezas todas sus piezas encajan, cada función es única y determinante para la actuación eficaz del equipo. La Figura 5 identifica las funciones de los seis miembros del equipo para la reanimación. Cuando hay menos de seis personas, todas las tareas deben asignarse a los profesionales de la salud presentes.

Cuando las funciones no están bien definidas, los resultados no son buenos. Entre los indicios de funciones confusas se incluyen:

- La misma tarea se realiza más de una vez
- Hay tareas esenciales que quedan pendientes
- Los miembros del equipo trabajan por su cuenta

Para evitar ineficacias, el líder del equipo debe delegar las tareas claramente. Los miembros del equipo deben informar si pueden asumir más responsabilidades. El líder del equipo debe animar a los miembros a participar con iniciativa y no simplemente limitarse a seguir las órdenes a ciegas.

Correcto

| | |
|----------------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Define claramente todas las funciones de los integrantes del equipo en el entorno clínico |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Intentan y realizan tareas claramente definidas y son apropiadas a sus niveles de competencia • Piden una tarea o función nueva si no es capaz de realizar la que tiene asignada porque supera su nivel de experiencia o competencia |

Incorrecto

| | |
|----------------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Se niega a asignar tareas a los miembros del equipo disponibles • Asigna tareas a miembros del equipo que dudan de sus responsabilidades • Distribuye tareas de forma desigual, dejando a algunos con mucho que hacer y a otros con poco |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Evitan aceptar tareas • Aceptan tareas que exceden su nivel de competencia o experiencia |



Figura 5. Posiciones sugeridas para el líder y los miembros del equipo durante las simulaciones de casos.

Conocer las limitaciones propias

Todos los miembros del equipo deben conocer sus propias limitaciones, y el líder también debe ser consciente de estas carencias. De esta forma, podrá evaluar los recursos del equipo y solicitar profesionales de apoyo cuando sea necesario. Los miembros del equipo deben anticiparse a las situaciones en las que podrían necesitar ayuda e informar de ello al líder del equipo.

Al afrontar la difícil situación de un intento de reanimación, no practique ni intente buscar habilidades nuevas. Si necesita más ayuda, solicítela de inmediato. No es un signo de debilidad ni incompetencia pedir refuerzos; es preferible obtener más ayuda de la necesaria que no tener la suficiente, ya que podría afectar negativamente a la evolución del paciente.

Correcto

| | |
|---|---|
| <p>Líder y miembros del equipo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Solicitan ayuda temprana en lugar de esperar a que el paciente empeore hasta el punto de que la ayuda sea crítica • Piden consejo a personal más experto cuando el estado del paciente empeora incluso después del tratamiento inicial |
|---|---|

Incorrecto

| | |
|---|---|
| <p>Líder y miembros del equipo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Rechazan la ayuda de otros para realizar una tarea que no pueden completar, especialmente si esta tarea es esencial para el tratamiento |
| <p>Miembros del equipo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Usan o empiezan un tratamiento o terapia que no conocen bien sin pedir consejo a personal más experto • Asumen demasiadas tareas cuando hay personal de apoyo disponible |

Compartir el conocimiento

Compartir información es un componente fundamental para que el equipo trabaje de forma eficaz. Los líderes podrían empeñarse en una aproximación de diagnóstico o tratamiento específica; se trata de un error humano común que se conoce como error de fijación. Ejemplos de 3 tipos comunes de errores de fijación

- "Todo está bien".
- "Ésta y sólo ésta es la forma correcta".
- "Cualquier cosa menos esto".

Cuando los esfuerzos de reanimación resultan infructuosos, es momento de recapitular y comunicarse en equipo. "Bien, en la evaluación de SVCA/ACLS hemos visto lo siguiente... ¿Hemos pasado algo por alto?"

Los miembros del equipo deben informar al líder de cualquier cambio en el estado del paciente para tomar decisiones con toda la información disponible.

Correcto

| | |
|----------------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Incentiva un entorno comunicativo para compartir información y pide sugerencias si duda de cómo seguir interviniendo de la mejor forma • Pide ideas para los diagnósticos diferenciales • Pregunta si hay algo que se haya pasado por alto (p. ej., se debe haber obtenido el acceso IV y haberse administrado los fármacos) |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Comparten información con el resto de miembros |

Incorrecto

| | |
|----------------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Ignora las sugerencias de tratamiento propuestas por otros • Pasa por alto o no examina signos clínicos que son relevantes para el tratamiento |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Ignoran información importante para mejorar su función |

Intervención constructiva

Durante un intento de reanimación, el líder o miembro del equipo podría tener que intervenir si se va a realizar algo que podría resultar inapropiado en ese momento. Aunque la intervención constructiva es necesaria, debe actuarse con tacto. Los líderes deben evitar enfrentamientos con los miembros del equipo. Al contrario, realizarán un debriefing cuando todo termine si consideran necesario que se aporten críticas u opiniones constructivas.

Correcto

| | |
|----------------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Pide que se inicie una intervención distinta si tiene una mayor prioridad |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Sugieren una dosis o un fármaco alternativo con confianza • Interpelan a un compañero que está a punto de cometer un error |

Incorrecto

| | |
|----------------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • No reasigna a un miembro que intenta ejercer una función de mayor complejidad para su nivel de habilidad |
| Miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Ignoran a un miembro del equipo que va a administrar un fármaco de forma incorrecta |

Reevaluación y resumen

Una función esencial del líder del equipo es supervisar y reevaluar:

- El estado del paciente
- Las intervenciones realizadas
- Los hallazgos de la evaluación

Es recomendable que el líder resuma esta información en voz alta para ir comunicando regularmente al equipo cómo va la situación. Repase el estado del intento de reanimación y comunique el plan para los próximos pasos. Recuerde que la evolución del paciente puede cambiar. Muéstrase dispuesto a cambiar los planes de tratamiento y adaptar el diagnóstico diferencial inicial. Pida información y resúmenes de la situación también al encargado de llevar el registro de actuaciones.

Correcto

| | |
|------------------------------------|--|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Informa continuamente sobre las decisiones de los diagnósticos diferenciales • Repasa o mantiene un registro continuo de los fármacos y tratamientos administrados y la respuesta del paciente |
| Líder y miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Llamam la atención claramente sobre los cambios importantes en el estado clínico del paciente • Aumentan la supervisión (p. ej., frecuencia de las respiraciones y presión arterial) cuando el estado del paciente se deteriora |

Incorrecto

| | |
|-------------------------|---|
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • No cambia una estrategia de tratamiento aún cuando la información nueva aconseja cambiar • No informa al personal que se incorpora del estado actual ni de los planes de próximas acciones |
|-------------------------|---|

Respeto mutuo

Los mejores equipos se componen de miembros que se tratan con respeto mutuo y colaboran con camaradería prestándose apoyo. Para rodearse de un equipo de alto nivel, todos deben dejar de lado cualquier ansia de protagonismo y respetarse mutuamente durante el intento de reanimación, sin importar las competencias o experiencias adicionales que el líder o miembros específicos del equipo puedan tener.

Correcto

| | |
|------------------------------------|--|
| Líder y miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Hablan con un tono de voz controlado y agradable • Evitan gritar o mostrarse irritados si no se les entiende inicialmente |
| Líder del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Confirma las tareas completadas correctamente diciendo "Gracias, buen trabajo" |

Incorrecto

| | |
|------------------------------------|--|
| Líder y miembros del equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Gritan o chillan a los miembros del equipo; si una persona sube la voz, el resto también lo hará • Se muestran agresivos, confundiendo un comportamiento en el que se trata de dar órdenes claras y directas con otro en el que se imponen ideas con agresividad • No se interesan por los demás |
|------------------------------------|--|

Apartado

4

Sistemas de atención

Introducción

Un sistema es un grupo de componentes interdependientes que como tales interactúan. El sistema proporciona los eslabones de la cadena y determina la solidez de cada eslabón y de la cadena en conjunto. Por definición, el sistema determina el resultado y la solidez últimos de la cadena, y fomenta la organización y el apoyo colectivos. En los pacientes con posible SCA, el sistema rápidamente aplica el triage, determina un diagnóstico probable o provisional e inicia una estrategia basada en las características clínicas iniciales.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este apartado, el estudiante podrá:

1. Describir cómo se coordinan los sistemas de atención en función de las necesidades asistenciales de las personas
2. Definir sistemas de administración de atención que ofrecen un acceso rápido a angiografía coronaria, hipotermia terapéutica posparo cardíaco y admisión a las unidades de cuidados especiales
3. Describir los componentes del sistema de respuesta rápida
4. Reconocer cómo recurrir a un equipo de respuesta rápida (ERR) o a un equipo de emergencias médicas (EME) puede mejorar la evolución del paciente

Reanimación cardiopulmonar

Mejora de la calidad en los resultados, procesos y sistemas de reanimación

La reanimación cardiopulmonar es una serie de acciones vitales que mejoran la probabilidad de que un paciente sobreviva a un paro cardíaco. Aunque el enfoque óptimo para la RCP puede variar según el reanimador, el paciente y los recursos disponibles, el reto fundamental es el mismo: cómo realizar una RCP precoz y eficaz.

Un abordaje sistemático

La reanimación con éxito tras un paro cardíaco requiere un conjunto integrado de acciones coordinadas que se representan con los eslabones de la cadena de supervivencia en adultos (Figura 6). Los eslabones son los siguientes:

- 1 • Reconocimiento inmediato del paro cardíaco y activación del sistema de respuesta a emergencias
- 2 • RCP precoz con énfasis en las compresiones torácicas
- 3 • Desfibrilación rápida
- 4 • Soporte vital avanzado efectivo
- 5 • Atención integrada posparo cardíaco

La reanimación eficaz requiere una respuesta integrada conocida como un sistema de atención. La apreciación colectiva de las dificultades y oportunidades presentes en la cadena de supervivencia pasa a ser un elemento fundamental en un sistema de atención en el que las reanimaciones se concluyen con éxito. Por tanto, los individuos y grupos deben trabajar juntos, compartir ideas e información, para evaluar y mejorar sus sistemas de reanimación. La capacidad de liderazgo y de responsabilidad son componentes importantes de este abordaje de equipo.

Para mejorar la atención, los líderes deben valorar el rendimiento de cada componente de sistema. Sólo con la evaluación de la actuación, los participantes de un sistema pueden intervenir eficazmente para mejorar la atención prestada. Este proceso de mejora de la calidad consta de un ciclo continuo e iterativo de:

- Evaluación sistemática de resultados y cuidados de reanimación brindados
- Evaluación comparativa con los comentarios de todos los implicados
- Esfuerzos estratégicos para responder a deficiencias identificadas



Figura 6. La cadena de supervivencia en adultos.

Conceptos fundamentales

Equipos médicos de emergencias (EME) y equipos de respuesta rápida (ERR)

- Muchos hospitales han instaurado el uso de EME y ERR. Con ellos, se pretende mejorar la evolución del paciente mediante la identificación y el tratamiento del deterioro clínico precoz (Figura 7). Un paro cardíaco intrahospitalario suele estar precedido de cambios fisiológicos. En un estudio, casi el 80% de los pacientes hospitalizados con paro cardiorrespiratorio habían presentado signos vitales anormales incluso hasta 8 horas antes de producirse el paro. Muchos de estos cambios pueden reconocerse mediante la monitorización rutinaria de los signos vitales. La intervención antes del deterioro clínico o del paro cardíaco es posible.
- Piense en esta pregunta: "¿Habría hecho algo distinto si hubiera sabido 15 minutos antes del paro que...?"



Figura 7. El manejo de emergencias que amenazan la vida requiere la integración de equipos multidisciplinarios que pueden incluir equipos de respuesta rápida, equipos de paro cardíaco y especialistas de cuidados intensivos que logren que el paciente sobreviva. Los líderes del equipo desempeñan una función esencial para coordinar la atención entre los miembros del equipo y otros especialistas.

Medición

La mejora de la calidad se basa en una evaluación válida del resultado de la reanimación y la actuación durante la misma.

- Las guías Utstein sirven de guía para medir parámetros básicos de la práctica de la reanimación, como:
 - Índice de RCP realizada por un testigo presencial
 - Tiempo hasta desfibrilación
 - Supervivencia al alta hospitalaria
- Importancia de la información compartida entre todos los eslabones del sistema de cuidados
 - Informes del servicio telefónico de emergencias
 - Informes de cuidados al paciente por parte del sistema de emergencias médicas (SEM)
 - Historias clínicas

Evaluación comparativa y comentarios

Los datos se deben revisar y comparar sistemáticamente a nivel interno respecto a actuaciones anteriores y a nivel externo respecto a sistemas similares. Los registros existentes pueden facilitar esta tarea de evaluación comparativa. Entre los ejemplos se incluyen:

- Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES): registro de paros cardíacos para mejorar la supervivencia en paros cardíacos extrahospitalarios
- Get With The Guidelines®: programa de reanimación para paros cardíacos intrahospitalarios

Cambios

Medir y contrastar el nivel de atención puede influir positivamente en la evolución del paciente. No obstante, son necesarias la interpretación y revisión continuas para identificar áreas susceptibles de mejora, como:

- Aumentar los índices de actuación en el caso de RCP realizada por un testigo presencial
- Mejorar la realización de una RCP
- Reducir el tiempo hasta la desfibrilación
- Despertar la concientización entre los ciudadanos
- Entrenamiento y educación entre profesionales y ciudadanos

Resumen

Durante los últimos 50 años, los fundamentos del soporte vital básico de la era moderna, en relación a la activación y el reconocimiento temprano, la RCP precoz y la pronta desfibrilación han salvado cientos de miles de vida en todo el mundo. Sin embargo, aún tenemos un largo camino por recorrer si queremos aprovechar todo el potencial de la cadena de supervivencia. Las diferencias de supervivencia que estaban presentes hace una generación continúan presentes. Por suerte, actualmente tenemos el conocimiento y las herramientas, representados por la cadena de supervivencia, para suplir muchas de estas carencias asistenciales, y los hallazgos futuros brindarán oportunidades para mejorar las tasas de supervivencia.

Cuidados posparo cardíaco

El sistema de salud debería implementar un sistema multidisciplinario integral y estructurado de atención con un método de tratamiento uniforme para los pacientes posparo cardíaco. Los programas deberían cubrir la hipotermia terapéutica, la optimización de la ventilación y hemodinamia, la reperfusión coronaria inmediata con la intervención coronaria percutánea (ICP), el control glucémico, el pronóstico y cuidado neurológico, y otras intervenciones estructuradas.

En los hospitales que tratan con frecuencia a pacientes con paro cardíaco, se constata una mayor probabilidad de supervivencia si se siguen las siguientes intervenciones:

Hipotermia terapéutica

Las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE* recomiendan inducir la hipotermia terapéutica en pacientes adultos comatosos (ausencia de respuesta significativa a instrucciones verbales) con RCE tras un paro cardíaco con FV extrahospitalario entre 32 °C y 34 °C (89,6 °F a 93,2 °F) durante un periodo de 12 a 24 horas. Los profesionales de la salud también deben considerar la hipotermia inducida en los pacientes adultos comatosos con un restablecimiento de la circulación espontánea tras un paro cardíaco intrahospitalario derivado de cualquier ritmo o tras un paro cardíaco extrahospitalario con un ritmo inicial de AESP o asistolia.

Optimización de la ventilación y de la hemodinamia

Aunque los proveedores suelen utilizar oxígeno al 100% mientras realizan las maniobras de reanimación iniciales, deben titular el oxígeno inspirado durante la fase posterior al paro cardíaco hasta el nivel mínimo necesario para alcanzar una saturación arterial de oxígeno $\geq 94\%$. De esta forma, se evita cualquier posible complicación asociada con una intoxicación por oxígeno.

Evite la ventilación excesiva del paciente ante la posibilidad de efectos hemodinámicos adversos por el aumento de las presiones intratorácicas y por la reducción potencial del flujo sanguíneo al cerebro derivada de la disminución del PaCO_2 .

Los profesionales de la salud podrán ventilar con una frecuencia de 10 a 12 ventilaciones por minuto y titular para lograr un PETCO_2 de 35 a 40 mm Hg o PaCO_2 de 40 a 45 mm Hg.

Los profesionales de la salud deben titular la administración de fluidos y de agentes vasoactivos o inotrópicos según sea necesario con objeto de optimizar la presión arterial, el gasto cardíaco y la perfusión sistémica. Aún se desconoce el nivel óptimo de presión arterial posparo cardíaco; sin embargo, una presión arterial media ≥ 65 mm Hg es un objetivo razonable.

Reperfusion coronaria inmediata con intervención coronaria percutánea

Tras el RCE, los reanimadores deben trasladar al paciente a un centro con capacidad para realizar una reperfusión coronaria inmediata (p. ej., ICP) fiable y otros tratamientos de atención posparo cardíaco específicos. La decisión de realizar una ICP no se ve afectada por el estado de coma o la práctica de una hipotermia inducida, ya que efectuar esta intervención en un paciente en hipotermia se ha confirmado como un procedimiento factible, seguro y de buenos resultados.

Control glucémico

Considere estrategias para lograr un control glucémico moderado (de 144 a 180 mg/dl [de 8 a 10 mmol/l]) en pacientes adultos con RCE tras un paro cardíaco.

Los profesionales de la salud no deben intentar alterar la glucemia en un rango inferior (de 80 a 110 mg/dl [de 4,4 a 6,1 mmol/l]) debido al aumento del riesgo de hipoglucemia.

Pronóstico y cuidado neurológico

El objetivo del manejo posparo cardíaco es devolver a los pacientes al nivel funcional previo al paro. Un pronóstico precoz y fiable del estado neurológico es un componente esencial para la atención posparo cardíaco. Aún más importante, cuando se sopesa limitar o retirar la atención de soporte vital, las herramientas utilizadas para pronosticar una mala evolución deben ser precisas y fiables con un índice de falso positivo próximo al 0%.

Síndromes coronarios agudos

Los objetivos principales del tratamiento de los pacientes con SCA son:

1. Reducir la cantidad de necrosis miocárdica en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM), para preservar así la función del ventrículo izquierdo (VI), prevenir una insuficiencia cardíaca y limitar otras complicaciones cardiovasculares.
2. Prevenir eventos cardíacos adversos graves: muerte, IM no fatal y necesidad de revascularización urgente
3. Tratar las complicaciones agudas que amenazan la vida de SCA, como FV, TV sin pulso, taquicardias inestables, bradicardias sintomáticas, edema pulmonar, shock cardiogénico y complicaciones mecánicas del IAM

Empieza "en el teléfono" con la activación del SEM

Un tratamiento y diagnóstico rápidos son los principales elementos para lograr que el paciente supere un episodio de infarto de miocardio. Por ello, es imperativo que los profesionales de la salud sepan reconocer a los pacientes con un posible SCA para iniciar la evaluación, el triage apropiado y el manejo con la mayor inmediatez.

Componentes del SEM

- ECG prehospitalarios
- Notificación del centro receptor de un paciente con un posible infarto de miocardio con elevación del segmento ST ("alerta de IMEST")
- Activación del equipo de cateterismo cardíaco para reducir el tiempo de reperfusión
- Revisión continua y mejora de la calidad

Componentes en el hospital

- **Protocolos del servicio de urgencias hospitalario**
 - Activación del laboratorio de cateterismo cardíaco
 - Admisión en la unidad coronaria de cuidados intensivos (UCI)
 - Control de calidad, comentarios en tiempo real y educación del profesional de la salud
- **Médico de urgencias**
 - Facultado para seleccionar la estrategia de reperfusión más apropiada
 - Facultado para activar el equipo de cateterismo cardíaco según resulte indicado
- **Líderes en el hospital**
 - Deben involucrarse en el proceso y comprometerse con facilitar un acceso rápido para la terapia de reperfusión por IMEST

Accidente cerebrovascular agudo

El sistema de salud ha logrado importantes mejoras en la atención de los accidentes cerebrovasculares gracias a la integración de la educación pública, el servicio de atención telefónica de emergencias, el triage y la detección prehospitarios, el desarrollo del sistema de tratamiento de ACV y la gestión de unidades de ACV. Durante los últimos 5 años, además del aumento en el tratamiento fibrinolítico apropiado, también se ha mejorado la atención general del accidente cerebrovascular, en parte por la creación de centros especializados.

Competencia regional para la atención del accidente cerebrovascular

Con el ensayo del activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA) del National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Vasculares) (NINDS), ha quedado claro que es necesaria una colaboración entre los centros médicos académicos y los hospitales locales. Este enfoque se presenta como un requisito, incluso en los centros metropolitanos de más población, por la importancia del factor tiempo en un episodio de ACV.

Educación de los profesionales y los ciudadanos

La educación de los profesionales y los ciudadanos es esencial y ha aumentado la proporción de pacientes con ACV tratados con tratamiento fibrinolítico.

- Los esfuerzos de educación del paciente son más eficaces si el mensaje es claro y sucinto.
- Las estrategias educativas tienen que conectar los signos y síntomas de un ACV con la acción-activación del sistema de respuesta a emergencias.

SEM

La integración del SEM en los modelos de tratamiento del ACV a nivel regional es crucial para la mejora en la evolución del paciente:

- Reconocimiento del ACV por el personal del SEM con entrenamiento
- Hospitales preparados para tratar ACV; centros para atención primaria del ACV
- Acceso a información experta sobre ACV a través de telemedicina desde el centro de tratamiento del ACV más cercano

Educación, implementación y equipos

La cadena de supervivencia es una metáfora usada para organizar y describir el conjunto integrado de acciones coordinadas en el tiempo que son necesarias para conseguir la mayor tasa de supervivencia tras un paro cardíaco.

Los eslabones de esta cadena se pueden optimizar recurriendo a estrategias de implementación y educación basadas en la evidencia.

La necesidad de los equipos

La mortalidad por el paro cardíaco intrahospitalario permanece elevada. La tasa media de supervivencia es aproximadamente del 21%, a pesar de los notables avances en los tratamientos. Estas cifras son especialmente malas para el paro cardíaco asociado a ritmos distintos a la FV y la TV. Los ritmos distintos a la FV/TV están presentes en > 75% de paros intrahospitalarios.

Numerosos paros intrahospitalarios suceden tras cambios fisiológicos fácilmente reconocibles, muchos de ellos evidentes con la monitorización rutinaria de los signos vitales. En estudios recientes, casi el 80% de los pacientes hospitalizados con paro cardiorrespiratorio habían presentado signos vitales anormales incluso hasta 8 horas antes de producirse el paro. Este dato sugiere que hay un periodo de aumento de la inestabilidad anterior al paro.

Del pequeño porcentaje de pacientes con paro cardíaco intrahospitalario que experimentan un RCE y se ingresan en la unidad de cuidados intensivos, el 80% acaba falleciendo antes del alta. En contraste, sólo el 44% de los pacientes sin paro cardíaco trasladados de urgencia desde la planta hasta la unidad de cuidados intensivos (es decir, antes de sufrir un paro) fallecen antes del alta.

Equipos de paro cardíaco (intrahospitalario)

Es poco probable que los equipos de paro cardíaco actúen en la prevención de un paro porque su principal cometido ha sido tradicionalmente actuar sólo tras producirse el paro. Desafortunadamente, la tasa de mortalidad es del 80% una vez que se sufre el paro.

En los últimos años, los hospitales han desviado su atención de los equipos especializados en el paro cardíaco a la prevención del paro y la seguridad de los pacientes. La forma óptima de aumentar las probabilidades de supervivencia de un paciente tras un paro cardiorrespiratorio es prevenirlo.

La mayoría de los paros cardiorrespiratorios en el hospital deben clasificarse como un "fallo de reanimación" en vez de como un incidente aleatorio, inesperado y aislado. Para ello, se requiere un cambio cultural importante dentro de los centros. Las acciones e intervenciones tienen que ser proactivas con el objetivo de mejorar las tasas de morbilidad en lugar de reactivas frente a un suceso catastrófico.

Si determinadas variables fisiológicas anormales se evalúan y se intervienen rápidamente, el número de paros cardíacos sufridos en el hospital puede disminuirse.

Sistema de respuesta rápida

En la última década, hospitales de varios países han diseñado sistemas para identificar y tratar el rápido deterioro clínico en pacientes. El objetivo de estos sistemas de respuesta rápida es mejorar la evolución de los pacientes ingresados tratándolos con el grado de experiencia propio del personal de cuidados intensivos. El sistema de respuesta rápida tiene varios componentes:

- Agente de activación de respuesta y detección del episodio
- Agente de respuesta planificada, como el ERR
- Monitorización de la calidad
- Soporte administrativo

Muchos sistemas de respuesta rápida permiten su activación por el personal de enfermería, médicos o miembros de la familia preocupados por el empeoramiento del paciente. Otros utilizan criterios fisiológicos específicos para determinar cuándo se debe llamar al equipo. La siguiente lista incluye ejemplos de criterios de llamada para los pacientes adultos:

- Vía aérea amenazada
- Frecuencia respiratoria < 6 o > 30 respiraciones por minuto
- Frecuencia cardíaca < 40/min o > 140/min
- Presión arterial sistólica (PAS) < 90 mm Hg
- Hipertensión sintomática
- Disminución imprevista en el nivel de consciencia
- Agitación inexplicable
- Convulsiones
- Reducción importante de la diuresis
- Preocupación subjetiva por el paciente

Equipos médicos de emergencias y equipos de respuesta rápida

Hay varios nombres para los sistemas de respuesta rápida, incluidos *equipo médico de emergencias*, *equipo de respuesta rápida* y *equipo de evaluación rápida*.

El sistema de respuesta rápida depende de la identificación y activación tempranas para que se presente de inmediato junto a la cama del paciente. Estos equipos suelen componerse de profesionales de la salud con experiencia y habilidades en atención de emergencia o cuidados intensivos que prestan intervención inmediata en situaciones que amenazan la vida. Estos equipos son responsables de realizar una rápida evaluación del paciente y empezar el tratamiento apropiado para revertir el deterioro fisiológico y evitar una mala evolución.

Sistemas regionales de atención cardiovascular de emergencias

Los hospitales con mayor volumen de pacientes han registrado una mayor tasa de supervivencia tras el alta hospitalaria que los centros con bajo volumen para pacientes tratados por paro cardíaco intra o extrahospitalario.

Estudios publicados

La mayoría de estudios publicados para "el antes y el después" de la implementación de los EME o los sistemas de respuesta rápida han constatado un descenso del 17% al 65% en la tasa de paros cardíacos tras la intervención. Entre otras ventajas documentadas de estos sistemas se incluyen:

- Disminución en los traslados urgentes sin planificar a la UCI
- Reducción de estancia hospitalaria o en UCI
- Reducción de las tasas de morbilidad posoperatoria
- Mejora de las tasas de supervivencia al paro cardíaco

El ensayo MERIT de reciente publicación es el único ensayo controlado aleatorizado que compara los hospitales con un EME y los que carecen de estos equipos. El estudio no mostró ninguna diferencia en el resultado primario compuesto (paro cardíaco, muerte imprevista, admisión en UCI sin planificar) entre los 12 hospitales en los que se introdujo un sistema EME y los 11 hospitales que no tenían implantado ninguno de estos sistemas. Es necesario profundizar en la investigación sobre los detalles críticos de la implementación y la eficacia posible de los EME en lo relativo a la prevención de los paros cardíacos o la mejora de otras evoluciones importantes en el paciente.

Implementación de un sistema de respuesta rápida

Implementar cualquier tipo de sistema de respuesta rápida requiere un cambio cultural importante en la mayoría de los hospitales. Los encargados de diseñar y coordinar el sistema deben prestar especial atención a factores que pudieran evitar que el sistema se use de forma eficaz. Como ejemplos de estos factores, se pueden citar la falta de recursos, una mala educación, el temor a llamar al equipo, el temor a perder el control del cuidado del paciente y la resistencia de los miembros del equipo.

La implementación de un sistema de respuesta rápida requiere entrenamiento continuo, recopilación y revisión impecable de datos y aporte de comentarios. Para el desarrollo y mantenimiento de estos programas, es necesario un compromiso financiero y cultural a largo plazo por parte de la administración del hospital, que debe comprender que las ventajas potenciales del sistema (menor uso de recursos y mejora de la tasa de supervivencia) podrían tener ramificaciones financieras positivas independientes. Los administradores del hospital y los profesionales de la salud deben reorientar sus estrategias para los eventos médicos de urgencias y desarrollar una cultura de seguridad para el paciente con la reducción de la morbilidad como primer objetivo.

Apartado

5

Los casos de SVCA/ACLS

Descripción de los casos

Los casos simulados de SVCA/ACLS están diseñados para repasar el conocimiento y las habilidades que necesitará para participar correctamente en los eventos del curso y aprobar la prueba en Megacode. Cada caso trata los siguientes temas:

- Introducción
- Objetivos de aprendizaje
- Ritmos y fármacos
- Descripciones o definiciones de conceptos fundamentales
- Descripción del algoritmo
- Figura del algoritmo
- Aplicación del algoritmo al caso
- Otros temas relacionados

Este apartado contiene los siguientes casos:

| | Caso | Página |
|----|---------------------------------|--------|
| 14 | Paro respiratorio | 34 |
| 18 | Tratamiento de FV con RCP y DEA | 49 |
| 20 | FV/TV sin pulso | 59 |
| | Actividad eléctrica sin pulso | 78 |
| 24 | Asistolia | 86 |
| 26 | Síndromes coronarios agudos | 91 |
| | Bradicardia | 104 |
| 27 | Taquicardia inestable | 114 |
| | Taquicardia estable | 124 |
| 28 | Accidente cerebrovascular agudo | 130 |

Caso de paro respiratorio

Introducción

Este caso repasa las opciones apropiadas de manejo, intervención y evaluación para un paciente adulto inconsciente que no responde tras sufrir un paro respiratorio. No hay frecuencia respiratoria o la respiración es claramente inadecuada para mantener una ventilación y oxigenación efectivas. Hay pulso. (No confunda la respiración agónica con las respiraciones adecuadas). Las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS se utilizan incluso si el paciente está en paro respiratorio, y no en paro cardíaco.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Describir el uso de las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS para un paciente que sufre paro respiratorio con pulso
2. Describir cuándo se deben usar dispositivos complementarios para la vía aérea
3. Demostrar el uso de una cánula orofaríngea para manejar una vía aérea
4. Demostrar el uso de una cánula nasofaríngea para manejar una vía aérea
5. Demostrar el uso de la ventilación con bolsa mascarilla para manejar una vía aérea

Fármacos para el caso

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Oxígeno

Los sistemas o centros que emplean la secuencia rápida de intubación podrían administrar otros fármacos.

La evaluación de SVB/BLS

Valoración tras la evaluación de SVB/BLS

Continúe con la valoración tras la evaluación de SVB/BLS según se describe en la siguiente página.

Tenga en cuenta que la evaluación de SVB/BLS se centra en la RCP precoz y una pronta desfibrilación.

El acceso IV/IO no se discute en esta fase, incluso si algunos medicamentos pueden suponer una mejora clínica en algunos pacientes. Las intervenciones y evaluaciones avanzadas son parte de la evaluación de SVCA/ACLS.

Evalúe y reevalúe al paciente


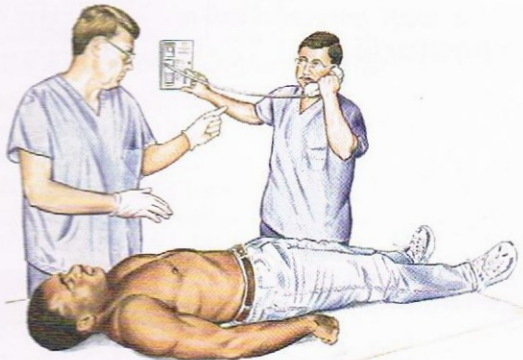

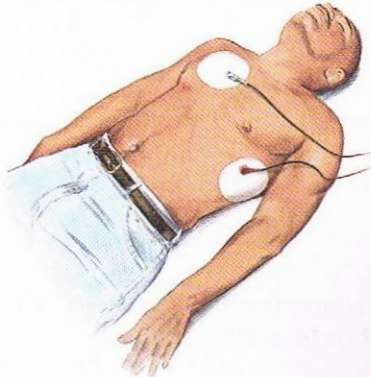
El abordaje sistemático de la evaluación de SVB/BLS consiste primero en *evaluar* para seguidamente *actuar* realizando cada paso en el orden de la secuencia.

Recuerde: evalúe y, después, actúe de forma apropiada.

En este caso, ha evaluado al paciente y descubierto que tiene pulso, por lo que no usa el DEA ni inicia las compresiones torácicas. Durante el curso, el instructor insistirá en la necesidad de reevaluar al paciente y estar preparados para iniciar la RCP, conectar el DEA y aplicar descargas al paciente cuando resulte indicado.

Comprobación del pulso y de la ventilación

En el caso de un paciente en paro respiratorio con pulso, administre 1 ventilación cada 5-6 segundos (10 a 12 ventilaciones por minuto) con una bolsa mascarilla o un dispositivo avanzado para la vía aérea. Compruebe el pulso aproximadamente cada 2 minutos. Espere un mínimo de 5 segundos y un máximo de 10 para comprobar el pulso.

| Evaluación | Técnica de evaluación y acción | |
|---|---|--|
| <p>1 Compruebe si responde</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Golpee suavemente y pregunte en voz alta "¿Está bien?" • Confirme si hay respiración y si es normal (no respira o sólo jadea/boquea) observando o examinando el pecho para detectar movimiento (entre 5 y 10 segundos) |  <p>Compruebe si responde.</p> |
| <p>2 Active el sistema de respuesta a emergencias/ busque un DEA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Active el sistema de respuesta a emergencias y consiga un DEA si hay alguno disponible, o pida a alguien que active el sistema y obtenga el DEA |  <p>Active el sistema de respuesta a emergencias.</p> |
| <p>3 Circulación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el pulso carotídeo durante 5 a 10 segundos • Si no hay pulso a los 10 segundos, inicie la RCP (30:2) empezando con las compresiones torácicas <ul style="list-style-type: none"> - Comprima el centro del tórax (mitad inferior del esternón) fuerte y rápido aplicando al menos 100 compresiones por minuto a una profundidad mínima de 5 cm (2 pulgadas) - Permita una expansión torácica completa después de cada compresión - Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones (10 segundos o menos) - Cambie a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador - Evite una ventilación excesiva • Si hay pulso, inicie la ventilación de rescate con 1 ventilación cada 5-6 segundos (10-12 ventilaciones por minuto). Compruebe el pulso aproximadamente cada 2 minutos |  <p>Busque el pulso carotídeo.</p> |
| <p>4 Desfibrilación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Si no detecta pulso, compruebe si el ritmo es susceptible de descarga con un DEA/desfibrilador tan pronto como disponga de uno • Administre descargas según lo indicado • Cada descarga debe ir acompañada de inmediato por una RCP, empezando con compresiones |  <p>Desfibrilación.</p> |

Frecuencias de ventilación

| Dispositivo para la vía aérea | Ventilaciones durante un paro cardíaco | Ventilaciones durante un paro respiratorio |
|--|--|--|
| Bolsa mascarilla | 2 ventilaciones después de cada 30 compresiones | 1 ventilación cada 5-6 segundos |
| Cualquier dispositivo avanzado para la vía aérea | 1 ventilación cada 6 a 8 segundos (8 a 10 ventilaciones por minuto) | (10 a 12 ventilaciones por minuto) |

La evaluación de SVCA/ACLS

Manejo de la vía aérea con paro respiratorio

Si la ventilación con bolsa mascarilla es adecuada, la inserción de un dispositivo avanzado para la vía aérea puede aplazarse. Los profesionales de la salud deben tomar la decisión de colocar un dispositivo avanzado para la vía aérea durante la evaluación de SVCA/ACLS.

El equipo avanzado para la vía aérea incluye: mascarilla laríngea, tubo laríngeo, tubo esófago-traqueal y tubo endotraqueal. Si está dentro de sus competencias prácticas, puede utilizar el equipo avanzado para la vía aérea en el curso cuando resulte apropiado y esté disponible.

A continuación, se incluye un resumen de la evaluación de SVCA/ACLS:

| Evaluación | Acción adecuada |
|---|---|
| <p>Vía aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Está la vía aérea permeable? - ¿Está indicado el uso de un dispositivo avanzado para la vía aérea? - ¿Se ha confirmado la colocación correcta del dispositivo para la vía aérea? - ¿Se ha fijado el tubo y se comprueba con frecuencia su colocación? | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga permeable la vía aérea en pacientes inconscientes; para ello, utilice la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón, una cánula orofaríngea o una cánula nasofaríngea • En caso necesario, recurra al manejo de un dispositivo avanzado para la vía aérea (p. ej., mascarilla laríngea, tubo laríngeo, tubo esófago-traqueal, tubo ET) <p><i>Se sopesan los beneficios que suponen la colocación de una vía aérea avanzada frente al efecto adverso de interrumpir las compresiones torácicas. Si la ventilación con bolsa mascarilla es adecuada, la inserción de un dispositivo avanzado para la vía aérea puede aplazarse hasta que el paciente deje de responder a la RCP inicial y la desfibrilación, o hasta que vuelva la circulación espontánea. Mientras se continúa con las compresiones torácicas, se puede colocar un dispositivo avanzado para la vía aérea, como una mascarilla laríngea, un tubo laríngeo o un tubo esófago-traqueal.</i></p> <p><i>Si utiliza dispositivo avanzado para la vía aérea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirme que existe una sincronización correcta entre la RCP y la ventilación • Confirme que la colocación de los dispositivos avanzados para la vía aérea es correcta mediante <ul style="list-style-type: none"> - Examen físico - Capnografía <ul style="list-style-type: none"> ■ Recomendación de clase I para tubo ET ■ Uso razonable para dispositivos supraglóticos para vía aérea • Fije correctamente el dispositivo para evitar que se mueva • Supervise la colocación del dispositivo para la vía aérea con capnografía |

(continuación)

(continuación)

| Evaluación | Actuación adecuada |
|---|---|
| <p>Respiración</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Son adecuadas la ventilación y la oxigenación? - ¿Se están controlando la saturación de oxihemoglobina y la capnografía? | <ul style="list-style-type: none"> • Administre oxígeno adicional cuando resulte indicado <ul style="list-style-type: none"> - Para pacientes con paro cardíaco, administre oxígeno al 100% - Para otros pacientes, mediante oxímetro de pulso, titule la administración de oxígeno para alcanzar valores de saturación de oxígeno de $\geq 94\%$ • Supervise que la ventilación y la oxigenación sean adecuadas mediante: <ul style="list-style-type: none"> - Criterio clínico (elevación torácica y cianosis) - Capnografía - Saturación de oxígeno • Evite una ventilación excesiva |
| <p>Circulación</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el ritmo cardíaco? - ¿Presenta el paciente un pulso inestable? - ¿Está indicada la desfibrilación o cardioversión? - ¿Son eficaces las compresiones torácicas? - ¿RCE presente? - ¿Se ha establecido un acceso IV/IO? - ¿Es necesario administrar medicamentos para el ritmo o la presión arterial? - ¿Necesita el paciente volumen (líquidos) para su reanimación? | <ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de la calidad de RCP <ul style="list-style-type: none"> - Registro cuantitativo de la onda de capnografía (si $PETCO_2$ es < 10 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP) - Presión intrarterial (si la presión de la fase de relajación [diastólica] es < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP) • Conecte el monitor/desfibrilador para arritmias o ritmos de paro cardíaco (p. ej., FV, TV sin pulso, asistolia y AESP) • Desfibrilación/cardioversión • Prepare un acceso IV/IO • Administre los fármacos apropiados para tratar la presión arterial y el ritmo • Administre líquidos por vía IV/IO si es necesario |
| <p>Diagnóstico diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué este paciente ha sufrido el paro o presentado síntomas? - ¿Hay alguna causa reversible que se pueda tratar? | <ul style="list-style-type: none"> • Busque, encuentre y trate las causas reversibles (es decir, atención definitiva) |
| <p>$PETCO_2$: corresponde a la presión parcial del CO_2 al final de la espiración; una medida de la cantidad de dióxido de carbono presente en el aire exhalado.</p> | |

Ventilaciones

En este caso, el paciente está en paro respiratorio, pero sigue teniendo pulso. Deberá ventilar al paciente **una vez cada 5-6 segundos** (10 a 12 veces por minuto). Cada ventilación debe durar 1 segundo y apreciarse una elevación torácica visible. Evite las ventilaciones excesivas (demasiadas ventilaciones por minuto o demasiado volumen por ventilación).

Guías actuales de 2010

Colocación correcta del tubo endotraqueal

- La AHA recomienda la capnografía, además de la evaluación clínica como el método más fiable para confirmar y supervisar la colocación correcta de un tubo ET.

Manejo del paro respiratorio

Descripción general

El manejo del paro respiratorio incluye ambas intervenciones: SVB/BLS y SVCA/ACLS. Estas intervenciones pueden incluir:

- Administración de oxígeno adicional
- Apertura de la vía aérea
- Administración de ventilación básica
- Utilización de dispositivos complementarios para la vía aérea (cánula orofaríngea y nasofaríngea)
- Aspiración

Según las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE, para los pacientes con ritmo de perfusión, proporcione 1 ventilación cada 5-6 segundos (10 a 12 ventilaciones por minuto).

Conceptos críticos

Evitar una excesiva ventilación

- Cuando utilice cualquier tipo de ventilación asistida, debe evitar ventilar en exceso (demasiadas ventilaciones por minuto o demasiado volumen por ventilación). Una ventilación excesiva puede ser perjudicial porque aumenta la presión intratorácica, reduce el retorno venoso al corazón y disminuye el gasto cardíaco. Podría además causar una distensión gástrica y predisponer al paciente a vómitos y aspiración de contenido gástrico.

Administración de oxígeno suplementario

Mantenimiento de la saturación de oxígeno

Administre oxígeno en los pacientes con síntomas de evento cardíaco agudo o dificultad respiratoria. Monitoree la saturación de oxígeno y titule el oxígeno adicional para mantener una saturación mínima del 94%.



Consulte el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener detalles del uso del oxígeno en pacientes que no están en paro cardíaco ni respiratorio.

Apertura de la vía aérea

Causa común de obstrucción de vía aérea

La Figura 8 muestra la anatomía de la vía aérea. La causa más común de obstrucción de la vía aérea superior en paciente inconsciente/que no responde es la pérdida de tono en los músculos de la garganta. En este caso, la lengua se retrae y obstruye la vía aérea a nivel de la faringe (Figura 9A).

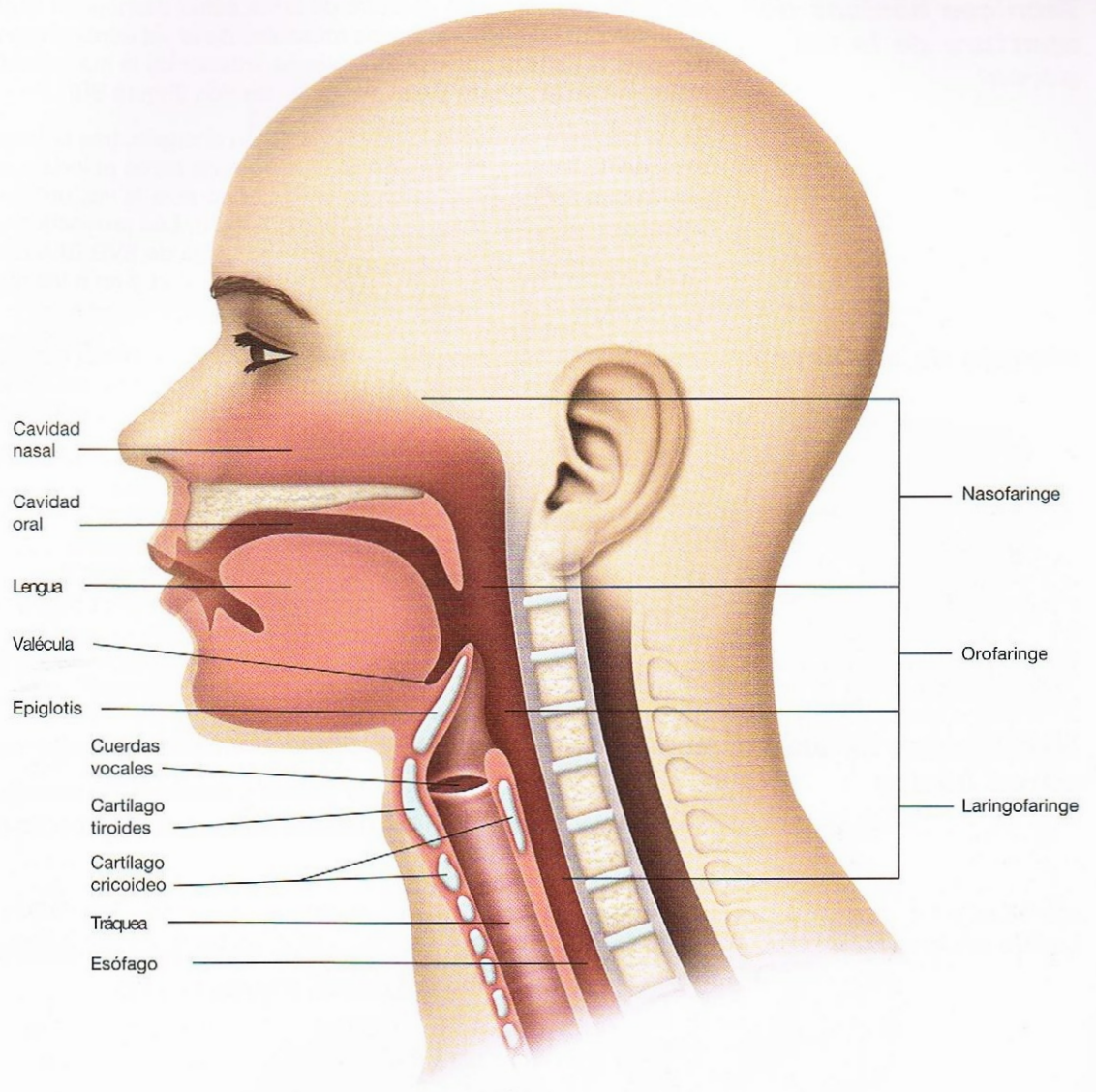


Figura 8. Anatomía de la vía aérea.

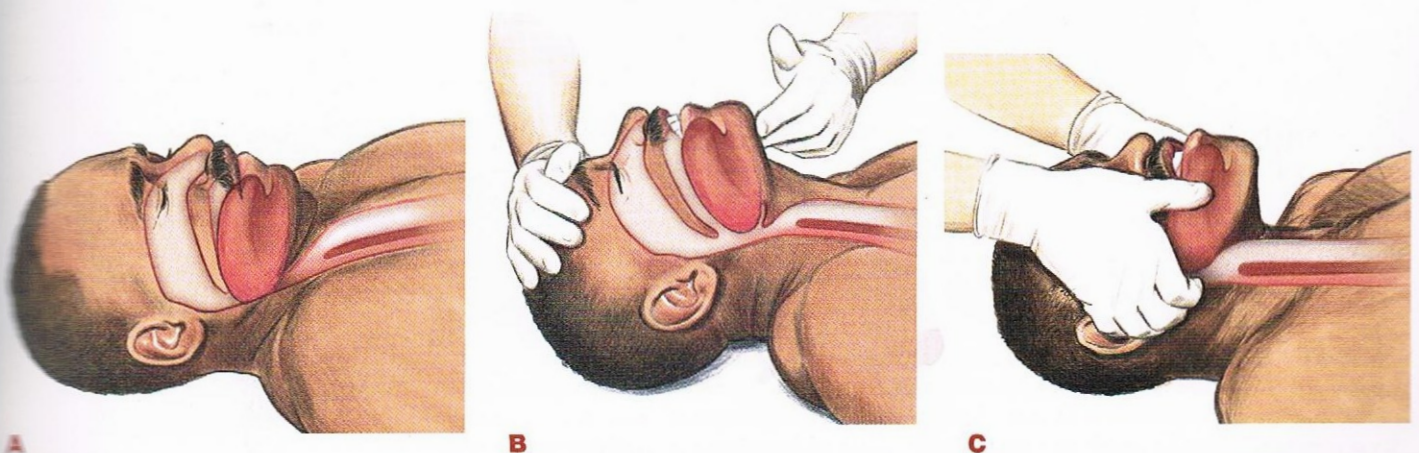


Figura 9. Obstrucción de la vía aérea por la lengua y la epiglotis. Si el paciente no responde, la lengua puede obstruir la vía aérea. La maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón libera la obstrucción de la vía aérea en un paciente que no responde. **A**, la lengua obstruye la vía aérea. **B**, la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón hace que se levante la lengua, liberando la obstrucción de la vía aérea. **C**, si se sospecha traumatismo en la zona cervical de la columna vertebral, los profesionales de la salud deben utilizar la tracción mandibular sin extensión de la cabeza.

Técnicas básicas de apertura de la vía aérea

Las técnicas básicas de apertura de la vía aérea despejarán la obstrucción causada por la lengua por la relajación de los músculos de la vía aérea superior. La técnica consiste en extender la cabeza con desplazamiento anterior de la mandíbula, es decir, maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón (Figura 9B).

En un paciente con posible traumatismo en el cuello, use la tracción mandibular sin extender la cabeza (Figura 9C). Mantener la vía aérea abierta y administrar ventilación resulta prioritario, si la tracción mandibular no abre la vía, utilice una maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón. Los proveedores de SVCA/ACLS deben saber que los cursos de entrenamiento actuales de SVB/BLS enseñan la técnica de tracción mandibular a los profesionales de la salud y no a los reanimadores legos.

Manejo de vía aérea

Los pacientes podrían volver a respirar espontáneamente con tan sólo colocar correctamente la vía aérea. En pacientes inconscientes, sin tos ni reflejo nauseoso, inserte una cánula orofaríngea o nasofaríngea para mantener la permeabilidad de la vía aérea.

Si tiene un paciente inconsciente/que no responde, que anteriormente estuvo tosiendo y ha entrado en paro respiratorio, abra la boca y busque si hay algo dentro. Si ve algo, quítelo con los dedos. Si no ve nada, empiece con la RCP. Cada vez que abra la vía aérea para administrar ventilaciones, abra bien la boca y busque si hay algo dentro. Si nota algo, quítelo con los dedos. Si no hay nada, reinicie la RCP.

Administración de ventilación básica

Habilidades de vía aérea básica

Las habilidades de vía aérea básica usadas para ventilar a un paciente son:

- Maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón
- Tracción mandibular sin extensión de la cabeza (sospecha de traumatismo de la columna cervical)
- Ventilación boca a boca
- Ventilación boca a nariz
- Ventilación de boca a dispositivo de barrera (con una mascarilla de bolsillo) (Figura 10)
- Ventilación con bolsa mascarilla (Figuras 11 y 12)

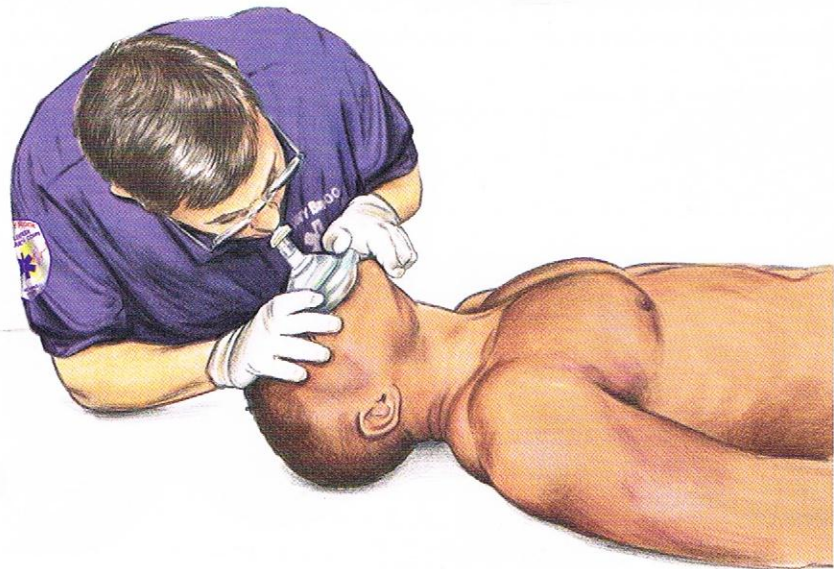


Figura 10. Ventilación boca a mascarilla, 1 reanimador. El reanimador realiza la RCP situándose a un lado del paciente. Realice una maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón para abrir la vía aérea, mientras sujeta la mascarilla con fuerza contra el rostro.

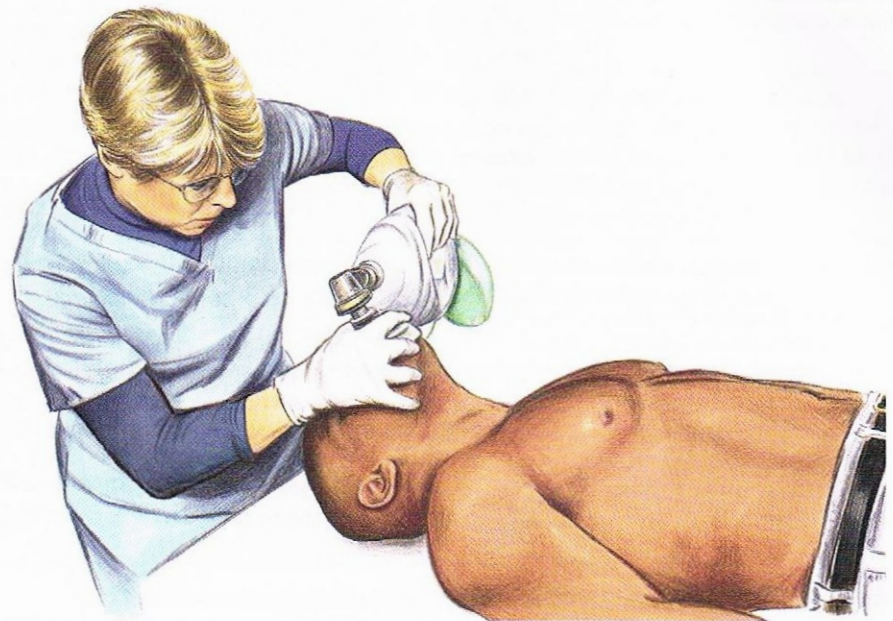


Figura 11. Técnica de sujeción C-E para sujetar la mascarilla mientras levanta la mandíbula. Sitúese junto a la cabeza del paciente. Coloque los dedos pulgar e índice alrededor de la parte superior de la mascarilla (formando una C) mientras utiliza el tercer, cuarto y quinto dedo (formando una "E") para elevar la mandíbula.

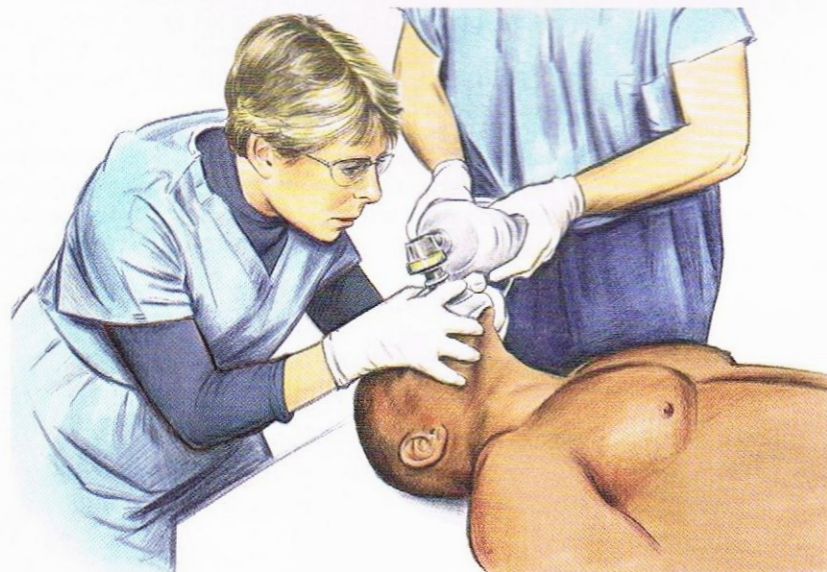


Figura 12. Uso de la bolsa mascarilla con dos reanimadores. El reanimador situado junto a la cabeza del paciente inclina la cabeza de éste y pega la mascarilla contra su rostro con los dedos pulgar e índice de cada mano creando una C para ajustar completamente los bordes de la mascarilla. El reanimador usa los 3 dedos restantes (formando una E) para elevar la mandíbula (de esta forma, se mantiene abierta la vía aérea). El segundo reanimador comprime lentamente la bolsa (durante un segundo) hasta que el tórax se eleve. Ambos proveedores deben observar si hay elevación torácica.

Ventilación con bolsa mascarilla

Un dispositivo de ventilación con bolsa mascarilla consiste en una bolsa de ventilación sujeta a una mascarilla facial. Durante décadas, estos dispositivos han sido básicos en las técnicas de ventilación de emergencia. Los dispositivos con bolsa mascarilla son el método más común de suministrar ventilación con presión positiva. Al usar un dispositivo con bolsa mascarilla, administre aproximadamente un volumen corriente de 600 ml para producir elevación torácica durante 1 segundo.

Las conexiones universales de todos los dispositivos de vía aérea le permiten conectar cualquier bolsa de ventilación. Las válvulas y puertos pueden ser del siguiente tipo:

- Válvulas unidireccionales de 1 vía para evitar que el paciente vuelva a respirar el aire exhalado
- Puertos de oxígeno para administrar oxígeno adicional
- Puertos de medicación para administrar medicamentos en aerosol u otros
- Puertos de aspiración para despejar la vía aérea
- Puertos para muestras cuantitativas de CO₂ espiratorio final

Puede conectar otros dispositivos al extremo de la válvula, incluso una mascarilla facial de bolsillo, una máscara laríngea, un tubo laríngeo, un tubo esófago-traqueal un tubo ET.



Consulte el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener más información sobre la ventilación con bolsa mascarilla.

Dispositivos complementarios básicos para la vía aérea: cánula orofaríngea

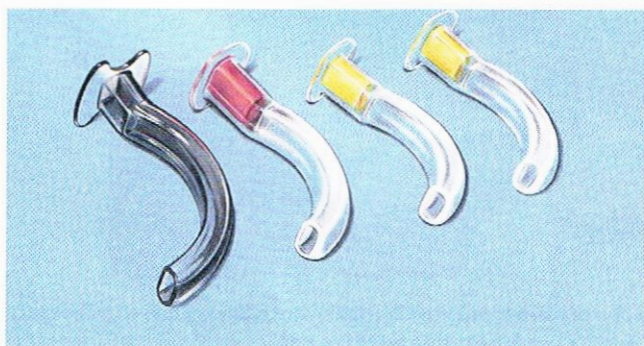


Introducción

La cánula orofaríngea se aplica en pacientes con riesgo de que la lengua o los músculos de la vía aérea superior se relajen y obstruyan la vía. Este dispositivo con forma de J (Figura 13A) se coloca sobre la lengua para sujetarla y apartar las estructuras hipofaríngeas suaves de la pared posterior de la faringe.

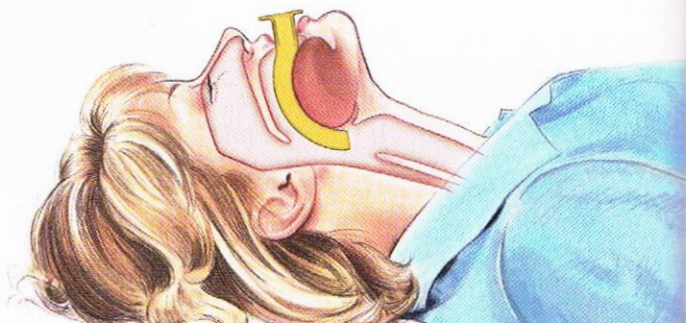
La cánula orofaríngea se utiliza en pacientes *inconscientes* si los procedimientos para abrir la vía (maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón o tracción mandibular) no mantienen la vía aérea despejada. *Una cánula orofaríngea no debe usarse en pacientes conscientes ni semiconscientes* porque podría estimular la náusea y el vómito. Se trata de evaluar si el paciente tiene tos o reflejo nauseoso. Si es así, no utilice la vía aérea orofaríngea.

La cánula orofaríngea puede utilizarse para mantener la vía aérea permeable durante la ventilación con bolsa mascarilla si los proveedores empujan accidentalmente el mentón ocasionando que se cierre la vía. Otro uso indicado es en la aspiración de la boca y la garganta y en pacientes intubados para evitar que muerdan y obstruyan el tubo ET.



A

Figura 13. Cánula orofaríngea A, dispositivos: cánulas orofaríngeas. B, dispositivo para cánula orofaríngea insertada.



B

Técnica de inserción de la cánula orofaríngea

| Paso | Acción |
|----------|--|
| 1 | Si es posible, limpie la boca y la faringe de secreciones, sangre o vómito usando una sonda de aspiración faríngea rígida. |
| 2 | Seleccione la cánula orofaríngea del tamaño correcto. Coloque la cánula orofaríngea apoyada en el lado del rostro. Cuando un extremo de la cánula esté en la esquina de la boca, el borde está en el ángulo de la mandíbula. Una cánula orofaríngea del tamaño correcto y bien insertada resulta en una alineación correcta con la apertura glótica. |
| 3 | Inserte la vía aérea orofaríngea de forma que forme una curva hacia arriba en dirección al paladar duro a medida que se introduce en la boca. |
| 4 | Según la cánula orofaríngea entra por la cavidad oral y se aproxima a la pared posterior de la faringe, gírela 180° hasta la posición correcta (Figura 13B). La cánula orofaríngea también se puede introducir con un ángulo de 90° en la boca y, a continuación, girarse hacia abajo en dirección a la faringe posterior a medida que entra. En ambos métodos, el objetivo es curvar el dispositivo alrededor de la lengua de forma que no la presione hacia la faringe de forma inadvertida en lugar de tirar de ella hacia delante con la cánula orofaríngea. Un método alternativo consiste en insertar la vía aérea orofaríngea recta mientras que con un depresor lingual o algún dispositivo similar se sostiene la lengua en la base de la boca a medida que entra la cánula orofaríngea. |

Tras insertar la cánula orofaríngea, monitorice al paciente. Mantenga la cabeza y la mandíbula en posición correcta para mantener la vía aérea permeable. Aspire la vía aérea según sea necesario.

Precaución

Tenga en cuenta lo siguiente al usar una cánula orofaríngea:

- Las cánulas orofaríngeas que son *demasiado grandes* pueden obstruir la laringe o causar traumatismo en las estructuras laringeas.
- Las cánulas orofaríngeas que son *demasiado pequeñas* o se insertan mal pueden empujar la base de la lengua hacia atrás y obstruir la vía.
- Inserte la cánula orofaríngea con cuidado para evitar un traumatismo tisular del tejido blando de labios y lengua.

Recuerde usar la cánula orofaríngea sólo en pacientes que no responden, *sin tos ni reflejo nauseoso*. Si el paciente tiene tos o reflejo nauseoso, la cánula podría inducir el vómito y espasmos laringeos.

Dispositivos complementarios básicos para la vía aérea: cánula nasofaríngea



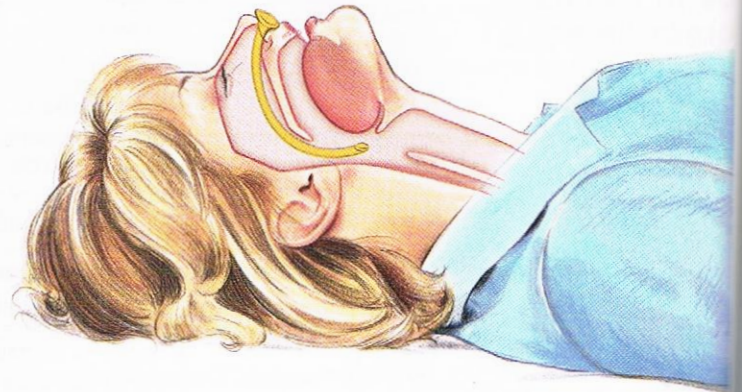
Introducción

La cánula nasofaríngea es una alternativa al tipo orofaríngeo en pacientes que necesitan un manejo básico de la vía aérea. La cánula nasofaríngea es un tubo sin balón de plástico o goma suave (Figura 14A) que sirve de conducto para el flujo de aire entre los orificios nasales y la faringe.

A diferencia de las cánulas orales, las nasofaríngeas *se pueden aplicar en pacientes conscientes o semiconscientes* (pacientes con tos y reflejo nauseoso). La cánula nasofaríngea está indicada cuando la inserción de otra orofaríngea es técnicamente difícil o imposible. Entre los ejemplos de uso se incluyen pacientes con reflejo nauseoso, trismo, traumatismo importante en toda la boca o fractura mandibular inmovilizada. La cánula nasofaríngea también se puede aplicar en pacientes con daños neurológicos, mal tono faríngeo o coordinación que repercuta en obstrucción de vía aérea superior.



A



B

Figura 14. Cánula nasofaríngea. **A,** Dispositivos de cánula nasofaríngea. **B,** Dispositivo de cánula nasofaríngea insertado.

Técnica de inserción de la cánula nasofaríngea

| Paso | Acción |
|------|---|
| 1 | <p>Seleccione la cánula nasofaríngea del tamaño correcto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compare la circunferencia exterior de la cánula nasofaríngea con la apertura interna de las fosas nasales. Si hay palidez alrededor de las fosas nasales, la vía aérea es demasiado grande. Algunos proveedores usan el diámetro del meñique del paciente como guía para seleccionar el tamaño correcto. • La longitud de la cánula nasofaríngea debe ser igual a la distancia desde la punta de la nariz del paciente al lóbulo de la oreja. |
| 2 | <p>Lubrique la cánula con un lubricante soluble en agua o gel anestésico.</p> |
| 3 | <p>Inserte la cánula por la fosa nasal en dirección perpendicular al rostro. Pásela con cuidado por la base nasofaríngea (Figura 14B).</p> <p>Si nota resistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gire levemente el tubo para facilitar la inserción en el ángulo del conducto nasal y la nasofaringe. • Intente colocarlo a través de la otra fosa nasal, ya que los pacientes tienen conductos nasales de tamaño diferente. |

Vuelva a evaluar con frecuencia. Mantenga la cabeza inclinada proporcionando un desplazamiento anterior de la mandíbula mediante la elevación del mentón o tracción mandibular. El moco, la sangre, el vómito o los tejidos blandos de la faringe pueden obstruir la cánula nasofaríngea, que tiene un diámetro interno pequeño. *Para asegurar la permeabilidad puede ser necesaria una evaluación frecuente y la succión de la cánula.*

Precaución

Tenga en cuenta lo siguiente cuando utilice una cánula nasofaríngea.

- Tenga cuidado de insertar la cánula suavemente para evitar complicaciones. La cánula puede irritar la mucosa o lacerar el tejido adenoideo causando hemorragias, con posible aspiración de coágulos dentro de la tráquea. Puede que sea necesario utilizar la aspiración para eliminar la sangre y las secreciones.
- Una cánula nasofaríngea de tamaño inadecuado puede llegar a introducirse en el esófago. Con ventilación activa, como una bolsa mascarilla, la cánula nasofaríngea puede causar distensión gástrica y una posible hipoventilación.
- La cánula nasofaríngea puede provocar laringoespasma y vómitos, aunque normalmente la toleran los pacientes semiconscientes.
- Tenga cuidado en pacientes con traumatismo facial debido al riesgo de una mala colocación dentro de la cavidad craneal a través de una placa cribiforme fracturada.

Conceptos fundamentales

Precauciones con la cánula orofaríngea y nasofaríngea

Tome las siguientes precauciones cuando utilice una cánula orofaríngea o una cánula nasofaríngea:

- Compruebe siempre la respiración espontánea inmediatamente después de la inserción de una cánula orofaríngea o nasofaríngea.
- Si no hay respiración o ésta es inadecuada, inicie una ventilación con presión positiva inmediata con un dispositivo adecuado.
- Si no se dispone de tratamientos complementarios, utilice un dispositivo de ventilación boca mascarilla con barrera.

Aspiración

Introducción



La aspiración es un componente esencial para el mantenimiento de una vía aérea del paciente. Los proveedores deben aspirar la vía aérea de manera inmediata si hay muchas secreciones, sangre o vómito.

Los dispositivos de aspiración constan tanto de unidades portátiles como instalados en la pared.

- Los dispositivos de aspiración portátiles son fáciles de transportar, aunque puede que no proporcionen una potencia de aspiración adecuada. Generalmente se necesita una fuerza de aspiración de -80 a -120 mm Hg.
- Las unidades de aspiración instaladas en la pared deben ser capaces de proporcionar un caudal > 40 l/min al final del tubo de administración y un vacío superior a -300 mm Hg cuando el tubo se fija en aspiración completa.
- Ajuste la fuerza de aspiración para su uso en niños y en pacientes intubados.

Sondas blandas frente a rígidas

Se dispone tanto de sondas de aspiración blandas flexibles como rígidas.

Las sondas blandas flexibles pueden usarse en la boca o en la nariz. Estas sondas se comercializan en envases estériles y también pueden usarse para la aspiración profunda con tubo endotraqueal (ET).

Las sondas rígidas (p. ej., Yankauer) se utilizan para la aspiración de la orofaringe. Éstas son mejores para aspirar secreciones espesas y material particulado.

| Tipo de sonda | Utilizada para |
|---------------|---|
| Blanda | <ul style="list-style-type: none"> • Aspiración de secreciones finas de la orofaringe y la nasofaringe • Realización de aspiración intratraqueal • Aspiración a través de una cánula colocada (es decir, cánula nasofaríngea) para acceder a la faringe de un paciente con dientes apretados |
| Rígida | <ul style="list-style-type: none"> • Más eficaz para la aspiración de la orofaringe, especialmente si existe material particulado espeso |

Procedimiento de aspiración orofaríngea

Siga los pasos siguientes antes de realizar la aspiración orofaríngea.

| Paso | Acción |
|------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Mida la sonda antes de la aspiración y no inserte más que la distancia desde la punta de la nariz al lóbulo de la oreja. Inserte con suavidad la sonda o el dispositivo de aspiración dentro de la orofaringe, por detrás de la lengua. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Aplice la aspiración mediante la obstrucción de la abertura lateral, únicamente mientras retira la sonda con un movimiento de rotación o torsión. Si utiliza un dispositivo de aspiración rígido (p. ej., aspiración Yankauer), coloque la cánula suavemente en la cavidad bucal. Avance presionando la lengua hacia abajo hasta alcanzar la orofaringe, si es necesario. |

Procedimiento de aspiración a través del tubo endotraqueal

Los pacientes con secreciones pulmonares pueden necesitar aspiración incluso después de la intubación endotraqueal. Siga los pasos siguientes antes de realizar la aspiración con tubo ET:

| Paso | Acción |
|------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Utilice una técnica estéril para reducir la probabilidad de contaminación de la vía aérea. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Inserte con suavidad la sonda dentro del tubo ET. Compruebe que la abertura lateral no se ocluye durante la inserción. <p>No se recomienda la inserción de la sonda más allá de la cánula del tubo ET, ya que puede lesionar la mucosa endotraqueal y estimular la tos o el broncoespasmo.</p> |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Aplice la aspiración mediante la obstrucción de la abertura lateral, únicamente mientras retira la sonda con un movimiento de rotación o torsión. Los intentos de aspiración no deben exceder de 10 segundos. Para evitar la hipoxemia, administre oxígeno al 100% durante un periodo corto antes y después de los intentos de aspiración. |

Controle la frecuencia cardíaca, el pulso, la saturación de oxígeno y el aspecto clínico del paciente durante la aspiración. Si desarrolla bradicardia, descende la saturación de oxígeno o se deteriora el aspecto clínico, interrumpa la aspiración de inmediato. Administre un alto flujo de oxígeno hasta que la frecuencia cardíaca vuelva a su valor normal y mejore el estado clínico. Ayude a la ventilación si es necesario.

Proporcionar ventilación con un dispositivo avanzado para la vía aérea

Introducción

La selección de un dispositivo avanzado para la vía aérea depende del entrenamiento, del ámbito de la práctica y del equipamiento de los profesionales del equipo de reanimación. Entre los dispositivos avanzados para la vía aérea se incluyen

- Máscara laríngea
- Tubo laríngeo
- Tubo esófago-traqueal
- Tubo endotraqueal

Puesto que una pequeña proporción de pacientes no se pueden ventilar con una máscara laríngea, los profesionales que utilicen este dispositivo deberán tener una estrategia de manejo de la vía aérea alternativa. Esta estrategia alternativa puede ser una bolsa mascarilla.

En este curso se familiarizará con los tipos de dispositivos avanzados para la vía aérea. La enseñanza sobre la colocación experta de estas vías aérea está más allá del propósito del curso de proveedor de SVCA/ACLS. Para convertirse en un experto en el uso de dispositivos avanzados para la vía aérea, deberá tener un entrenamiento inicial adecuado y mantener una experiencia continuada. Los proveedores que inserten dispositivos avanzados para la vía aérea deben participar en un proceso de mejora de la calidad continuo para documentar y minimizar las complicaciones.

En este curso practicará la ventilación con un dispositivo avanzado para la vía aérea y la integración de la ventilación con las compresiones torácicas.

Frecuencias de ventilación

| Dispositivo para la vía aérea | Ventilaciones durante un paro cardíaco | Ventilaciones durante un paro respiratorio |
|--|---|--|
| Bolsa mascarilla | 2 ventilaciones después de cada 30 compresiones | 1 ventilación cada 5-6 segundos (10 a 12 ventilaciones por minuto) |
| Cualquier dispositivo avanzado para la vía aérea | 1 ventilación cada 6 a 8 segundos (8 a 10 respiraciones por minuto) | |

Máscara laríngea

La máscara laríngea es una alternativa al dispositivo avanzado para la vía aérea para la intubación endotraqueal que proporciona una ventilación comparable. Es aceptable utilizar la máscara laríngea como alternativa al tubo ET para el manejo de la vía aérea en el paro cardíaco. Sólo los proveedores experimentados deben realizar la inserción de la máscara laríngea.



Consulte el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener más información sobre la máscara laríngea.

Tubo laríngeo

Las ventajas del tubo laríngeo son similares a las del tubo esófago-traqueal; sin embargo, el tubo laríngeo es más compacto y menos complicado de insertar.

Los profesionales de la salud entrenados en su uso pueden considerar el tubo laríngeo como una alternativa a la ventilación con bolsa mascarilla o la intubación endotraqueal para el manejo de la vía aérea en el paro cardíaco. Sólo los proveedores experimentados deben realizar la inserción del tubo laríngeo.



Consulte la sección de Intubación endotraqueal en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener más información sobre este procedimiento.

Tubo esófago-traqueal

El tubo esófago-traqueal es una alternativa de dispositivo avanzado para la vía aérea a la intubación endotraqueal. Este dispositivo proporciona una ventilación adecuada comparable a un tubo ET. Es aceptable utilizar el tubo esófago-traqueal como alternativa al tubo ET para el manejo de la vía aérea en el paro cardíaco. Pueden darse complicaciones mortales con el uso de este dispositivo. Sólo los proveedores experimentados en su uso deben realizar la inserción del tubo esófago-traqueal.



Consulte el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener más información sobre la vía aérea con el tubo esófago-traqueal.

Tubo endotraqueal

A continuación, se resumen brevemente los pasos básicos para la intubación endotraqueal para que los proveedores de SVCA/ACLS que pueden ayudar con el procedimiento se familiaricen con la misma.

- Prepare la intubación montando los equipos necesarios.
- Realice la intubación endotraqueal (consulte el sitio web del estudiante).
- Infle el balón o balones sobre el tubo.
- Conecte la bolsa de ventilación.
- Confirme una colocación correcta mediante un examen físico y un dispositivo de confirmación. Se recomienda una capnografía, además de la evaluación clínica, como el método más fiable de confirmación y monitorización de la localización correcta de un tubo ET. Los profesionales de la salud pueden utilizar detectores colorimétricos y de dióxido de carbono sin onda cuando no esté disponible la capnografía.
- Fije el tubo en su lugar.
- Controle el desplazamiento.

Sólo los proveedores experimentados deben realizar la intubación endotraqueal.



Consulte la sección de Intubación endotraqueal en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener más información sobre este procedimiento.

Precaución

Uso de presión cricoidea

- La presión cricoidea en pacientes que no están en paro cardíaco puede ofrecer cierta medida de protección a la vía aérea durante la aspiración e insuflación durante la ventilación con bolsa mascarilla. Sin embargo, también puede dificultar la ventilación e interferir con la colocación de una vía aérea supraglótica o intubación.

Guías actuales de 2010

Presión cricoidea

- No se ha estudiado la función de la presión cricoidea durante un paro cardíaco extrahospitalario e intrahospitalario. Si se usa la presión cricoidea en circunstancias especiales durante un paro cardíaco, debe ajustarse, relajarse o liberarse la presión si ésta impide la ventilación o la colocación de un dispositivo avanzado para la vía aérea. No es recomendable usar la presión cricoidea de manera habitual en caso de paro cardíaco.

Conceptos fundamentales

Ventilación de rescate para RCP con un dispositivo avanzado para la vía aérea colocado

- Durante la RCP, la relación compresión-ventilación es de 30:2. Pero una vez que se ha colocado un dispositivo avanzado para la vía aérea (es decir, mascarilla laríngea, tubo laríngeo, tubo esófago-traqueal o tubo ET), las compresiones torácicas dejan de interrumpirse debido a la ventilaciones.
- Cuando ventile a través de un dispositivo avanzado para la vía aérea colocado correctamente, administre 1 ventilación cada 6 a 8 segundos (aproximadamente de 8 a 10 ventilaciones por minuto) sin intentar sincronizar las ventilaciones con las compresiones. Lo ideal sería administrar la ventilación durante la expansión torácica entre las compresiones. Evalúe continuamente las compresiones y las ventilaciones. Prepárese para realizar cualquier cambio, si no resultan eficaces.

En este caso, el paciente tiene pulso y no están indicadas las compresiones. Realice ventilación cada 5-6 segundos (10 a 12 ventilaciones por minuto).

Precauciones en pacientes con traumatismo

Resumen

Cuando se proporciona ventilación asistida a los pacientes con certeza o sospecha de traumatismo de la columna cervical, evite movimientos innecesarios de la columna vertebral. Un movimiento excesivo de la cabeza y el cuello en pacientes con columna vertebral inestable a nivel cervical puede producir una lesión irreversible en la médula espinal o un empeoramiento de una lesión menor de la médula. Aproximadamente el 2% de los pacientes con una contusión grave como para necesitar un diagnóstico por imagen de la columna vertebral en el servicio de urgencias tiene una lesión de la columna vertebral. Este riesgo se triplica si el paciente tiene un traumatismo craneal o facial. Asuma que cualquier paciente con traumatismo múltiple, craneal o facial tiene una lesión medular. Sea especialmente cuidadoso si se sospecha que el paciente tiene una lesión de la columna cervical. Ejemplos de estos pacientes son aquellos que han sufrido una colisión con un vehículo a alta velocidad, se han caído desde gran altura o han sufrido una lesión al zambullirse en el agua.

Siga estas precauciones si se sospecha de traumatismo en la columna cervical:

- Abra la vía aérea mediante tracción mandibular *sin extensión de la cabeza*. Puesto que las prioridades son mantener una vía aérea permeable y proporcionar la ventilación adecuada, utilice una maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón si la tracción mandibular no es eficaz.
- Pida a otro miembro del equipo que establezca la cabeza en una posición neutra durante toda la manipulación de la vía aérea. **Utilice limitación manual del movimiento de la columna vertebral en lugar de dispositivos de inmovilización.** La inmovilización manual de la columna vertebral es más segura. Los collarines pueden complicar el manejo de la vía aérea e incluso interferir en la permeabilidad de la vía aérea.
- Los dispositivos de inmovilización de la columna vertebral resultan útiles durante el traslado.

Caso de FV tratada con RCP y DEA

Este caso proporciona el conocimiento necesario para aprobar el módulo de pruebas en RCP y DEA. En este caso se describe cómo responder como reanimador único a una emergencia extrahospitalaria, equipado sólo con habilidades en RCP y un DEA. El escenario del caso presenta a un *paciente que se ha desmayado por FV o TV sin pulso*. El único equipo disponible es un DEA guardado con una mascarilla facial de bolsillo. Puesto que no hay otros reanimadores presentes, debe atender al paciente sin ayuda.

Las intervenciones de SVCA/ACLS, incluido el control con dispositivo avanzado para la vía aérea y medicación IV no son opciones en este caso.

Tenga en cuenta que durante el curso se le pedirá que demuestre tanto su conocimiento de este caso como su competencia en las habilidades básicas.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Demostrar las habilidades y secuencia detalladas en el algoritmo de SVB/BLS para profesionales de la salud (Figuras 15 y 16), incluido el uso de un DEA y RCP de alta calidad
2. Implementar el algoritmo de SVB/BLS para el profesional de la salud en un caso de RCP con 1 reanimador
3. Implementar el algoritmo SVB/BLS para profesionales de la salud con el uso de DEA

Ritmos de FV tratada con RCP y DEA

Con un DEA no hay ritmos que aprender. El DEA responderá a la pregunta "¿El ritmo es desfibrilable, es decir, FV o TV sin pulso?"

Fármacos para una FV tratada con RCP y DEA

No hay fármacos que aprender en este caso. Sólo usará sus habilidades en RCP y un DEA.

La evaluación de SVB/BLS

Introducción

La evaluación de SVB/BLS se utiliza en todos los casos de paro cardíaco.

En el caso de paro respiratorio usted aprendió los aspectos esenciales de la evaluación de la vía aérea y el manejo de un paciente con paro respiratorio con pulso. En este caso, evaluará y manejará un paciente sin pulso y usará el DEA.


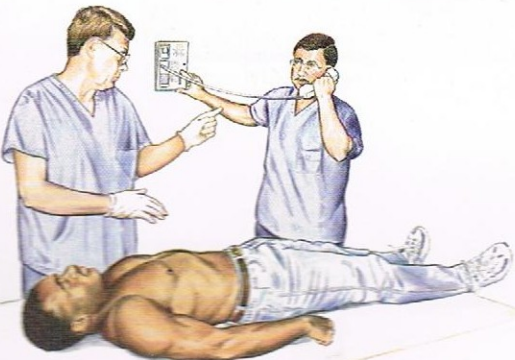
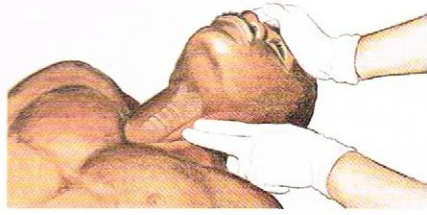
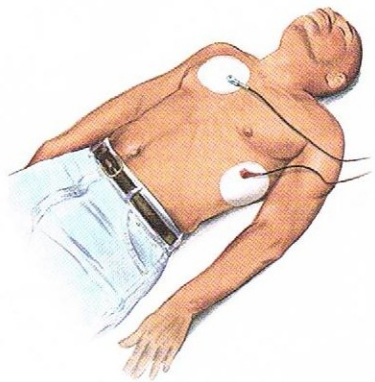
Evaluación

Realice los pasos de la evaluación de SVB/BLS de la página siguiente.

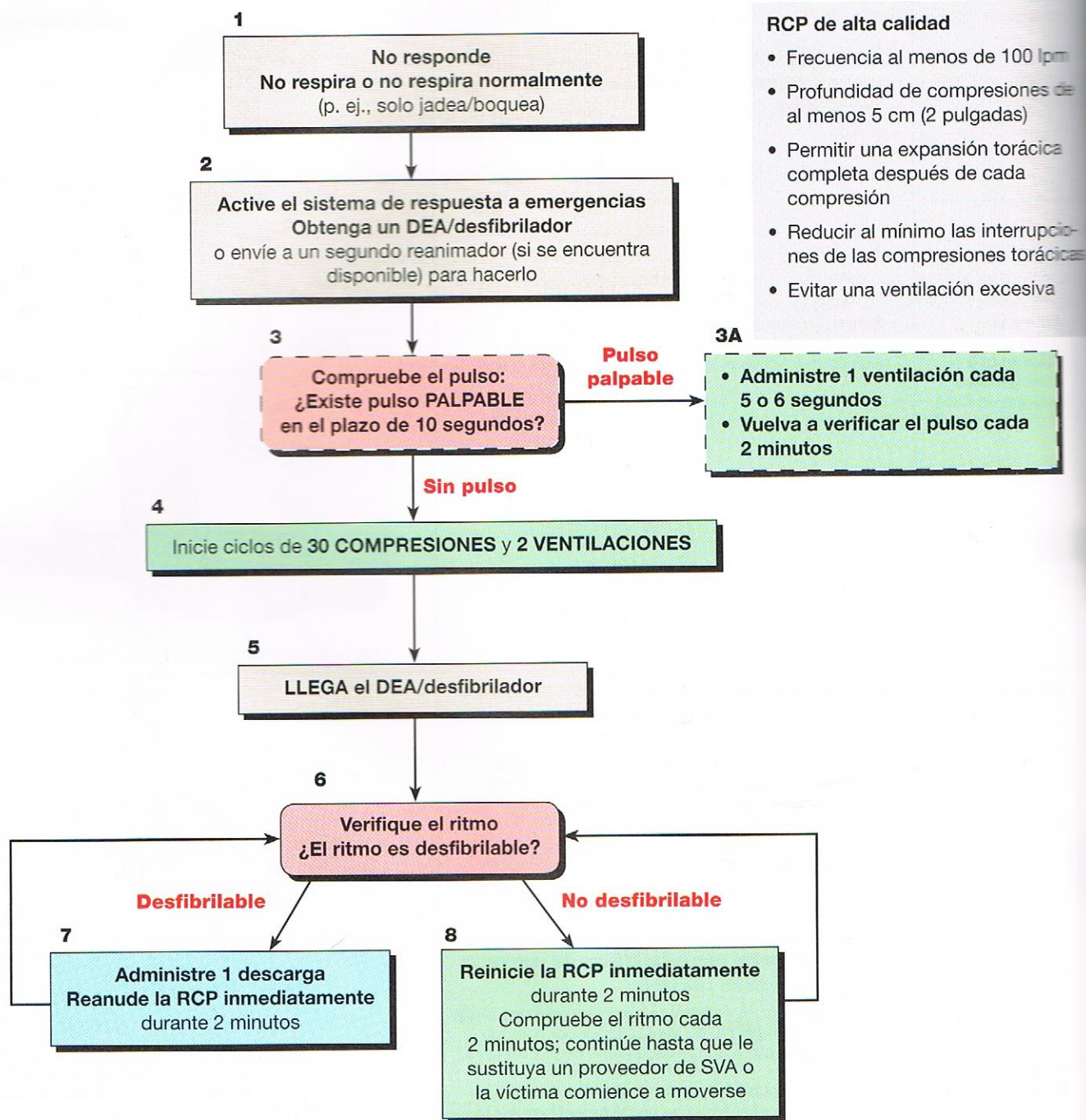
Conceptos fundamentales

Inicio de la RCP cuando
no esté seguro de si hay
pulso

- Si no está seguro de la presencia de pulso, inicie los ciclos de compresión-ventilación. Las compresiones innecesarias son menos perjudiciales que no proporcionar compresiones cuando sea necesario. Retrasar el inicio de la RCP, o no iniciarla en un paciente sin pulso reduce las probabilidades de supervivencia.

| | Evaluación | Técnica de evaluación y acción | |
|---|---|---|--|
| 1 | <p>Compruebe si responde</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Golpee suavemente y pregunte en voz alta "¿Está bien?" • Confirme si hay respiración y si es normal (no respira o sólo jadea/boquea) observando o examinando el pecho para detectar movimiento (entre 5 y 10 segundos) |  <p>Compruebe si responde.</p> |
| 2 | <p>Active el sistema de respuesta a emergencias/ busque un DEA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Active el sistema de respuesta a emergencias y consiga un DEA si hay alguno disponible, o pida a alguien que active el sistema y obtenga el DEA |  <p>Active el sistema de respuesta a emergencias.</p> |
| 3 | <p>Circulación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el pulso carotídeo durante 5 a 10 segundos • Si no hay pulso a los 10 segundos, inicie la RCP (30:2) empezando con las compresiones torácicas <ul style="list-style-type: none"> - Comprima el centro del tórax (mitad inferior del esternón) fuerte y rápido aplicando al menos 100 compresiones por minuto a una profundidad mínima de 5 cm (2 pulgadas) - Permita una expansión torácica completa después de cada compresión - Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones (10 segundos o menos) - Cambie a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador - Evite una ventilación excesiva • Si hay pulso, inicie la ventilación de rescate con 1 ventilación cada 5-6 segundos (10-12 ventilaciones por minuto). Compruebe el pulso aproximadamente cada 2 minutos |  <p>Busque el pulso carotídeo.</p> |
| 4 | <p>Desfibrilación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Si no detecta pulso, compruebe si el ritmo es susceptible de descarga con un DEA/desfibrilador tan pronto como disponga de uno • Administre descargas según lo indicado • Cada descarga debe ir acompañada de inmediato por una RCP, empezando con compresiones |  <p>Desfibrilación.</p> |

SVB/BLS en adultos para profesionales de la salud

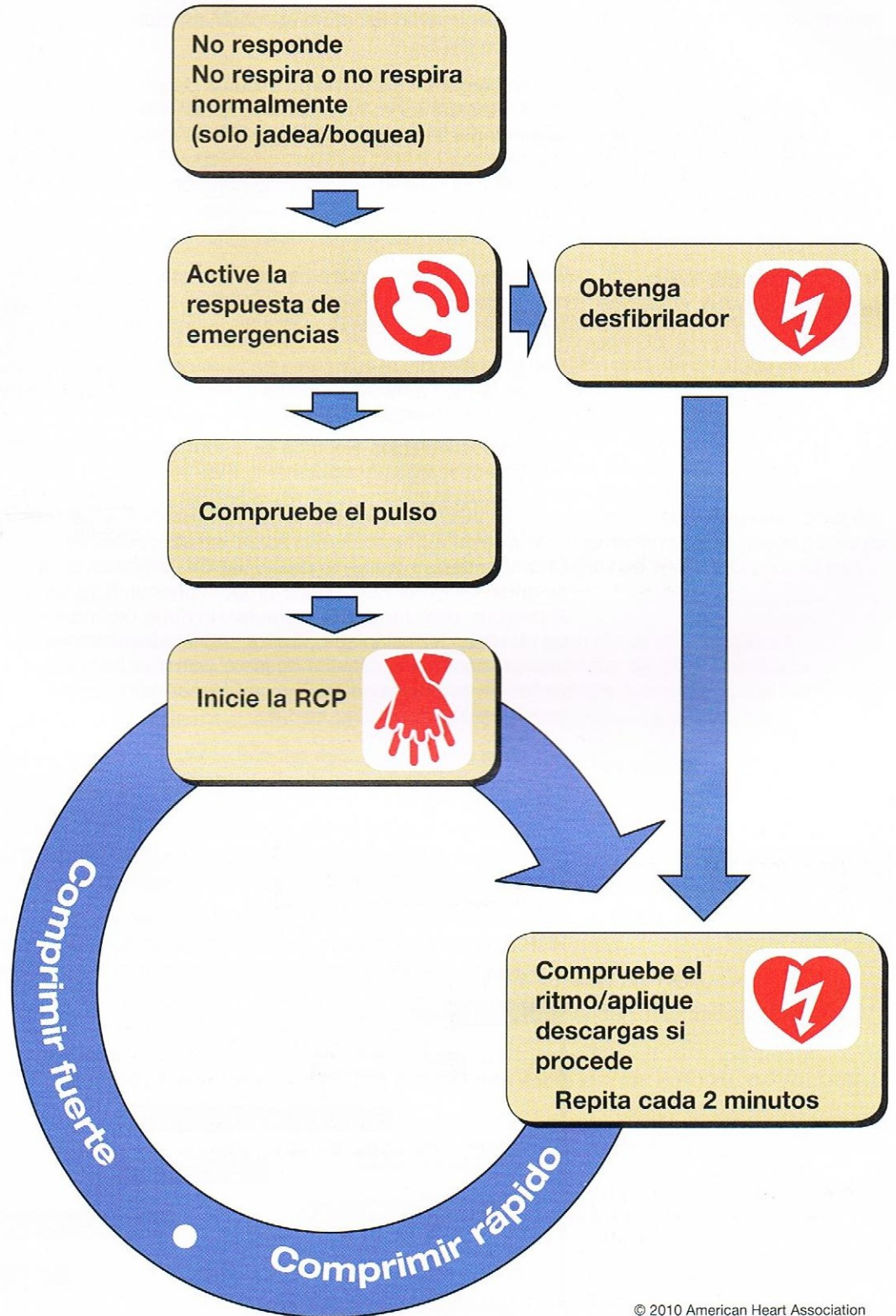


Nota: Las acciones descritas en los cuadros de líneas discontinuas son realizadas por profesionales de la salud y no por reanimadores legos.

© 2010 American Heart Association

Figura 15. El algoritmo de SVB/BLS para profesionales de la salud.

SVB/BLS en adultos simplificado



© 2010 American Heart Association

Figura 16. El algoritmo simplificado de SVB/BLS en adultos.

Finalidad de la desfibrilación

La desfibrilación no reinicia la actividad cardíaca. La desfibrilación aturde al corazón y termina brevemente con toda la actividad eléctrica, como la FV y la TV. Si el corazón sigue siendo viable, su nódulo sinusal normal puede reanudar finalmente la actividad eléctrica (reestablecimiento del ritmo espontáneo) que, en última instancia, da lugar a un ritmo de perfusión (RCE).

Sin embargo, en los primeros minutos después de una desfibrilación con éxito, cualquier ritmo espontáneo es normalmente lento y no crea pulso ni perfusión. El paciente necesita RCP (empezando con las compresiones torácicas) durante varios minutos hasta que se reanude una función cardíaca adecuada. Éste es el fundamento para el reinicio de una RCP de alta calidad, empezando con compresiones torácicas inmediatamente después de una descarga.

Principios de una desfibrilación precoz

El intervalo que transcurre desde el colapso hasta la desfibrilación es uno de los factores más importantes que condicionan la supervivencia a un paro cardíaco. La desfibrilación precoz es crítica para pacientes con paro cardíaco súbito por las siguientes razones:

- Un ritmo inicial común en un paro cardíaco extrahospitalario repentino y presenciado es la FV. La TV sin pulso se deteriora rápidamente a FV. Cuando se presenta FV, el corazón tiembla y no bombea sangre.
- La desfibrilación eléctrica es la forma más eficaz de tratar la FV (administración de una descarga para detener la FV).
- La probabilidad de una desfibrilación adecuada disminuye rápidamente con el tiempo.
- Si no se trata, la FV se deteriora a una asistolia.

Cuanto antes se realice la desfibrilación, mayor es la tasa de supervivencia. Cuando se presente FV, la RCP puede proporcionar un flujo sanguíneo pequeño al corazón y al cerebro, pero no puede restaurar un ritmo organizado. La posibilidad de retorno de un ritmo de perfusión se optimiza con la administración inmediata de la RCP y del DEA transcurridos unos minutos desde el paro cardíaco inicial. La restauración de un ritmo de perfusión necesita una RCP y una desfibrilación precoces pocos minutos después del paro cardíaco inicial (Figura 17).

Por cada minuto que pasa entre el colapso y la desfibrilación, las probabilidades de supervivencia de un paro cardíaco súbito con FV presenciado disminuyen del 7 al 10% por minuto, si ningún testigo presencial proporciona una RCP. Cuando los testigos presenciales realizan la RCP, la disminución es más gradual y oscila del 3% al 4% por minuto. Una RCP precoz puede doblar o triplicar la supervivencia de un paro cardíaco súbito y presenciado en la mayoría de los intervalos de desfibrilación.

Los programas sobre DEA para reanimadores legos aumentan las probabilidades de una RCP temprana o precoz e intentos de desfibrilación. Esto ayuda a reducir el tiempo entre el colapso y la desfibrilación en un número mayor de pacientes con paro cardíaco súbito.

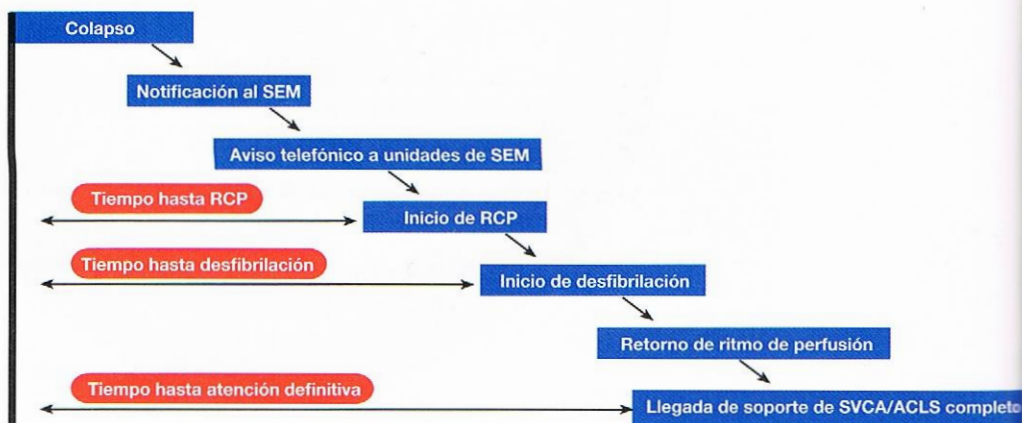


Figura 17. Secuencia de eventos e intervalos fundamentales que tienen lugar con el paro cardíaco.

Modificado de Eisenberg MS, Cummins RO, Damon S, Larsen MP, Hearne TR. Survival rates from out-of-hospital cardiac arrest: recommendations for uniform definitions and data to report. *Ann Emerg Med.* 1990;19:1249-1259. Con permiso de Elsevier.

Funcionamiento del DEA

Utilice los DEA sólo cuando los pacientes tengan los siguientes 3 signos clínicos:

- Sin respuesta
- El paciente no respira o no lo hace con normalidad (es decir, no respira o sólo jadea/boquea)
- Sin pulso

En los primeros minutos tras el inicio del paro cardíaco súbito, el paciente puede presentar respiraciones agónicas, que *no* es una respiración adecuada. Un paciente que no responde con respiraciones agónicas y que no tiene pulso ha sufrido un paro cardíaco.

Conceptos críticos

Respiración agónica

La respiración agónica no es una forma de respiración adecuada.

Cuando un paciente jadea/boquea, toma aire muy rápido. El paciente puede abrir la boca y mover la mandíbula, la cabeza o el cuello. Las respiraciones agónicas pueden parecer forzadas o débiles, y podría pasar un tiempo entre una y otra, ya que suelen darse con una frecuencia baja. Pueden sonar como un resoplido, ronquido o gemido, ya que no se trata de una respiración normal ni regular. Se trata de un signo de paro cardíaco en alguien que no responde.

Conozca su DEA

Debe estar familiarizado con el DEA utilizado en su entorno clínico y estar preparado para utilizarlo en cualquier momento. Revise la lista de comprobación de resolución de problemas suministrado por el fabricante del DEA. Aprenda a realizar las comprobaciones de mantenimiento diarias. Estas comprobaciones no sólo son una revisión eficaz de los pasos de funcionamiento, sino también un medio de verificar que el DEA está preparado para su uso.

El DEA universal: pasos comunes para el manejo de todos los DEA

Cuando llegue el DEA, póngalo a un lado del paciente, junto al reanimador que va a manejarlo. Esta posición permite acceder mejor a los mandos del DEA y facilita la colocación de los parches de desfibrilación. Asimismo, permite que un segundo reanimador realice la RCP desde el lado contrario sin interferir en el funcionamiento del DEA.

Los DEA están disponibles en diferentes modelos. Aunque hay pequeñas diferencias entre modelos, todos los DEA funcionan básicamente de la misma forma. En la tabla siguiente se enumeran los 4 pasos universales para el manejo de un DEA:

| Paso | Acción |
|----------|--|
| 1 | <p>Encienda el DEA (esto activa las indicaciones de voz en todos los pasos siguientes).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abra la funda de transporte o la parte superior del DEA • Encienda el DEA (algunos equipos se encienden automáticamente al abrir la funda o la tapa). |
| 2 | <p>Coloque los parches de desfibrilación sobre el tórax desnudo del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccione el tamaño correcto de los parches (adulto frente a pediátrico) de acuerdo con la edad/tamaño del paciente. Retire la parte posterior de los parches de desfibrilación. • Seque rápidamente el tórax del paciente si está cubierto de agua o sudor (pero no retrase la colocación de los parches o la administración de la descarga). • Coloque los parches de desfibrilación sobre el tórax desnudo del paciente. <ul style="list-style-type: none"> – Coloque un parche de desfibrilación en el lado superior derecho del tórax desnudo, a la derecha del esternón, directamente debajo de la clavícula. – Coloque el otro parche a la izquierda del pezón, con el margen superior del parche unos centímetros por debajo de la axila izquierda (Figura 18). – Conecte los cables de conexión del DEA a la carcasa del DEA (algunos de ellos ya vienen conectados). |

(continuación)

(continuación)

| Paso | Acción |
|------|---|
| 3 | <p>Analice el ritmo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apártese siempre del paciente durante el análisis. Asegúrese de que ninguna persona esté tocando al paciente, ni siquiera la persona encargada de administrar las ventilaciones. • Algunos DEA le indicarán que presione un botón para que el equipo pueda comenzar el análisis del ritmo cardíaco; otros lo harán automáticamente. Este análisis puede tardar entre 5 y 15 segundos. • El análisis del ritmo del DEA determinará si el paciente necesita una descarga. |
| 4 | <p>Si el DEA recomienda una descarga, le advertirá de que debe ASEGURARSE DE APARTARSE DEL PACIENTE (es decir, no toque al paciente).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apártese del paciente antes de administrar la descarga y asegúrese de que nadie lo toca. • Indique en voz alta y rápidamente que se alejen del paciente, por ejemplo "Despejen. Descarga a la de tres", "Una, dos, tres, descarga" o simplemente "Todos fuera". • Realice una comprobación visual para asegurarse de que nadie está en contacto con el paciente. • Pulse el botón de descarga. • La descarga provocará una contracción súbita de los músculos del paciente. |

Tan pronto como se administre la descarga, reinicie la RCP comenzando con compresiones torácicas y administre ciclos de 30 compresiones y 2 ventilaciones. No realice ninguna comprobación del pulso ni del ritmo. Al cabo de 2 minutos de RCP, el DEA le indicará que repita los pasos 3 y 4.

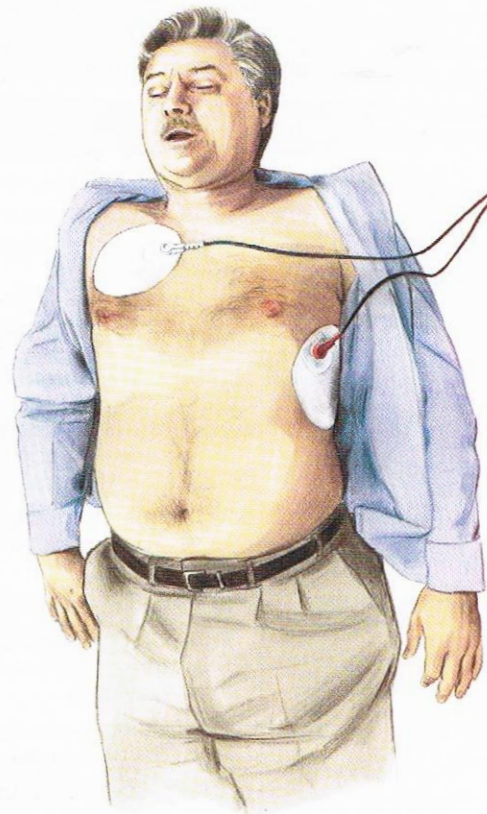


Figura 18. Colocación de los parches de desfibrilación del DEA sobre el paciente.

Conceptos fundamentales

Posiciones de colocación alternativa de los parches de desfibrilación del DEA

Hay 4 posiciones aceptables para los parches de desfibrilación del DEA:

- Anterolateral
- Anteroposterior
- Infraescapular anterior izquierda
- Infraescapular anterior derecha

Las 4 posiciones son igual de eficaces en términos de éxito de descarga y son razonables para la desfibrilación. Por su fácil colocación, una colocación predeterminada de los electrodos razonable es la colocación anterolateral. Los proveedores pueden considerar otras posiciones de electrodos basándose en las características individuales del paciente.

Resolución de problemas del DEA

Estudios sobre los "fallos" del DEA han mostrado que la mayoría de los problemas están causados por un error del operador en vez de defectos del DEA. Los errores del operador son menos probables si el operador tiene experiencia en el uso del DEA, ha realizado entrenamientos o prácticas recientes con el DEA y está usando un DEA que se mantiene correctamente.

Si el DEA no analiza con rapidez el ritmo, haga lo siguiente:

- Reanude las compresiones torácicas de alta calidad y las ventilaciones.
- Compruebe todas las conexiones entre el DEA y el paciente para asegurarse de que están intactas.

No retrase nunca las compresiones torácicas para solucionar los problemas del DEA.

Prioridad de las descargas frente a la RCP

Quando atiende a un paciente adulto con paro cardíaco, ¿debería intentar primero una descarga con un DEA y proporcionar antes la RCP?

- Los profesionales de la salud que tratan el paro cardíaco en hospitales y en otros centros deberán proporcionar una RCP inmediata, hasta que pueda utilizarse el DEA/ desfibrilador. Utilice el DEA tan pronto como esté disponible.
- Actualmente, el beneficio de retrasar la desfibrilación para realizar la RCP antes de la misma no está claro. Los directores médicos del SEM pueden contemplar la posibilidad de implementar un protocolo que permita que el personal del SEM proporcione la RCP mientras prepara la desfibrilación de los pacientes en los que el personal del SEM haya detectado una FV.

Guías actuales de 2010

Coordinación de la administración de descarga y RCP

- La AHA recomienda enfáticamente que se realice una RCP mientras se está preparando un desfibrilador o un DEA para su uso y mientras se carga en todos los pacientes con paro cardíaco.
- El personal que utilice un DEA deberá seguir las indicaciones de voz del aparato.

Uso de DEA en situaciones especiales

Introducción

Las siguientes situaciones especiales pueden necesitar que el operador tenga una atención especial a la hora de colocar los parches de desfibrilación cuando se utiliza un DEA.

Vello torácico

Si el paciente tiene vello torácico, los parches del DEA pueden pegarse al pelo y no a la piel del tórax. Si esto ocurre, el DEA no podrá analizar correctamente el ritmo cardíaco del paciente. El DEA emitirá un mensaje advirtiendo de la necesidad de "comprobar los electrodos" o "comprobar los parches de desfibrilación". Si sucede esto, realice los siguientes pasos y acciones mientras se reducen al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas.

| Paso | Acción |
|------|--|
| 1 | Si los parches se adhieren al vello en lugar de a la piel, presione con fuerza sobre cada parche. |
| 2 | Si el DEA sigue indicando que se comprueben los parches de desfibrilación o los electrodos, retire los parches rápidamente. Esto eliminará gran parte del pelo. |
| 3 | Si sigue habiendo una gran cantidad de vello en el lugar donde se deberían colocar los parches, afeite la zona con la cuchilla que se incluye en el maletín de transporte del DEA, si está disponible. |
| 4 | Coloque un juego de parches nuevo. Siga las indicaciones de voz del DEA |

Agua

No utilice el DEA en presencia de agua.

Si hay agua en el tórax del paciente, puede conducir la electricidad de descarga por la piel del tórax. Esto impedirá administrar una energía de descarga adecuada al corazón.

| Si | Entonces ... |
|--|---|
| El paciente está dentro del agua | Saque al paciente del agua |
| El tórax del paciente está cubierto de agua | Seque rápidamente el tórax antes de conectar los electrodos |
| El paciente está acostado sobre la nieve o el hielo o en un charco pequeño | Utilice el DEA |

Marcapasos

Los pacientes con riesgo conocido de paro cardíaco súbito pueden tener desfibriladores implantables o marcapasos que administren descargas automáticamente al músculo cardíaco si se detecta una arritmia que amenaza la vida. Es posible identificar de inmediato estos dispositivos porque forman un bulto duro debajo de la piel de la parte superior del tórax o del abdomen. El tamaño del bulto va desde el tamaño de un dólar de plata hasta la mitad de una baraja de cartas, con una pequeña cicatriz. La presencia de un desfibrilador implantable o marcapasos no es una contraindicación para aplicar y usar un DEA. No obstante, debe evitar la colocación de los parches de desfibrilación del DEA directamente sobre el dispositivo, dado que pueden interferir.

Si identifica un desfibrilador implantable o marcapasos:

- Si es posible, coloque el parche de desfibrilación del DEA en cualquiera de los dos lados y no directamente sobre el dispositivo implantable.
- Siga los pasos normales de manejo del DEA.

En ocasiones, los ciclos de análisis y descarga de los desfibriladores implantables y los DEA no coinciden. Si el desfibrilador implantable administra descargas al paciente (los músculos del paciente se contraen de una forma similar a la que produce una descarga con un DEA), deje que transcurran entre 30 y 60 segundos para que el desfibrilador implantable termine el ciclo de tratamiento antes de administrar una descarga con el DEA.

Parches de medicación transdérmica

No coloque los electrodos del DEA justo encima de un parche de medicación (p. ej., un parche de nitroglicerina, nicotina, analgésico, terapia de sustitución hormonal o medicación antihipertensiva). El parche de medicación podría bloquear la transferencia de energía del parche de desfibrilación hacia el corazón y podría causar quemaduras leves en la piel. Para evitar estas complicaciones, retire dicho parche y limpie y seque la zona antes de colocar el parche de desfibrilación del DEA. Intente reducir al máximo las interrupciones de las compresiones torácicas y no retrase la administración de la descarga.

Caso de FV/TV sin pulso

Introducción

Este caso se centra en la evaluación y en las acciones utilizadas para un paro cardíaco presenciado debido a FV o TV sin pulso que es refractario (no responde) a la primera descarga. En este caso, utilizará un desfibrilador manual.

En este caso y durante el curso, tendrá la oportunidad de demostrar el comportamiento eficaz del equipo de reanimación mientras realiza las habilidades de evaluación y acción. Durante la evaluación de SVB/BLS, los miembros del equipo realizarán una RCP de alta calidad continua con compresiones torácicas y ventilación eficaces con un dispositivo de bolsa mascarilla. El líder de equipo realizará la evaluación de SVCA/ACLS, lo que incluye el reconocimiento del ritmo (desfibrilable frente a no desfibrilable), la desfibrilación usando un desfibrilador manual, fármacos de reanimación, debate sobre un acceso IV/IO y dispositivos avanzados para la vía aérea.

El éxito de cualquier intento de reanimación se fundamenta sobre la sólida base de una RCP de alta calidad y la desfibrilación, cuando el ritmo del ECG del paciente lo requiere.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Describir los signos de un paciente que sufre FV/TV sin pulso
2. Reconocer la FV y la TV en el ECG
3. Manejar la FV/TV sin pulso según el algoritmo de paro cardíaco
4. Recordar las indicaciones de los fármacos recomendados para la FV/TV sin pulso refractaria
5. Recordar las contraindicaciones de fármacos recomendados para FV/TV sin pulso refractaria
6. Recordar las dosis de los fármacos recomendados para la FV/TV sin pulso refractaria
7. Recordar las vías de administración de los fármacos recomendados para la FV/TV sin pulso refractaria
8. Establecer las dosis eléctricas apropiadas utilizadas en caso de paro con FV/TV sin pulso
9. Aplicar desfibrilación reduciendo al mínimo (menos de 10 segundos) las interrupciones entre las compresiones torácicas
10. RCE: Compensar la presión arterial con fluidos
11. RCE: Compensar la presión arterial con vasopresores
12. RCE: Garantizar la ventilación mediante capnografía
13. RCE: Ajustar la FiO_2 mediante oxímetro de pulso
14. RCE: Evaluar el IMEST: 12 derivaciones e intervención
15. RCE: Evaluar el nivel de consciencia
16. RCE: Considerar hipotermia para pacientes comatosos
17. RCE: Tratar las causas reversibles
18. RCE: Trasladar al paciente a un sistema de atención apropiado

Ritmos de FV/TV sin pulso

Este caso incluye estos ritmos de ECG:

- FV
- TV
- Artefacto del ECG que es similar a FV
- Nuevo bloqueo de rama izquierda

Fármacos para FV/TV sin pulso

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- 1 • Adrenalina
- 2 • Noradrenalina
- 3 • Vasopresina
- 4 • Amiodarona
- 5 • Lidocaína
- 6 • Sulfato de magnesio
- 7 • Dopamina
- 8 • Oxígeno

Manejo de la FV/TV sin pulso: el algoritmo de paro cardíaco

Descripción general

El algoritmo de paro cardíaco (Figura 19) es el algoritmo más importante que debe conocerse para la reanimación de adultos. En este algoritmo se describen los pasos para la evaluación y el manejo de los pacientes sin pulso que no responden inicialmente a las intervenciones de SVB/BLS, incluyendo una primera descarga con un DEA. La AHA simplificó y rediseñó el algoritmo de 2005 para destacar la importancia de una interrupción mínima de la RCP de alta calidad. El algoritmo consta de 2 secuencias para un paro cardíaco:

- En el lado izquierdo del algoritmo se muestra un ritmo desfibrilable (FV/TV sin pulso).
- En el lado derecho del algoritmo, se muestra el algoritmo de un ritmo no desfibrilable (asistolia/AESP).

A lo largo del análisis del caso del algoritmo de paro cardíaco, nos referiremos a los cuadros números 1 a 12. Estos son los números asignados a los cuadros en el algoritmo.

FV/TV (lado izquierdo)

Puesto que muchos pacientes con paro cardíaco súbito muestran FV en algún momento del paro, es de esperar que los proveedores de SVCA/ACLS sigan frecuentemente el lado izquierdo del algoritmo de paro cardíaco (Figura 19). El tratamiento rápido de la FV según esta secuencia es el mejor abordaje científico para restaurar la circulación espontánea.

Se incluye la TV sin pulso en el algoritmo debido a que se trata como una FV. La FV y la TV sin pulso requieren una RCP hasta que se disponga de un desfibrilador. Ambas se tratan con descargas de alta energía no sincronizadas.

Asistolia/AESP (lado derecho)

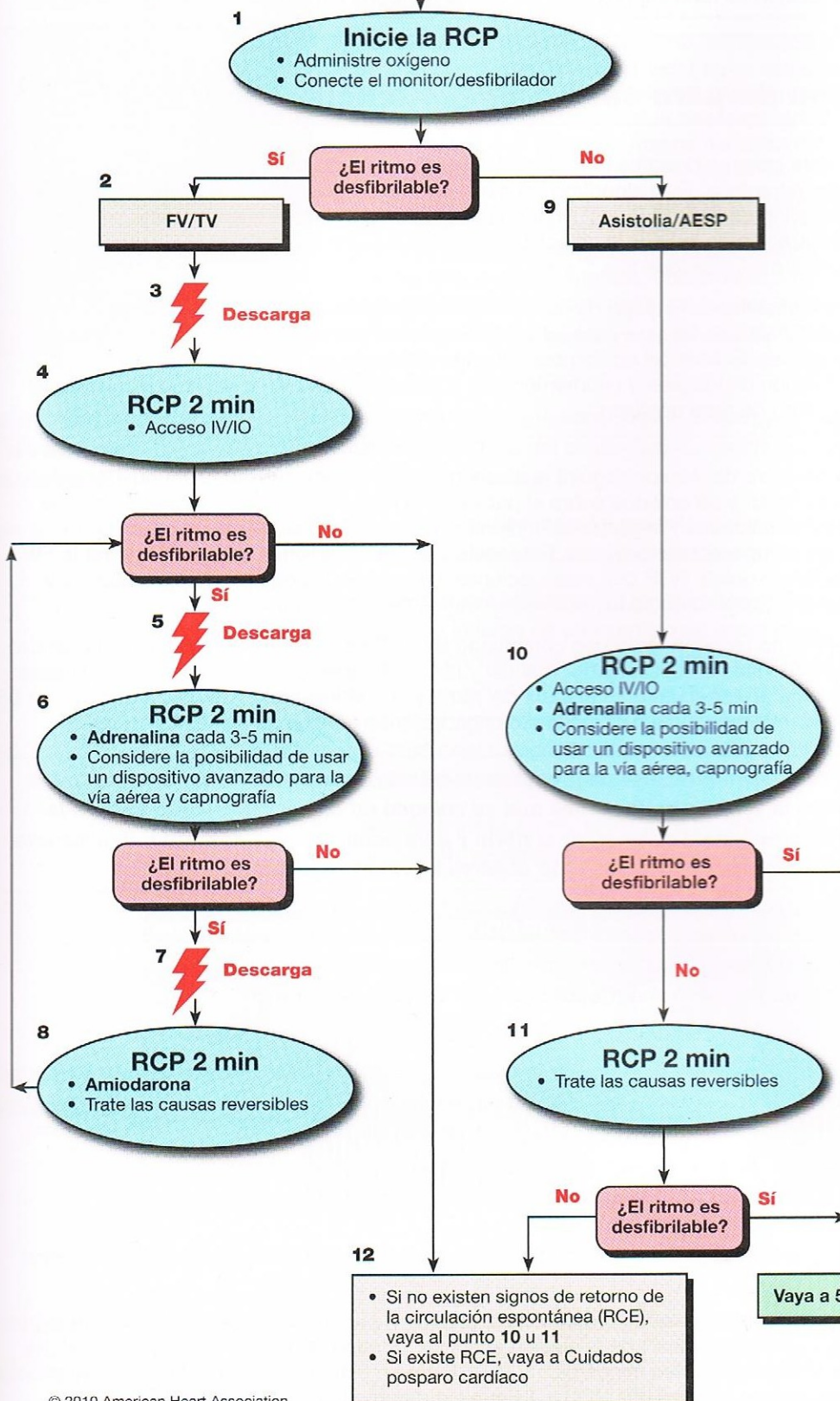
En el lado derecho del algoritmo se describe la secuencia de acciones que han de realizarse si el ritmo no es desfibrilable. Tendrá ocasión de practicar esta secuencia en los casos de asistolia y AESP.

Resumen

El caso de FV/TV sin pulso le proporciona la oportunidad de practicar el tratamiento rápido de FV/TV siguiendo los pasos del lado izquierdo del algoritmo de paro cardíaco (cuadros 1 a 8).

Paro cardíaco en adultos

Pida ayuda/Active el sistema de respuesta a emergencias



RCP de calidad

- Comprima fuerte (≥ 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (≥ 100 cpm), y permita una expansión torácica completa
- Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones
- Evite una ventilación excesiva
- Cambie de reanimador cada 2 minutos
- Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2
- Capnografía
 - Si PETCO₂ < 10 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP
- Presión intrarterial
 - Si la presión en fase de relajación (diastólica) < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP

Retorno de la circulación espontánea (RCE)

- Pulso y presión arterial
- Aumento abrupto sostenido en PETCO₂ (generalmente ≥ 40 mm Hg)
- Ondas espontáneas de presión arterial con monitorización intrarterial

Energía de descarga

- **Bifásica:** recomendación del fabricante (p. ej., dosis inicial de 120-200 J). Si se desconoce, usar el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes y puede considerarse la administración de valores superiores.
- **Monofásica:** 360 J

Farmacoterapia

- **Adrenalina, dosis IV/IO:** 1 mg cada 3-5 minutos
- **Vasopresina, dosis IV/IO:** 40 unidades pueden sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina
- **Amiodarona, dosis IV/IO:** Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea

- Dispositivo avanzado para la vía aérea supraglótica o intubación endotraqueal
- Capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET
- 8-10 ventilaciones por minuto con compresiones torácicas continuas

Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Tóxicos
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

Guías actuales de 2010

Algoritmos de SVCA/ ACLS del paro cardíaco

- Los algoritmos de SVCA/ACLS del paro cardíaco de 2010 (Figuras 19 y 21) se presentan en el formato tradicional de cuadros y líneas y en un nuevo formato circular (Figura 21). Los dos formatos facilitan el aprendizaje y memorización de las recomendaciones de tratamiento. En general, estos algoritmos reflejan el énfasis sobre la importancia de una interrupción mínima de la RCP de alta calidad. Esta acción es fundamental para el manejo de todos los ritmos de paro cardíaco.

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco: secuencia de FV/TV

Introducción (cuadros 1 a 4)

En este caso se describe la evaluación y tratamiento de un paciente con FV o TV sin pulso refractaria. Este algoritmo asume que los profesionales de la salud han realizado la evaluación de SVB/BLS, incluyendo la activación del sistema de respuesta a emergencias, la realización de la RCP, la colocación del desfibrilador manual y la administración de la primera descarga (cuadros 1 a 4).

Ahora interviene el equipo de reanimación de SVCA/ACLS y realiza la evaluación de SVCA/ACLS. En este caso, el equipo evalúa al paciente y se toman las medidas necesarias. El líder del equipo coordina los esfuerzos del equipo de reanimación en la realización de los pasos enumerados en la secuencia de FV/TV del lado izquierdo del algoritmo de paro cardíaco.

Interrupción mínima de las compresiones torácicas

Un miembro del equipo seguirá realizando la RCP de alta calidad hasta que llegue el desfibrilador y se coloque sobre el paciente. El líder del equipo asigna las funciones y responsabilidades y organiza las intervenciones para reducir al máximo las interrupciones en las compresiones torácicas. Este realiza las intervenciones más críticas para la FV o la TV sin pulso: RCP con interrupciones mínimas en las compresiones torácicas y desfibrilaciones durante los primeros minutos del paro cardíaco.

La AHA no recomienda el uso continuado de un DEA (o del modo automático) cuando hay disponible un desfibrilador manual y las habilidades del proveedor son adecuadas para interpretar el ritmo. El análisis del ritmo y la administración de descargas con un DEA puede resultar en interrupciones prolongadas entre las compresiones torácicas.

Preferiblemente, las compresiones torácicas únicamente deben interrumpirse para la ventilación (a menos que se coloque un dispositivo avanzado para la vía aérea), para comprobar el ritmo y para administrar la descarga. Realice una comprobación del pulso si se observa un ritmo organizado.



Figura 20. Relación entre RCP de calidad y presión de perfusión coronaria (PPC) que demuestra la necesidad minimizar las interrupciones entre compresiones.

La presión de perfusión coronaria es la presión (“diastólica”) de relajación aórtica menos la presión (“diastólica”) de relajación auricular. Durante la RCP, la PPC se correlaciona con el flujo sanguíneo miocárdico y el RCE. En un estudio humano, el RCE no se produjo hasta que se alcanzó una PPC ≥ 15 mm Hg durante la RCP.

Conceptos fundamentales

Reinicie la RCP mientras se está cargando el desfibrilador manual.

- Acortando el intervalo entre la última compresión y la descarga, incluso algunos segundos, puede mejorarse el éxito de la descarga (desfibrilación y restauración de la circulación espontánea). Por tanto, es razonable que los profesionales de la salud practiquen una coordinación eficaz entre la RCP y la desfibrilación para reducir al mínimo los intervalos sin participación activa entre la detención de la compresión y la administración de la descarga.
- Por ejemplo, tras verificar un ritmo desfibrilable e iniciar la secuencia de carga en el desfibrilador, otro reanimador debe reanudar las compresiones torácicas y continuar hasta que el desfibrilador esté completamente cargado. El operador del desfibrilador debe administrar la descarga tan pronto como la persona que realiza las compresiones retire sus manos del tórax del paciente y todos los proveedores estén alejados del contacto con el paciente.
- El uso de un desfibrilador multimodal en modo manual puede reducir la duración de la interrupción de las compresiones torácicas necesaria para el análisis del ritmo en comparación con el modo automático, pero podría aumentar la frecuencia de una descarga inapropiada. Los profesionales que no se encuentren cómodos interpretando los ritmos cardíacos pueden continuar utilizando un DEA.
- Si utiliza un DEA, siga las instrucciones del fabricante.

Administración de 1 descarga (cuadro 3)

El cuadro 3 le indica que administre 1 descarga. La energía apropiada se determina mediante la identidad del desfibrilador: monofásico o bifásico. Consulte la columna derecha del algoritmo.

Si está usando un desfibrilador *monofásico*, administre una descarga única de 360 J. Utilice la misma energía para descargas posteriores.

Los desfibriladores bifásicos utilizan diversas ondas, cada una de ellas es eficaz para remitir la FV a lo largo de un intervalo de dosis específico. Cuando utilice desfibriladores bifásicos, los proveedores deben utilizar la energía recomendada del fabricante (p. ej., dosis inicial de 120 a 200 J). Muchos fabricantes de desfibriladores bifásicos muestran el intervalo de energía eficaz sobre la superficie del dispositivo. Si no conoce el intervalo de energía eficaz del dispositivo, administre la energía máxima para la primera descarga y para todas las descargas posteriores.

Si la descarga inicial remite la FV, pero la arritmia recurre posteriormente durante el intento de reanimación, administre descargas posteriores al nivel de energía previamente eficaz.

Inmediatamente después de la descarga, reanude la RCP, comenzando con compresiones torácicas. Administre 2 minutos de RCP (aproximadamente 5 ciclos). Un ciclo consta de 30 compresiones seguidas de 2 ventilaciones en el paciente sin dispositivo avanzado para la vía aérea.

Reinicio de la RCP (cuadro 4)

- Reinicie inmediatamente la RCP, empezando con las compresiones torácicas.
- No realice una comprobación del ritmo o el pulso en este punto.
- Establezca un acceso IV/IO.

Conceptos fundamentales

Despejar la zona para la desfibrilación

Para garantizar la seguridad durante la desfibrilación, anuncie siempre la advertencia de administración de descarga. Establezca una "advertencia" firmemente y con voz enérgica antes de administrar cada descarga (esta secuencia completa deberá hacerse en menos de 5 segundos):

- **"Despejen. Descarga a la de tres".**
 - Compruebe que no está en contacto con el paciente, la camilla u otro equipo.
 - Realice una comprobación visual para verificar que nadie está tocando al paciente o la camilla.
 - Asegúrese de que el oxígeno no circula por el tórax del paciente.
- **"Uno, dos, tres. Descarga".** Cuando presione el botón de DESCARGA, el operador del desfibrilador debe mirar al paciente y no la máquina. Esto ayuda a asegurar la coordinación con quien comprime el tórax y verificar que nadie reanuda el contacto con el paciente.

No es necesario que utilice exactamente estas palabras, pero deberá advertir a los demás de que va a administrar las descargas y que cada uno debe mantenerse alejado del paciente.

Comprobación del ritmo (cuadros 5 y 12)

El cuadro 5 lo dirige a realizar una comprobación del ritmo después de 2 minutos (aproximadamente 5 ciclos) de RCP. Procure reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones torácicas.

La pausa en las compresiones torácicas para comprobar el ritmo no excederá de 10 segundos.

- Si se presenta un ritmo no desfibrilable y el ritmo es organizado (complejos regulares y estrechos), un miembro del equipo debería intentar palpar el pulso. Si hay cualquier duda sobre la presencia de pulso, reanude inmediatamente la RCP.
- **Recuerde:** *Realice una comprobación del pulso (preferiblemente durante el análisis del ritmo) sólo si aparece un ritmo organizado.*
- Si el ritmo es organizado y existe pulso palpable, proceda con los atención posparo cardíaco.
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo no desfibrilable y no hay pulso, proceda entonces con la secuencia de asistolia/AESP del lado derecho del algoritmo de paro cardíaco (cuadros 9 a 11).
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo desfibrilable, administre una descarga y reanude la RCP inmediatamente durante 2 minutos después de la descarga (cuadro 5).

Conceptos fundamentales

Palas frente a parches

- Usando materiales conductores durante el intento de desfibrilación se reduce la impedancia transtorácica, o resistencia a la corriente eléctrica presente en toda la estructura torácica.
- Entre los materiales conductores se incluyen las palas con pasta conductora, parches de gel o parches autoadhesivos.
- No existen datos que sugieran cuál es el mejor. Los parches autoadhesivos, sin embargo, reducirán el riesgo de formación de arcos eléctricos, lo que permite la monitorización del ritmo subyacente del paciente y la administración rápida de una descarga, si es necesario.

Por estas razones, la AHA recomienda el uso rutinario de parches autoadhesivos en lugar de palas.

Descarga y vasopresores (cuadro 6)

En caso de FV/TV sin pulso persistente, administre una descarga y reanude inmediatamente la RCP durante 2 minutos (alrededor de 5 ciclos) después de la descarga.

Inmediatamente después de la descarga, reinicie la RCP, comenzando con compresiones torácicas. Administre 2 minutos de RCP (aproximadamente 5 ciclos).

Cuando se disponga de vía IV/IO, administre un vasopresor durante la RCP (antes o después de la descarga) de la siguiente forma:

- **Adrenalina:** 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)
- o
- **Vasopresina:** 40 U IV/IO (puede sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina)

Nota: si dispone de miembros adicionales del equipo, estos deberían anticiparse a la necesidad de fármacos y preparar la medicación por adelantado.

El clorhidrato de **adrenalina** se utiliza durante la reanimación principalmente por sus efectos alfa-adrenérgicos, es decir, vasoconstricción. La vasoconstricción aumenta el flujo sanguíneo cerebral y coronario durante la RCP, lo que significa que aumenta la presión arterial y la presión aórtica diastólica. En estudios previos, el aumento de la dosis y la administración de dosis altas de adrenalina no mejoraban la supervivencia hasta el alta hospitalaria ni los resultados neurológicos tras la reanimación de un paro cardíaco.

La vasopresina es un vasoconstrictor periférico no adrenérgico. Un metaanálisis de 5 ensayos clínicos aleatorizados no encontró diferencias entre la vasopresina y la adrenalina en el RCE, en la supervivencia a las 24 horas o en la supervivencia hasta el alta hospitalaria.

Comprobación del ritmo (cuadro 7)

El cuadro 7 lo dirige a realizar guías para realizar una comprobación del ritmo después de 2 minutos (aproximadamente 5 ciclos) de RCP. Procure reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones torácicas.

La interrupción de la RCP para realizar un análisis del ritmo no debería exceder de los 10 segundos.

- Si se presenta un ritmo no desfibrilable y el ritmo es organizado (complejos regulares y estrechos), un miembro del equipo debería intentar palpar el pulso. Si hay cualquier duda sobre la presencia de pulso, reanude inmediatamente la RCP.
- Si en la comprobación del ritmo éste es organizado y existe pulso palpable, proceda con la atención posparo cardíaco.
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo no desfibrilable y no hay pulso, proceda entonces con la secuencia de asistolia/AESP del lado derecho del algoritmo de paro cardíaco (cuadros 9 a 11).
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo desfibrilable, reanude las compresiones torácicas si está indicado, mientras está cargando el desfibrilador (cuadro 8). El líder del equipo es responsable de la seguridad del equipo mientras se están realizando las compresiones y se carga el desfibrilador.

Descarga y antiarrítmicos (cuadro 8)

Administre 1 descarga y reanude la RCP comenzando por las compresiones torácicas durante 2 minutos (aproximadamente 5 ciclos) inmediatamente después de la descarga.

Los profesionales de la salud pueden considerar administrar fármacos antiarrítmicos, antes o después de la descarga; sin embargo, no existen datos de que la administración de un antiarrítmico durante el paro cardíaco aumente las tasas de supervivencia hasta el alta hospitalaria. Si se administran, la amiodarona es el agente antiarrítmico de primera elección en casos de paro cardíaco, ya que se ha demostrado clínicamente que mejora la tasa de RCE y las tasas de supervivencia hasta el ingreso hospitalario en adultos con FV/TV sin pulso refractarias.

- **Amiodarona:** bolo IV/IO de 300 mg, después puede administrar una dosis adicional de 150 mg IV/IO

Si no se dispone de amiodarona, los proveedores pueden administrar lidocaína.

- **Lidocaína:** primera dosis de 1 a 1,5 mg/kg IV/IO, a continuación, de 0,5 a 0,75 mg/kg IV/IO a intervalos de 5 a 10 minutos hasta una dosis máxima de 3 mg/kg

Los proveedores deben contemplar la posibilidad de sulfato de magnesio sólo para casos de torsades de pointes asociados con un intervalo QT prolongado.

- **Sulfato de magnesio:** para torsades de pointes, dosis de carga de 1 a 2 g IV/IO diluidos en 10 ml de solución de dextrosa al 5% administrados en bolo IV/IO, normalmente durante 5 a 20 minutos

No se recomienda la administración rutinaria de sulfato de magnesio en casos de paro cardíaco a menos que existan torsades de pointes.

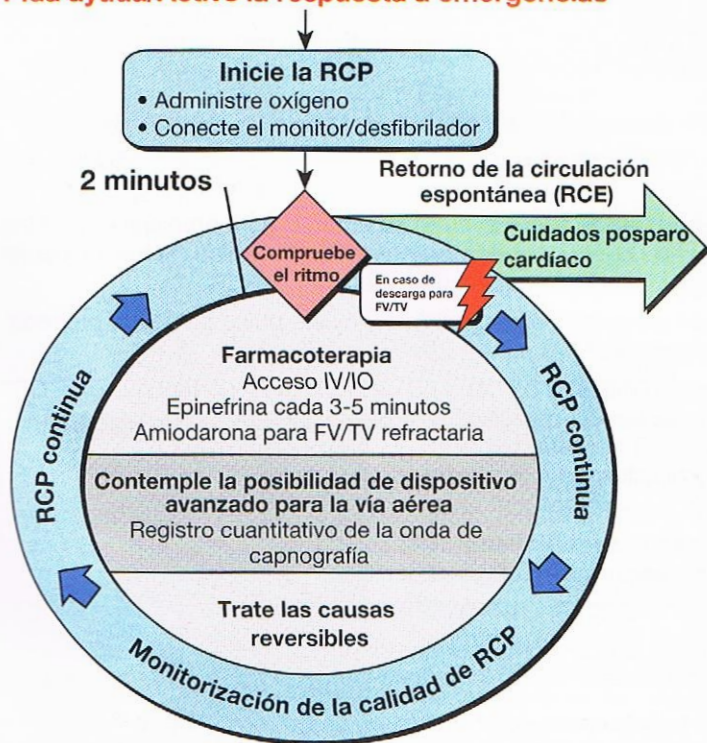
Busque y trate cualquier causa subyacente tratable del paro cardíaco. Consulte la columna derecha del algoritmo.

Secuencias de tratamiento del paro cardíaco

El algoritmo circular de paro cardíaco (Figura 21) resume la secuencia recomendada de RCP, las comprobaciones del ritmo, descargas y administración de fármacos en función del consenso de expertos. Aún se desconoce el número óptimo de ciclos de RCP y descargas necesarias antes de iniciar el tratamiento farmacológico. Obsérvese que las comprobaciones del ritmo y las descargas se organizan en aproximadamente 5 ciclos de compresiones y ventilaciones o en 2 minutos si un profesional está cronometrando el paro.

Paro cardíaco en adultos

Pida ayuda/Active la respuesta a emergencias



© 2010 American Heart Association

RCP de calidad

- Comprima fuerte (≥ 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (≥ 100 cpm), y permita una expansión torácica completa
- Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones
- Evite una ventilación excesiva
- Cambie de reanimador cada 2 minutos
- Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2
- Capnografía
 - Si $PETCO_2 < 10$ mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP
- Presión intrarterial
 - Si la presión en fase de relajación (diastólica) < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP

Retorno de la circulación espontánea (RCE)

- Pulso y presión arterial
- Aumento abrupto sostenido de $PETCO_2$ (generalmente ≥ 40 mm Hg)
- Ondas espontáneas de presión arterial con monitorización intrarterial

Energía de descarga

- **Bifásica:** recomendación del fabricante (p. ej., dosis inicial de 120-200 J). Si se desconoce, usar el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes y puede considerarse la administración de valores superiores.
- **Monofásica:** 360 J

Farmacoterapia

- **Adrenalina, dosis IV/IO:** 1 mg cada 3-5 minutos
- **Vasopresina, dosis IV/IO:** 40 unidades pueden sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina
- **Amiodarona, dosis IV/IO:** Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea

- Dispositivo avanzado para la vía aérea supraglótica o intubación endotraqueal
- Capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET
- 8-10 ventilaciones por minuto con compresiones torácicas continuas

Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Tóxicos
- Trombosis, pulmonar
- Trombosis, coronaria

Figura 21. El algoritmo circular de paro cardíaco. No retrase las descargas. Continúe la RCP mientras se preparan y administran los fármacos y se carga el desfibrilador. Interrumpa las compresiones torácicas sólo durante el mínimo periodo de tiempo necesario para las ventilaciones (hasta la colocación de una vía aérea avanzada), la comprobación del ritmo y la administración de una descarga.

Guías actuales de 2010

Algoritmo circular de paro cardíaco

- Las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE han introducido un nuevo formato para el algoritmo de paro cardíaco (Figura 21) con objeto de facilitar el aprendizaje y memorización de las recomendaciones de tratamiento. Este nuevo algoritmo destaca la importancia de una interrupción mínima de la RCP de alta calidad, que es fundamental para el manejo de todos los ritmos de paro cardíaco.

Monitorización fisiológica durante la RCP

Las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE recomiendan el uso de la capnografía en pacientes intubados para monitorizar la calidad de la RCP (Figura 22A), optimizar las compresiones torácicas y detectar el RCE durante las compresiones torácicas (Figura 23) o cuando la comprobación del ritmo revele un ritmo organizado. Aunque la colocación de monitores invasivos durante la RCP no se suelen justificar, algunos parámetros fisiológicos como las presiones de relajación intrarterial (Figura 22A) y la saturación de oxígeno venoso central (ScvO₂), si está disponible, también pueden resultar útiles para optimizar la RCP y detectar el RCE.

Algunos estudios en animales y humanos indican que la monitorización de PETCO₂, PPC y ScvO₂ proporciona información valiosa sobre el estado del paciente y su respuesta al tratamiento. Y lo que es más importante, la PETCO₂, la PPC y la ScvO₂ están relacionados con el gasto cardíaco y el flujo sanguíneo miocárdico durante la RCP. Cuando las compresiones torácicas no alcanzan los valores límite identificados, rara vez se alcanza el RCE. Además, un aumento brusco en cualquiera de estos parámetros es un indicador del RCE que puede monitorizarse sin interrumpir las compresiones torácicas.

Aunque ningún estudio clínico ha examinado si el ajuste de los esfuerzos de reanimación según los parámetros fisiológicos mejora la reanimación, es razonable utilizar estos parámetros, si están disponibles, para optimizar las compresiones y como guía del tratamiento con vasopresores durante un paro cardíaco.

CO₂ espiratorio final

El principal determinante de PETCO₂ durante la RCP es el flujo sanguíneo a los pulmones. Unos valores de PETCO₂ <10 mm Hg persistentemente bajos durante la RCP en pacientes intubados (Figura 22B) sugieren que es muy poco probable que se produzca el RCE. Si la PETCO₂ aumenta de forma brusca a un valor normal de 35 a 40 mm Hg, es razonable considerarlo como un indicador de RCE.

- Si es PETCO₂ es < 10 mm Hg durante el RCE, es razonable intentar mejorar las compresiones torácicas y el tratamiento con vasopresores.

Presión de perfusión coronaria o presión de relajación arterial

Un aumento de la PPC se correlaciona con el flujo sanguíneo miocárdico y el RCE. Una alternativa razonable de la PPC durante la RCP es la presión ("diastólica") de relajación arterial, que se puede medir con un catéter intrarterial.

- Si la presión de relajación arterial es < 20 mm Hg (Figura 22B), es razonable intentar mejorar las compresiones torácicas y el tratamiento con vasopresores.

Saturación de oxígeno venoso central

Si el consumo de oxígeno, la saturación de oxígeno arterial y la hemoglobina son constantes, cualquier cambio en la ScvO₂ reflejará un cambio en la administración de oxígeno derivado de cambios en el gasto cardíaco. La ScvO₂ se puede medir de manera continua con catéteres venosos centrales con punta para oximetría colocados en la vena cava superior o la arteria pulmonar. El intervalo normal es del 60% al 80%.

- Si la ScvO₂ es < 30%, es razonable intentar mejorar las compresiones torácicas y el tratamiento con vasopresores.

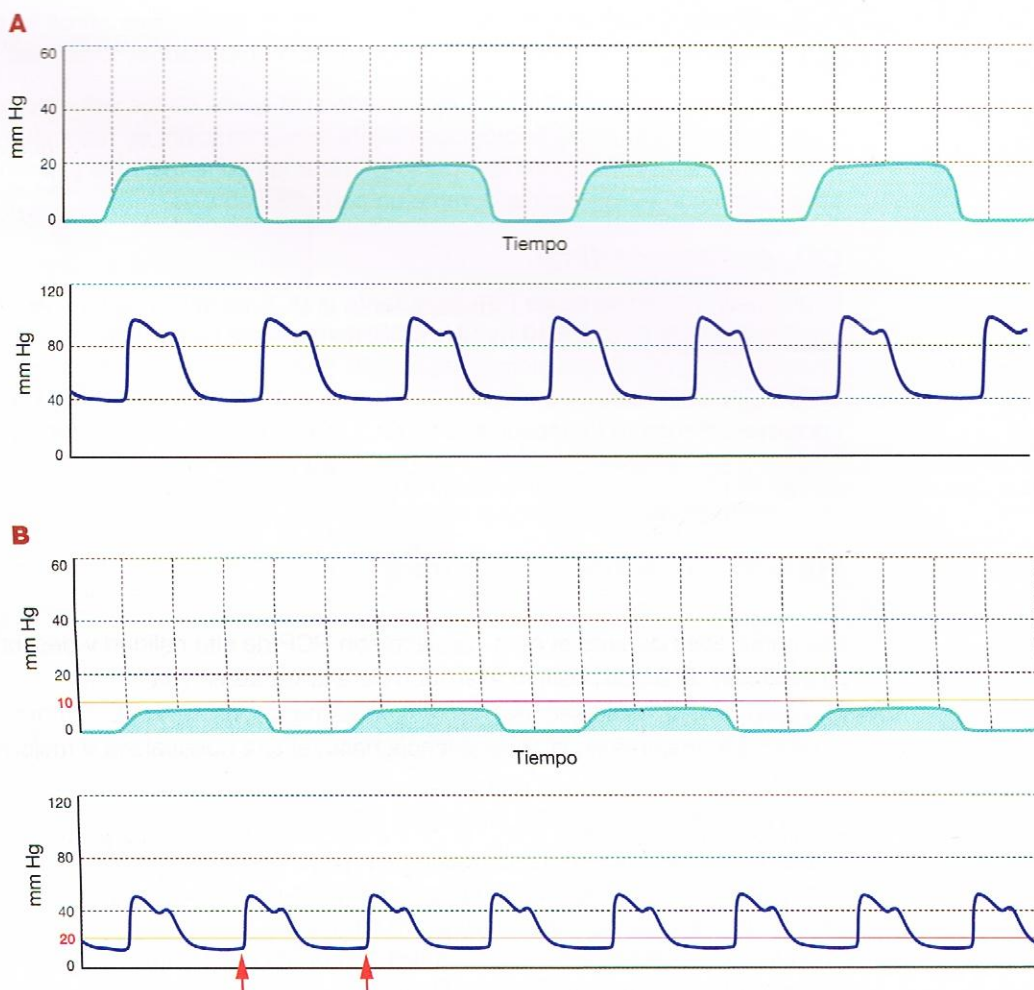
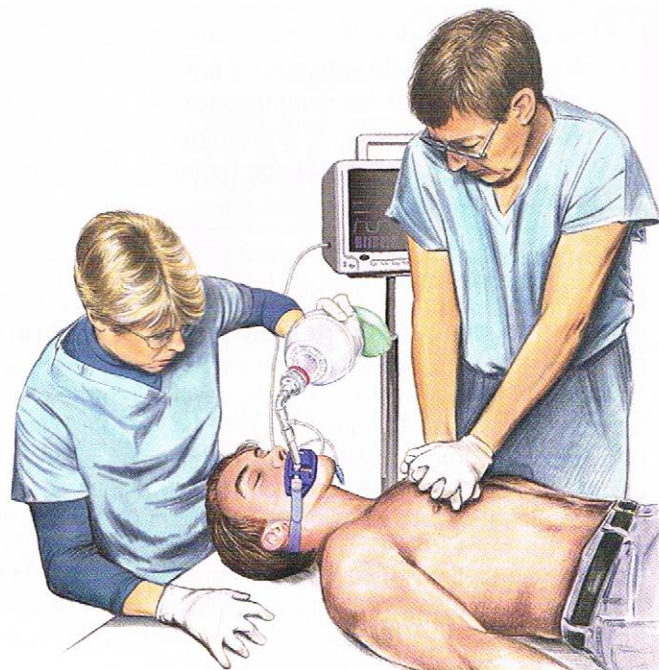


Figura 22. Monitorización fisiológica durante la RCP. **A,** Compresiones de alta calidad mostradas a través de la capnografía y de la presión de relajación intrarterial. Los valores de PETCO₂ < 10 mmHg en pacientes intubados o presiones de relajación arterial < 20 mmHg indican que el gasto cardíaco es inadecuado para conseguir la restauración de la circulación espontánea. En cualquiera de estos casos, es razonable considerar una mejora de la calidad de la RCP optimizando los parámetros de compresión torácica, administrando un vasopresor o ambos. **B,** Compresiones de RCP ineficaces mostradas a través de la capnografía y de la presión de relajación intrarterial.

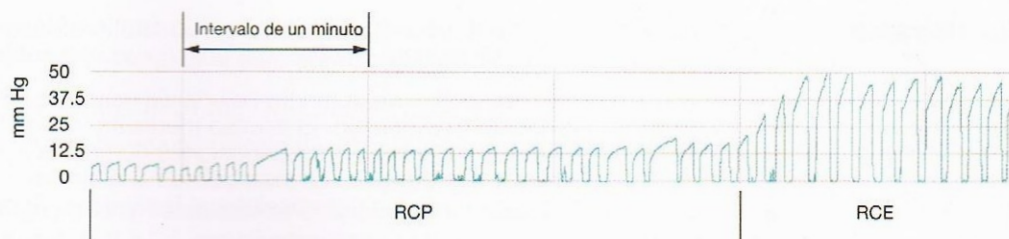


Figura 23. Capnografía durante la RCP con RCE. Este registro capnográfico muestra la PETCO₂ en milímetros de mercurio en el eje vertical respecto al tiempo. Este paciente está intubado y recibe RCP. Obsérvese que la frecuencia de ventilación es de 8 a 10 ventilaciones por minuto aproximadamente. Se están aplicando compresiones continuamente con una frecuencia ligeramente superior a 100 por minuto, pero en este registro no se aprecian. La PETCO₂ inicial es menor de 12,5 mm Hg durante el primer minuto, lo que indica un flujo sanguíneo muy bajo. La PETCO₂ aumenta hasta 12,5 y 25 mm Hg durante el segundo y tercer minuto, compatible con el aumento en el flujo sanguíneo con reanimación continua. El RCE se produce en el cuarto minuto. El RCE se reconoce por un abrupto aumento de la PETCO₂ (visible justo después de la cuarta línea vertical) hasta superar los 50 mm Hg, coherente con una mejora sustancial del flujo sanguíneo.

Tratamiento de la FV/TV en hipotermia

En el caso de un paciente con paro cardíaco en FV/TV que presenta hipotermia grave y una temperatura corporal < 30 °C (< 86 °F), es apropiado un único intento de desfibrilación. Si el paciente no responde a la descarga inicial, es razonable realizar intentos de desfibrilación adicional según las guías de SVB/BLS habituales mientras que está en marcha el recalentamiento activo. El paciente hipotérmico puede presentar una reducción de la velocidad del metabolismo de fármacos, aumentando la preocupación de que los niveles de fármaco pueden acumularse a niveles tóxicos con dosificación estándar. Aunque los datos clínicos no apoyen el uso de tratamiento farmacológico antiarrítmico en pacientes hipotérmicos en paro cardíaco, es razonable considerar la administración de un vasopresor según el algoritmo de SVCA/ACLS estándar simultáneo con estrategias de recalentamiento.

El tratamiento de SVCA/ACLS del paciente con hipotermia grave en paro cardíaco en el hospital debería estar dirigido a un rápido recalentamiento central.

En pacientes en paro cardíaco con hipotermia moderada (30 °C a 34 °C [86 °F a 93,2 °F]), inicie la RCP, intente la desfibrilación, administre medicamentos espaciados a intervalos más largos y, si está hospitalizado, proporcione recalentamiento central activo.

Vías de acceso para los fármacos

Prioridades

Las prioridades durante el paro cardíaco son RCP de alta calidad y desfibrilación precoz. La inserción de un dispositivo avanzado para la vía aérea y la administración de fármacos tienen una importancia secundaria. Ningún fármaco administrado durante el paro cardíaco ha mostrado mejoras en la supervivencia hasta el alta hospitalaria o mejora de la función neurológica después de un paro cardíaco.

Históricamente en SVCA/ACLS, los fármacos se han administrado a través de la vía IV o endotraqueal. La absorción endotraqueal de los fármacos es mala, y se desconoce la dosis óptima. Por este motivo, es preferible el acceso IO cuando no se disponga del acceso IV. Las prioridades para el acceso vascular son:

- Acceso IV
- Acceso IO
- Vía endotraqueal

Vía intravenosa

Se prefiere un acceso IV periférico para la administración de fármacos y líquidos, a menos que ya haya disponible un acceso a una vía venosa central.

No es necesario el acceso mediante una vía venosa central durante la mayoría de los intentos de reanimación. El acceso mediante vía venosa central puede producir interrupciones de la RCP y complicaciones durante la inserción, como laceración vascular, hematomas y hemorragias. La inserción de una vía venosa central no compresible es una contraindicación relativa (no absoluta) al tratamiento fibrinolítico en pacientes con un SCA.

El establecimiento de una vía periférica no requiere la interrupción de la RCP. Sin embargo, los fármacos requieren de 1 a 2 minutos para alcanzar la circulación central cuando se administra mediante la vía IV periférica. Tenga en cuenta que los fármacos administrados durante la secuencia de RCP probablemente no hagan efecto hasta que se completen varios ciclos de RCP.

Si se administra un fármaco mediante la vía venosa periférica, adminístrelo de la siguiente forma:

- Administre el fármaco mediante inyección en bolo a no ser que se especifique otra cosa.
- Siga con un bolo de 20 ml de líquido IV.
- Eleve la extremidad durante aproximadamente 10 a 20 segundos para facilitar la administración del fármaco a la circulación central.

Vía intraósea

Los fármacos y los líquidos pueden administrarse durante la reanimación de forma segura y eficaz a través de la vía IO si el acceso IV no está disponible. Los puntos importantes sobre el acceso intraóseo son:

- El acceso intraóseo puede establecerse en todos los grupos de edad.
- A menudo, el acceso intraóseo puede conseguirse en 30 a 60 segundos.
- Es preferible utilizar la vía de administración IO a la vía endotraqueal.
- Cualquier fármaco o líquido que se administra por vía IV puede administrarse por vía IO.

La canulación IO proporciona acceso a un plexo venoso de la médula ósea no colapsable, que sirve como vía rápida, segura y fiable de administración de fármacos, cristaloides, coloides y sangre durante la reanimación. La técnica utiliza una aguja rígida, preferiblemente una aguja especialmente diseñada para IO o para médula ósea de un kit de acceso intraóseo.



Para obtener más información sobre el acceso intraóseo, consulte la sección de Acceso para la medicación en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent).

Vía endotraqueal

Es preferible utilizar las vías de administración IV e IO sobre la vía de administración endotraqueal. Cuando se considere la administración de fármacos a través de la vía endotraqueal durante la RCP, tenga presente estos conceptos:

- Se desconoce la dosis óptima de la mayoría de los fármacos administrados por vía endotraqueal.
- La dosis típica de fármacos administrados a través de la vía endotraqueal es de 2 a 2½ veces la de la vía IV.

Algunos estudios han demostrado que la adrenalina, la vasopresina y la lidocaína se absorben en el sistema circulatorio tras su administración a través de la vía endotraqueal. Cuando administre fármacos a través de la vía endotraqueal, diluya la dosis en 5 a 10 ml de agua bidestilada o solución salina normal estéril. Inyecte el fármaco directamente dentro de la tráquea.

Vasopresores

Introducción

No hay datos hasta la fecha de que el uso rutinario de cualquier vasopresor en cualquier etapa del tratamiento del paro cardíaco aumenta las tasas de supervivencia hasta el alta hospitalaria. Pero es evidente que el uso de vasopresores favorece la reanimación inicial con RCE.

Vasopresores utilizados durante el paro cardíaco

Los vasopresores optimizan el gasto cardíaco y la presión arterial. Los vasopresores utilizados durante el paro cardíaco son:

- Adrenalina: 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)
- Vasopresina: 1 dosis de 40 U IV/IO puede sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina

Si no puede establecerse el acceso IV/IO o este se retrasa, administre adrenalina en dosis de 2 a 2,5 mg diluidos en 5 a 10 ml de agua bidestilada o solución salina normal estéril e inyéctelos directamente dentro del tubo ET. Recuerde, la vía endotraqueal de administración de fármacos da lugar a una absorción del fármaco y a niveles en sangre variables e impredecibles.

Adrenalina

Aunque los profesionales de la salud han utilizado la adrenalina durante años para la reanimación, se dispone de pocos datos clínicos que demuestran que mejore el resultado en humanos. La administración de adrenalina mejoraría el RCE. Ningún estudio ha mostrado mejoras en la supervivencia hasta el alta hospitalaria o mejora de la función neurológica cuando se comparó dosis estándar de adrenalina con una dosis inicial alta o aumento de la dosis de adrenalina. Por tanto, la AHA no puede recomendar el uso rutinario de altas dosis o el aumento de la dosis de adrenalina.

Se cree que la adrenalina estimula a los receptores adrenérgicos, produciendo vasoconstricción, aumentando la presión arterial y la frecuencia cardíaca y mejorando la presión de perfusión al cerebro y al corazón.

Repita la administración de 1 mg de adrenalina IV/IO cada 3 a 5 minutos durante el paro cardíaco.

Recuerde, acompañe cada dosis administrada mediante inyección periférica con 20 ml de solución de lavado o líquido IV y eleve la extremidad por encima del nivel del corazón durante 10 a 20 segundos.

Vasopresina

La vasopresina es un vasoconstrictor periférico no adrenérgico que aumenta la presión arterial sanguínea. Debido a que la eficacia de la vasopresina no es diferente a la de la adrenalina en el paro cardíaco, la primera o la segunda dosis de adrenalina pueden sustituirse por una única dosis de vasopresina (40 U IV/IO).

Conceptos fundamentales

Vasopresores

Debido a que los efectos de la vasopresina no son diferentes a los de la adrenalina en el paro cardíaco, puede usarse tanto vasopresina como adrenalina como vasopresor inicial durante el paro cardíaco.

- Durante el paro cardíaco se administra un vasopresor cada 3 a 5 minutos.
- Una dosis de 40 U de vasopresina IV/IO puede sustituir a la primera o a la segunda dosis de adrenalina en el tratamiento del paro cardíaco.
- La adrenalina se administrará de 3 a 5 minutos después de la dosis de vasopresina *si sigue existiendo la necesidad de un vasopresor.*

Antiarrítmicos

Introducción

No existen datos de que la administración rutinaria de un antiarrítmico durante el paro cardíaco humano aumente las tasas de supervivencia hasta el alta hospitalaria. Sin embargo, se ha demostrado que la amiodarona aumenta la tasa de supervivencia a corto plazo hasta el ingreso hospitalario en comparación con el placebo o la lidocaína.

Amiodarona

- Considere la amiodarona para el tratamiento de la FV o la VT sin pulso que no responden a la administración de una descarga, a la RCP ni a un vasopresor.
- La amiodarona es un fármaco complejo que afecta a los canales de sodio, potasio y calcio. También tiene propiedades de bloqueo alfa-adrenérgico y beta-adrenérgico.
- Durante el paro cardíaco, considere inyectar 300 mg de amiodarona IV/IO como primera dosis. Si persiste la FV/VT sin pulso, considere administrar una segunda dosis de 150 mg IV/IO en 3 a 5 minutos.

Lidocaína

- La lidocaína es un fármaco antiarrítmico alternativo aplicado desde hace mucho tiempo y de familiaridad generalizada. Sin embargo, no se ha comprobado su eficacia a corto o largo plazo en el paro cardíaco. Los proveedores pueden considerar administrar lidocaína cuando no esté disponible la amiodarona.
- La dosis inicial de la lidocaína es de 1 a 1,5 mg/kg IV/IO. Repita, si está indicado, a 0,5 a 0,75 mg/kg IV/IO a intervalos de 5 a 10 minutos hasta un máximo de 3 mg/kg.
- Si no se dispone de acceso IV/IO, entonces la dosis para administración endotraqueal es de 2 a 4 mg/kg.

Sulfato de magnesio

- La administración de magnesio IV puede remitir o prevenir las torsades de pointes recurrentes en pacientes que tienen un intervalo QT prolongado durante un ritmo sinusal normal. Cuando un paro cardíaco con FV/TV sin pulso se asocia con torsades de pointes, administre sulfato de magnesio a una dosis de carga de 1 a 2 g IV/IO diluidos en 10 ml de solución de dextrosa al 5% administrados durante 5 a 20 minutos. Si se dispone de un ECG de 12 derivaciones previo al paro para su revisión, compruebe la prolongación del intervalo QT.
- Recuerde que la TV sin pulso se trata con una descarga inmediata de alta energía, mientras que el magnesio es un agente adyuvante utilizado para *prevenir* la recurrencia y tratar la TV persistente asociada con torsades de pointes.
- El sulfato de magnesio también está indicado en pacientes con certeza o sospecha de niveles séricos de magnesio bajos, como paciente con alcoholismo u otras afecciones asociadas con estados de desnutrición o hipomagnesémicos. En pacientes con FV/TV sin pulso refractaria, compruebe sus antecedentes, si se dispone de ellos, para alguna de estas afecciones que sugieran la presencia de una anomalía electrolítica reversible.

Atención inmediata posparo cardíaco

Introducción

Existe un reconocimiento creciente de que la atención posparo cardíaco después del RCP puede mejorar las probabilidades de supervivencia del paciente con buena calidad de vida. Este caso se centra en el manejo y la optimización de la función cardiopulmonar de la perfusión de órganos vitales tras la restauración de la circulación espontánea.

Para garantizar el éxito de la atención posparo cardíaco, los profesionales de la salud de

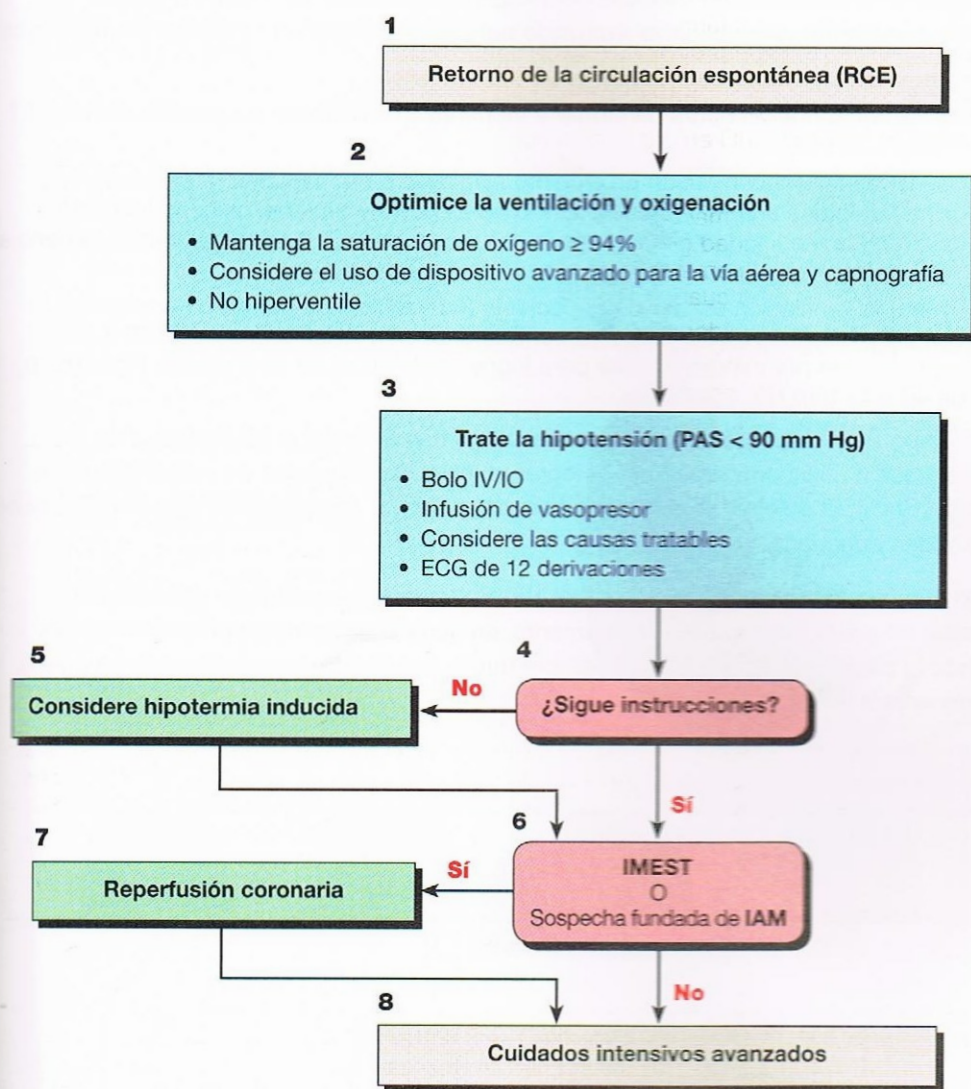
- Optimizar el estado hemodinámico y de ventilación del paciente
- Iniciar la hipotermia terapéutica
- Proporcionar reperfusión coronaria inmediata con ICP
- Instaurar el control glucémico
- Proporcionar el pronóstico y cuidado neurológico y otras intervenciones estructurales

En este caso tendrá oportunidad de usar el ECG de 12 derivaciones mientras realiza la valoración y las acciones específicas normalmente realizadas tras el RCE.

Manejo de la atención posparo cardíaco: el algoritmo de atención posparo cardíaco

El algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco (Figura 24) describe todos los pasos para una evaluación y manejo inmediatos de pacientes en la fase posterior a un paro cardíaco con RCE. Durante este caso, los miembros del equipo seguirán manteniendo una buena ventilación y oxigenación con un dispositivo de bolsa mascarilla o un dispositivo avanzado para la vía aérea. A lo largo del análisis del caso del algoritmo de atención posparo cardíacos, nos referiremos a los cuadros números 1 a 8. Estos son números asignados a los cuadros en el algoritmo.

Algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco en adultos



Dosis/Detalles

Ventilación/oxigenación
Evite una ventilación excesiva. Empiece por 10-12 ventilaciones/min y ajuste hasta el objetivo de PETCO₂ de 35-40 mm Hg. Cuando sea posible, ajuste el valor de FIO₂ hasta el nivel mínimo necesario para alcanzar un valor de SpO₂ ≥ 94%.

Bolo IV
1-2 l de suero salino normal o Ringer lactato. Si induce hipotermia, puede usar líquido a 4 °C.

Adrenalina, infusión IV:
0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg; 7-35 mcg por minuto).

Dopamina, infusión IV:
5-10 mcg/kg por minuto.

Noradrenalina, infusión IV:
0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg; 7-35 mcg por minuto).

Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Tóxicos
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

© 2010 American Heart Association

Figura 24. Algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco.

Aplicación del algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco

Introducción (cuadro 1) En este caso se describe la evaluación y el tratamiento de un paciente que ha tenido un paro cardíaco y ha sido reanimado usando la evaluación de SVB/BLS y de SVCA/ACLs. Durante la comprobación del ritmo en la evaluación de SVCA/ACLs, el ritmo del paciente era organizado y se detectaba pulso (cuadro 12, algoritmo de paro cardíaco [Figura 19]). El líder del equipo coordinará los esfuerzos del equipo de atención posparo cardíaco en la realización de los pasos del algoritmo de atención posparo cardíaco.

Optimice la ventilación y la oxigenación (cuadro 2)

El cuadro 2 le ofrece guías para asegurar una vía aérea adecuada y proporcionar soporte respiratorio inmediatamente después del RCE. Un paciente inconsciente o que no responde requerirá un dispositivo avanzado para la vía aérea para la ventilación mecánica asistida.

- Utilice la capnografía para confirmar y monitorizar la correcta colocación del tubo ET (Figuras 25 y 26).
- Use la menor concentración de oxígeno inspirado para mantener la saturación de oxihemoglobina arterial $\geq 94\%$. Cuando no es posible titular el oxígeno inspirado (como en la atención extrahospitalaria), es razonable utilizar empíricamente oxígeno al 100% hasta que el paciente llega al servicio de urgencias.
- Evite una ventilación excesiva del paciente (no ventile muy rápido o demasiado). Los proveedores podrán iniciar las ventilaciones con una frecuencia de 10 a 12 ventilaciones por minuto y titular para lograr una $PETCO_2$ de 35 a 40 mm Hg o $Paco_2$ de 40 a 45 mm Hg.

Si se dispone del equipo adecuado, ajuste la FIO_2 tras alcanzar el RCE al nivel de concentración mínimo necesario para lograr un nivel de saturación de oxihemoglobina arterial $\geq 94\%$. El objetivo es evitar la hiperoxia al tiempo que garantiza una administración de oxígeno adecuada.

Dado que una saturación de oxígeno del 100% puede corresponderse con una PaO_2 de entre 80 y 500 mm Hg aproximadamente, en general es apropiado disminuir la FIO_2 cuando la saturación es del 100%, siempre que la saturación de oxihemoglobina pueda mantenerse $\geq 94\%$.

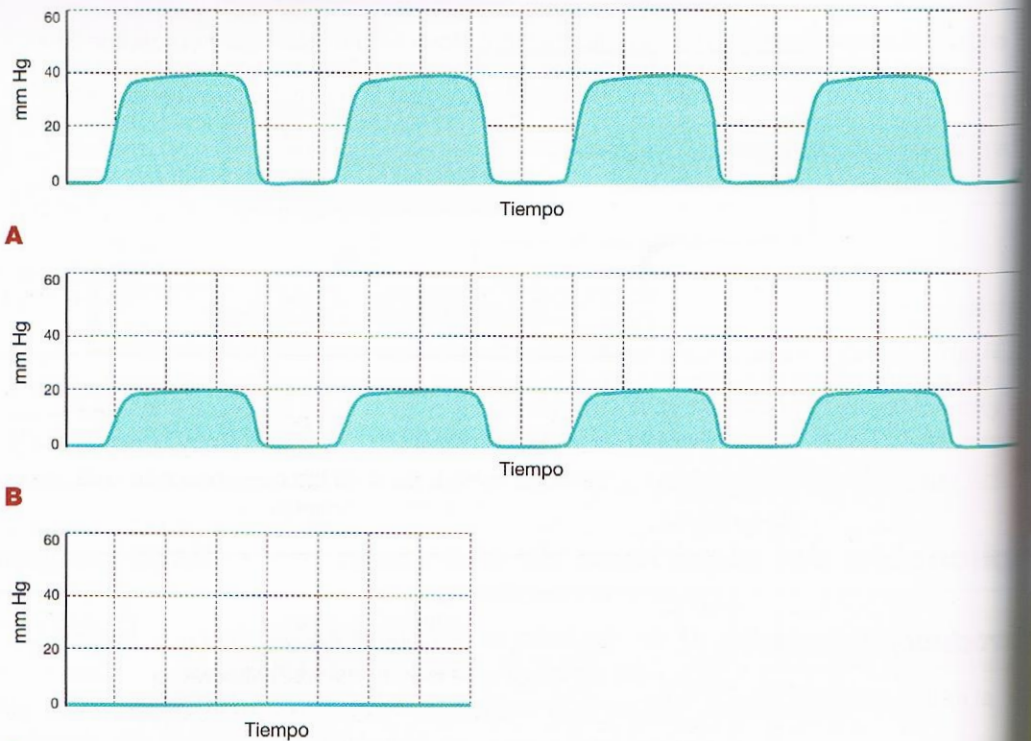


Figura 25. Capnografía. A, Rango normal de 35 a 45 mm Hg. B, 20 mm Hg. C, 0 mm Hg.

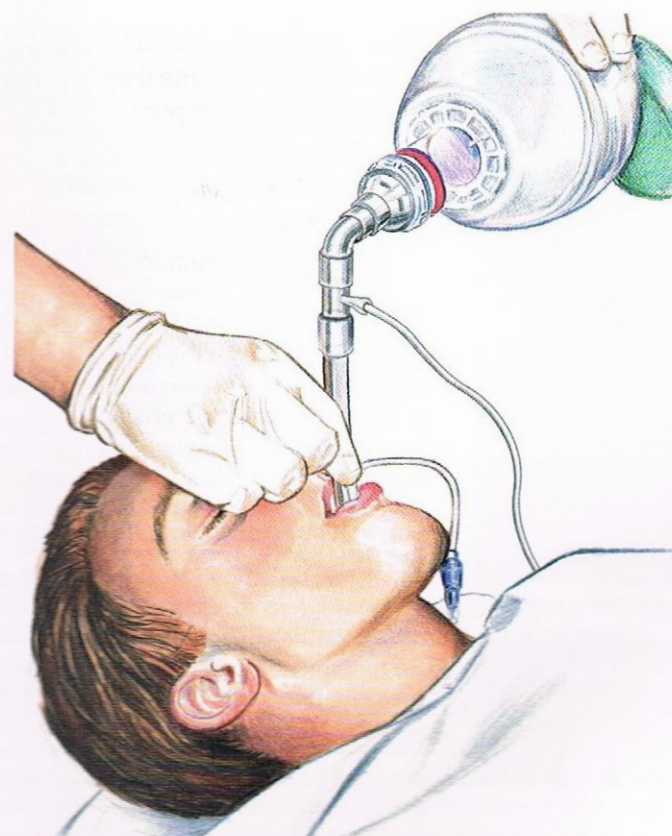


Figura 26. Capnografía con un tubo ET, que muestra un patrón de ventilación normal (adecuado): PETCO₂ de 35 a 40 mm Hg.

Conceptos críticos

Capnografía

- Además de monitorizar la posición del tubo ET, la capnografía permite al personal de la salud monitorizar la calidad de la RCP, optimizar las compresiones torácicas y detectar el RCE durante las compresiones torácicas o cuando la comprobación del ritmo revele un ritmo organizado.

Precaución

Aspectos a evitar durante la ventilación

- Cuando se asegure un dispositivo avanzado para la vía aérea, evite utilizar ataduras que pasen circunferencialmente alrededor del cuello del paciente obstruyendo, de este modo, el retorno venoso al cerebro.
- La hiperventilación puede inducir posibles efectos hemodinámicos adversos adversos al aumentar la presión intratorácica y potencialmente también puede disminuir el flujo cerebral al disminuir la Paco₂.

Conceptos fundamentales

Capnografía

- El CO₂ espiratorio final es la concentración de dióxido de carbono en el aire exhalado al final de la espiración. Normalmente se expresa como una presión parcial en milímetros de mercurio (PETCO₂). Debido a que el CO₂ es un gas en pequeñas cantidades en el aire atmosférico, el CO₂ detectado mediante capnografía en el aire exhalado se produce en el organismo y es liberado a los pulmones mediante la sangre en circulación.
- El gasto cardíaco es el principal determinante la liberación de CO₂ a los pulmones. Si la ventilación es relativamente constante, la PETCO₂ se correlaciona bien con el gasto cardíaco durante la RCP.
- Los proveedores deben observar una onda de capnografía persistente con ventilación para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET in situ, en el vehículo de traslado, a la llegada al hospital y después de cualquier transferencia del paciente para reducir el riesgo de que pase desapercibido una mala colocación o el desplazamiento del tubo.
- Aunque no se ha estudiado el uso de la capnografía para confirmar y monitorizar la colocación de vías aéreas supraglóticas (p. ej., mascarilla laríngea, tubo laríngeo o tubo esófago-traqueal), la ventilación eficaz a través del dispositivo de vía aérea supraglótica debería dar lugar a una onda de capnografía durante la RCP y después del RCE.

Guías actuales de 2010

Capnografía

- Se recomienda una capnografía continua, además de la evaluación clínica, como el método más fiable de confirmación y monitorización de la localización correcta de un tubo ET.

Tratar hipotensión (PAS < 90 mm Hg) (cuadro 3)

El cuadro 3 le ofrece guías para tratar la hipotensión cuando la PAS es < 90 mmHg. Los proveedores deben obtener un acceso IV si aún no se ha establecido. Verifique la permeabilidad de las vías IV. Las vías IV sustituirán al acceso IO si este último se utiliza durante la reanimación. Debe continuarse la monitorización ECG tras el RCE y durante la atención en la UCI hasta que se considere clínicamente innecesario. En esta etapa, considere tratar cualquier causa reversible que pudiera haber precipitado el paro cardíaco pero siga persistiendo tras el RCE.

Cuando se haya establecido una vía IV, trate la hipotensión de la forma siguiente:

- **Bolo IV:** de 1 a 2 l de solución salina normal o Ringer lactato. Si la hipotermia terapéutica está indicada o se va a realizar, debe utilizar los líquidos a 4 °C.
- **Adrenalina:** infusión IV 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto) titulada hasta alcanzar una PAS mínima > 90 mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.
- **Dopamina:** infusión IV de 5 a 10 µg/kg por minuto titulada hasta alcanzar una PAS mínima > 90mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.
- **Noradrenalina:** infusión IV 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto) titulada hasta alcanzar una PAS mínima > 90 mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.

La adrenalina puede usarse en pacientes que no están en paro cardíaco, pero que requieren soporte inotrópico o vasopresor.

El clorhidrato de **dopamina** es un agente similar a la catecolamina y un precursor químico de la noradrenalina que estimula al corazón a través de los receptores alfa- y beta-adrenérgicos.

La **noradrenalina** (levarterenol) es un potente agente vasoconstrictor e inotrópico natural. Puede ser eficaz para el tratamiento de pacientes con hipotensión grave (p. ej., PAS < 70 mm Hg) y una resistencia periférica total baja que no responde a fármacos adrenérgicos menos potentes como la dopamina, feniladrenalina o metoxamina.

Seguimiento de instrucciones (cuadro 4)

El cuadro 4 le ofrece guías para examinar la capacidad del paciente para seguir instrucciones verbales.

Si el paciente no puede seguir instrucciones verbales, el equipo médico deberá considerar la implementación de la hipotermia terapéutica (cuadro 5). Si el paciente es capaz de seguir instrucciones verbales, continúe en el cuadro 6.

Hipotermia terapéutica (cuadro 5)

Para proteger el cerebro y otros órganos, el equipo de reanimación deberá inducir la hipotermia terapéutica en pacientes adultos que permanezcan comatosos (ausencia de respuesta significativa a instrucciones verbales) con RCE tras un paro cardíaco con FV extrahospitalaria. Cuando el RCE tiene lugar en el ámbito extrahospitalario, el personal del SEM puede iniciar el proceso de enfriamiento y deberá trasladar al paciente a un centro que proporcione de forma fiable este tratamiento.

Los profesionales de la salud deberán enfriar a los pacientes hasta una temperatura objetivo de 32 °C a 34 °C durante un periodo de 12 a 24 horas. Aunque se desconoce el método óptimo para alcanzar la temperatura objetivo, cualquier combinación de infusión rápida de líquido isotónico enfriado con hielo que no contenga glucosa (30 ml/kg), catéteres endovasculares, dispositivos superficiales de enfriamiento o intervenciones superficiales sencillas (p. ej., bolsas de hielo) parecen seguras y eficaces.

Los profesionales de la salud también deben considerar la hipotermia inducida en los pacientes adultos comatosos con un RCE tras un paro cardíaco intrahospitalario derivado de cualquier ritmo o tras un paro cardíaco extrahospitalario con un ritmo inicial de AESP o asistolia.

Precaución

Evite el recalentamiento activo tras la RCE.

- Evite el recalentamiento activo de pacientes comatosos que desarrollan espontáneamente un grado leve de hipotermia (> 32 °C [89,6 °F]) tras la reanimación posparo cardíaco durante las primeras 12 a 24 horas tras la RCE.

Conceptos Fundamentales

Hipotermia inducida

- La hipotermia terapéutica es la única intervención demostrada que mejora la recuperación neurológica tras un paro cardíaco.
- La duración óptima de la hipotermia inducida es de al menos 12 horas y puede ser > 24 horas. No se ha estudiado el efecto en adultos de un enfriamiento más largo, aunque la hipotermia durante un periodo de hasta 72 horas se ha usado de forma segura en los recién nacidos.
- Los profesionales de la salud deben monitorizar la temperatura central del paciente durante la hipotermia inducida mediante un termómetro esofágico, una sonda vesical en pacientes no anúricos o un catéter en la arteria pulmonar si se ha colocado uno para otras indicaciones. Las temperaturas axilar u oral no son adecuadas para determinar los cambios de la temperatura central.
- La hipotermia inducida no deberá afectar a la decisión de realizar una ICP, ya que se ha descrito que la ICP y la hipotermia simultáneas son fiables y seguras.

Se presenta IMEST o sospecha fundada de IM (cuadro 6)

Tanto el personal médico hospitalario como extrahospitalario deberá obtener un ECG de 12 derivaciones lo antes posible tras la RCE para identificar a aquellos pacientes con un IMEST o una sospecha fundada de IM. Una vez identificado, el personal del hospital deberá intentar una reperfusión coronaria (cuadro 7). El personal del SEM deberá trasladar a estos pacientes a un centro que proporcione esta terapia de forma fiable (cuadro 7).

Reperusión coronaria (cuadro 7)

Debe iniciarse un tratamiento enérgico del IMEST o el IAM si se detecta después de la RCE, independientemente del coma o la hipotermia, como reperfusión coronaria con ICP. En caso de IMEST extrahospitalario, proporcione una notificación anticipada a las instituciones receptoras de pacientes diagnosticados de IMEST para reducir el retraso de la reperfusión.

Cuidados intensivos avanzados (cuadro 8)

Tras las intervenciones de reperfusión coronaria o en los casos en que el paciente en la fase posterior a un paro cardíaco no tenga indicios o sospechas en el ECG de IM, el equipo médico trasladará al paciente a una unidad de cuidados intensivos.

Terapia de mantenimiento posparo cardíaco

No hay datos que corroboren la administración profiláctica continuada de medicación antiarrítmica una vez que el paciente consiga la RCE.

Caso de actividad eléctrica sin pulso

Introducción

Este caso se centra en la evaluación y manejo de un *paciente con paro cardíaco con AESP*. Durante la evaluación SVB/BLS, los miembros del equipo realizarán una RCP de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación eficaces con bolsa mascarilla. En el caso de evaluación de SVCA/ACLS, el líder del equipo reconocerá la AESP e implementará las intervenciones apropiadas descritas en el algoritmo de paro cardíaco. Ya que la corrección de una causa subyacente de AESP, si se presenta e identifica, es crítica para el desenlace del paciente, el líder del equipo expresará verbalmente el diagnóstico diferencial mientras dirige al equipo de reanimación en la búsqueda y tratamiento de causas reversibles.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Describir los signos y síntomas de la AESP
2. Demostrar las prioridades de tratamiento de las personas que sufren AESP, según lo especificado en el algoritmo de paro cardíaco
3. Establecer las dosis correctas de adrenalina en la AESP
4. Recordar el método correcto de administración de adrenalina en la AESP
5. Establecer las dosis correctas de vasopresina en la AESP
6. Describir el objetivo de la AESP (tratamiento de la causa, no del ritmo)
7. Describir las causas más probables de la AESP
8. Asignar funciones al equipo: controlar la RCP, controlar los tratamientos y controlar la administración de fármacos

Ritmos de la AESP

Tendrá que reconocer los siguientes ritmos:

- Frecuencia: muy rápida o muy lenta
- Amplitud de los complejos QRS: ancho versus estrecho

Fármacos para la AESP

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Adrenalina
- Vasopresina
- Otros medicamentos, en función de la causa del paro cardíaco con AESP

Descripción de la AESP

Introducción

La AESP abarca un grupo heterogéneo de ritmos organizados o semiorganizados, pero sin pulso palpable. La AESP incluye:

- Ritmos idioventriculares
- Ritmos de escape ventricular
- Ritmos idioventriculares posdesfibrilación
- Ritmo sinusal

Cualquier ritmo organizado sin pulso se define como AESP. Incluso el ritmo sinusal sin pulso detectable se denomina AESP. Entre los ritmos sin pulso que se excluyen por definición se incluyen: FV, TV y asistolia.

Perspectiva histórica

Previamente, los equipos de reanimación utilizaban el término *disociación electromecánica* (DEM) para describir a pacientes que mostraban una actividad eléctrica en el monitor cardíaco pero que carecían de función contráctil aparente debido a que el pulso no era detectable. Es decir, se presenta una función contráctil débil (detectable mediante monitorización invasiva o ecocardiografía) pero la función cardíaca es demasiado débil como para producir un pulso o un gasto cardíaco eficaz. Se trata del ritmo más frecuente que se presenta **tras una desfibrilación adecuada**. La AESP también incluye otras condiciones **en las que el corazón se encuentra vacío por una precarga inadecuada**. En este caso, **la función contráctil del corazón es adecuada, pero no hay un volumen adecuado para que el ventrículo lo expulse**. Esto se puede producir como resultado de una hipovolemia grave o a una reducción del retorno venoso derivada de una embolia pulmonar o neumotórax.

Manejo de AESP: el algoritmo de paro cardíaco

Descripción general

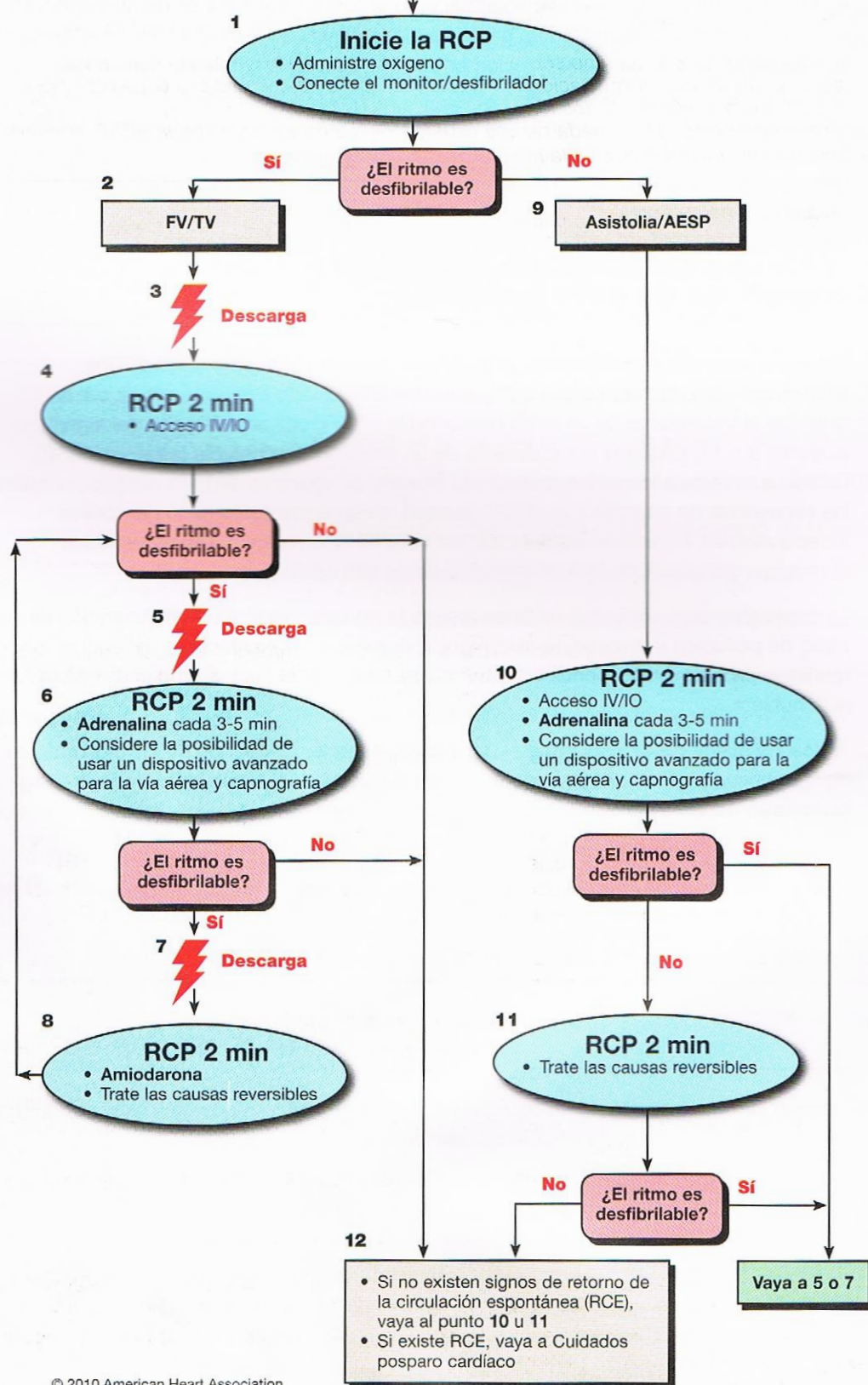
Como se describió anteriormente, el algoritmo de paro cardíaco consta de dos secuencias para un paro cardíaco (Figuras 19 y 27). El lado izquierdo del algoritmo describe el tratamiento de un ritmo desfibrilable (FV/TV). El lado derecho del algoritmo (cuadros 9 a 11) describe el tratamiento de un ritmo no desfibrilable (asistolia/AESP). Debido a la semejanza en las causas y el manejo, el algoritmo de paro cardíaco combina las secuencias de asistolia y de AESP, aunque revisaremos estos ritmos en casos independientes. En ambas secuencias, los tratamientos se organizan en periodos (2 minutos o 5 ciclos) de RCP ininterrumpida de alta calidad.

La capacidad para conseguir un buen resultado de reanimación, con restauración de un ritmo de perfusión y respiración espontánea, depende de la capacidad del equipo de reanimación para proporcionar una RCP eficaz e identificar y corregir la causa de la AESP, si la hubiera.

Todos los miembros del equipo de reanimación deberán realizar los pasos descritos en el algoritmo y, al mismo tiempo, centrarse en la búsqueda y tratamiento de las causas reversibles del paro cardíaco.

Paro cardíaco en adultos

Pida ayuda/Active el sistema de respuesta a emergencias



© 2010 American Heart Association

Figura 27. Algoritmo de paro cardíaco.

RCP de calidad

- Comprima fuerte (≥ 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (≥ 100 cpm), y permita una descompresión torácica completa
- Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones
- Evite una ventilación excesiva
- Cambie de reanimador cada 2 minutos
- Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2
- Capnografía
 - Si PETCO₂ < 10 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP
- Presión intrarterial
 - Si la presión en fase de relajación (diastólica) < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP

Retorno de la circulación espontánea (RCE)

- Pulso y presión arterial
- Aumento abrupto sostenido en PETCO₂ (generalmente ≥ 40 mm Hg)
- Ondas espontáneas de presión arterial con monitorización intrarterial

Energía de descarga

- **Bifásica:** recomendación del fabricante (p. ej., dosis inicial de 120-200 J). Si se desconoce, usar el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes y puede considerarse la administración de valores superiores.
- **Monofásica:** 360 J

Farmacoterapia

- **Adrenalina, dosis IV/IO:** 1 mg cada 3-5 minutos
- **Vasopresina, dosis IV/IO:** 40 unidades pueden sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina
- **Amiodarona, dosis IV/IO:** Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea

- Dispositivo avanzado para la vía aérea supraglótica o intubación endotraqueal
- Capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET
- 8-10 ventilaciones por minuto con compresiones torácicas continuas

Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Tóxicos
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

La secuencia de AESP del algoritmo de paro cardíaco

En este caso, el paciente está en paro cardíaco. Los miembros del equipo inician y realizan una RCP de alta calidad por medio de la evaluación de SVB/BLS y de SVCA/ACLs. El equipo interrumpe la RCP durante 10 segundos o menos para realizar las comprobaciones del ritmo y del pulso. Este paciente muestra un ritmo organizado en el monitor pero no se detecta pulso. Presenta AESP (cuadro 9). Reinicie inmediatamente las compresiones torácicas. Ahora, el líder de equipo dirige al equipo en los pasos descritos en la secuencia de AESP del algoritmo de paro cardíaco (Figura 27), empezando con el cuadro 10.

El acceso IV/IO es prioritario sobre el manejo del dispositivo avanzado para la vía aérea a menos que la ventilación con bolsa mascarilla no sea eficaz o el paro se haya producido por hipoxia. Todos los miembros del equipo de reanimación deberán realizar simultáneamente la búsqueda de una causa subyacente y tratable de la AESP, además de realizar las funciones que se le han asignado.

Comprobación del ritmo: punto de decisión (cuadro 11)

El cuadro 11 le ofrece guías para realizar una comprobación del ritmo y proporcionar 2 minutos (aproximadamente 5 ciclos) de RCP tras la administración de los fármacos. Procure reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones torácicas.

La pausa de la RCP para realizar una comprobación del ritmo no debería exceder de 10 segundos.

Administrar vasopresores (cuadro 10)

- Administre un vasopresor tan pronto como disponga de un acceso IV/IO.
 - Adrenalina: 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)
 -
 - Vasopresina: 40 U IV/IO para sustituir la primera o segunda dosis de adrenalina

Administre fármacos durante la RCP. No interrumpa la RCP para administrar fármacos.

Ningún vasopresor conocido (adrenalina y vasopresina) aumenta la supervivencia debida a AESP. Dado que estos medicamentos pueden mejorar la presión arterial diastólica aórtica, la presión de perfusión de la arteria coronaria y la tasa de ROE, la AHA sigue recomendando su uso.

- Considere el uso de un dispositivo avanzado para la vía aérea y de capnografía.

Guías actuales de 2010

No utilice atropina durante el paro cardíaco.

- No existen pruebas de que la atropina tenga efectos perjudiciales durante el paro cardíaco bradicárdico o asistólico. Por otro lado, los datos disponibles sugieren que es poco probable que el uso habitual de atropina durante la AESP o asistolia tenga beneficios terapéuticos. Por este motivo, la AHA ha retirado la atropina del algoritmo de paro cardíaco.

Ritmo no desfibrilable (cuadro 12)

- Si no hay actividad eléctrica (asistolia), vuelva al cuadro 10.
- Si hay actividad eléctrica organizada, intente palpar el pulso. Espere un mínimo de 5 segundos y un máximo de 10 para comprobar el pulso.
- Si no hay pulso o si hay duda de la presencia del mismo, reanude inmediatamente la RCP durante 2 minutos, empezando con compresiones torácicas. Vuelva al cuadro 10 y repita la secuencia.
- Si se detecta un pulso palpable y el ritmo es organizado, inicie la atención posparo cardíaco.

Punto de decisión: ritmo desfibrilable (cuadro 12)

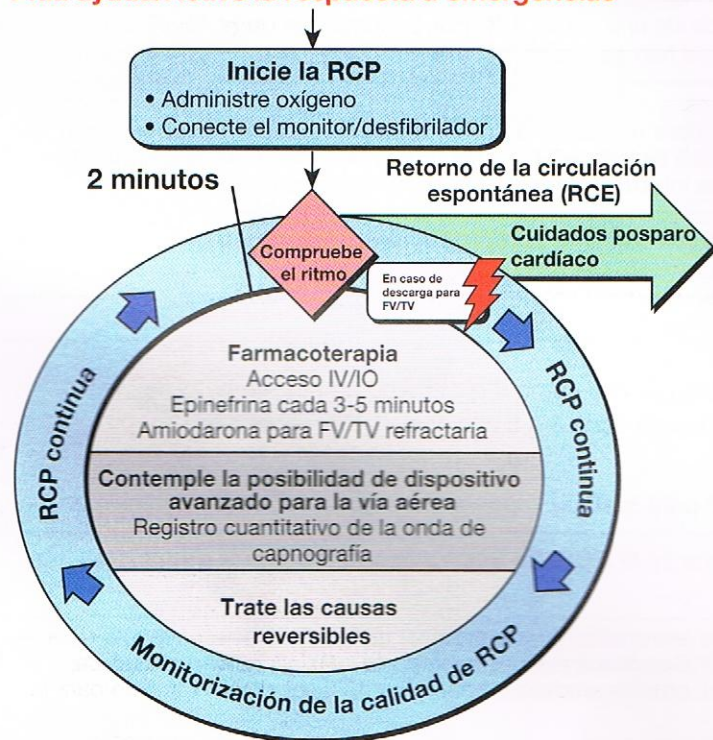
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo desfibrilable, reanude la RCP con compresiones torácicas, si es posible, mientras se está cargando el desfibrilador.
- Cambie al lado izquierdo del algoritmo y realice los pasos según la secuencia de FV/TV empezando con el cuadro 5 ó 7.

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

En la Figura 28 se resume la secuencia recomendada de RCP, comprobaciones del ritmo y administración de fármacos para la AESP y asistolia según el consenso entre los expertos.

Paro cardíaco en adultos

Pida ayuda/Active la respuesta a emergencias



© 2010 American Heart Association

Figura 28. El algoritmo circular de paro cardíaco.

RCP de calidad

- Comprima fuerte (≥ 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (≥ 100 cpm), y permita una expansión torácica completa
- Reduzca al mínimo las interrupciones de las compresiones
- Evite una ventilación excesiva
- Cambie de reanimador cada 2 minutos
- Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2
- Capnografía
 - Si $PETCO_2 < 10$ mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP
- Presión intrarterial
 - Si la presión en fase de relajación (diastólica) < 20 mm Hg, intente mejorar la calidad de la RCP

Retorno de la circulación espontánea (RCE)

- Pulso y presión arterial
- Aumento abrupto sostenido de $PETCO_2$ (generalmente ≥ 40 mm Hg)
- Ondas espontáneas de presión arterial con monitorización intrarterial

Energía de descarga

- **Bifásica:** recomendación del fabricante (p. ej., dosis inicial de 120-200 J). Si se desconoce, usar el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes y puede considerarse la administración de valores superiores.
- **Monofásica:** 360 J

Farmacoterapia

- **Adrenalina, dosis IV/IO:** 1 mg cada 3-5 minutos
- **Vasopresina, dosis IV/IO:** 40 unidades pueden sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina

- **Amiodarona, dosis IV/IO:** Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea

- Dispositivo avanzado para la vía aérea supraglótica o intubación endotraqueal
- Capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET
- 8-10 ventilaciones por minuto con compresiones torácicas continuas

Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Tóxicos
- Trombosis, pulmonar
- Trombosis, coronaria

Manejo de AESP: diagnóstico y tratamiento de causas subyacentes

Introducción

Los pacientes con AESP tienen mala evolución. Una evaluación rápida y un manejo enérgico ofrecen la mejor probabilidad de éxito. La AESP puede estar causada por un problema reversible. Si puede identificar rápidamente un estado clínico específico que haya causado y contribuya a la AESP y corregirlo, podrá conseguir el RCE. La identificación de la causa subyacente es de primordial importancia en los casos de AESP y asistolia.

Para buscar la causa subyacente haga lo siguiente:

- Considere las causas frecuentes de AESP recordando las H y las T
- Analice el ECG en busca de indicios de la causa subyacente
- Identifique la hipovolemia
- Identifique sobredosis o intoxicación por fármacos

Las H y T

La AESP se asocia con muchos estados clínicos. Los profesionales de la salud deberán memorizar la lista de las causas más frecuentes para evitar pasar por alto una causa obvia de AESP que pudiera revertir con un tratamiento adecuado.

Las causas más frecuentes de AESP se representan como las H y las T en la siguiente tabla:

| H | T |
|------------------------|-------------------------|
| Hipovolemia | Neumotórax a tensión |
| Hipoxia | Taponamiento (cardíaco) |
| Hidrogenión (acidosis) | Tóxicos |
| Hipo-/hiperpotasemia | Trombosis pulmonar |
| Hipotermia | Trombosis coronaria |

Estados y manejo

En la Tabla 3 se han combinado los factores de los antecedentes personales y de la exploración física que pueden ayudar a identificar las causas reversibles de la AESP con las posibles intervenciones eficaces.

Tabla 3. Causas potencialmente reversibles de AESP y de asistolia (las H y las T)

| Estado | Indicios a partir del ECG y monitor | Indicios a partir de los antecedentes y del examen físico | Posibles intervenciones eficaces |
|------------------------|---|--|---|
| Hipovolemia | Complejo estrecho Frecuencia rápida | Antecedentes, venas del cuello planas | Infusión de volumen |
| Hipoxia | Frecuencia lenta (hipoxia) | Cianosis, gases en sangre, problemas de la vía aérea | Oxigenación, ventilación, dispositivo avanzado para la vía aérea |
| Hidrogenión (acidosis) | Complejos QRS de amplitud disminuída | Antecedentes de diabetes, acidosis preexistente que responde al bicarbonato, insuficiencia renal | Ventilación, bicarbonato sódico |
| Hiperpotasemia | ECG por "niveles altos de potasio": 1. Ondas T más altas y picudas 2. Las ondas P se aplanan 3. Ensanchamiento de QRS 4. AESP de onda sinusoidal | Antecedentes de insuficiencia renal, diabetes, diálisis reciente, fistulas de diálisis, medicamentos | Hiperpotasemia: • Cloruro de calcio (glucosado) • Bicarbonato sódico • Glucosa más insulina • Posiblemente salbutamol |
| Hipopotasemia | ECG por "niveles bajos de potasio": 1. Ondas T planas 2. Ondas U prominentes 3. Ensanchamiento de QRS 4. Prolongaciones de QT 5. Taquicardia de complejo ancho | Pérdida anormal de potasio, uso diurético | Hipopotasemia: • Añadir magnesio en caso de paro cardíaco |
| Hipotermia | Ondas J o de Osborne | Antecedentes de exposición al frío, temperatura corporal central | Consulte el algoritmo de hipotermia (libro de ACE) |

(continuación)

(continuación)

| Estado | Indicios a partir del ECG y monitor | Indicios a partir de los antecedentes y del examen físico | Posibles intervenciones eficaces |
|---|---|---|--|
| Neumotórax a tensión | Complejo estrecho Frecuencia lenta (hipoxia) | Antecedentes, sin detección del pulso con RCP, distensión de la vena del cuello, desviación traqueal, ruidos respiratorios desiguales, dificultad para ventilar al paciente 6 | Descompresión con aguja Tubo por toracostomía |
| Taponamiento, cardíaco | Complejo estrecho Frecuencia rápida | Antecedentes, sin detección del pulso con RCP, distensión de las venas 3 | Pericardiocentesis |
| Toxinas (sobredosis de fármacos): tricíclicos, digoxina, betabloqueantes, calcio-antagonistas ⁴ | Diversos efectos sobre el ECG, predominantemente <u>prolongación del intervalo QT</u> | Bradicardia, frascos vacíos a la vista, pupilas, exploración neurológica | Intubación, antídotos y agentes específicos según el síndrome tóxico |
| Trombosis, pulmones: embolia pulmonar masiva | Complejo estrecho Frecuencia rápida | Antecedentes, sin detección del pulso con RCP, venas del cuello distendidas, prueba positiva previa para trombosis venosa profunda o embolia pulmonar | Embolectomía quirúrgica, fibrinolíticos |
| Trombosis, corazón: IM agudo, masivo | ECG de 12 derivaciones anormal: <ul style="list-style-type: none"> • Ondas Q • Cambios en el segmento ST • Inversión de las ondas T | Antecedentes, marcadores cardíacos, buen pulso con RCP | |

Analice el ECG en busca de indicios de causas subyacentes

El ECG puede proporcionar indicios valiosos de posibles causas de AESP. Muchos profesionales piensan que el término AESP se refiere a una actividad eléctrica desorganizada, lenta, amplia y poco clara que no se asemeja a un complejo onda P-QRS-onda T normal. El ECG, no obstante, puede mostrar intervalos o complejos normales, o ambos. Por ejemplo, el ritmo sinusal debido a hipovolemia o sepsis puede presentarse como AESP. Otro signo del ECG en AESP puede ser un complejo QRS ancho.

Vuelva a evaluar el ritmo monitorizado y observe la frecuencia y ancho de los complejos QRS. La AESP con complejos estrechos es más probable que tenga una causa no cardíaca.

Hipovolemia

La hipovolemia, una causa frecuente de AESP, inicialmente produce la respuesta fisiológica clásica de una *taquicardia rápida de complejo estrecho (taquicardia sinusal)* y normalmente produce aumento de la presión diastólica y disminución de la presión sistólica. Cuando la pérdida de volumen sanguíneo continúa, la presión arterial desciende haciéndose finalmente indetectable, pero los complejos QRS estrechos y la frecuencia rápida continúan (es decir, AESP).

Debe considerar la hipovolemia como una causa de hipotensión, que puede deteriorarse hasta AESP. Administrando un tratamiento inmediato se puede revertir el estado sin pulso corrigiendo rápidamente la hipovolemia. Las causas no traumáticas frecuentes de hipovolemia son hemorragia interna oculta y deshidratación grave. Considere la infusión de volumen para la AESP asociada con una taquicardia de complejo estrecho.

Estados clínicos cardíacos y pulmonares

Los SCA que afectan a una gran cantidad de músculo cardíaco se pueden presentar como AESP. Esto es, puede presentarse oclusión de la arteria coronaria principal izquierda o de la arteria coronaria descendente anterior izquierda proximal con shock cardiogénico de progresión rápida a paro cardíaco y AESP. Sin embargo, en pacientes con paro cardíaco y sin embolia pulmonar (EP) conocida, el tratamiento fibrinolítico de rutina administrado durante la RCP no muestra beneficios, por lo que no se recomienda.

La EP masiva o cabalgante obstruye el flujo a la vasculatura pulmonar y causa insuficiencia cardíaca derecha aguda. En pacientes con paro cardíaco debido a EP sospechada o conocida, es razonable administrar fibrinolíticos.

El taponamiento cardíaco puede ser un estado clínico reversible. La infusión de volumen en este estado clínico también puede ayudar mientras se inicia un tratamiento definitivo. El neumotórax a tensión puede tratarse de forma eficaz una vez reconocido.

Obsérvese que el taponamiento cardíaco, el neumotórax a tensión y la embolia pulmonar masiva no se pueden tratar a menos que se reconozcan. La ecografía rápida, cuando la realiza un profesional experimentado, puede ayudar a una rápida identificación del taponamiento y de la embolia pulmonar. Existen indicios crecientes de que el neumotórax puede identificarse también con una ecografía rápida. El tratamiento del taponamiento cardíaco puede requerir una pericardiocentesis. El neumotórax a tensión requiere aspiración con aguja y la colocación de un tubo torácico. Estos procedimientos están más allá del propósito del curso de proveedor de SVCA/ACLS.

Sobredosis de fármacos o exposición a tóxicos

Determinadas sobredosis de fármacos o exposiciones a tóxicos pueden causar dilatación vascular periférica y/o disfunción miocárdica con resultado de hipotensión. Son otra causa de AESP. La estrategia para pacientes intoxicados debe ser enérgica, ya que los efectos tóxicos pueden progresar rápidamente y pueden tener una duración limitada. En estas situaciones, la disfunción miocárdica y las arritmias pueden ser reversibles. Numerosos casos clínicos confirman el éxito de muchas intervenciones limitadas específicas con un elemento en común: ganan tiempo.

Entre los tratamientos que pueden proporcionar este nivel de ayuda se incluyen:

- 1 • RCP básica prolongada en situaciones de reanimación especial
- 2 • Derivación cardiopulmonar
- 3 • Balón de contrapulsación intra-aórtico
- 4 • Diálisis renal
- 5 • Antídotos de fármacos específicos (fragmentos Fab específicos para digoxina, glucagón, bicarbonato)
- 6 • Marcapasos transcutáneo (marcapasos transcutáneo)
- 7 • Corrección de trastornos electrolíticos graves (potasio, magnesio, calcio, acidosis)
- 8 • Agentes adyuvantes específicos (p. ej., naloxona)

Recuerde, si el paciente muestra signos de RCE, deberán iniciarse los cuidados de atención posparo cardíaco.

Conceptos críticos

Causas reversibles frecuentes de AESP

- La hipovolemia y la hipoxia son las 2 causas más frecuentes y fácilmente reversibles de AESP. Asegúrese de buscar indicios de estos problemas cuando valore al paciente.

Caso de asistolia

Introducción

En este caso, el paciente está en paro cardíaco. Los miembros del equipo inician y realizan una RCP de alta calidad por medio de la evaluación de SVB/BLS y de SVCA/ ACLS. El equipo interrumpe la RCP durante 10 segundos o menos para comprobar el ritmo. Este paciente no tiene pulso y el ritmo en el monitor es asistolia. Reinicie inmediatamente las compresiones torácicas. El líder del equipo dirige ahora al equipo por los pasos descritos en la secuencia de asistolia del algoritmo de paro cardíaco (Figura 27 en la página 80), comenzando en el cuadro 10.

El acceso IV/IO es prioritario sobre el manejo del dispositivo avanzado para la vía aérea a menos que la ventilación con bolsa mascarilla no sea eficaz o el paro se haya producido por hipoxia. Todos los miembros del equipo de reanimación deben buscar simultáneamente una causa subyacente o tratable de la asistolia, además de llevar a cabo sus funciones asignadas.

Al final de este caso, el equipo analizará los criterios para la finalización de los esfuerzos de reanimación; en algunos casos debemos reconocer que el paciente está muerto y que sería más apropiado dirigir los esfuerzos al apoyo de los familiares.

Objetivos de aprendizaje

Al final del caso deberá ser capaz de:

1. Analizar cuándo no se debe iniciar la reanimación, incluidas las órdenes de no reanimación (ODNR)
2. Recordar por qué la supervivencia tras asistolia es baja
3. Diferenciar asistolia y AESP: causas, tratamiento y búsqueda previa y diligente de las causas corregibles
4. Recordar las causas reversibles de la asistolia
5. Describir los tratamientos para las causas de asistolia
6. Describir el algoritmo de paro cardíaco para la asistolia
7. Describir la administración y dosis correctas de la adrenalina y la vasopresina durante el paro cardíaco
8. Asignar funciones a los integrantes del equipo: supervisar la actuación

Ritmos en la asistolia

Tendrá que reconocer los siguientes ritmos:

- Asistolia
- AESP lenta que finaliza en ritmo bradiasistólico

Fármacos para la asistolia

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Adrenalina
- Vasopresina

Abordaje de la asistolia

Introducción

La asistolia es un ritmo de paro cardíaco asociado con actividad eléctrica no distinguible en el ECG (también conocido como *línea isoeletrica*). Debe confirmar que la línea isoeletrica en el monitor es de hecho una "asistolia real" validando que la línea isoeletrica:

- No es otro ritmo (p. ej., FV fina) enmascarada como línea isoeletrica.
- No es el resultado de un error del operador

Conceptos Fundamentales

Asistolia y problemas técnicos

La asistolia es un diagnóstico específico, no así la línea isoelectrica. El término *línea isoelectrica* es inespecífico y podría ser el resultado de varios estados clínicos posibles, como ausencia de actividad eléctrica cardíaca, un fallo de derivaciones u otro fallo del equipo y un error del operador. Algunos desfibriladores y monitores envían señales al operador cuando se produce un fallo de las derivaciones u otro fallo del equipo. Algunos de estos problemas no son aplicables a todos los desfibriladores.

Para un paciente con paro cardíaco y asistolia, descarte rápidamente otras causas de ECG isoelectrico, como:

- Derivaciones sueltas o derivaciones no conectadas al paciente o al desfibrilador/monitor
- Ausencia de energía eléctrica
- Ganancia de la señal (amplitud/potencia de señal) demasiado baja

Pacientes con órdenes de no reanimación (ODNR)

Durante la evaluación de SVB/BLS y de SVCA/ACLS debe ser consciente de los motivos para interrumpir o mantener los esfuerzos de reanimación. Algunos de estos casos son:

- Rigor mortis
- Indicadores de estado ODNR (p. ej., brazaletes, tobilleras, documentación por escrito)
- Amenaza para la seguridad de los proveedores

EL personal médico extrahospitalario necesita conocer las políticas específicas del SEM y los protocolos aplicables a estas situaciones. Los profesionales y equipos de reanimación del hospital deben conocer las declaraciones anticipadas o límites específicos para los intentos de reanimación que estén vigentes. Es decir, algunos pacientes pueden dar su consentimiento a la RCP y a la desfibrilación, pero no a la intubación o procedimientos invasivos. Muchos hospitales lo registrarán en la historia clínica.

Asistolia como un criterio de valoración

El pronóstico del paro cardíaco con asistolia es muy malo. Un alto porcentaje de pacientes con asistolia no sobreviven. La asistolia representa el ritmo final. La función cardíaca ha disminuido hasta una actividad cardíaca eléctrica y funcional que finalmente cesa y el paciente muere. La asistolia también es el ritmo final de un paciente inicialmente en FV o TV.

Los esfuerzos prolongados son innecesarios e inútiles, a menos que existan situaciones de reanimación especiales, como hipotermia o sobredosis de fármacos.

Manejo de la asistolia

Descripción general

El manejo de la asistolia consta de los siguientes componentes:

- Implementación de los pasos del algoritmo de paro cardíaco
- Identificación y corrección de las causas subyacentes
- Finalización de los esfuerzos cuando sea apropiado

Algoritmo de paro cardíaco

Como se describe en los casos de FV/TV sin pulso y AESP, el algoritmo de paro cardíaco consta de 2 secuencias para un paro cardíaco (Figura 27). El lado izquierdo del algoritmo describe el tratamiento de un ritmo desfibrilable (FV/TV sin pulso). El lado derecho del algoritmo (cuadros 9 a 11) describe el tratamiento de un ritmo no desfibrilable (asistolia/AESP). En ambas secuencias, los tratamientos se han diseñado en periodos (2 minutos o 5 ciclos) de RCP ininterrumpida de alta calidad. En este caso, nos hemos centrado en el componente de asistolia de la secuencia de asistolia/AESP.

Identificación y corrección de la causa subyacente

El tratamiento de la asistolia no se limita a las intervenciones descritas en el algoritmo. Los profesionales de la salud deben intentar identificar y corregir la causa subyacente, si la hay. Los reanimadores deben detenerse, pensar y preguntarse "¿Por qué esta persona tiene este paro cardíaco en este momento?" Es fundamental buscar y tratar las causas reversibles de la asistolia para que los esfuerzos de reanimación sean potencialmente eficaces. Utilizar las H y las T para recordar los estados clínicos que podrían contribuir a la asistolia. Consulte la columna derecha del algoritmo y el caso de AESP si desea más información sobre las H y las T, incluidos los indicios clínicos y los tratamientos sugeridos.

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco: secuencia de asistolia

Introducción

En este caso tiene un paciente con paro cardíaco. La RCP de alta calidad se realiza a través de las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS. Interrumpa la RCP durante 10 segundos o menos mientras comprueba el ritmo. Interpreta el ritmo como asistolia en el monitor. Se reinicia inmediatamente la RCP comenzando con compresiones torácicas durante 2 minutos. Ahora realice los pasos descritos en la secuencia de asistolia del algoritmo de paro cardíaco comenzando en el cuadro 9. Al mismo tiempo busque posibles causas subyacentes de la asistolia.

Asistolia confirmada

Dé prioridad a un acceso IV/IO. No inserte de forma rutinaria un dispositivo avanzado para la vía aérea a menos que la ventilación con bolsa mascarilla no sea eficaz. No interrumpa la RCP mientras establezca el acceso IV o IO.

Administre vasopresores (cuadro 10)

- Continúe con la RCP de alta calidad y, tan pronto como se disponga de una vía IV/IO administre un vasopresor de la siguiente forma:
 - **Adrenalina:** 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)
 - o
 - **Vasopresina:** 40 U IV/IO para sustituir la primera o segunda dosis de adrenalina

Administre fármacos durante la RCP. No interrumpa la RCP para administrar fármacos.

Puede sustituir la primera o segunda dosis de adrenalina con vasopresina.

- Considere el uso de un dispositivo avanzado para la vía aérea y de capnografía.

Guías actuales de 2010

No utilizar atropina durante la asistolia

- Aunque no existen datos clínicos de que la atropina tenga efectos perjudiciales durante el paro cardíaco bradicárdico o asistólico, es poco probable que el uso de atropina durante la AESP o asistolia tenga beneficios terapéuticos. La AHA retiró la atropina del algoritmo de paro cardíaco.

Punto de decisión: comprobación del ritmo

Compruebe el ritmo transcurridos 2 minutos (aproximadamente 5 ciclos) de RCP.

La interrupción de las compresiones torácicas para realizar una comprobación del ritmo no deben sobrepasar los 10 segundos.

Ritmo no desfibrilable (cuadros 11 y 12)

- Si *no hay actividad eléctrica* (asistolia), vuelva al cuadro 10 u 11.
- Si hay actividad eléctrica, intente palpar el pulso.
- Si *no hay pulso* o hay alguna duda sobre la presencia de pulso, continúe la RCP, empezando con compresiones torácicas durante 2 minutos. Vuelva al cuadro 10 y repita la secuencia.
- Si *se detecta un buen pulso y el ritmo es organizado*, inicie los cuidados de atención posparo cardíaco.

Ritmo desfibrilable (cuadro 11)

Si la comprobación del ritmo revela un ritmo desfibrilable, prepare para administrar una descarga (reanudando las compresiones torácicas durante la carga, si procede). Consulte la secuencia izquierda del algoritmo y realice los pasos según la secuencia de FV/TV que comienza con el cuadro 5 ó 7.

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

El diagrama de la Figura 28 (en el caso previo, AESP) resume la secuencia recomendada de RCP, comprobaciones del ritmo y administración de fármacos para la AESP y asistolia según el consenso entre los expertos.

Marcapasos transcutáneo no recomendado

Varios ensayos clínicos aleatorizados controlados no han podido demostrar el beneficio del marcapasos para la asistolia. Actualmente, la AHA no recomienda el uso de la marcapasos transcutáneo para pacientes con asistolia.

No se recomienda la administración de descargas de forma rutinaria

No existen pruebas de que el intento de "desfibrilar" la asistolia sea beneficioso. En un estudio, el grupo que recibió descargas tenían tendencia a un desenlace peor. Dada la importancia de reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas, no hay justificación para interrumpir las compresiones torácicas para administrar una descarga a pacientes con asistolia.

En caso de duda

Si no está claro si el ritmo es FV fina o asistolia, puede estar justificado un intento inicial de desfibrilación. La FV fina puede ser el resultado de un paro cardíaco prolongado. Actualmente, el beneficio de retrasar la desfibrilación para realizar la RCP antes de la misma no está claro. Los directores médicos del SEM pueden contemplar la posibilidad de implementar un protocolo que permita que el personal del SEM proporcione la RCP mientras prepara la desfibrilación de los pacientes en los que el personal del SEM haya detectado una FV.

Finalización de los esfuerzos de reanimación

Finalización de los esfuerzos de reanimación intrahospitalaria

Si los reanimadores no pueden identificar una causa reversible rápidamente y el paciente no responde al tratamiento de las evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS ni a las intervenciones posteriores, deberá considerarse la finalización de los esfuerzos de reanimación.

La decisión de finalizar los esfuerzos de reanimación recae en el médico responsable del tratamiento del hospital y se basa en la consideración de muchos factores, como por ejemplo:

- 1 • Tiempo desde colapso hasta RCP
- 2 • Tiempo desde colapso hasta primer intento de desfibrilación
- 3 • Enfermedades comórbidas
- 4 • Estado pre-paro cardíaco
- 5 • Ritmo inicial del paro cardíaco
- 6 • Respuesta a las medidas de reanimación

Ninguno de estos factores solos o en combinación constituye un factor pronóstico del resultado. La duración de los esfuerzos de reanimación, sin embargo, es un factor importante asociado con un mal resultado. La posibilidad de que el paciente sobreviva al alta hospitalaria y quede neurológicamente intacto disminuye a medida que aumenta el tiempo de reanimación. Interrumpa el intento de reanimación cuando determine con un alto grado de certeza que el paciente no responderá a un SVCA/ACLS adicional.

Finalización de los esfuerzos de reanimación extrahospitalaria

Continúe los esfuerzos de reanimación extrahospitalaria hasta que se produzca una de las siguientes situaciones:

- Restablecimiento de una circulación y ventilación espontánea eficaces.
- Transferencia a un profesional médico superior de urgencias
- La presencia de criterios fiables que indiquen muerte irreversible.
- El profesional de la salud no es capaz de continuar por extenuación o riesgos ambientales peligrosos, o porque continuar con la reanimación pone la vida de terceros en peligro.
- Existe una ODNR válida.
- Autorización en línea del facultativo del control médico o por un protocolo médico previo para la finalización de la reanimación.

Duración de los esfuerzos de reanimación

Los estudios científicos disponibles han demostrado que, en ausencia de factores mitigantes, es poco probable que los esfuerzos de reanimación prolongada sean eficaces. La decisión final de interrumpir los esfuerzos de reanimación nunca puede ser tan simple como un intervalo de tiempo aislado. Si se produce la restauración de la circulación espontánea de cualquier duración, puede ser apropiado considerar prolongar los esfuerzos de reanimación.

Algunos expertos han desarrollado normas clínicas para ayudar en la decisión de finalizar los esfuerzos de reanimación en paros cardíacos intra y extrahospitalarios. Debe familiarizarse con la política y protocolos establecidos en su hospital o SEM.

También puede ser apropiado considerar otros aspectos, como sobredosis de fármacos e hipotermia grave pre-paro cardíaco (p. ej., inmersión en agua helada), cuando se decida prolongar los esfuerzos de reanimación. Pueden estar indicadas intervenciones especiales de reanimación y esfuerzos prolongados de reanimación en pacientes con hipotermia, sobredosis de fármacos u otras posibles causas reversibles de paro cardíaco.

Asistolia: un ritmo agónico que confirma la muerte

La asistolia se ve con más frecuencia en 2 situaciones:

- Como ritmo terminal en un intento de reanimación que se inició con otro ritmo.
- Como el primer ritmo identificado en un paciente con paro cardíaco no presenciado o prolongado.

En cualquiera de estas situaciones, la asistolia representa más a menudo un ritmo agónico que confirma la muerte, antes que un "ritmo" que se deba tratar o un paciente que puede ser reanimado si el intento persiste lo suficiente. La asistolia persistente representa isquemia miocárdica extensa y daño por periodos prolongados de perfusión coronaria inadecuada. El pronóstico es muy malo, a menos que exista una circunstancia de reanimación especial o una causa inmediatamente reversible. La supervivencia después de la asistolia es mejor en paros cardíacos intrahospitalarios que extrahospitalarios, según los datos de Get With The Guidelines®: reanimación-anteriormente Registro Nacional de RCP (www.heart.org/resuscitation).

Consideraciones éticas

El equipo de reanimación debe hacer un esfuerzo a conciencia y competente para proporcionar al paciente "un prueba de RCP y SVCA/ACLS" siempre que el paciente no exprese una decisión de renunciar a los esfuerzos de reanimación y la víctima muestre signos evidentes de estar muerta como rigor mortis, descomposición, hemisección o decapitación (consulte la discusión sobre ODNR en el sitio web del estudiante). La decisión final de interrumpir los esfuerzos de reanimación nunca puede ser tan simple como un intervalo de tiempo aislado.



Consulte Dimensiones humanas, éticas y legales de la RCP en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent).

Traslado del paciente con paro cardíaco

Los sistemas de respuesta a emergencias médicas no deben requerir personal de campo para trasladar cada paciente con paro cardíaco de vuelta a un hospital o a un servicio de emergencias hospitalario. El traslado con RCP continuada está justificado si las intervenciones disponibles en el servicio de emergencias no pueden realizarse en el ámbito extrahospitalario por circunstancias especiales (es decir, derivación cardiopulmonar o circulación extracorpórea para pacientes con hipotermia grave).

Tras un paro cardíaco extrahospitalario con RCE, traslade al paciente a un hospital adecuado con un sistema de atención integrales posparo cardíaco que incluye intervenciones coronarias agudas, cuidados neurológicos, unidades de cuidados específicos e inducción a la hipotermia. Traslade al paciente tras un paro cardíaco intrahospitalario a una unidad de cuidados críticos capaz de proporcionar atención posparo cardíaco integral.

Caso de síndromes coronarios agudos

Introducción

El proveedor de SVCA/ACLS debe tener el conocimiento básico para evaluar y estabilizar al paciente con SCA. *Los pacientes en este caso presentan signos y síntomas de SCA, como posible IM.* Utilizará el algoritmo de SCA como guía para la estrategia clínica.

El ECG de 12 derivaciones inicial se utiliza en todos los casos de SCA para clasificar a los pacientes en 1 de las 3 categorías de ECG, cada una con evaluación y necesidad de manejo diferentes. Estas 3 categorías de ECG son elevación del segmento ST que sugiere una lesión actual, depresión del segmento ST que sugiere una isquemia y un ECG no diagnóstico o normal. Estas categorías figuran en el algoritmo de SCA, pero el IMEST con estrategias de reperfusión dependientes del tiempo es el principal objeto de estudio de este curso (Figura 30).

Los componentes fundamentales de este caso son:

- Identificación, evaluación y triage de molestia torácica isquémica y aguda
- Tratamiento inicial de posible SCA
- Énfasis en la reperfusión precoz del paciente con SCA/IMEST

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Discutir el diagnóstico diferencial de molestias torácicas que amenazan la vida
2. Aplicar el algoritmo de SCA para el uso inicial de fármacos
3. Aplicar el algoritmo de SCA para las dosis iniciales de fármacos
4. Aplicar el algoritmo de SCA para realizar estrategias de reanimación inicial y el triage de pacientes con muerte cardíaca súbita a centros donde se realiza angioplastia primaria
5. Explicar la identificación temprana de pacientes con SCA
6. Explicar la estratificación del riesgo de pacientes con SCA
7. Explicar el tratamiento inicial de pacientes con SCA
8. Explicar acciones, indicaciones, precauciones, contraindicaciones, dosis y administración de: oxígeno, aspirina, nitroglicerina, morfina y heparina (heparina de bajo peso molecular [HBPM] o heparina no fraccionada [HNF])
9. Describir las guías para las estrategias de reperfusión

Ritmos de SCA

Con la isquemia aguda se produce la muerte cardíaca súbita debida a FV y bradiarritmias hipotensoras. Los proveedores entenderán estos ritmos para preverlos y estarán preparados para los intentos inmediatos de desfibrilación y administración de farmacoterapia o electroterapia para las bradiarritmias sintomáticas.

Aunque la interpretación del ECG de 12 derivaciones está más allá del propósito del curso de proveedor de SVCA/ACLS, algunos proveedores de SVCA/ACLS tendrán experiencia en la interpretación del ECG de 12 derivaciones. Para ellos, este caso resume la identificación y manejo de pacientes con IMEST.

Fármacos para SCA

El tratamiento farmacológico y las estrategias de tratamiento siguen evolucionando rápidamente en el campo de SCA. Los proveedores e instructores de SVCA/ACLS necesitarán monitorizar los cambios importantes. El curso de proveedor de SVCA/ACLS sólo presenta un conocimiento básico que se centra en el tratamiento precoz y la prioridad de una reperfusión rápida, alivio del dolor isquémico y tratamiento temprano de complicaciones que amenazan la vida. La reperfusión puede implicar el uso de tratamiento fibrinolítico o angiografía coronaria con ICP (es decir, angioplastia con balón/stent). Cuando se utiliza como una estrategia de reperfusión inicial para el IMEST, la ICP se denomina *intervención coronaria percutánea primaria* o ICPP.

El tratamiento de SCA supone el uso inicial de fármacos para aliviar la molestia isquémica, disolver los coágulos e inhibir la trombina y las plaquetas. Estos fármacos son:

- Oxígeno
- Aspirina
- Nitroglicerina
- Morfina
- Terapia fibrinolítica (descripción general)
- Heparina (HNF, HBPM)

Los agentes adicionales que son complementarios a la terapia inicial y que no se discutirán en el curso de proveedor de SVCA/ACLS son:

- Betabloqueantes
- Antagonistas del difosfato de adenosina (ADP) (clopidogrel, prasugrel)
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA)
- Inhibidores de la HMG-CoA reductasa (tratamiento con estatinas)

Objetivos para los pacientes con SCA

Conceptos Fundamentales

Respuesta al paro cardíaco extrahospitalario

La mitad de los pacientes que mueren de SCA lo hacen antes de llegar al hospital. La FV o la TV sin pulso es el ritmo desencadenante en la mayoría de estas muertes. Es más probable que la FV se desarrolle durante las primeras 4 horas tras el inicio de los síntomas.

Deben desarrollarse programas en las comunidades para responder a los paros cardíacos extrahospitalarios. Estos programas se deben centrar en:

- Reconocimiento de los síntomas del SCA
- Activación del sistema SEM con notificación anticipada al SEM del hospital receptor
- Proporción de RCP precoz
- Proporción de desfibrilación precoz con los DEA disponibles a través de programas de desfibrilación de acceso público y los primeros respondedores
- Proporción de un sistema coordinado de atención entre el sistema SEM, el servicio de urgencias y cardiología.

Guías actuales de 2010

Objetivos de tratamiento del SCA

Las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE han combinado los objetivos primarios y secundarios y los ha concebido como "objetivos principales".

Entre los objetivos principales se incluyen:

- Identificar los pacientes con IMEST y triaje para la terapia de reperfusión precoz
- Aliviar la molestia torácica isquémica
- Prevenir eventos cardíacos adversos graves, como muerte, IM no fatal y necesidad de revascularización urgente postinfarto
- Tratar las complicaciones agudas potencialmente mortales del SCA, como FV/TV sin pulso, bradicardias sintomáticas y taquicardias inestables

La terapia de reperfusión abre una arteria coronaria obstruida con fármacos o con medios mecánicos. Los fármacos "destructores de coágulos" se denominan *fibrinolíticos*, un término más preciso que *trombolíticos*. Las ICP, realizadas en el laboratorio de cateterismo cardíaco seguido de angiografía coronaria, permite la dilatación del balón y/o la colocación del stent para una arteria coronaria obstruida. La ICP realizada como método de reperfusión inicial se denomina ICP *primaria*.

Fisiopatología del SCA

Los pacientes con aterosclerosis coronaria pueden desarrollar un espectro de síndromes clínicos que representan diferentes grados de la oclusión de la arteria coronaria. Estos síndromes incluyen angina inestable, IMSEST e IMEST. Con cada uno de estos síndromes se puede producir la muerte cardíaca súbita. La Figura 29 ilustra la fisiopatología del SCA.

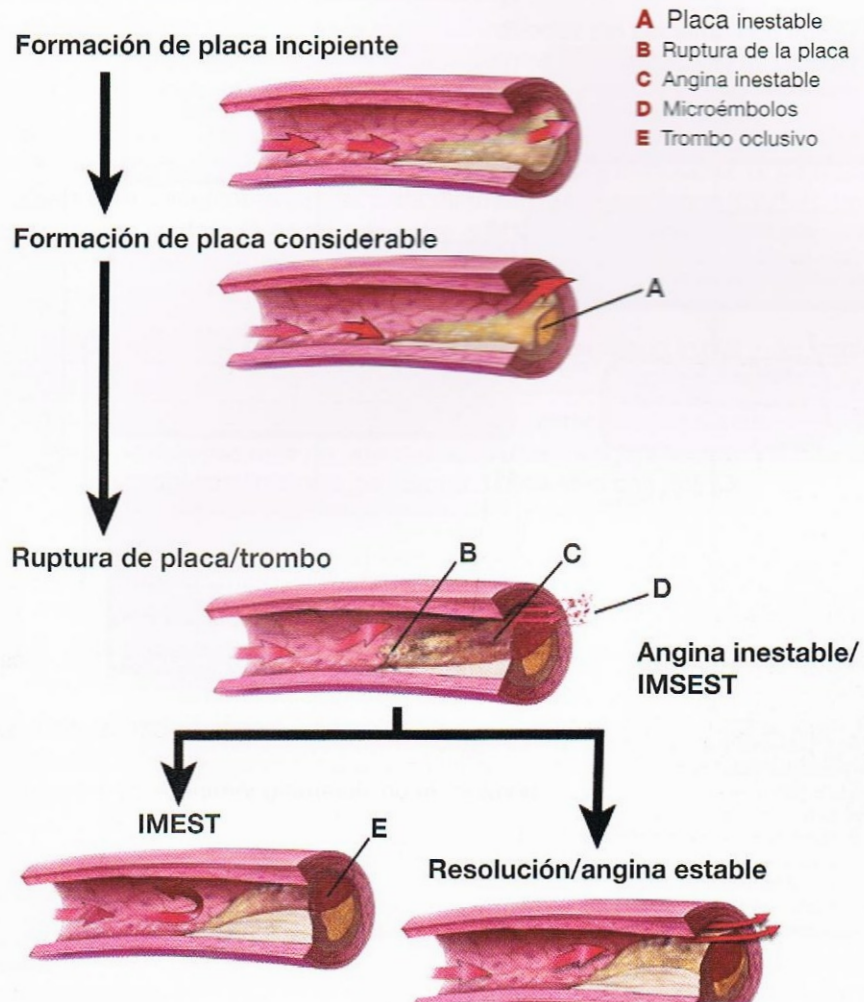
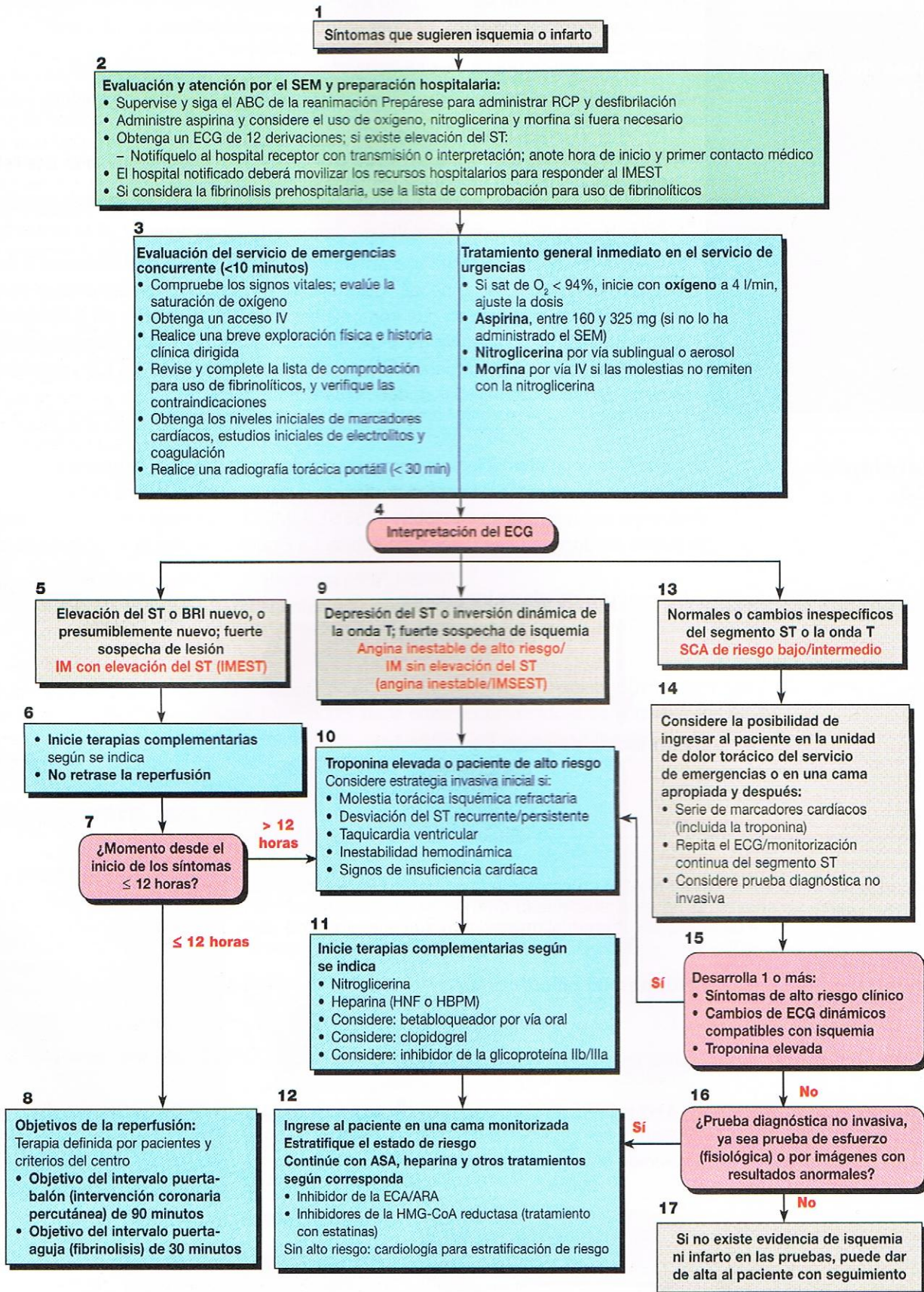


Figura 29. Fisiopatología del SCA.

Síndromes coronarios agudos



© 2010 American Heart Association

Figura 30. El Algoritmo de síndromes coronarios agudos.

Manejo del SCA: el algoritmo de SCA

Descripción general del algoritmo

El algoritmo de los síndromes coronarios agudos (Figura 30) describe los pasos para evaluar y tratar a un paciente que presenta síntomas que sugieren un SCA. El personal del SEM en un ámbito extrahospitalario puede comenzar evaluaciones y acciones inmediatas. Estas incluyen la administración de oxígeno, aspirina, nitroglicerina y morfina, si fuera necesario, así como la obtención de un ECG de 12 derivaciones inicial (cuadro 2). En función de los resultados del ECG, el profesional del SEM puede completar una lista de comprobación para el tratamiento fibrinolítico y notificar al servicio de emergencias receptor de un posible IAM-IMEST, cuando proceda (cuadro 3). Si los proveedores extrahospitalarios no pueden realizar estos pasos iniciales antes de que el paciente llegue al hospital, el personal del servicio de urgencias debe implementar este componente del cuidado.

El tratamiento posterior se produce tras la llegada al hospital del paciente. El personal de emergencias debe revisar el ECG de 12 derivaciones extrahospitalario, si está disponible. Si no se ha realizado, la adquisición de un ECG de 12 derivaciones debe ser prioritaria. El objetivo es analizar el ECG de 12 derivaciones en el plazo de 10 minutos desde la llegada del paciente al SU (cuadro 4). El personal del hospital debe categorizar a los pacientes en 1 de los 3 grupos de acuerdo con el análisis del segmento ST o la presencia de bloqueo de la rama izquierda (BRI) en el ECG de 12 derivaciones. Las recomendaciones terapéuticas son específicas para cada grupo.

- IMEST
- Angina inestable/IMSEST de alto riesgo
- Angina inestable de riesgo intermedio/bajo

El caso de SCA se centrará en la reperusión precoz del paciente con IMEST, enfatizando el cuidado inicial y el triage rápido para la terapia de reperusión.

Consideraciones importantes

El algoritmo de los SCA (Figura 30) proporciona las guías generales que se aplican al triage inicial de pacientes en función de los síntomas y el ECG de 12 derivaciones. Los profesionales suelen obtener una serie de marcadores cardíacos (CK-MB, troponinas cardíacas) en la mayoría de los pacientes que les permite obtener información adicional para la estratificación de riesgos y recomendaciones terapéuticas. Es necesario enfatizar dos puntos importantes para el IMEST:

- El ECG es fundamental para la estratificación del riesgo inicial y del tratamiento.
- Los profesionales de la salud no necesitan pruebas de marcadores cardíacos elevados para tomar una decisión sobre la administración de un tratamiento fibrinolítico o realizar una angiografía coronaria diagnóstica para proceder a una intervención coronaria (angioplastia/implante de stent) en pacientes con IMEST.

Aplicación del algoritmo de SCA

Los cuadros del algoritmo guían en la evaluación y el tratamiento:

- Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia (cuadro 1)
- Evaluación, atención y traslado por el SEM y notificación antes de la llegada al hospital (cuadro 2)
- Evaluación y tratamiento inmediatos en el servicio de urgencias (cuadro 3)
- Clasificación de los pacientes según el análisis del segmento ST (cuadros 5, 9 y 13)
- IMEST (cuadros 5 a 8).

Guías actuales de 2010

Algoritmo de SCA

- La AHA ha introducido cambios en el algoritmo de SCA para garantizar el diagnóstico y tratamiento inmediatos. Este algoritmo ofrece los mayores beneficios potenciales para el rescate miocárdico en las primeras horas de IMEST y proporciona tratamiento temprano y centrado de la AI y el IMSEST. Estos cambios deben reducir los eventos adversos y mejorar el resultado.

Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia (cuadro 1)

Signos y estados clínicos

Debe saber cómo identificar las molestias torácicas indicativas de isquemia. Realice una evaluación inmediata y dirigida de cada paciente cuyos síntomas iniciales sugieran un posible SCA.

El síntoma más frecuente de isquemia miocárdica e infarto de miocardio es la molestia torácica retroesternal. El paciente puede percibir esta molestia más como una presión u opresión que como un dolor real.

Los síntomas indicativos de SCA también pueden incluir

- Presión, sensación de plenitud, constricción o dolor molestos en el centro del tórax que dura varios minutos (normalmente más de unos pocos minutos).
- Molestia torácica que se extiende a los hombros, cuello, uno o ambos brazos o mandíbula.
- Molestia torácica que se extiende a la espalda o entre los omóplatos.
- Molestia torácica con aturdimiento, mareo, síncope, sudoración, náuseas o vómitos.
- Disnea idiopática súbita, que puede aparecer con o sin molestia torácica.

Considere que el estado clínico que se presenta es SCA o uno de los estados clínicos potencialmente mortales que se le asemejan. Otros estados clínicos potencialmente mortales, que también pueden causar molestia torácica aguda son disección aórtica, EP aguda, derrame pericárdico agudo con taponamiento y neumotórax a tensión.



Figura 31. La cadena de supervivencia del IMEST.

Empezando con la atención telefónica

Todos los operadores telefónicos de emergencias y el personal del SEM deben haber recibido entrenamiento para reconocer los síntomas del SCA junto con sus posibles complicaciones. Los operadores telefónicos, cuando el control médico y el protocolo se lo autoricen, deben decir a los pacientes sin antecedentes de alergia a la aspirina ni síntomas de hemorragia gastrointestinal (GI) activa o reciente, que mastiquen una aspirina (160 a 325 mg) mientras esperan a que acuda el personal del SEM.

Evaluación y atención por el SEM y preparación hospitalaria (cuadro 2)

Introducción

La evaluación y atención por el SEM y la preparación hospitalaria se describen en el cuadro 2. El personal del SEM puede realizar las siguientes evaluaciones y acciones durante la estabilización, triage y traslado del paciente a un centro apropiado:

- Monitorizar y proporcionar soporte vital básico
- Administrar aspirina y considerar el uso de oxígeno, si la saturación de $O_2 < 94\%$, considerar nitroglicerina y morfina, si la molestia no responde a los nitratos
- Obtener un ECG de 12 derivaciones; interpretarlo o transmitirlo para su interpretación
- Rellenar una lista de comprobación de fibrinolíticos si está indicado
- Completar notificación previa a la llegada al centro receptor si hay elevación del segmento ST

Monitorizar y proporcionar soporte vital básico

La monitorización y el soporte vital básico incluyen:

- Monitorizar los signos vitales y del ritmo cardíaco
- Estar preparado para proporcionar RCP
- Utilizar un desfibrilador si es necesario

Administrar oxígeno y fármacos

Los profesionales deben estar familiarizados con las acciones, indicaciones, precauciones y tratamiento de efectos adversos.

Oxígeno

El personal del SEM debe administrar **oxígeno** si el paciente está disneico, hipoxémico, presenta **signos obvios** de insuficiencia cardíaca, tiene una saturación de oxígeno arterial < 94% o se desconoce la saturación de oxígeno. Los proveedores deben ajustar el tratamiento con oxígeno para alcanzar una saturación de oxihemoglobina monitorizada de manera no invasiva $\geq 94\%$. No existen suficientes pruebas para apoyar el uso rutinario de oxígeno en SCA no complicados sin signos de hipoxemia y/o insuficiencia cardíaca.

Aspirina (ácido acetilsalicílico)

Si el paciente **no ha tomado aspirina** y no tiene antecedentes de alergia a la aspirina ni indicios de hemorragia GI reciente, administre al paciente aspirina (160 a 325 mg) para que la mastique. En las horas iniciales de un SCA, la aspirina se absorbe mejor cuando se mastica que cuando se traga, especialmente si se ha administrado morfina. Utilice **supositorios rectales de aspirina** (300 mg) para pacientes con náuseas o vómitos o con úlcera péptica activa u otros trastornos del tubo GI superior.

Nitroglicerina (trinitrato de glicerilo)

Administre al paciente 1 comprimido sublingual de **nitroglicerina** (o "dosis" en spray) a intervalos de 3 a 5 minutos para los síntomas en curso si lo permite el control médico y no existen contraindicaciones. Los profesionales de la salud pueden repetir hasta dos veces la dosis (un total de 3 dosis). Administre nitroglicerina sólo si el paciente permanece hemodinámicamente estable: PAS > 90 mmHg o no < 30 mmHg por debajo de la inicial (si se conoce) y una frecuencia cardíaca de 50 a 100/min.

La nitroglicerina es un **venodilatador** y debe ser utilizado con precaución o no utilizarse en absoluto en pacientes con **precarga ventricular** inadecuada. Entre estas situaciones se incluyen:

- **IM inferior e infarto del ventrículo derecho (VD).** El infarto del VD puede complicar un IM inferior. Los pacientes con infarto agudo del VD dependen mucho del mantenimiento de las presiones de llenado del VD para mantener el gasto cardíaco y la presión arterial. Si no se puede confirmar el infarto de VD, los proveedores deben tener cuidado cuando administren nitratos a pacientes con IMEST inferior. Si un profesional experimentado confirma el infarto del VD mediante derivaciones precordiales derechas o hallazgos clínicos, también estarán contraindicados la nitroglicerina y otros vasodilatadores (morfina) o los fármacos reductores de volumen (diuréticos).
- **Hipotensión, bradicardia o taquicardia.** Evite el uso de nitroglicerina en pacientes con hipotensión (PAS < 90 mm Hg), bradicardia marcada (< 50/min) o taquicardia.
- **Uso reciente de un inhibidor de la fosfodiesterasa.** Evite el uso de nitroglicerina si existe sospecha o se sabe que el paciente ha tomado sildenafil o vardenafilo en las 24 horas previas o tadalafilo en las 48 horas previas. Los nitratos pueden causar hipotensión grave resistente a agentes vasopresores.

Morfina

Administre **morfina** para la molestia torácica que no responde a la nitroglicerina sublingual o en spray si lo autoriza el protocolo o el control médico. La morfina está indicada en el IMEST cuando las molestias torácicas no responden a los nitratos. Utilice la morfina con precaución en casos de AI/IMSEST ya que se asocia con un aumento de la tasa de mortalidad.

La morfina es un tratamiento importante del SCA porque

- Produce analgesia del sistema nervioso central, lo que reduce los efectos adversos de la activación neurohormonal, liberación de catecolamina y mayor demanda miocárdica del oxígeno.
- Produce venodilatación, lo que reduce la precarga del ventrículo izquierdo (VI) y los requisitos de oxígeno.
- Disminuye la resistencia vascular sistémica, reduciendo, por consiguiente, la poscarga del VI.
- Ayuda a redistribuir el volumen sanguíneo en pacientes con edema pulmonar agudo.

Recuerde, la morfina es un venodilatador. Al igual que la nitroglicerina, use morfina con precaución en pacientes que puedan depender de la precarga. Si se desarrolla hipotensión, administre fluidos como tratamiento de primera línea.

Conceptos críticos

Alivio del dolor con nitroglicerina

- El alivio del dolor con nitroglicerina no es específico ni una herramienta diagnóstica útil para determinar la etiología de los síntomas en pacientes del SU con dolor o molestias torácicas. Las etiologías GI, así como otras causas de molestia torácica, pueden "responder" a la administración de nitroglicerina. Por lo tanto, la respuesta al tratamiento con nitratos no es un factor diagnóstico del SCA.

Precaución

Uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos

- El uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) está contraindicado (excepto la aspirina), por lo que debe interrumpirse su administración. Tanto los fármacos selectivos de COX-2 como no selectivos no deben administrarse durante la hospitalización por IMEST por el aumento del riesgo de mortalidad, reinfarto, hipertensión, insuficiencia cardíaca y ruptura miocárdica asociada con su uso.

Obtención de un ECG de 12 derivaciones

El personal del SEM debe obtener un ECG de 12 derivaciones. Las *Guías de la AHA 2010 para RCP y ACE* recomiendan programas diagnósticos de ECG de 12 derivaciones extrahospitalario en sistemas SEM urbanos y suburbanos.

| Acción del SEM | Recomendación |
|---|---|
| ECG de 12 derivaciones si está disponible | La AHA recomienda el uso rutinario de ECG de 12 derivaciones extrahospitalarios para pacientes con signos y síntomas de posible SCA. |
| Notificación de IMEST antes de la llegada al hospital | La notificación previa a la llegada al servicio de urgencias reduce el tiempo de tratamiento (se han conseguido 10 a 60 minutos en estudios clínicos) y acelera la terapia de reperfusión con fibrinolíticos o ICP, o ambas, lo que puede reducir la mortalidad y minimizar la lesión miocárdica. |
| Lista de comprobación de fibrinolíticos, si procede | Si se identifica un IMEST en el ECG de 12 derivaciones, complete la lista de comprobación de fibrinolíticos, si procede. |



Consulte el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent) para obtener una lista de comprobación de fibrinolíticos de muestra.

Evaluación y tratamiento inmediatos en el servicio de urgencias (cuadro 3)

Introducción

El equipo de profesionales de la salud debe evaluar rápidamente al paciente con sospecha de SCA cuando llegue al servicio de urgencias. En los primeros 10 minutos, obtenga un ECG de 12 derivaciones (si no se ha realizado ya antes de la llegada) y evalúe al paciente.

El ECG de 12 derivaciones está en el centro de la vía de decisión en el manejo de la molestia torácica isquémica y es el único medio para identificar el IMEST.

Debe realizarse una evaluación dirigida y centrarse en la molestia torácica, los signos y síntomas de insuficiencia cardíaca, los antecedentes cardíacos, los factores de riesgo de SCA y aspectos de la historia clínica que puedan impedir el uso de fibrinolíticos. Para el paciente con IMEST, los objetivos de la reperfusión son administrar fibrinolíticos en un plazo de 30 minutos desde la llegada o proporcionar ICP en el plazo de 90 minutos.

La Figura 32 muestra cómo medir la desviación del segmento ST.



Figura 32. Cómo medir la desviación del segmento ST. **A**, IM inferior. El segmento ST no presenta punto inferior (es convexo o cóncavo). **B**, IM anterior.

Evaluación del paciente en <10 minutos (cuadro 3)

La evaluación del paciente en los primeros 10 minutos debe incluir lo siguiente:

- Compruebe los signos vitales y evalúe la saturación de oxígeno.
- Establezca un acceso IV.
- Realice una breve historia y una exploración física.
- Complete la lista de comprobación de fibrinolíticos y compruebe posibles contraindicaciones, si están indicados.
- Obtenga una muestra de sangre para evaluar los niveles iniciales de marcadores cardíacos, electrolitos y coagulación.
- Obtenga y revise una radiografía de tórax portátil (menos de 30 minutos después de la llegada del paciente al servicio de urgencias). Esto no debe retrasar el tratamiento fibrinolítico para el IMEST o la activación del equipo de ICP para el IMEST.

Nota: los resultados de los marcadores cardíacos, de la radiografía de tórax y los estudios analíticos no deben retrasar la terapia de reperfusión a menos que sea clínicamente necesario, por ejemplo, sospecha de disección aórtica o coagulopatía.

Tratamiento general del paciente (cuadro 3)

A menos que existan alergias o contraindicaciones, se recomiendan 4 agentes de forma rutinaria para el tratamiento de pacientes con molestia torácica de tipo isquémico.

- Oxígeno si existe hipoxemia ($O_2\% < 94\%$) o signos de insuficiencia cardíaca
- Aspirina
- Nitroglicerina
- Morfina (si continúan las molestias o no responden a los nitratos)

Puesto que estos agentes pueden haber sido administrados extrahospitalariamente, administre dosis iniciales o complementarias, según lo indicado. (Consulte la discusión de estos fármacos en la sección previa "Evaluación y atención por el SEM y preparación hospitalaria".)

Conceptos críticos

Oxígeno, aspirina, nitratos, morfina

- A menos que esté contraindicado, se recomienda la terapia inicial con oxígeno, aspirina, nitratos y (si está indicado) morfina para todos los pacientes que se sospeche tengan molestia torácica isquémica.
- La principal contraindicación para la nitroglicerina y la morfina es la hipotensión, que incluye la hipotensión por un infarto del VD. Las principales contraindicaciones para la aspirina son alergia verdadera a la aspirina y hemorragia GI activa o reciente.

IMEST (cuadros 5 a 8)

Introducción

Los epicárdica con IMEST normalmente presentan oclusión completa de una arteria coronaria epicárdica.

La base del tratamiento para el IMEST es la terapia de reperfusión temprana conseguida con Fibrinolíticos o la ICP.

La terapia de reperfusión para el IMEST es quizás el avance más importante en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares en los últimos años. El tratamiento fibrinolítico temprano o la reperfusión directa basada en catéter se ha establecido como estándar de cuidados para pacientes con IMEST que se presentan en las 12 horas del inicio de los síntomas sin contraindicaciones. La terapia de reperfusión reduce la mortalidad y salva el músculo cardíaco: cuanto más corto es el tiempo de reperfusión, mayor es el beneficio. Se observó una reducción del 47% en la mortalidad cuando se administraba terapia fibrinolítica en la primera hora después del inicio de los síntomas.

Conceptos críticos

Demoras del tratamiento

- La consulta rutinaria a un cardiólogo u otro médico no debe retrasar el diagnóstico ni el tratamiento, excepto en casos equívocos o poco claros. La consulta retrasa el tratamiento y se asocia con un aumento de las tasas de mortalidad hospitalaria.
- La posible demora durante el periodo de evaluación intrahospitalario se puede producir desde la **puerta** hasta los datos (ECG), desde los **datos** hasta la decisión y desde la **decisión** hasta los **fármacos** (o ICP). Estos 4 puntos principales del tratamiento intrahospitalario se conocen normalmente como las "4 D" (del inglés, door to data, data to decision, decision to drug).
- Todos los profesionales deben centrarse en minimizar las demoras en cada uno de estos puntos. El tiempo de traslado extrahospitalario constituye sólo el 5% de la demora hasta el momento del tratamiento; la evaluación en el servicio de urgencias supone del 25% al 33% de esta demora.

Terapia de reperfusión temprana

Identifique rápidamente a los pacientes con IMEST y realice un rápido chequeo de indicaciones y contraindicaciones para el tratamiento fibrinolítico empleando una lista de comprobación de fibrinolíticos, si procede.

El primer médico calificado que se encuentre con un paciente con IMEST debe interpretar o confirmar el ECG de 12 derivaciones, determinar la relación riesgo/beneficio de la terapia de reperfusión y la administración directa de tratamiento fibrinolítico o la activación del equipo de ICP. Con los protocolos establecidos se puede producir la activación temprana de la ICP. Se recomiendan los siguientes márgenes de tiempo:

- Si el paciente cumple los criterios para el **tratamiento fibrinolítico**, el objetivo del sistema médico es un tiempo de traslado desde la puerta de emergencias a aguja (el tiempo de aguja es el inicio de la infusión de un agente fibrinolítico) de 30 minutos, el cual se considera el tiempo máximo aceptable. Los sistemas deben esforzarse por emplear el menor tiempo posible.
- En el caso de **ICP**, el objetivo es un tiempo desde la puerta de emergencias al inflado del balón de 90 minutos.
- Los pacientes que no sean aptos para el *tratamiento fibrinolítico* deben ser considerados para su traslado a un centro de ICP, independientemente de la demora. El sistema debe estar preparado para un tiempo de puerta-ingreso de 30 minutos cuando se decide realizar un traslado.

También pueden estar indicados tratamientos complementarios.

Clasificación de los pacientes según la desviación del segmento ST (cuadros 5, 9 y 13)

Clasifique en 3 grupos en función de la desviación del segmento ST

Revise el ECG de 12 derivaciones inicial (cuadro 4) y clasifique los pacientes en 1 de los 3 grupos clínicos siguientes (cuadros 5, 9 y 13):

| Grupo general | Descripción |
|--|---|
| IMEST | Elevación del segmento ST |
| AI/IMSEST de alto riesgo | Depresión del segmento ST o inversión de la onda T dinámica |
| Angina inestable de riesgo intermedio/bajo | ECG normal o no diagnóstico |

- El **IMEST** se caracteriza por la elevación del segmento ST en 2 o más derivaciones contiguas o un BRI nuevo. Los valores límite de la elevación del segmento ST coherentes con IMEST son un elevación del punto J superior a 2 mm (0,2 mV) en las derivaciones V2 y V3* y de 1 mm o más en todas las demás derivaciones o un bloqueo de la rama izquierda nuevo o supuestamente nuevo.
*2,5 mm en hombres < 40 años; 1,5 mm en mujeres de todas las edades.
- **Una AI/IMSEST de alto riesgo** se caracteriza por una depresión isquémica del segmento ST $\geq 0,5$ mm (0,05 mV) o inversión de la onda T dinámica con dolor o molestia. También se incluye en esta categoría la elevación del segmento ST no persistente o transitoria $\geq 0,5$ mm durante < 20 minutos.
- **La angina inestable de riesgo intermedio o bajo** se caracteriza por cambios normales o no diagnósticos en el segmento ST o en la onda T que no son concluyentes y requieren la estratificación adicional del riesgo. Esta clasificación incluye a pacientes con ECG normales y aquellos con desviación del segmento ST en cualquier dirección de menos de 0,5 mm (0,05 mV) o inversión de la onda T de 2 mm o 0,2 mV o menos. Los estudios cardíacos en serie y las pruebas funcionales son apropiados. Tenga en cuenta que la información adicional (troponina) puede colocar al paciente en una clasificación de mayor riesgo tras la clasificación inicial.

La clasificación por ECG de síndromes isquémicos no significa que sea excluyente. Se puede encontrar que un pequeño porcentaje de pacientes con ECG normales tiene IM, por ejemplo. Si el ECG inicial es no diagnóstico y las circunstancias clínicas lo indican (p. ej., molestia torácica en curso), repita el ECG.

Uso de tratamiento fibrinolítico

Se administra un agente fibrinolítico o "destructor de coágulos" a pacientes con una elevación del segmento ST en el punto J de más de 2 mm (0,2 mV) en las derivaciones V_1 y V_2 y de 1 mm o más en las demás derivaciones o por un bloqueo de la rama izquierda nuevo o supuestamente nuevo (ej., derivaciones III, aVF; derivaciones V_3 , V_4 ; derivaciones I y aVL) sin contraindicaciones. Los agentes específicos de fibrina consiguen un flujo normal de forma eficaz en aproximadamente el 50% de los pacientes a los que se administra estos fármacos. Algunos ejemplos de fármacos específicos de fibrina son el rtPA, la reteplasa y la tenecteplasa. La estreptoquinasa fue el primer fibrinolítico más ampliamente utilizado, pero no es específico de fibrina. Sigue siendo el agente más frecuente utilizado en todo el mundo para la terapia de reperfusión para IMEST agudo.

Las consideraciones para el uso de el tratamiento fibrinolítico son las siguientes:

- En ausencia de contraindicaciones y en presencia de una relación riesgo-beneficio favorable, el tratamiento fibrinolítico es una opción para la reperfusión en pacientes con IMEST e inicio de los síntomas en el plazo de 12 horas desde la presentación con datos de ECG de clasificación y si la ICP no está disponible en 90 minutos desde el primer contacto médico.
- En ausencia de contraindicaciones, también es razonable administrar fibrinolíticos a pacientes con inicio de los síntomas en las 12 horas previas y datos de ECG coherentes con IM posterior verdadero. Los profesionales con experiencia reconocerán esto como un estado clínico en el que la depresión del segmento ST en las derivaciones precordiales anteriores es equivalente a la elevación del segmento ST en otras. Cuando estos cambios se asocian con otros datos de ECG, es indicativo de un "IMEST" en la pared posterior del corazón.
- Los fibrinolíticos generalmente no se recomiendan para pacientes que se presentan más de 12 horas después del inicio de los síntomas. Pero se pueden considerar si la molestia torácica isquémica continúa con elevación persistente del segmento ST.
- No administre fibrinolíticos a pacientes que se presenten más de 24 horas después del inicio de los síntomas o a pacientes con depresión del segmento ST a menos que se sospeche un IM posterior verdadero.

Uso de ICP

La forma de ICP utilizada con más frecuencia es la intervención coronaria con o sin colocación de stent. La ICP primaria se utiliza como alternativa a los fibrinolíticos. La ICP de rescate se utiliza después de los fibrinolíticos en pacientes que pueden tener oclusión persistente de la arteria infartada (fracaso para reperfundir con fibrinolíticos), aunque este término se haya sustituido e incluido recientemente con el término *estrategia farmacoinvasiva*. Se ha demostrado que las ICP son superiores a los fibrinolíticos en los criterios de valoración combinados de muerte, ACV y reinfarcto en muchos estudios para pacientes que se presentan entre 3 y 12 horas después de su inicio. Sin embargo, estos resultados se han conseguido en ámbitos médicos experimentados con profesionales expertos (que realizan más de 75 ICP al año) en un centro de ICP calificada (que realiza más de 200 ICP para IMEST con capacidad para cirugía cardíaca).

Las consideraciones para el uso de ICP son las siguientes:

- En el momento de la publicación de las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE*, la intervención coronaria percutánea es el tratamiento de elección para el manejo del IMEST cuando se puede realizar de forma eficaz con un tiempo desde la puerta al balón < 90 minutos desde el primer contacto médico por un profesional experimentado en una centro de ICP calificado.
- Puede ofrecerse también una ICP primaria a los pacientes que se presenten en centros sin ICP, si la ICP se puede iniciar en 90 minutos desde el tiempo de llegada del SEM hasta el balón en un hospital con capacidad para ICP. El ensayo clínico TRANSFER AMI (del inglés, Trial of Routine Angioplasty and Stenting After Fibrinolysis to Enhance Reperfusion in Acute Myocardial Infarction) apoya el traslado de pacientes de alto riesgo que reciben fibrinólisis en un centro sin ICP en las primeras 12 horas desde el inicio de los síntomas a un centro ICP en el plazo de 6 horas desde la administración de fibrinolíticos para recibir ICP precoz de rutina.

- En el caso de pacientes ingresados en un hospital sin capacidad para ICP, puede existir algún beneficio asociado con el traslado de los pacientes para una ICP frente a la administración de fibrinolíticos in situ en términos de reinfarto, ACV y una tendencia a una mortalidad más baja cuando la ICP se realiza en un plazo de 90 minutos tras el inicio del IMEST.
- La ICP también es preferible en pacientes con contraindicaciones para fibrinolíticos y está indicada en pacientes con choque cardiogénico o IM complicada con insuficiencia cardíaca.
- En pacientes con IMEST que se presentan 3 horas o menos después del inicio de los síntomas, el tratamiento es más sensible al tiempo y la ICP es superior a los fibrinolíticos.

Tratamientos complementarios

Otros fármacos son útiles además del oxígeno, nitroglicerina sublingual o en aerosol, aspirina, morfina y tratamiento fibrinolítico. Entre ellos se incluyen:

- Nitroglicerina IV
- Heparina
- Clopidogrel
- Betabloqueantes
- Inhibidores de la ECA
- Tratamiento con inhibidores de HMG-CoA reductasa (estatina)

La nitroglicerina IV y la heparina se usan con frecuencia en el tratamiento temprano de pacientes con IMEST. Estos agentes se comentan brevemente más adelante. No revisaremos el uso de β betabloqueantes, inhibidores de la ECA ni la terapia con estatina en IMEST. El uso de estos agentes requiere habilidades de estratificación del riesgo adicionales y un conocimiento detallado del espectro de SCA y, en algunos casos, conocimiento continuo de los resultados de ensayos clínicos.

Nitroglicerina IV

El uso rutinario de nitroglicerina IV no está indicado y no se ha demostrado que reduzca significativamente la mortalidad por IMEST. La nitroglicerina IV está indicada y se usa ampliamente en síndromes isquémicos. Se prefiere por encima de formas tópicas o de larga acción porque se puede ajustar en un paciente con función hemodinámica y ventricular potencialmente inestables. Las indicaciones para el inicio de la administración de nitroglicerina IV en IMEST son:

- Molestia torácica recurrente o continua que no responde a la nitroglicerina sublingual o en aerosol ni a la morfina
- IMEST complicado con edema pulmonar
- IMEST complicado con hipertensión

Los objetivos del tratamiento utilizando nitroglicerina IV son los siguientes:

| Objetivo del tratamiento | Gestión |
|---|---|
| Aliviar la molestia torácica isquémica | <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar la dosis hasta alcanzar el efecto deseado • Mantener PAS > 90 mmHg • Limitar el descenso de la PAS a 30 mmHg por debajo de la inicial en pacientes hipertensos |
| Mejorar el edema pulmonar y la hipertensión | <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar la dosis hasta alcanzar el efecto deseado • Limitar el descenso de la PAS al 10% de la inicial en pacientes normotensos • Limitar el descenso de la PAS a 30 mmHg por debajo de la inicial en pacientes hipertensos |

Heparina

La heparina se administra de forma rutinaria como adyuvante de la ICP y el tratamiento fibrinolítico con agentes específicos de fibrina (rtPA, reteplasa, tenecteplasa). También está indicada en otras situaciones de alto riesgo específicas, como trombo de la pared del VI, fibrilación auricular y profilaxis de la tromboembolia pulmonar en pacientes con reposo en cama prolongado e IM complicado con insuficiencia cardíaca. Si utiliza estos fármacos deberá estar familiarizado con las dosis para las estrategias clínicas específicas.

La dosificación y control inapropiados del tratamiento con heparina ha causado un exceso de hemorragia intracerebral y hemorragias graves en pacientes con IMEST. Los profesionales que utilicen heparina deben conocer las indicaciones, dosis y uso en las categorías de SCA específicas.

La dosis, uso y duración proceden de los ensayos clínicos. Los pacientes específicos pueden necesitar modificación de la dosis. Consulte en el Libro de ACE las guías de dosificación en función del peso, los intervalos de administración y los ajustes (si es necesario) en la función renal. Consulte la discusión detallada en las categorías específicas en las Guías de la ACC/AHA.

Caso de bradicardia

Introducción

En este caso se discute la evaluación y tratamiento de un paciente con bradicardia sintomática (frecuencia cardíaca < 50 latidos/minuto).

Las piedras angulares del tratamiento de la bradicardia son:

- Diferenciar entre los signos y síntomas causados por la frecuencia lenta frente a aquellos que no están relacionados
- Diagnosticar correctamente la presencia y tipo de bloqueo AV
- Utilizar atropina como intervención farmacológica de primera elección
- Determinar cuándo iniciar el uso del marcapasos transcutáneo
- Decidir cuándo iniciar el tratamiento con adrenalina o dopamina para mantener la frecuencia cardíaca y la presión arterial
- Saber cuándo realizar una consulta a un experto con respecto a la interpretación de un ritmo complicado, fármacos o decisiones de tratamiento

Además, debe conocer las técnicas y precauciones para el uso de la marcapasos transcutáneo.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Reconocer los signos y síntomas de bradicardia sintomática
2. Reconocer las causas de bradicardia sintomática
3. Establecer los tratamientos para la bradicardia sintomática
4. Determinar si los signos y síntomas están causados por la bradicardia o por otro estado clínico
5. Identificar bloqueos AV de segundo y tercer grado
6. Describir las indicaciones para el marcapasos transcutáneo y dosis de los fármacos usados para tratar la bradicardia: atropina, dopamina y adrenalina

Ritmos de bradicardia

Este caso incluye estos ritmos de ECG:

- Bradicardia sinusal
- Bloqueo AV de primer grado
- Bloqueo AV de segundo grado
 - Tipo I (Wenckebach/Mobitz I)
 - Tipo II (Mobitz II)
- Bloqueo AV de tercer grado

Debe conocer los principales bloqueos AV, porque las decisiones importantes de tratamiento se basan en el tipo de bloqueo que se presenta (Figura 33). El bloqueo AV completo generalmente es el bloqueo más importante y el grado clínicamente más significativo. Asimismo, el bloqueo AV completo o de tercer grado es el grado de bloqueo causante con más probabilidad de colapso cardiovascular y que requiere electroestimulación cardíaca inmediata. *El reconocimiento de una bradicardia sintomática debida a bloqueo AV es un objetivo principal.* El reconocimiento del tipo de bloqueo AV es un objetivo secundario.

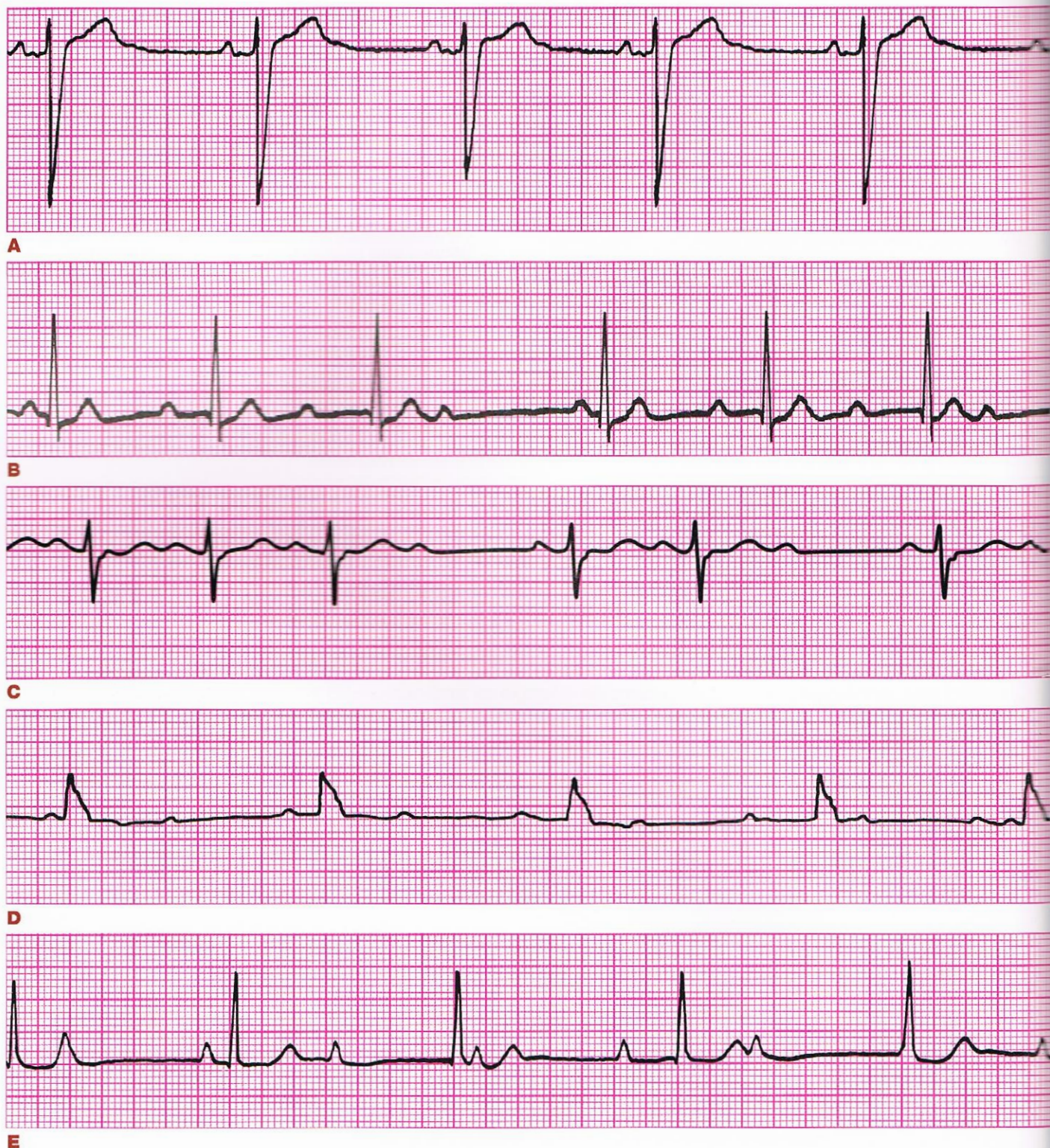


Figura 33. Ejemplos de bloqueo AV. **A**, bradicardia sinusal con bloqueo AV de primer grado límite. **B**, bloqueo AV de segundo grado de tipo I. **C**, bloqueo AV de segundo grado de tipo II. **D**, bloqueo AV completo con un marcapasos de escape ventricular (QRS ancho: 0,12 a 0,14 s). **E**, bloqueo AV de tercer grado con marcapasos de escape de la unión (QRS estrecho: < 0,12).

Fármacos para la bradicardia

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Atropina
- Dopamina (infusión)
- Adrenalina (infusión)

Descripción de bradicardia

Definiciones

Las definiciones usadas en este caso son las siguientes:

| Término | Definición |
|-------------------------------------|---|
| Bradiarritmia o bradicardia* | Cualquier alteración del ritmo con una frecuencia cardíaca < 60 lpm (por ejemplo, bloqueo AV de tercer grado) o bradicardia sinusal. Cuando la bradicardia es la causa de los síntomas, la frecuencia suele ser < 50 lpm. |
| Bradiarritmia sintomática | Signos y síntomas debidos a frecuencia cardíaca lenta |

*A los efectos de este caso utilizaremos el término *bradicardia* indistintamente con *bradiarritmia*, a menos que se defina específicamente.

Bradicardia sintomática

La bradicardia sinusal puede tener múltiples causas. Algunas son fisiológicas y no requieren evaluación ni tratamiento. Por ejemplo, un atleta entrenado puede tener una frecuencia cardíaca en el intervalo de 40 a 50 lpm u ocasionalmente inferior.

Por el contrario, algunos pacientes tienen frecuencias cardíacas en el intervalo sinusal normal, pero estas frecuencias cardíacas son inapropiadas o insuficientes para ellos. Esto se denomina *bradicardia funcional* o *relativa*. Por ejemplo, una frecuencia cardíaca de 70 lpm es demasiado baja para un paciente en shock cardiogénico o séptico.

Este caso se centrará en el paciente con una bradicardia y frecuencia cardíaca < 50 lpm. La clave del manejo del caso es la determinación de los síntomas o signos debido a la frecuencia cardíaca reducida. Clínicamente existe bradicardia sintomática cuando se presentan 3 criterios:

1. La frecuencia cardíaca es lenta.
2. El paciente tiene síntomas.
3. Los síntomas se deben a la lenta frecuencia cardíaca.

Signos y síntomas

Deberá realizar un interrogatorio y exploración física para identificar los signos y síntomas de una bradicardia.

Los *síntomas* son molestia o dolor torácico, disnea, nivel reducido de consciencia, debilidad, fatiga, aturdimiento, mareo y presíncope o síncope.

Los *signos* son hipotensión, disminución de la presión arterial en bipedestación (hipotensión ortostática), diaforesis, congestión pulmonar en la exploración física o en la radiografía de tórax, insuficiencia cardíaca congestiva evidente o edema pulmonar y relacionados con la bradicardia (escape), complejos ventriculares prematuros frecuentes o TV.

Manejo de la bradicardia: el algoritmo de bradicardia

Descripción general del algoritmo

El algoritmo de bradicardia (Figura 34) describe los pasos para la evaluación y manejo de un paciente que se presenta con bradicardia sintomática con pulso. La implementación de este algoritmo comienza con la identificación de la bradicardia (cuadro 1); la frecuencia cardíaca es < 50 lpm. Los primeros pasos incluyen los componentes de las evaluaciones SVB/BLS y SVCA/ACLS, como apoyo al manejo de la circulación y vía aérea, administración de oxígeno, monitorización del ritmo y los signos vitales, establecimiento de un acceso IV y ECG de 12 derivaciones, si está disponible (cuadro 2). En el diagnóstico diferencial, determine si el paciente presenta signos o síntomas de mala perfusión y si estos han causado la bradicardia (cuadro 3).

El punto de decisión principal en el algoritmo es la determinación de la adecuada perfusión. Si el paciente tiene una perfusión adecuada, observe y monitorice (cuadro 4). Si el paciente tiene una mala perfusión, administre atropina (cuadro 5). Si la atropina no es eficaz, prepárese para el uso del marcapasos transcutáneo o considere una infusión de dopamina o adrenalina (cuadro 5). Si está indicado, prepárese para una marcapasos transvenoso, busque y trate las causas que contribuyen y solicite la consulta de un experto (cuadro 6).

La secuencia de tratamiento en el algoritmo viene determinada por la gravedad del estado del paciente. Es posible que necesite implementar múltiples intervenciones simultáneamente. Si se desarrolla un paro cardíaco, consulte la sección de algoritmo de paro cardíaco.

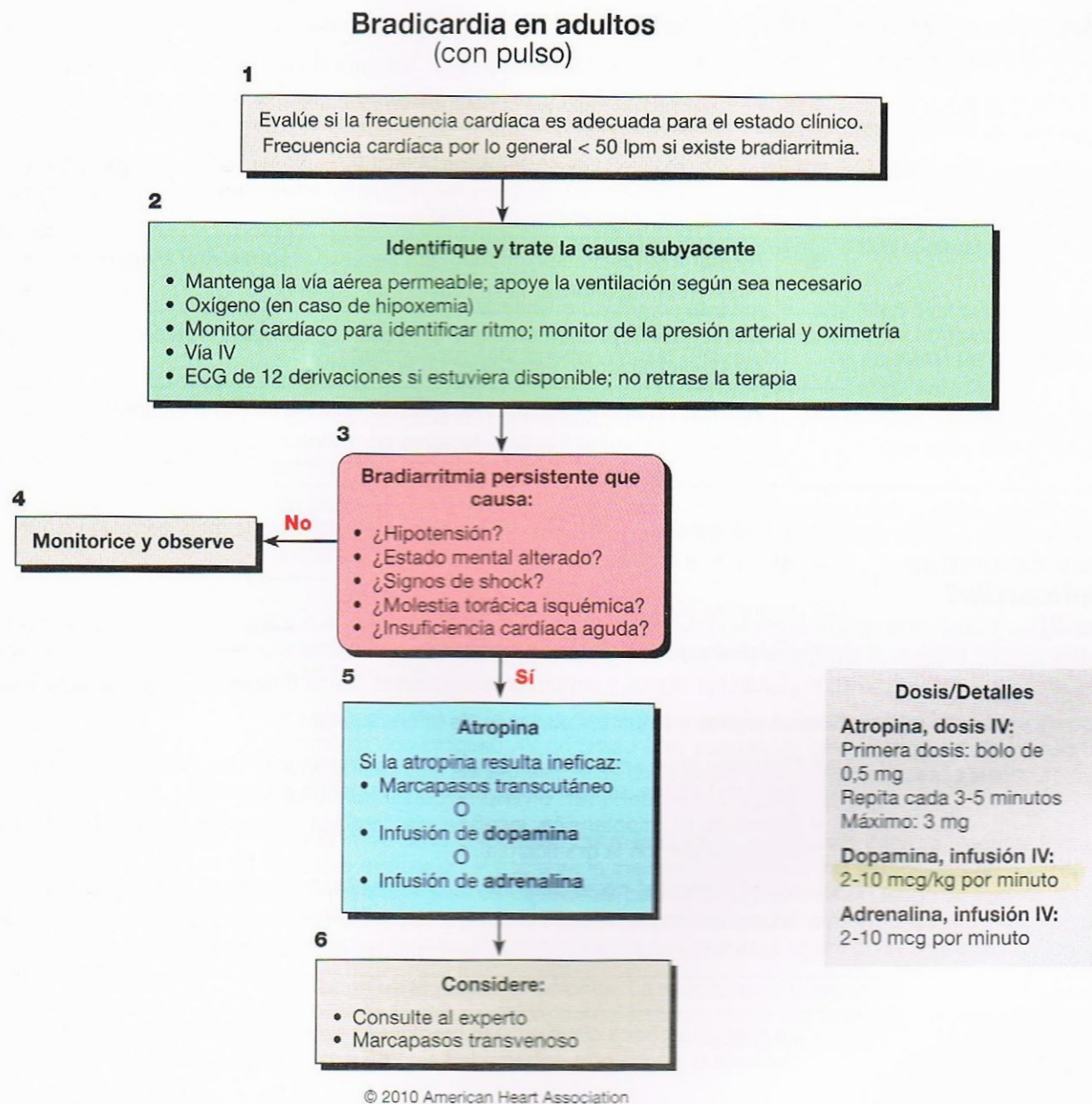


Figura 34. Algoritmo de bradicardia.

Guías actuales de 2010

Algoritmo de bradicardia

- Se ha modificado el algoritmo de bradicardia para reflejar los cambios en el tratamiento que se incluyen en las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE*.
- El tratamiento inicial de la bradicardia es la atropina. Si la bradicardia es resistente a la atropina, la infusión IV de agonistas β adrenérgicos con efectos de aceleración de la frecuencia (dopamina, adrenalina) o el marcapasos transcutáneo pueden ser eficaces, mientras se prepara la paciente para la electroestimulación cardíaca temporal transvenosa, si es necesario.

Aplicación del algoritmo de bradicardia

Introducción

En este caso tiene un paciente que se presenta con síntomas de bradicardia. Realiza la evaluación e intervenciones apropiadas según se describe en el algoritmo de bradicardia. Al mismo tiempo realiza una búsqueda de los posibles factores contribuyentes y los trata.

Identificación de la bradicardia (cuadro 1)

Identifique si la bradicardia

- Está presente por definición, es decir, frecuencia cardíaca < 50 lpm.
- No es adecuada para el estado del paciente (funcional o relativa).

Evaluaciones de SVB/ BLS y SVCA/ACLS (cuadro 2)

A continuación, realice la evaluación SVCA/ACLS, que incluya lo siguiente:

| | |
|----------|--|
| A | Mantener una vía aérea permeable. |
| B | Ayudar a la respiración cuando sea necesario; administrar oxígeno en caso de hipoxemia; monitorizar la saturación de oxígeno. |
| C | Monitorizar la presión arterial y la frecuencia cardíaca; obtener y revisar un ECG de 12 derivaciones; establecer un acceso IV. |
| D | Realizar un interrogatorio centrado en el problema y una exploración física; buscar y tratar los posibles factores contribuyentes. |

¿Son signos o síntomas causados por bradicardia? (cuadro 3)

El cuadro 3 indica que considere si los signos o síntomas de mala perfusión están causados por la bradicardia.

Las preguntas clínicas fundamentales son:

- ¿Existen signos o síntomas "graves"?
- ¿Están los signos y síntomas relacionados con la frecuencia cardíaca lenta?

Busque signos y síntomas adversos de la bradicardia:

- Síntomas (p. ej., molestia torácica, disnea, disminución del nivel de consciencia, debilidad, fatiga, aturdimiento, mareo, presíncope o síncope).
- Signos (p. ej., hipotensión, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias ventriculares relacionadas con la bradicardia).

A veces el "síntoma" no es debido a la bradicardia. Por ejemplo, la hipotensión asociada con la bradicardia puede ser debida a la disfunción miocárdica antes que a la bradicardia. Tenga esto en mente cuando valore la respuesta del paciente al tratamiento.

Conceptos críticos

Bradicardia

- La pregunta clínica clave es si la bradicardia está causando los síntomas del paciente o alguna otra enfermedad está causando la bradicardia.

Punto de decisión: ¿perfusión adecuada?

Ahora debe decidir si la perfusión del paciente es adecuada o mala.

- Si el paciente tiene una **perfusión adecuada**, observe y monitorice (cuadro 4).
- Si el paciente tiene una **mala perfusión**, continúe en el cuadro 5.

Resumen de secuencia de tratamiento (cuadro 4)

Si el paciente tiene una mala perfusión como consecuencia de la bradicardia, la secuencia de tratamiento es la siguiente:

| | |
|---|---|
| Administre atropina como tratamiento de primera elección. | Atropina: 0,5 mg IV (puede repetirse hasta una dosis total de 3 mg). |
| Si la atropina resulta ineficaz | |
| Marcapasos transcutáneo | <ul style="list-style-type: none"> • Dopamina: 2 a 10 µg/kg por minuto (dosis cronotrópica o para la frecuencia cardíaca). • Adrenalina: 2 a 10 µg/min. |

La secuencia de tratamiento viene determinada por la gravedad de la presentación clínica del paciente. En el caso de pacientes con bradicardia sintomática, pase rápidamente por esta secuencia. Estos pacientes pueden estar en "pre-paro cardíaco" y pueden requerir múltiples intervenciones simultáneamente.

Secuencia de tratamiento: atropina

En ausencia de causas inmediatamente reversibles, la atropina sigue siendo el fármaco de primera línea para la bradicardia sintomática aguda. La administración de la atropina no debe retrasar la implementación de estimulación externa en pacientes con una perfusión deficiente. La dopamina y la adrenalina pueden resultar útiles como alternativa a el marcapasos transcutáneo.

Para la bradicardia, administre 0,5 mg de atropina IV cada 3 a 5 minutos hasta una dosis total de 0,04 mg/kg (dosis máxima total de 3 mg). Las dosis de atropina inferiores a 0,5 mg paradójicamente pueden causar una ralentización adicional de la frecuencia cardíaca.

Utilice la atropina con precaución en presencia de isquemia coronaria aguda o IM. Un aumento de la frecuencia cardíaca mediado por atropina puede empeorar la isquemia o aumentar el tamaño del infarto.

No confíe en la atropina en el caso de bloqueo AV de segundo o tercer grado de tipo Mobitz II o en el caso de pacientes con bloqueo AV de tercer grado con un complejo QRS ancho nuevo.

Secuencia de tratamiento: estimulación

La marcapasos transcutáneo puede resultar útil en el tratamiento de la bradicardia sintomática. La marcapasos transcutáneo no es invasiva y la pueden realizar proveedores de SVCA/ACLS.

Los profesionales de la salud deberán considerar la estimulación inmediata en pacientes inestables con bloqueo AV de grado alto, cuando no se disponga de un acceso IV. Es razonable que los profesionales de la salud inicien el marcapasos transcutáneo en pacientes inestables que no respondan a la atropina.

Tras el inicio de la colocación del marcapasos, confirme la captura eléctrica y mecánica. Vuelva a evaluar en el paciente la mejoría sintomática y la estabilidad hemodinámica. Administre analgésicos y sedantes para el control del dolor. Tenga en cuenta que muchos de estos fármacos pueden disminuir adicionalmente la presión arterial y afectar al estado mental del paciente. Intente identificar y corregir la causa de la bradicardia.

Aplicación de algunas limitaciones. La marcapasos transcutáneo puede ser dolorosa y puede no producir una captura eléctrica y mecánica eficaz. Si los síntomas no están causados por la bradicardia, la electroestimulación puede no ser eficaz a pesar de la captura.

Si opta por la marcapasos transcutáneo como tratamiento de segunda elección y también resulta ineficaz (por ejemplo, captura no uniforme), inicie una infusión de dopamina o adrenalina y prepárese para una electroestimulación cardíaca transvenosa y solicitar la consulta de un experto.

Conceptos Fundamentales

Sedación y electroestimulación

La mayoría de los pacientes conscientes deben recibir sedación antes de la electroestimulación. Si el paciente está en colapso cardiovascular o en rápido deterioro, puede ser necesario iniciar la electroestimulación sin sedación previa, especialmente si los fármacos para la sedación no están disponibles inmediatamente. El médico debe evaluar la necesidad de sedación a la vista del estado del paciente y de la necesidad de electroestimulación inmediata. Una revisión de los fármacos utilizados está más allá del propósito del Curso de proveedor de SVCA/ACLS. La estrategia general podría incluir lo siguiente:

- Administre benzodicepinas parenterales para la ansiedad y las contracciones musculares.
- Administre un opiáceo parenteral para la analgesia.
- Use una infusión de un agente cronotrópico cuando esté disponible.
- Consulte a un experto para la electroestimulación cardíaca transvenosa.

Secuencia de tratamiento: adrenalina, dopamina

Aunque los agonistas β adrenérgicos con efectos de aceleración de la frecuencia no son agentes de primera elección para el tratamiento de la bradicardia sintomática, constituyen una alternativa a la marcapasos transcutáneo o, en ocasiones especiales, como en intoxicación por un β bloqueante o antagonista del calcio.

Dado que la adrenalina y la dopamina son vasoconstrictores, así como cronotrópicos, los profesionales de la salud deben evaluar el estado de volumen intravascular del paciente y evitar la hipovolemia al emplear estos fármacos.

Pueden utilizar infusiones tanto de adrenalina como de dopamina para pacientes con bradicardia sintomática, especialmente si está asociada con hipotensión, para aquellos pacientes para los que podría resultar inadecuado el uso de atropina o después de que la atropina resulte ser ineficaz.

Inicie la infusión de adrenalina de 2 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$ y ajuste la dosis a la respuesta del paciente.

Inicie con una infusión de dopamina de 2 a 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ por minuto y ajuste la dosis a la respuesta del paciente. A dosis inferiores, la dopamina tiene un efecto más selectivo en la inotropía y la frecuencia cardíaca; a dosis superiores, ($> 10 \text{ mcg}/\text{kg}$ por minuto) también puede tener efectos vasoconstrictores.

Acciones siguientes (cuadro 6)

Tras la consideración de la secuencia de tratamiento en el cuadro 5, puede que necesite:

- Preparar al paciente para una electroestimulación cardíaca transvenosa
- Tratar las causas que contribuyen a la bradicardia
- Considerar la consulta con un experto, pero no demorar el tratamiento si el paciente está inestable o potencialmente inestable

Marcapasos transcutáneo

Introducción

Diversos dispositivos pueden electroestimular al corazón proporcionando estímulos eléctricos, causando la despolarización eléctrica y la consiguiente contracción muscular. La marcapasos transcutáneo suministra impulsos de electroestimulación al corazón a través de la piel utilizando electrodos cutáneos. La mayoría de los fabricantes han añadido un modo de electroestimulación a los desfibriladores manuales.

La posibilidad de realizar una marcapasos transcutáneo está ahora tan próxima como el desfibrilador más cercano. Los profesionales deben conocer las indicaciones, técnicas y riesgos del uso de la marcapasos transcutáneo.

Indicaciones

Las indicaciones para la marcapasos transcutáneo son las siguientes:

- Bradicardia hemodinámicamente inestable (ej., hipotensión, alteración del estado mental, signos de shock, molestia torácica isquémica, insuficiencia cardíaca aguda)
- Estado clínico inestable probablemente debido a la bradicardia
- Para la preparación de la electroestimulación en el siguiente contexto de IAM:
 - Bradicardia sinusal sintomática
 - Bloqueo AV de segundo grado de tipo Mobitz II
 - Bloqueo AV de tercer grado
 - Nuevo bloqueo de la rama izquierda, derecha o alterna o bloqueo bifascicular
- Bradicardia con ritmos de escape ventricular sintomática.

Precauciones

Las precauciones para la marcapasos transcutáneo son las siguientes:

- La marcapasos transcutáneo está contraindicada en caso de hipotermia grave y no se recomienda para la asistolia.
- Los pacientes conscientes requieren analgesia para las molestias, a menos que retrasar la sedación causara/contribuyera al deterioro.
- No evalúe el pulso carotídeo para confirmar la captura mecánica; la estimulación eléctrica causa espasmos musculares que pueden mimetizar el pulso carotídeo.

Técnica

Realice la marcapasos transcutáneo siguiendo estos pasos:

| Paso | Acción |
|------|---|
| 1 | Coloque los electrodos de electroestimulación sobre el tórax según las instrucciones del prospecto. |
| 2 | Encienda el marcapasos. |
| 3 | Ajuste la frecuencia demandada a aproximadamente 60/min. Esta frecuencia se puede ajustar por encima o por debajo (en función de la respuesta clínica del paciente) una vez se establezca la electroestimulación. |
| 4 | Ajuste los Miliamperes de salida de corriente 2 mA por encima de la dosis a la que se observe una captura constante (margen de seguridad). |

Los marcapasos externos tienen frecuencias *fijas* (modo asíncrono) o frecuencias *demandadas*.

Evaluar la respuesta al tratamiento

Antes que tener una frecuencia cardíaca precisa como objetivo, el propósito de la terapia es garantizar la **mejoría del estado clínico** (es decir, signos y síntomas relacionados con la bradicardia). Los signos de alteración hemodinámica son hipotensión, cambio en el estado mental, signos de shock, molestia torácica isquémica, insuficiencia cardíaca aguda u otros signos de shock relacionados con la bradicardia. Inicie la electroestimulación a una frecuencia de 60/min. Una vez iniciada la electroestimulación, ajuste la frecuencia en función de la respuesta clínica del paciente. La mayoría de los pacientes mejorarán con una frecuencia de 60 a 70 lpm si los síntomas son principalmente debido a la bradicardia.

Considere la administración de atropina antes de la electroestimulación en pacientes ligeramente sintomáticos. No retrase la electroestimulación en pacientes inestables, especialmente los que tienen bloqueo AV de alto grado. La atropina puede aumentar la frecuencia cardíaca, mejorar la hemodinámica y eliminar la necesidad de electroestimulación. Si la atropina no es eficaz o es probable que sea ineficaz, o si se demora el establecimiento de un acceso IV o la administración de atropina, inicie la electroestimulación tan pronto como se disponga de ella.

Los pacientes con SCA deben electroestimularse a la frecuencia cardíaca más baja que permita la estabilidad clínica. Unas frecuencias cardíacas más altas pueden empeorar la isquemia, porque la frecuencia cardíaca es un determinante principal de la demanda miocárdica de oxígeno. La isquemia, a su vez, puede precipitar las arritmias.

Una alternativa a la estimulación si la bradicardia sintomática no responde a la atropina es la infusión de un fármaco cronotrópico para estimular la frecuencia cardíaca:

- Adrenalina: inicie con un intervalo de 2 a 10 µg/min y ajuste la dosis a la respuesta del paciente.
- Dopamina: inicie con un intervalo de 2 a 10 µg/kg por minuto y ajuste la dosis a la respuesta del paciente.

Bradicardia con ritmos de escape

Una bradicardia puede conducir a ritmos ventriculares dependientes de bradicardia. Cuando la frecuencia cardíaca disminuye, una zona ventricular eléctricamente inestable puede "escapar" a la supresión de marcapasos más altos o más rápidos (p. ej., nodo sinusal), especialmente en el contexto de isquemia aguda. Normalmente, estos ritmos ventriculares no responden a los fármacos. En casos de bradicardia grave, algunos pacientes desarrollarán latidos ventriculares de complejo ancho que pueden precipitar la TV o la FV. La electroestimulación puede aumentar la frecuencia cardíaca y eliminar el ritmo ventricular dependiente de bradicardia. No obstante, puede producirse un ritmo idioventricular acelerado (a veces denominado RIVA) en el contexto del IM de la pared inferior. Este ritmo normalmente es estable y no requiere electroestimulación.

Los pacientes con ritmos de escape ventricular pueden tener un miocardio normal con conducción alterada. Después de la corrección de las anomalías electrolíticas o de la acidosis, la electroestimulación rápida puede estimular contracciones miocárdicas eficaces hasta que se recupere el sistema de conducción.

Electroestimulación en espera

Varios ritmos bradicárdicos en SCA están causados por isquemia aguda del tejido de conducción y centros de electroestimulación. Los pacientes que están clínicamente estables pueden descompensarse súbitamente o hacerse inestables en minutos u horas desde el empeoramiento de las anomalías de conducción. Estas bradicardias pueden deteriorarse a bloqueo AV completo y colapso cardiovascular.

Coloque los electrodos de marcapasos transcutáneo en previsión del deterioro clínico en pacientes con isquemia o infarto agudo de miocardio asociados con los siguientes ritmos:

- Disfunción sintomática del nodo sinusal con bradicardia sinusal grave y sintomática
- Bloqueo AV de segundo grado de tipo Mobitz II asintomático
- Bloqueo AV de tercer grado asintomático
- Bloqueo de la rama izquierda, derecha o alterna o bloqueo bifascicular recientemente adquirido en el contexto de IAM

Caso de taquicardia inestable

Introducción

Si es usted el líder del equipo en este caso, realizará la evaluación y tratamiento de un paciente con una frecuencia cardíaca inestable rápida. Debe ser capaz de clasificar la taquicardia e implementar las intervenciones apropiadas según lo descrito en el algoritmo de taquicardia. Se evaluarán sus conocimientos de los factores implicados en la cardioversión sincronizada segura y eficaz, así como su realización del procedimiento.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Diferenciar las características de taquicardias estables e inestables
2. Describir las prioridades de cuidado de SVCA/ACLS en el algoritmo de la taquicardia
3. Identificar pacientes inestables y seguir esta secuencia del algoritmo de taquicardia
4. Describir los niveles de energía necesarios para la cardioversión eléctrica de las variedades de taquicardia
5. Demostrar los procedimientos de seguridad al realizar la cardioversión

Ritmos de taquicardia inestable

Este caso incluye estos ritmos de ECG:

- Fibrilación auricular
- Flutter auricular
- Taquicardia supraventricular (TSV) por reentrada
- TV monomórfica
- TV polimórfica
- Taquicardia de complejo ancho de tipo desconocido

Fármacos para la taquicardia inestable

Normalmente, no se utilizan fármacos para el tratamiento de pacientes con taquicardia inestable. Se recomienda cardioversión inmediata. Considere la administración de fármacos sedantes al paciente consciente. Pero no retrase la cardioversión inmediata en el paciente inestable.

Abordaje de la taquicardia inestable

Introducción

Una taquiarritmia (ritmo con una frecuencia cardíaca > 100 lpm) presenta varias causas posibles y puede ser tanto sintomática como asintomática. La clave para el tratamiento de un paciente con cualquier taquicardia es determinar si hay pulso. Si hay pulso, determine si el paciente está estable o inestable y luego proporcione tratamiento en función del estado del paciente y del ritmo.

Si la taquiarritmia es taquicardia sinusal, realice una búsqueda diligente de la causa de la taquicardia. El tratamiento y corrección de esta causa mejorará los signos y síntomas.

Definiciones

Las definiciones usadas en este caso son las siguientes:

| Término | Definición |
|-----------------------------|--|
| Taquiarritmia, taquicardia* | Frecuencia cardíaca > 100 lpm |
| Taquiarritmia sintomática | Signos y síntomas debidos a frecuencia cardíaca rápida |

*A los efectos de este caso utilizaremos el término *taquicardia* indistintamente con *taquiarritmia*. La taquicardia sinusal se indicará específicamente.

Fisiopatología de la taquicardia inestable

La taquicardia inestable se produce cuando la frecuencia cardíaca es demasiado rápida para el estado clínico del paciente y la frecuencia cardíaca excesiva causa síntomas o un estado inestable porque el corazón:

- Está latiendo tan rápido que el gasto cardíaco se reduce; esto puede causar edema pulmonar, isquemia coronaria y reducción del flujo sanguíneo a órganos vitales (p. ej., cerebro y riñones).
- Está latiendo de forma ineficaz de modo que la coordinación entre aurícula y ventrículos o entre los propios ventrículos reduce el gasto cardíaco.

Síntomas y signos

La taquicardia inestable conduce a signos y síntomas graves entre los que se incluyen

- Hipotensión
- Estado mental alterado agudo
- Signos de shock
- Molestia torácica isquémica
- Insuficiencia cardíaca aguda

Un reconocimiento rápido es la clave para el tratamiento

Las 2 claves para el tratamiento de los pacientes con taquicardia inestable son:

1. Reconocimiento rápido de que el paciente está *significativamente sintomático* o incluso *inestable*.
2. Reconocimiento rápido de que los *signos y síntomas están causados por la taquicardia*.

Debe determinar rápidamente si la taquicardia del paciente está produciendo inestabilidad hemodinámica y signos y síntomas graves o si los signos y síntomas (p. ej., el dolor y la molestia de un IM) están produciendo la taquicardia.

Esta determinación puede ser difícil. Muchos expertos sugieren que cuando la frecuencia cardíaca es <150 lpm, es poco probable que los síntomas de inestabilidad estén causados principalmente por la taquicardia, a menos que exista disfunción ventricular. Una frecuencia cardíaca > 150/min es una respuesta inapropiada a un esfuerzo fisiológico (p. ej., fiebre y deshidratación) u otros estados clínicos subyacentes.

Gravedad

Evalúe la presencia o ausencia de signos y síntomas y su gravedad. Está indicada la evaluación frecuente del paciente.

Indicaciones para la cardioversión

La identificación rápida de la taquicardia sintomática le ayudará a determinar si se debe preparar para la cardioversión inmediata. Por ejemplo:

- *La taquicardia sinusal* es una respuesta fisiológica a factores extrínsecos, como fiebre, anemia o hipotensión/shock, lo que crea la necesidad de aumento del gasto cardíaco. Normalmente existe un alto grado de tono simpático y factores neurohormonales. La taquicardia sinusal no responderá a la cardioversión. De hecho, si se administra una descarga, la frecuencia cardíaca a menudo aumenta.
- Si el paciente con taquicardia es estable (es decir, sin signos graves relacionados con la taquicardia), los pacientes pueden esperar la consulta de un experto porque el tratamiento puede de ser perjudicial.
- El flutter auricular normalmente produce una frecuencia cardíaca de aproximadamente 150 lpm (los pacientes que han recibido terapia antiarrítmica pueden tener frecuencias inferiores). El flutter auricular a esta frecuencia suele ser estable en el paciente sin cardiopatía o enfermedad sistémica grave.
- A frecuencias > 150 lpm, a menudo se presentan síntomas y normalmente se requiere cardioversión si el paciente está inestable.
- Si el paciente está gravemente enfermo o tiene una enfermedad cardiovascular subyacente, se pueden presentar síntomas a frecuencias más bajas.

Debe saber cuándo está indicada la cardioversión, cómo preparar al paciente para ésta (incluyendo la medicación apropiada) y cómo cambiar el desfibrilador/monitor para que funcione como cardioversor.

Manejo de la taquicardia inestable: el algoritmo de taquicardia

Introducción

El algoritmo de taquicardia simplifica el tratamiento inicial de la taquicardia. La presencia o ausencia del pulso se considera un aspecto fundamental del manejo de un paciente con cualquier taquicardia. Si hay pulso, determine si el paciente está estable o inestable y luego proporcione tratamiento en función del estado del paciente y del ritmo. Si se presenta taquicardia sin pulso, entonces trate al paciente según el algoritmo de paro cardíaco (Figura 19, página 61).

El proveedor de SVCA/ACLS deberá ser un experto o ser capaz de obtener la consulta de un experto. Las acciones de los cuadros requieren un conocimiento avanzado del ECG, interpretación del ritmo y terapia antiarrítmica, y está previsto que se lleven a cabo en el ámbito intrahospitalario con disponibilidad de consulta con un experto.

Descripción general

El algoritmo de taquicardia (Figura 35) describe los pasos para la evaluación y tratamiento de un paciente que se presenta con taquicardia sintomática con pulso. La implementación de este algoritmo comienza con la identificación de la taquicardia con pulso (cuadro 1). Si hay taquicardia y pulso, realice los pasos de evaluación y tratamiento guiado por las evaluaciones SVB/BLS y SVCA/ACLS (cuadro 2). La clave en esta evaluación es decidir si la taquicardia es estable o inestable.

Si los signos y síntomas persisten a pesar de la provisión de oxígeno suplementario y soporte de la vía aérea y la circulación y si los signos y síntomas significativos se deben a la taquicardia (cuadro 3), entonces la taquicardia es inestable y está indicada la cardioversión sincronizada inmediata (cuadro 4).

Si el paciente está inestable, evaluará el ECG, determinará si el complejo QRS es ancho o estrecho y regular o irregular (cuadro 5). El tratamiento de la taquicardia estable se presenta en el siguiente caso (cuadro 6).

Puede que no sea posible un diagnóstico preciso del ritmo (p. ej., TSV por reentrada, flutter auricular) en este momento.

Conceptos Fundamentales

Síntomas graves o significativos

Estado clínico inestable

La intervención viene determinada por la presencia de síntomas significativos o por un estado clínico inestable como resultado de la taquicardia*.

Los síntomas y signos graves son:

- Hipotensión
- Estado mental alterado agudo
- Signos de shock
- Molestia torácica isquémica
- Insuficiencia cardíaca aguda

Las frecuencias ventriculares < 150/min normalmente no causan signos ni síntomas graves.

Guías actuales de 2010

Algoritmo de taquicardia con pulso

- El algoritmo de taquicardia con pulso 2010 (Figura 35) se presenta en el formato de cuadros y líneas tradicional. En general, el algoritmo se ha simplificado y rediseñado para facilitar el aprendizaje y memorización de las recomendaciones de tratamiento y enfatizar la importancia de identificar si la taquicardia es una causa o un síntoma de una enfermedad subyacente, lo cual es fundamental para el manejo de todas las taquicardias.

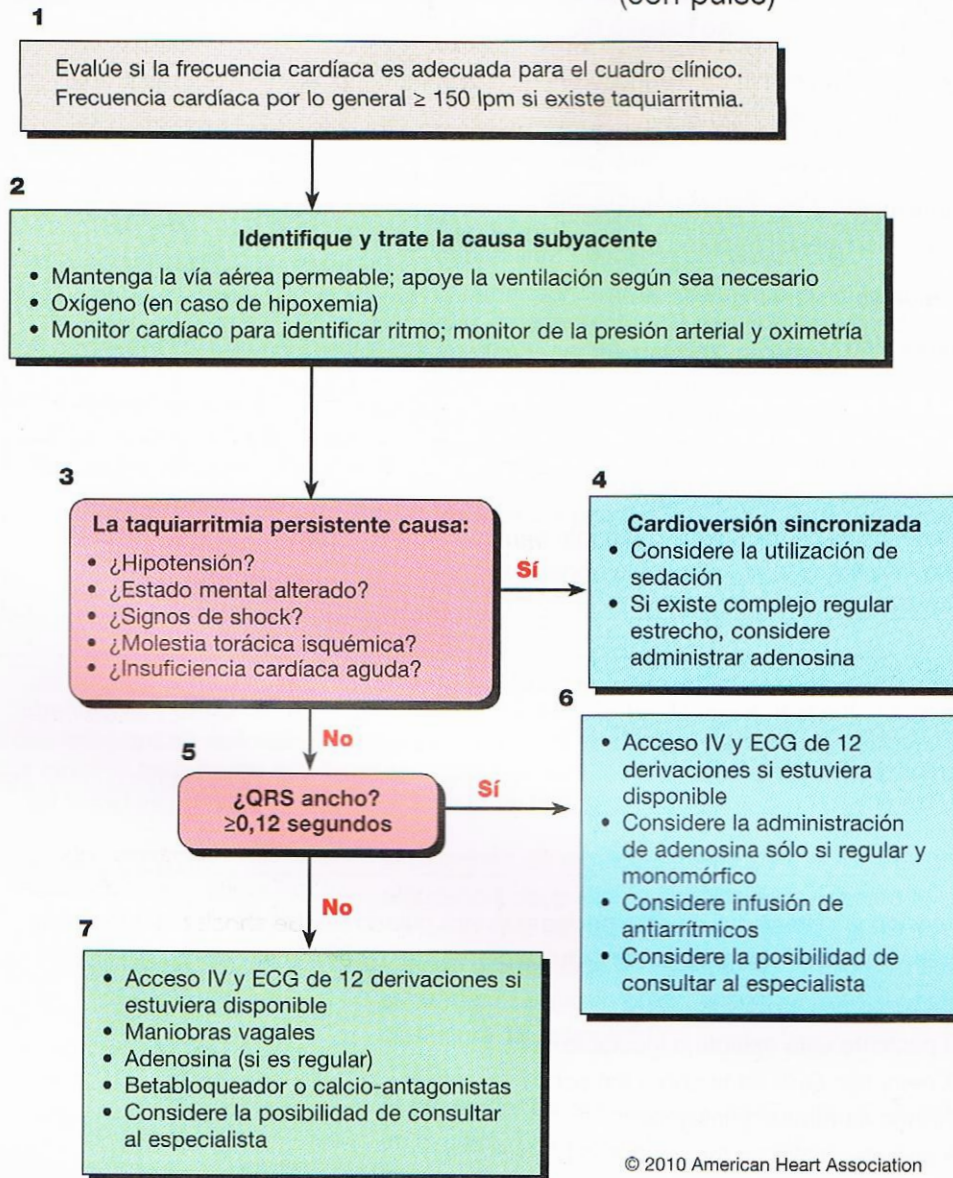
Resumen

Su evaluación y tratamiento de este paciente estará guiado por las siguientes preguntas clave presentadas en el algoritmo de taquicardia:

- ¿Hay síntomas o no?
- ¿El paciente está estable o inestable?
- ¿El complejo QRS es ancho o estrecho?
- ¿El ritmo es regular o irregular?
- ¿El complejo QRS es monomórfico o polimórfico?

Sus respuestas a estas preguntas determinarán los siguientes pasos apropiados.

Taquicardia en adultos (con pulso)



Dosis/Detalles

Cardioversión sincronizada
Dosis iniciales recomendadas:

- Estrecho regular: 50-100 J
- Estrecho irregular: 120-200 J bifásica o 200 J monofásica
- Ancho regular: 100 J
- Ancho irregular: energía de desfibrilación (NO sincronizada)

Adenosina, dosis IV:
Primera dosis: bolo IV rápido de 6 mg seguido de bolo de solución salina. Segunda dosis: 12 mg si es necesario.

Infusiones antiarrítmicas para taquicardia de QRS ancho estable

Procainamida, dosis IV:
20-50 mg/min hasta supresión de la arritmia, hipotensión, ensanchamiento del QRS $> 50\%$ o hasta que se alcance la dosis máxima de 17 mg/kg. Infusión de mantenimiento: 1-4 mg/min. Evite en caso de QT prolongado o ICC.

Amiodarona, dosis IV:
Primera dosis: 150 mg durante 10 minutos. Repita si fuera necesario si reaparece TV. Siga con infusión de mantenimiento de 1 mg/min durante las 6 primeras horas.

Sotalol, dosis IV:
100 mg (1,5 mg/kg) IV durante 5 minutos. Evite si existe QT prolongado.

Figura 35. El algoritmo de taquicardia con pulso.

Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente inestable

Introducción

En este caso tenemos un paciente con taquicardia y pulso. Realice los pasos descritos en el algoritmo de taquicardia para evaluar y tratar al paciente.

Evalúe si la frecuencia cardíaca es adecuada para el cuadro clínico (cuadro 1)

- La taquicardia se define como una arritmia con una frecuencia > 100 lpm.
- La frecuencia adquiere un significado clínico en sus extremos superiores y suele atribuirse con mayor frecuencia a una frecuencia de arritmia de ≥ 150 lpm.
- Es poco probable que los síntomas de inestabilidad estén causados principalmente por la taquicardia cuando la frecuencia cardíaca es < 150 lpm, a menos que exista disfunción ventricular.

Identificar y tratar la causa subyacente: evaluaciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS (cuadro 2)

Utilice la evaluación SVB/BLS y la evaluación SVCA/ACLS para guiar su estrategia.

- Busque signos de aumento de trabajo respiratorio (taquipnea, retracciones intercostales, retracciones supraesternales, respiración abdominal paradójica) e hipoxemia según lo determinado por oximetría de pulso.
- Administre oxígeno, si está indicado y monitorice la saturación de oxígeno.
- Obtenga un ECG para identificar el ritmo.
- Evalúe la presión sanguínea.
- Establezca un acceso IV.
- Identifique y trate las causas reversibles.

Si los síntomas persisten a pesar del soporte adecuado de oxigenación y ventilación, siga en el cuadro 3.

Conceptos críticos

Pacientes inestables

- Los profesionales de la salud deben obtener un ECG de 12 derivaciones al inicio de la evaluación para definir mejor el ritmo.
- Sin embargo, los pacientes inestables requieren una cardioversión inmediata.
- No retrase la cardioversión inmediata por la adquisición de un ECG de 12 derivaciones, si el paciente está inestable.

Punto de decisión: ¿produce la taquiarritmia persistente signos o síntomas significativos? (cuadro 3)

Evalúe el grado de inestabilidad del paciente y determine si dicha inestabilidad está relacionada con la taquicardia.

Taquicardia

Si el paciente muestra afectación cardiovascular relacionada con la frecuencia con signos y síntomas como hipotensión, estado mental alterado agudo, signos de shock, dolor torácico isquémico, insuficiencia cardíaca aguda u otros signos de shock que se sospeche sean debidos a una taquiarritmia, siga con la cardioversión sincronizada inmediata (cuadro 4).

Los signos y síntomas graves son poco probables si la frecuencia ventricular es < 150/min en pacientes con un corazón sano. Sin embargo, si el paciente está gravemente enfermo o tiene una cardiopatía subyacente significativa u otra enfermedad, los síntomas se pueden presentar a una frecuencia cardíaca más baja.

Estable

Si el paciente no tiene ninguna afectación cardiovascular relacionada con la frecuencia, continúe con el cuadro 5. El profesional de la salud tiene tiempo para obtener un ECG de 12 derivaciones, evaluar el ritmo, determinar el ancho del complejo QRS y las opciones de tratamiento. Los pacientes estables pueden esperar la consulta del experto, ya que es posible que el tratamiento sea perjudicial.

Conceptos fundamentales

Tratamiento basado en el tipo de taquicardia

Es posible que no siempre sea capaz de distinguir entre ritmos supraventriculares y ventriculares. Las taquicardias de complejo más ancho (complejo amplio) tienen un origen ventricular (especialmente si el paciente tiene una cardiopatía subyacente o es mayor). Si el paciente no tiene pulso, trate el ritmo como FV y siga el algoritmo de paro cardíaco.

Si el paciente tiene una taquicardia de complejo ancho y está inestable, asuma que es TV hasta que se demuestre lo contrario. La energía requerida para la cardioversión de la TV viene determinada por las características morfológicas.

- Si el paciente está inestable pero tiene un pulso con una TV uniforme de complejo ancho (*TV monomórfica*).
 - Trate con cardioversión sincronizada y una descarga inicial de 100 J (onda monofásica).
 - Si no se observa respuesta a la primera descarga, es razonable aumentar la dosis de manera escalonada.*
- Las arritmias con un aspecto de complejo QRS polimórfico (*TV polimórfica*), como torsades de pointes, no permiten la sincronización. Si el paciente tiene una *TV polimórfica*:
 - Trate como FV con descargas no sincronizadas de alta energía (p. ej., dosis de desfibrilación).

Si hay alguna duda acerca de si un paciente inestable tiene TV monomórfica o polimórfica, no retrase el tratamiento por un análisis adicional del ritmo. Proporcione descargas no sincronizadas de alta energía.

*No se ha identificado ningún estudio que trate este asunto en el momento de preparación del documento de las *Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE*. Por tanto, esta recomendación representa la opinión de un experto.

Realizar una cardioversión sincronizada inmediata (cuadro 4)

- Si es posible, establezca un acceso IV antes de la cardioversión y administre sedación si el paciente está consciente.
- No retrase la cardioversión si el paciente está extremadamente inestable.

A continuación se incluye más información sobre la cardioversión.

Si el paciente con una TSV regular de complejo estrecho o una taquicardia de complejo ancho monomórfica no está hipotenso, los profesionales de la salud pueden administrar adenosina mientras se prepara la cardioversión sincronizada.

Si se desarrolla un paro cardíaco, consulte el algoritmo de paro cardíaco.

Determinar el ancho del complejo QRS (cuadro 5)

- Si el ancho del complejo QRS es $\geq 0,12$ segundos, siga en el cuadro 6.
- Si el ancho del complejo QRS es $\leq 0,12$ segundos, siga en el cuadro 7.

Cardioversión



Introducción

Debe saber cuándo está indicada la cardioversión y qué tipo de descarga administrar. Antes de la cardioversión, establezca un acceso IV y sede al paciente consciente, si es posible, pero no retrase la cardioversión en el caso de un paciente inestable o en deterioro.

En esta sección se discuten los siguientes conceptos importantes sobre la cardioversión:

- Diferencia entre descargas sincronizadas y no sincronizadas
- Posibles problemas para la administración de descargas sincronizadas
- Dosis de energía para ritmos específicos

Descargas sincronizadas frente a no sincronizadas

Los desfibriladores modernos son capaces de suministrar 2 tipos de descargas:

- Descargas no sincronizadas
- Descargas sincronizadas

Una descarga *no sincronizada* significa simplemente que la descarga eléctrica se administrará tan pronto como el operador presione el botón de DESCARGA para descargar el dispositivo. Por tanto, la descarga puede caer de forma aleatoria en cualquier parte del ciclo cardíaco. *Estas descargas utilizarán niveles de energía más altos que la cardioversión sincronizada.*

En la cardioversión sincronizada se utiliza un sensor para administrar una descarga que se sincroniza con un pico del complejo QRS (ej., el punto más alto de la onda R). Cuando se establece esta opción (la opción de sincronización), el operador pulsa el botón de DESCARGA para administrar una descarga. Probablemente se observará un retraso antes de que el desfibrilador administre una descarga ya que el dispositivo sincronizará la administración de la descarga con el pico de la onda R del complejo QRS del paciente. Esta sincronización puede requerir el análisis de varios complejos. La sincronización evita la administración de una descarga durante la repolarización cardíaca (representada en el ECG superficial como la onda T), un periodo de vulnerabilidad en el que una descarga puede precipitar una FV. La cardioversión sincronizada utiliza un nivel de energía más bajo que el intento de desfibrilación. Las descargas de baja energía deben administrarse siempre como descargas sincronizadas para evitar precipitar una FV.

Posibles problemas con la sincronización

En teoría, la sincronización es sencilla. El operador pulsa el control de SINCRONIZACIÓN en la superficie del cardiodesfibrilador. Sin embargo, en la práctica hay posibles problemas. Por ejemplo:

- Si los picos de la onda R de una taquicardia no están diferenciados o son de baja amplitud, los sensores del monitor no son capaces de identificar un pico de onda R y, por tanto, no se administrará la descarga.
- Muchos cardioversores no sincronizan a través de las palas manuales para inspección rápida. Puede que un médico desprevenido intente sincronizar (de forma infructuosa porque la máquina no se descargará) y puede que no reconozca el problema.
- La sincronización puede requerir más tiempo (p. ej., si es necesario conectar electrodos y si el operador no está familiarizado con el equipo).

Recomendaciones

Cuándo utilizar descargas sincronizadas

Las descargas sincronizadas se recomiendan para pacientes con

- TSV inestable
- Fibrilación auricular inestable
- Flutter auricular inestable
- Taquicardia monomórfica regular inestable con pulsos

Cuándo utilizar descargas no sincronizadas

Las descargas de alta energía no sincronizadas se recomiendan:

- Para pacientes sin pulso
- Para pacientes que muestran deterioro clínico (en estado pre-paro cardíaco), como aquellos con shock grave o VT polimórfica, cuando considere que una demora en la conversión del ritmo pueda dar lugar a un paro cardíaco
- Cuando no esté seguro de si se presenta TV monomórfica o polimórfica en el paciente inestable

Si la descarga no sincronizada causa FV (lo que ocurre sólo en una minoría muy pequeña de pacientes a pesar del riesgo teórico), intente inmediatamente la desfibrilación

Dosis de energía para la cardioversión

Seleccione la energía para el tipo de ritmo específico.

Para fibrilación auricular inestable:

- Cardioversión monofásica: administra una descarga sincronizada inicial de 200 J.
- Cardioversión bifásica: administre una descarga sincronizada inicial de 120 a 200 J.
- En los dos casos, aumente la energía de manera escalonada en los siguientes intentos de cardioversión.

Con una onda bifásica, es razonable aplicar una dosis de 120 J a 200 J. Si es necesario, aumente la dosis de la segunda descarga y las descargas sucesivas.

En general, la cardioversión del flutter auricular y de la TSV necesita menos energía. A menudo, es suficiente una energía inicial de 50 J a 100 J con una onda bifásica. Si falla la dosis inicial de 50 J, aumente la dosis de manera escalonada.

La TV monomórfica (forma y frecuencia regulares) con pulso responde bien a las descargas de cardioversión (sincronizada) con onda monofásica o bifásica a una dosis inicial de 100 J. Si no se observa respuesta a la primera descarga, aumente la dosis de manera escalonada. No se ha identificado ningún estudio que aborde este tema. Por tanto, esta recomendación representa la opinión de un experto.

Técnica de cardioversión sincronizada

Introducción

La cardioversión sincronizada es el tratamiento de elección cuando un paciente tiene una TSV por reentrada sintomática (inestable) o una TV con pulso. También se recomienda tratar la fibrilación auricular inestable y el flutter auricular inestable.

Es poco probable que la cardioversión sea eficaz en el tratamiento de la taquicardia de la unión o de la taquicardia auricular ectópica o multifocal, ya que estos ritmos tienen un foco automático que surge de células que se despolarizan de forma espontánea a una frecuencia rápida. La administración de una descarga generalmente no puede detener estos ritmos y, en realidad, puede aumentar la frecuencia de la taquiarritmia.

En la cardioversión sincronizada, las descargas se administran a través de electrodos adhesivos o de palas manuales. *Será necesario que coloque el monitor del desfibrilador en modo sincrónico.* El modo sincrónico está diseñado para administrar energía justo después de la onda R del complejo QRS.

Técnica

Siga estos pasos para realizar la cardioversión sincronizada. Modifique los pasos para adaptarlos a su dispositivo específico.

| Paso | Acción | | | | | | | | | | |
|---|--|----|----------------|---------------------------------|-------|--------------------------|-------|---------------------------------------|-------|---|---|
| 1 | Sede a todos los pacientes conscientes siempre que no estén inestables o su estado se deteriore rápidamente. | | | | | | | | | | |
| 2 | Encienda el desfibrilador (monofásico o bifásico). | | | | | | | | | | |
| 3 | Coloque las derivaciones del monitor en el paciente ("blanco a la derecha, rojo en las costillas y el que queda sobre el hombro izquierdo") y asegúrese de que el ritmo del paciente se muestra correctamente. Coloque los electrodos (conductor) sobre el paciente. | | | | | | | | | | |
| 4 | Pulse el botón del control de sincronización para establecer el modo sincrónico. | | | | | | | | | | |
| 5 | Busque marcadores en la onda R que indiquen el modo sincrónico. | | | | | | | | | | |
| 6 | Si es necesario, ajuste la ganancia del monitor hasta que los marcadores sincrónicos aparezcan con cada onda R. | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Seleccione el nivel de energía apropiado.</p> <p>Administre descargas sincronizadas monofásicas según la siguiente secuencia:</p> <table border="1" data-bbox="597 1016 1479 1375"> <thead> <tr> <th>Si</th> <th>Dosis inicial*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fibrilación auricular inestable</td> <td>200 J</td> </tr> <tr> <td>TV monomórfica inestable</td> <td>100 J</td> </tr> <tr> <td>Otra TSV, flutter auricular inestable</td> <td>200 J</td> </tr> <tr> <td>TV polimórfica (forma y frecuencia irregulares) e inestable</td> <td>Tratar como FV con desfibrilación de alta energía (energía de desfibrilación)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Es aceptable utilizar ondas bifásicas que utilizan energía más baja si se documenta que son clínicamente equivalentes o superiores a los informes de éxito de la descarga monofásica. La extrapolación a partir de la cardioversión programada de la fibrilación auricular admite una dosis bifásica inicial de 120 J a 200 J con aumento progresivo, según sea necesario.</p> <p>Consulte al fabricante del dispositivo para obtener recomendaciones específicas.</p> | Si | Dosis inicial* | Fibrilación auricular inestable | 200 J | TV monomórfica inestable | 100 J | Otra TSV, flutter auricular inestable | 200 J | TV polimórfica (forma y frecuencia irregulares) e inestable | Tratar como FV con desfibrilación de alta energía (energía de desfibrilación) |
| Si | Dosis inicial* | | | | | | | | | | |
| Fibrilación auricular inestable | 200 J | | | | | | | | | | |
| TV monomórfica inestable | 100 J | | | | | | | | | | |
| Otra TSV, flutter auricular inestable | 200 J | | | | | | | | | | |
| TV polimórfica (forma y frecuencia irregulares) e inestable | Tratar como FV con desfibrilación de alta energía (energía de desfibrilación) | | | | | | | | | | |
| 8 | Avise a los miembros del equipo: "Cargando desfibrilador. ¡Apártense!" | | | | | | | | | | |
| 9 | Pulse el botón de carga. | | | | | | | | | | |
| 10 | Despeje al paciente mientras se carga el desfibrilador. (Consulte "Conceptos Fundamentales: Despejar la zona para la desfibrilación", en el Caso de FV/TV sin pulso). | | | | | | | | | | |
| 11 | Pulse el botón de descarga. | | | | | | | | | | |
| 12 | Compruebe el ritmo en el monitor. Si la taquicardia persiste, aumente el nivel de energía (Joules) de acuerdo con el algoritmo de cardioversión eléctrica. | | | | | | | | | | |
| 13 | Active el modo sincrónico después de la administración de cada descarga sincronizada. <i>La mayoría de los desfibriladores vuelven por defecto al modo no sincrónico después de la administración de una descarga sincronizada.</i> Esta configuración predeterminada permite administrar una descarga inmediata si la cardioversión causa una FV. | | | | | | | | | | |

Caso de taquicardia estable

Introducción

En este caso se revisa la evaluación y manejo de un *paciente estable* (es decir, sin signos graves relacionados con la taquicardia) con una frecuencia cardíaca rápida. Los pacientes con frecuencias cardíacas que exceden de 100 lpm tienen taquiarritmia o taquicardia. En este caso se utilizarán los términos *taquicardia* y *taquiarritmia* indistintamente. Obsérvese que la taquicardia sinusal se ha excluido del algoritmo de tratamiento. La taquicardia sinusal es prácticamente siempre fisiológica, desarrollándose en respuesta a una insuficiencia del volumen sistólico o un estado clínico que requiere un aumento del gasto cardíaco (p. ej., fiebre o hipovolemia). El tratamiento implica la identificación y corrección del problema subyacente.

Deberá ser capaz de clasificar el tipo de taquicardia (ancha o estrecha, regular o irregular) e implementar las intervenciones apropiadas como se describe en el algoritmo de taquicardia. Durante este caso:

- Realizará la evaluación y manejo inicial
- Tratará los ritmos de complejo estrecho regulares (excepto la taquicardia sinusal) con maniobras vagales y adenosina

Si el ritmo no se transforma, monitorizará al paciente y lo trasladará o consultará con un experto. Si el paciente pasa a estar clínicamente inestable, deberá prepararse para una descarga no sincronizada inmediata o una cardioversión sincronizada, como se describe en el caso de taquicardia inestable

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Realizar una evaluación inicial del paciente para identificar síntomas de taquicardia estable
2. Identificar la taquicardia sinusal
3. Indicar que el tratamiento de la taquicardia sinusal incluye a la identificación de las causas subyacentes
4. Diferenciar entre las taquicardias con complejos QRS anchos o estrechos
5. Tratar las taquicardias estables usando el algoritmo de taquicardia
6. Expresar verbalmente cuándo hay que considerar la consulta al experto

Ritmos para la taquicardia estable

Las taquicardias puede clasificarse de varias formas en función de la apariencia del complejo QRS, de la frecuencia cardíaca y si son regulares o irregulares:

- Taquicardias de complejo QRS estrecho (TSV) (QRS < 0,12 segundos) por orden de frecuencia
 - Taquicardia sinusal
 - Fibrilación auricular
 - Flutter auricular
 - Reentrada nodal
- Taquicardias de complejo QRS ancho (QRS ≥ 0,12 segundos)
 - TV monomórfica
 - TV polimórfica
- Taquicardias regulares o irregulares
 - Las taquicardias de complejo estrecho irregulares son probablemente fibrilaciones auriculares

Fármacos para la taquicardia estable

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Adenosina

También se usan varios agentes para proporcionar analgesia y sedación durante la cardioversión eléctrica. Estos agentes no se consideran en el curso de proveedor de SVCA/ACLS.

Abordaje de la taquicardia estable

Introducción

En este caso, la taquicardia estable se refiere a un estado clínico en el que el paciente presenta:

- Una frecuencia cardíaca > 100 lpm
- Ningún signo ni síntoma significativo producido por el incremento de la frecuencia cardíaca
- Una anomalía cardíaca eléctrica subyacente que genera el ritmo

Preguntas para determinar la clasificación

La clasificación de la taquicardia depende de la evaluación clínica cuidadosa de estas preguntas:

- ¿Hay síntomas o no?
- ¿Hay síntomas debidos a la taquicardia?
- ¿El paciente está estable o inestable?
- ¿El complejo QRS es ancho o estrecho?
- ¿El ritmo es regular o irregular?
- ¿El complejo QRS es monomórfico o polimórfico?
- ¿El ritmo es una taquicardia sinusal?

Las preguntas dirigen el diagnóstico y el tratamiento posteriores.

Conceptos Fundamentales

Explicación de la taquicardia sinusal

- La taquicardia sinusal es una frecuencia cardíaca > 100 lpm que se genera por la descarga del nodo sinusal. La frecuencia cardíaca en la taquicardia sinusal no excede de 220 lpm y está relacionada con la edad. La taquicardia sinusal normalmente no excede de 120 a 130 lpm y tiene un inicio y una finalización graduales. La TSV por reentrada tiene un inicio y una terminación abruptas.
- La taquicardia sinusal está producida por *influencias externas* sobre el corazón, como fiebre, anemia, hipotensión, pérdida de sangre o ejercicio. Estos son estados clínicos sistémicos, esto es, no cardíacos. La taquicardia sinusal es un ritmo regular, aunque la frecuencia puede ralentizarse mediante maniobras vagales. Está contraindicada la cardioversión.
- Los betabloqueantes pueden causar deterioro clínico si disminuye el gasto cardíaco cuando se bloquea una taquicardia *compensatoria*. Esto es debido a que el gasto cardíaco se determina mediante el volumen de sangre expulsada por los ventrículos con cada contracción (volumen sistólico) y la frecuencia cardíaca.
$$\text{Gasto cardíaco (GC)} = \text{Volumen sistólico (VS)} \times \text{Frecuencia cardíaca}$$
- Si un estado clínico, como un IAM extenso, limita la función ventricular (insuficiencia cardíaca grave o shock cardiogénico), el corazón la compensa aumentando la frecuencia cardíaca. Si intenta reducir la frecuencia cardíaca en pacientes con una taquicardia compensatoria, disminuirá el gasto cardíaco y, probablemente, el estado clínico del paciente se deteriorará.

En la taquicardia sinusal, el objetivo es identificar y tratar la causa sistémica subyacente.

Manejo de la taquicardia estable: el algoritmo de taquicardia

Introducción

Como se ha indicado en el caso de taquicardia inestable, la clave para el tratamiento de un paciente con cualquier tipo de taquicardia es determinar si hay pulso y, si lo hay, determinar si el paciente está estable o inestable y, a continuación, proporcionar un tratamiento en función del estado clínico del paciente y del ritmo. Si el paciente no tiene pulso, trátelo según el algoritmo de paro cardíaco (Figura 19, página 61). Si el paciente tiene pulso, trátelo según el algoritmo de taquicardia (Figura 36, página 127).

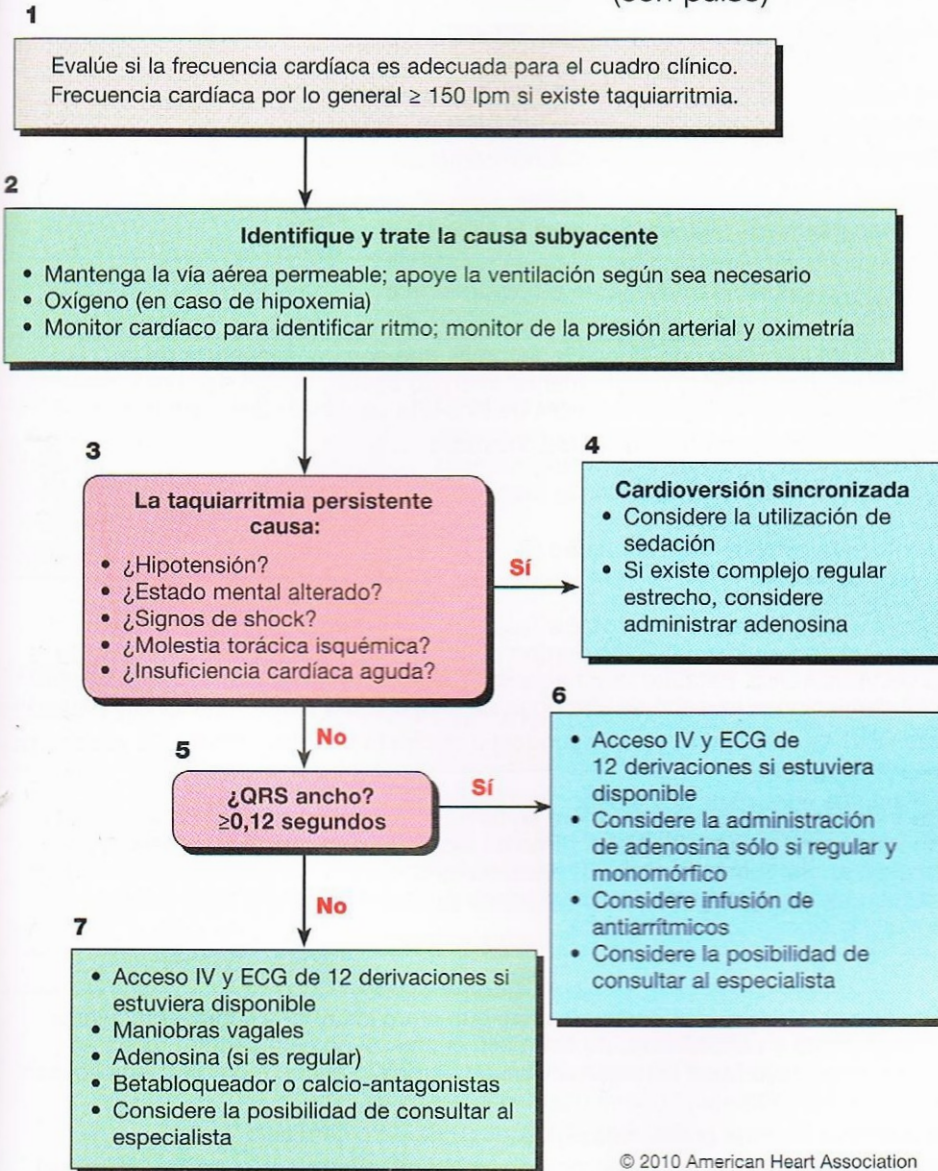
Descripción general

Si hay taquicardia y pulso, realice una evaluación y los pasos de tratamiento guiado por las evaluaciones SVB/BLS y SVCA/ACLS. Determine si se presentan síntomas o signos significativos y si estos síntomas y signos son debidos a la taquicardia. Esto le dirigirá hacia la parte *estable* (cuadros 5 a 7) o *inestable* (cuadro 4) del algoritmo.

- Si los signos o síntomas significativos se deben a la taquicardia, entonces, la taquicardia es *inestable* y está indicada la cardioversión inmediata (consulte el caso de taquicardia inestable).
- Si el paciente desarrolla *TV sin pulso*, administre descargas de alta energía no sincronizadas (energía de desfibrilación) y siga el algoritmo de paro cardíaco.
- Si el paciente tiene *TV polimórfica*, trate el ritmo como FV y administre descargas no sincronizadas de alta energía (es decir, energía de desfibrilación).

En este caso, el paciente está estable, y lo tratará según la sección estable del algoritmo de taquicardia (Figura 36). Puede que esta vez no sea posible una identificación precisa del ritmo (p. ej., TSV por reentrada, flutter auricular).

Taquicardia en adultos
(con pulso)



Dosis/Detalles

Cardioversión sincronizada

Dosis iniciales recomendadas:

- Estrecho regular: 50-100 J
- Estrecho irregular: 120-200 J bifásica o 200 J monofásica
- Ancho regular: 100 J
- Ancho irregular: energía de desfibrilación (NO sincronizada)

Adenosina, dosis IV:

Primera dosis: bolo IV rápido de 6 mg seguido de bolo de solución salina. Segunda dosis: 12 mg si es necesario.

Infusiones antiarrítmicas para taquicardia de QRS ancho estable

Procainamida, dosis IV:

20-50 mg/min hasta supresión de la arritmia, hipotensión, ensanchamiento del QRS $> 50\%$ o hasta que se alcance la dosis máxima de 17 mg/kg. Infusión de mantenimiento: 1-4 mg/min. Evite en caso de QT prolongado o ICC.

Amiodarona, dosis IV:

Primera dosis: 150 mg durante 10 minutos. Repita si fuera necesario si reaparece TV. Siga con infusión de mantenimiento de 1 mg/min durante las 6 primeras horas.

Sotalol, dosis IV:

100 mg (1,5 mg/kg) IV durante 5 minutos. Evite si existe QT prolongado.

© 2010 American Heart Association

Figura 36. El algoritmo de taquicardia con pulso.

Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente estable

Introducción

En este caso, *el paciente tiene una taquicardia estable con pulso*. Realice los pasos descritos en el algoritmo de taquicardia para evaluar y tratar al paciente.

Evaluación del paciente (cuadro 1)

El cuadro 1 le ofrece guías para evaluar el estado del paciente. Normalmente, una frecuencia cardíaca > 150 lpm en reposo se debe a taquiarritmias distintas a la taquicardia sinusal.

**Evaluaciones de SVB/
BLS y SVCA/ACLS
(cuadro 2)**

Utilizando las evaluaciones SVB/BLS y SVCA/ACLS para dirigir su estrategia, evalúe al paciente y haga lo siguiente cuando sea necesario:

- Busque signos de aumento de trabajo respiratorio e hipoxia según lo determinado por oximetría de pulso.
- Administre oxígeno; monitorice la saturación de oxígeno.
- Proporcione soporte de la vía aérea, ventilación y circulación.
- Obtenga un ECG para identificar el ritmo; compruebe la presión arterial.
- Identifique y trate las causas reversibles.

Si los síntomas persisten, siga en el cuadro 3.

**Punto de decisión:
estable o no estable
(cuadro 3)**

Taquicardia

Si el paciente está *inestable* con signos o síntomas que son consecuencia de la taquicardia (p. ej., hipotensión, estado mental alterado agudo, signos de shock, molestia torácica isquémica o ICA), vaya al cuadro 4 (realice una cardioversión sincronizada inmediata). Consulte el caso de taquicardia inestable.

Estable

Si el paciente está estable, vaya al cuadro 5.

**Acceso IV y
ECG de 12
derivaciones
(cuadro 5)**

Si el paciente con taquicardia está *estable* (es decir, sin signos ni síntomas graves relacionados con la taquicardia), tiene tiempo para evaluar el ritmo y decidir sobre las opciones de tratamiento. Establezca un acceso IV si todavía no se ha hecho. Obtenga un ECG de 12 derivaciones (cuando se disponga de ello) o la tira de ritmo para determinar si el intervalo QRS es estrecho (< 0,12 segundos) o ancho (≥ 0,12 segundos).

**Punto de decisión:
estrecho o ancho
(cuadro 6, cuadro 7)**

La ruta de tratamiento se determina ahora en función de si el intervalo QRS es ancho (cuadro 6) o estrecho (cuadro 7), y si el ritmo es regular o irregular. Si se presenta un ritmo complejo ancho monomórfico y el paciente está estable, se recomienda consultar al especialista. La taquicardia de complejo ancho polimórfica deberá tratarse con cardioversión no sincronizada inmediata.

**Conceptos
Fundamentales**

**Tratamiento de la
taquicardia**

- Puede que no siempre sea capaz de distinguir entre los ritmos supraventriculares (con aberrancia) y ventriculares de complejo ancho. Si no está seguro, tenga en cuenta que la mayoría de las taquicardias de complejo ancho (complejo amplio) son de origen *ventricular*.
- Si el paciente *no tiene pulso*, siga el algoritmo de paro cardíaco.
- Si el paciente se vuelve *inestable*, no retrase el tratamiento por el análisis adicional del ritmo. En el caso de pacientes *estables* con taquicardias de complejo ancho, trasládelos y realice su monitorización, o consulte a un experto ya que el tratamiento puede ser perjudicial.

**Taquicardias de
complejo ancho
(amplio) (cuadro 6)**

Las taquicardias de complejo ancho se definen por un complejo QRS ≥0,12 segundos. *Considere la posibilidad de consultar al especialista.*

Las formas más frecuentes de taquicardia de complejo ancho potencialmente mortales que tienen la posibilidad de deteriorarse a FV son:

- TV monomórfica
- TV polimórfica

Determine si el ritmo es regular o irregular.

- Se sospecha que la taquicardia de complejo ancho regular es una TV o TSV con anomalía.
- Una taquicardia de complejo ancho irregular puede ser una fibrilación auricular con aberrancia, una fibrilación auricular preexcitada (fibrilación auricular usando una vía accesoria para la conducción anterógrada) o una TV polimórfica/torsades de pointes. Estos son ritmos avanzados que requieren experiencia adicional o consulta con el experto.

Si el ritmo es probablemente una TV o TSV en un paciente estable, trate en función del algoritmo para ese ritmo.

Si no puede determinarse la etiología del ritmo y éste tiene una frecuencia regular y monomórfica, los resultados recientes sugieren que la adenosina IV es relativamente segura tanto para el tratamiento como para el diagnóstico. Los fármacos antiarrítmicos IV pueden ser eficaces. Recomendamos procainamida, amiodarona o sotalol. Consulte la columna derecha del algoritmo (Figura 36, página 127) para las dosis recomendadas.

En el caso de taquicardia de complejo ancho irregular, el tratamiento se centra en el control de la frecuencia ventricular rápida (control de frecuencia), en la conversión de la fibrilación auricular hemodinámicamente inestable para el ritmo sinusal (control del ritmo), o en ambos. Se recomienda consultar al especialista.

Precaución

Fármacos que hay que evitar en un paciente con complejo ancho irregular

- Evite los agentes que bloquean el nodo AV, como adenosina, calcio-antagonistas, digoxina y posiblemente β bloqueantes en pacientes con fibrilación auricular preexcitada, ya que estos fármacos pueden causar un aumento paradójico de la respuesta ventricular.

QRS estrecho, ritmo regular (cuadro 7)

El tratamiento para un intervalo QRS estrecho con ritmo regular es:

- Intente realizar maniobras vagales
- Administrar adenosina

Las maniobras vagales y la adenosina son las intervenciones iniciales preferidas para terminar con las taquicardias de complejo estrecho que son sintomáticas y de origen supraventricular (TSV). Las maniobras vagales solas (maniobra de Valsalva o masaje sinusal carotídeo) remitirán con aproximadamente el 25% de la TSV. La adenosina es necesaria para el resto.

Si la TSV no responde a las maniobras vagales:

- Administre 6 mg de **adenosina** mediante bolo IV rápido en una vena grande (p. ej., antecubital) durante 1 segundo. Siga con una inyección de 20 ml de solución salina y eleve el brazo inmediatamente.
- Si la TSV no se convierte en 1 ó 2 minutos, administre una segunda dosis de adenosina: inyecte 12 mg IV rápido seguido del mismo procedimiento anterior.

La adenosina aumenta el bloqueo AV y terminará aproximadamente con el 90% de las arritmias en 2 minutos. La adenosina no remitirá el flutter auricular ni la fibrilación auricular, pero reducirá la conducción AV, permitiendo la identificación de las ondas de flutter o de fibrilación.

La adenosina es segura y eficaz durante el embarazo. Sin embargo, la adenosina muestra varias interacciones con otros fármacos importantes. Puede que sean necesarias dosis más grandes en pacientes con niveles en sangre significativos de teofilina, cafeína o teobromuro. La dosis inicial deberá reducirse a 3 mg en pacientes que estén tomando dipiridamol o carbamazepina. Recientemente se han publicado casos de asistolia prolongada tras la administración de adenosina a pacientes con trasplante de corazón o tras la administración venosa central, de modo que en estas situaciones pueden considerarse dosis menores de 3 mg.

La adenosina puede provocar broncoespasmo, por lo que no debe administrarse a pacientes con asma.

Si el ritmo se convierte con la adenosina, probablemente se trata de TSV por reentrada. Observe si existe recurrencia. Trate la recurrencia con adenosina o agentes bloqueantes del nodo AV de acción más prolongada como calcio-antagonistas no dihidropiridina (verapamilo y diltiazem) o β betabloqueantes. Normalmente, deberá obtener la consulta de un experto si recurre la taquicardia.

Si el ritmo no se convierte con la adenosina, es posible que se trate de flutter auricular, taquicardia auricular ectópica o taquicardia de la unión. Obtenga la consulta de un experto sobre el diagnóstico y el tratamiento.

Precaución:

Aspectos a evitar cuando se usan agentes bloqueantes del nodo AV

- Por tanto, los fármacos bloqueantes del nodo AV no deben usarse para flutter o fibrilación auricular preexcitada. El tratamiento con un agente bloqueante del nodo AV es poco probable que reduzca la frecuencia ventricular y, en algunos casos, puede acelerar la respuesta ventricular. Se recomienda precaución para evitar la combinación de agentes bloqueantes del nodo AV que tengan una duración de acción más larga, como los calcio-antagonistas o β bloqueantes, ya que sus acciones puede solaparse si se administran de forma seriada, lo que puede provocar una bradicardia profunda.

Algoritmo de la taquicardia: pasos para el manejo avanzado

Algunos proveedores de SVCA/ACLS pueden estar familiarizados con el diagnóstico diferencial y con el tratamiento de taquicardias estables que no responden al tratamiento inicial. Es de esperar que el proveedor de SVCA/ACLS básico reconozca una taquicardia de complejo estrecho o ancho estable y clasifique el ritmo como regular o irregular. Las taquicardias de complejo estrecho regular pueden tratarse inicialmente con maniobras vagales y adenosina. Si éstas son ineficaces, el proveedor de SVCA/ACLS debe realizar el traslado o *solicitar la consulta de un experto*.

Si los proveedores de SVCA/ACLS tienen experiencia en el diagnóstico diferencial y el tratamiento de las taquicardias estables más allá del manejo inicial, en el algoritmo de taquicardia se enumeran los pasos adicionales y los agentes farmacológicos utilizados en el tratamiento de estas arritmias, tanto para el control de frecuencia como para la terminación de la arritmia.

Si en cualquier punto tiene dudas o no está cómodo durante el tratamiento de un paciente estable, solicite la consulta de un experto. El tratamiento de los pacientes estables puede esperar la consulta del experto, ya que es posible que el tratamiento sea perjudicial.

Caso de accidente cerebrovascular agudo

Introducción

La identificación y tratamiento inicial de pacientes con ACV agudo están dentro del alcance de un proveedor de SVCA/ACLS. Este caso abarca los *principios de atención extrahospitalaria* y los *aspectos fundamentales de la atención intrahospitalaria del ACV agudo*.

La atención extrahospitalaria del ACV agudo se centra en:

- Identificación y evaluación rápidas de los pacientes con ACV
- Traslado rápido (con notificación previa a la llegada) a un centro donde se proporcione atención de ACVs

La atención intrahospitalaria de un ACV incluye:

- Capacidad para determinar rápidamente la idoneidad del paciente para terapia fibrinolítica
- Administración de terapia fibrinolítica a los candidatos apropiados, con disponibilidad de supervisión médica neurológica dentro de los tiempos límite
- El inicio de la secuencia de ACV e ingreso del paciente en una unidad de ACVs, si se dispone de ella

El National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (NINDS) recomienda los tiempos límite y objetivos, que son objetivos cuantificables para la evaluación de los pacientes con ACV. Estos objetivos deberán lograrse al menos en el 80% de los pacientes con ACVs agudos.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este caso deberá ser capaz de:

1. Describir los signos y síntomas más visibles de ACV
2. Clasificar los ACVs por tipos para explicar los tratamientos específicos para cada uno
3. Demostrar el uso de las escalas extrahospitalarias del ACV (herramientas de monitorización) para identificar pacientes con posible ACV
4. Aplicar los 8 principios de la atención del ACV
5. Explicar por qué actuar con inmediatez es crucial cuando alguien sufre un ACV
6. Seguir el algoritmo de sospecha de ACV: objetivos de tiempo de NINDS
7. Describir por qué se recomienda el traslado rápido a un centro de salud facultado para tratar el ACV agudo
8. Recordar los criterios de selección generales para el tratamiento fibrinolítico
9. Active el equipo de ACV

Arritmias posibles con un ACV

El ECG no tiene prioridad sobre la obtención de una tomografía axial computerizada (TAC). No se conocen arritmias específicas del ACV, aunque en el ECG pueden identificarse indicios de un IAM reciente o arritmias como fibrilación auricular como causa de un ACV embólico. Muchos pacientes con ACVs pueden mostrar arritmias, aunque si el paciente está hemodinámicamente estable, la mayoría de las arritmias no necesitarán tratamiento. Existe un acuerdo general para recomendar una monitorización cardíaca durante las primeras 24 horas de evaluación de los pacientes con ACV isquémico agudo para detectar la fibrilación auricular y las arritmias potencialmente mortales.

Fármacos para el ACV

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

1. Agente fibrinolítico aprobado (rtPA)
2. Glucosa (dextrosa al 50%)
3. Labetalol
4. Nicardipina
5. Enalaprilato
6. Aspirina
7. Nitroprusiato

Conceptos Fundamentales

Tipos principales de ACVs

El término general es ACV. Hace referencia a una alteración neurológica aguda tras la interrupción del aporte sanguíneo a una zona específica del cerebro. Aunque una atención rápida del ACV es importante en todos los pacientes, este caso hace hincapié en la terapia de reperfusión para el ACV isquémico.

Los principales tipos de ACVs son:

- ACV isquémico: representa el 87% de todos los ACVs y, normalmente, está producido por la oclusión de una arteria en una región del cerebro (Figura 37).
- ACV hemorrágico: representa el 13% de todos los ACVs y aparece cuando de repente un vaso sanguíneo del cerebro se rompe en el tejido circundante. En este tipo de ACV está contraindicado el tratamiento fibrinolítico. Evite los anticoagulantes.

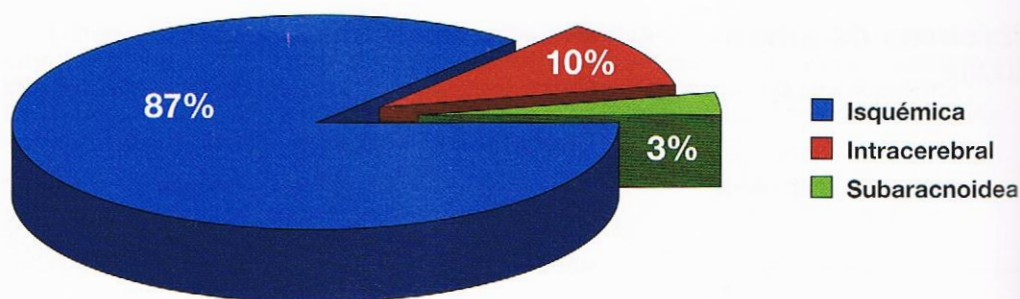


Figura 37. Tipos de ACV. El 87% de los ACVs son isquémicos y potencialmente aptos para terapia fibrinolítica si los pacientes no tienen alguna contraindicación. El 13% de los ACVs son hemorrágicos y la mayoría de ellos son intracerebrales. La relación de incidencia entre hombres y mujeres es de 1,25 en personas de edades comprendidas entre 55 y 64 años, de 1,50 en aquellos de 65 a 74 años, de 1,07 en aquellos de 75 a 84 años y de 0,76 en mayores de 85 años. Las personas de raza negra tienen casi el doble de riesgo de un primer ACV en comparación con los pacientes de raza blanca.

Abordaje de la atención del accidente cerebrovascular

Introducción

Cada año en Estados Unidos aproximadamente 795.000 personas sufren un nuevo ACV o un accidente recurrente. Los ACVs siguen siendo una de las principales causas de muerte en Estados Unidos.

Es importante el reconocimiento inicial del ACV isquémico porque el tratamiento fibrinolítico IV debe proporcionarse lo antes posible, normalmente en las 3 horas posteriores al inicio de los síntomas, o en las 4,5 horas posteriores al inicio de los síntomas en pacientes seleccionados. La mayoría de los ACVs tiene lugar en el hogar y sólo la mitad de los pacientes con ACV agudo utilizan el SEM para el traslado al hospital. Los pacientes con ACV a menudo niegan o intentan justificar sus síntomas. Incluso los pacientes de alto riesgo, como aquellos con fibrilación auricular o hipertensión, no reconocen los signos del ACV. Esto retrasa la activación del SEM y el tratamiento, lo que da lugar al aumento de la morbilidad y la mortalidad.

Es esencial la educación poblacional y profesional, que ha sido útil para aumentar la proporción de pacientes con ACVs aptos tratados con terapia fibrinolítica. Los profesionales de la salud, hospitales y comunidades deben continuar desarrollando sistemas para mejorar la eficiencia y la eficacia de la atención del ACV.

Conceptos fundamentales

Cadena de supervivencia del ACV

El objetivo de la atención del ACV es reducir al mínimo la lesión cerebral aguda y maximizar la recuperación del paciente. La cadena de supervivencia de ACVs Figura 38) descrita por la AHA y la American Stroke Association es similar a la Cadena de supervivencia para el paro cardíaco súbito. Esto conecta con las acciones que tienen que tomar los pacientes, los miembros de la familia y los profesionales de la salud para maximizar la recuperación del ACV. Estas conexiones son:

- Reconocimiento y reacción rápidos ante los signos de advertencia de ACV
- Envío rápido del SEM
- Sistema de traslado del SEM rápido y notificación previa a la llegada al hospital receptor
- Diagnóstico y tratamiento rápidos en el hospital

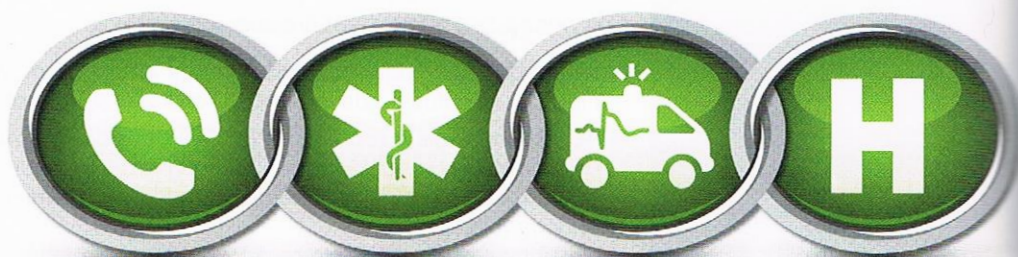


Figura 38. La cadena de supervivencia de ACV.

Guías actuales de 2010

Cadena de supervivencia del ACV

- El fondo y los iconos de la figura que muestran la Cadena de supervivencia del ACV (Figura 38) difieren ligeramente de aquellos en la figura publicadas en la edición de 2006 del *Libro del proveedor de SVCA/ACLS*. La figura se revisó para mejorar la memorización y evitar confusiones con la Cadena de supervivencia de adultos (Figura 6, página 26), que es nueva en la edición de 2011 del Libro del proveedor.

Conceptos fundamentales

Las 8 "D" de la atención del ACV

Las 8 "D" de la atención del ACV señalan los principales pasos para el diagnóstico y tratamiento de un ACV, así como los puntos clave en los que se pueden producir retrasos:

1. **Detección:** reconocimiento rápido de los síntomas del ACV
2. **Despacho:** activación y envío de aviso inmediato al sistema del SEM mediante llamada al número de emergencias
3. **Derivación:** identificación, manejo y traslado rápidos del SEM
4. **Determinación:** triage apropiado a la unidad de ACV
5. **Datos:** triage, evaluación y manejo rápidos en el servicio de emergencias
6. **Decisión:** experiencia en ACVs y selección del tratamiento
7. **Drogas (fármacos):** tratamiento fibrinolítico, estrategias intrarteriales
8. **Disposición:** admisión rápida en la unidad de ACV, unidad de cuidados intensivos

Para más información sobre estos elementos fundamentales, consulte el algoritmo de sospecha de ACV (Figura 39).

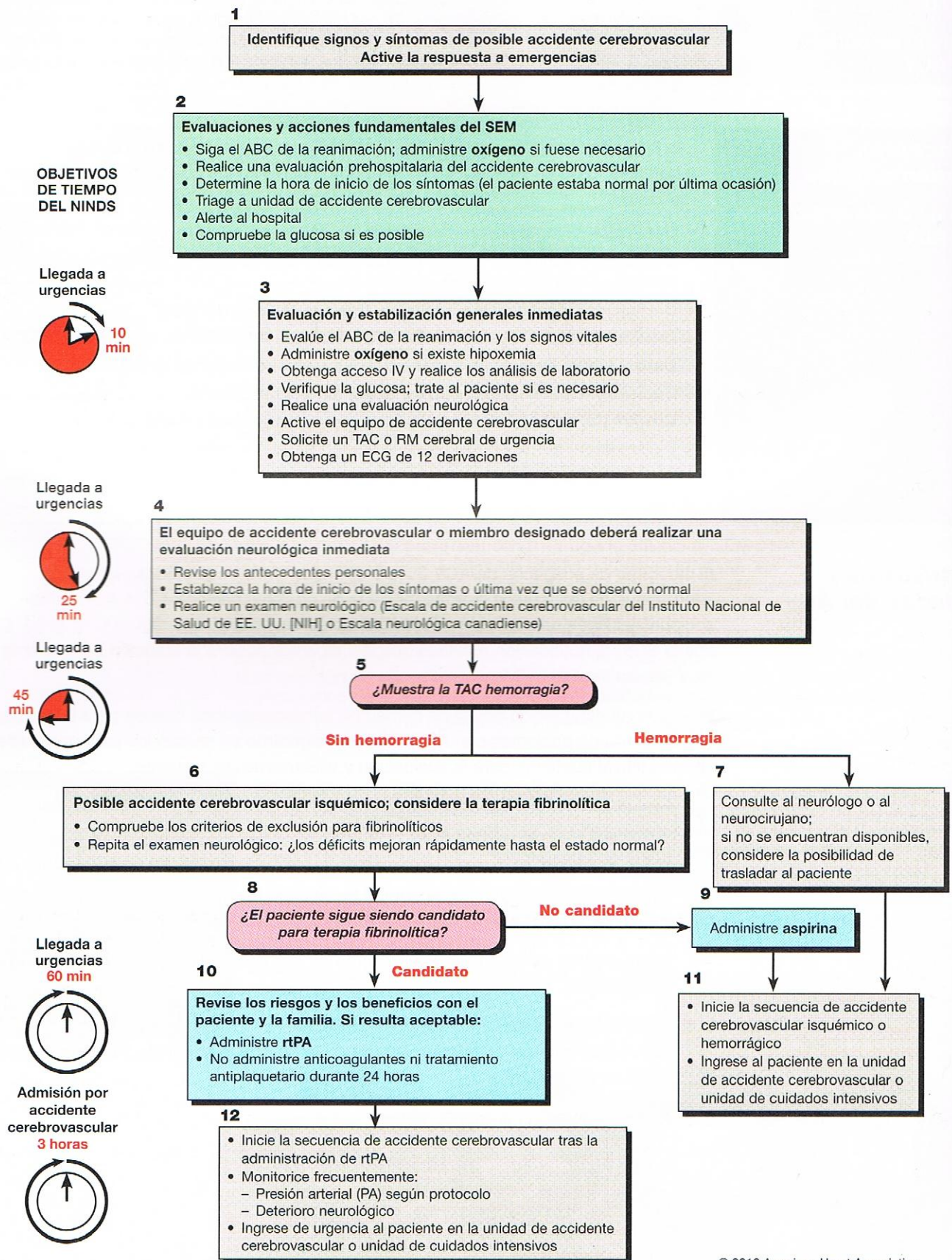
Objetivos de los cuidados del ACV

El algoritmo de sospecha de ACV (Figura 39) hace hincapié sobre los elementos importantes de la atención extrahospitalaria de posibles pacientes con ACV. Estas acciones incluyen una escala o evaluación de ACVs y el traslado rápido al hospital. Como con el SCA, la notificación previa al hospital receptor acelera la atención del paciente con ACV tras su llegada.

El NINDS ha establecido objetivos de tiempo intrahospitalarios críticos para la evaluación y tratamiento de pacientes con ACVs. En este algoritmo se revisan los periodos de tiempo intrahospitalario críticos para la evaluación y tratamiento del paciente:

1. Evaluación general inmediata por el equipo de ACVs, el médico de emergencias u otro experto en los primeros *10 minutos* de su llegada, solicitud de un TAC sin contraste de emergencia.
2. Evaluación neurológica por el equipo de ACVs o las personas designadas y realización de un TAC en los primeros *25 minutos* tras la llegada al hospital.
3. Interpretación de la TAC en los primeros 45 minutos de la llegada al servicio de emergencias.
4. Inicio del tratamiento fibrinolítico en pacientes apropiados (aquellos sin contraindicaciones) en la primera hora de la llegada al hospital y de *3 horas* desde el inicio de los síntomas.
5. Tiempo puerta-ingreso de *3 horas*.

Sospecha de accidente cerebrovascular en adultos



© 2010 American Heart Association

Figura 39. El algoritmo de sospecha de ACV.

Conceptos fundamentales

National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Vasculares)

- El NINDS es una rama del National Institutes of Health (NIH). Su misión es reducir la carga de la enfermedad neurológica apoyando y realizando investigaciones. Los investigadores del NINDS han estudiado los ACVs y han revisado los datos, lo que les ha llevado a realizar recomendaciones sobre la atención del ACV agudo. La NINDS ha establecido objetivos de tiempo críticos para la evaluación y tratamiento de pacientes con ACVs basándose en la experiencia obtenida en estudios amplios de pacientes con ACV.

Periodos críticos de tiempo

Al igual que los pacientes con IAM con elevación del segmento ST, los pacientes con un ACV isquémico obtienen beneficio de el tratamiento fibrinolítico en función del tiempo, aunque este beneficio dependiente del tiempo es mucho más corto.

El periodo de tiempo crítico para la administración de tratamiento fibrinolítico IV comienza con el inicio de los síntomas. A continuación, se resumen los periodos de tiempo críticos desde la llegada al hospital:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Evaluación general inmediata | 10 minutos |
| 2 | Evaluación neurológica inmediata | 25 minutos |
| 3 | Adquisición de TAC craneal | 25 minutos |
| 4 | Interpretación de TAC | 45 minutos |
| 5 | Administración de tratamiento fibrinolítico, contando desde la llegada al servicio de urgencias | 60 minutos |
| 6 | Administración de tratamiento fibrinolítico, contando desde la aparición de los síntomas | 3 horas, o 4,5 horas en pacientes seleccionados |
| 7 | Ingreso en una cama monitorizada | 3 horas |

Aplicación del algoritmo de sospecha de ACV

Ahora describiremos los pasos del algoritmo, así como otros temas relacionados:

- Identificación de signos y síntomas de un posible ACV y activación de la respuesta a emergencias (cuadro 1)
- Evaluaciones y acciones fundamentales del SEM (cuadro 2)
- Evaluación general y estabilización inmediatas (cuadro 3)
- Evaluación neurológica inmediata por el equipo de ACVs o miembro designado (cuadro 4)
- TAC: presencia o ausencia de hemorragia (cuadro 5)
- Estratificación del riesgo de terapia fibrinolítica si el paciente es candidato (cuadros 6, 8 y 10)
- Cuidados generales del ACV (cuadros 11 y 12)

Identificación de los signos de un posible accidente cerebrovascular (cuadro 1)

Signos y síntomas de advertencia

Los signos y síntomas de un ACV pueden ser leves. Entre estos se incluyen:

- Debilidad o adormecimiento repentinos de la cara, brazos o piernas, especialmente de un lado del cuerpo
- Confusión repentina
- Problemas para hablar o comprender
- Problemas repentinos de visión en uno o en ambos ojos
- Problemas repentinos para caminar
- Mareo o pérdida del equilibrio o coordinación
- Cefalea grave repentina sin causa conocida

Activación inmediata del sistema SEM

Debe enseñarse a los pacientes con ACVs y a sus familiares a activar el sistema SEM tan pronto como detecten posibles signos o síntomas de ACV. Actualmente, la mitad de los pacientes con ACVs son llevados al servicio de urgencias por familiares o amigos.

El SEM proporciona el método de traslado de emergencias al hospital más seguro y eficaz. Las ventajas del transporte del SEM se incluyen a continuación:

- El personal del SEM puede identificar y trasladar al paciente a un hospital capaz de proporcionar cuidados para el ACV y notificar al hospital la llegada inminente del paciente.
- La notificación previa a la llegada permite al hospital preparar la evaluación y tratamiento del paciente de forma eficaz.

Los operadores telefónicos de los servicios de emergencia médica también tienen una función fundamental en el tratamiento sin demora de un posible ACV mediante:

- Identificación de posibles pacientes con ACV
- Envío del SEM de alta prioridad
- Instruyen a los testigos presenciales sobre las habilidades de RCP vitales u otros cuidados complementarios si fuera necesario, mientras llegan los profesionales del SEM.

Herramientas para la evaluación del ACV

Las *Guías de la AHA 2010 para RCP y ACE* recomiendan que todo el personal del SEM esté entrenado para reconocer un ACV usando una herramienta de evaluación neurológica validada extrahospitalaria abreviada, como la Escala prehospitalaria del ACV de Cincinnati (CPSS) (Tabla 4).

Escala prehospitalaria del ACV de Cincinnati

La CPSS identifica los ACVs en base a 3 resultados de la exploración física:

- Parálisis facial (haga que el paciente sonría o intente mostrar los dientes).
- Descenso del brazo (haga que el paciente cierre los ojos y mantenga ambos brazos levantados con las palmas hacia arriba).
- Habla anormal (haga que el paciente diga "A perro viejo, no hay quien le enseñe trucos nuevos"):

Usando la CPSS, el personal médico puede evaluar al paciente en <1 minuto. La presencia de un hallazgo en la CPSS tiene una sensibilidad del 59% y una especificidad del 89% cuando son calificados por el personal prehospitalario.

Con un entrenamiento convencional sobre el reconocimiento del ACV, el personal paramédico mostraba una sensibilidad del 61% al 66% para identificar a pacientes con ACV. Después de recibir entrenamiento en el uso de una herramienta de evaluación del ACV, la sensibilidad del personal paramédico para identificar a pacientes con un ACV aumentaba al 86% - 97%.

Tabla 4. Escala prehospitalaria del ACV de Cincinnati

| Prueba | Resultados |
|--|---|
| Parálisis facial: haga que el paciente muestre los dientes o sonría (Figura 40). | <ul style="list-style-type: none"> • Normal: ambos lados de la cara son iguales. • Anormal: un lado de la cara no se mueve con la misma facilidad que el otro. |
| Descenso del brazo: el paciente cierra los ojos y extiende ambos brazos hacia adelante, con las palmas hacia arriba, durante 10 segundos (Figura 41). | <ul style="list-style-type: none"> • Normal: ambos brazos se mueven igual o ninguno de los brazos se mueve (otros hallazgos, como tendencia a la pronación, pueden resultar útiles). • Anormal: un brazo no se mueve o un brazo está más bajo en comparación con el otro. |
| Habla anormal: haga que el paciente diga "A perro viejo, no hay quien le enseñe trucos nuevos". | <ul style="list-style-type: none"> • Normal: el paciente utiliza las palabras correctas sin arrastrarlas. • Anormal: el paciente arrastra las palabras, no utiliza las palabras correctas o no puede hablar. |
| <p>Interpretación: si 1 de estos 3 signos es anormal, la probabilidad de ACV es del 72%. La presencia de los 3 resultados indica que la probabilidad de ACV es > 85%.</p> | |

Modificación de Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. *Ann Emergency Med.* 1999;33:373-378. Con permiso de Elsevier.

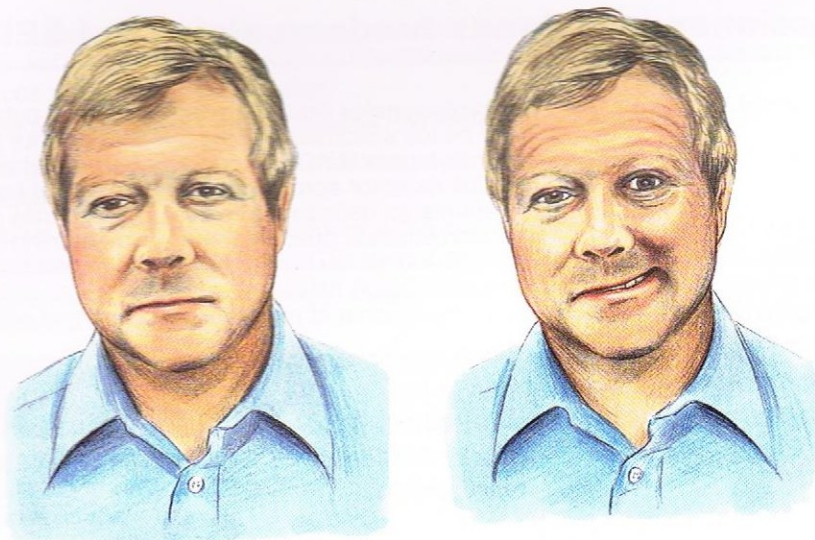


Figura 40. Parálisis facial.



Figura 41. Debilidad motora de un lado (brazo derecho).

Evaluaciones y acciones fundamentales del SEM (cuadro 2)

Introducción

Los profesionales del SEM prehospitalarios deben reducir al mínimo el intervalo entre el inicio de los síntomas y la llegada del paciente al servicio de urgencias. El tratamiento específico para el ACV sólo puede proporcionarse en el servicio de emergencias del hospital receptor apropiado, de modo que el tiempo in situ sólo retrasa (y puede impedir) el tratamiento definitivo. Las evaluaciones más exhaustivas y el inicio de tratamientos complementarios pueden continuar de camino al hospital o en el servicio de emergencias.

Evaluaciones y acciones fundamentales del SEM (cuadro 2)

Para proporcionar el mejor resultado para el paciente con un posible ACV:

| Identifique los signos | Defina y reconozca los signos del ACV (cuadro 1) |
|-------------------------------|---|
| Siga el ABC de la reanimación | Siga los principios básicos y proporcione oxígeno adicional a pacientes con ACVs hipoxémicos (p. ej., saturación de oxígeno < 94%) o a aquellos pacientes con una saturación de oxígeno desconocida. |
| Realice una evaluación de ACV | Realice una evaluación rápida extrahospitalaria del ACV (CPSS, Tabla 4). |
| Establezca el tiempo | Determine cuándo fue la última vez que el paciente estaba normal o en una situación neurológica inicial. Este representa el tiempo cero. Si el paciente se despierta con síntomas de ACV, el tiempo cero es el último momento en que se vio al paciente normal. |
| Triaje a unidad de ACV | Traslade rápidamente al paciente y considere el triaje a una unidad de ACVs. Proporcione soporte de la función cardiopulmonar durante el traslado. Si es posible, lleve a un testigo, familiar o cuidador con el paciente que confirme el tiempo de inicio de los síntomas del ACV. |

(continuación)

(continuación)

| Identifique los signos | Defina y reconozca los signos del ACV (cuadro 1) |
|------------------------|---|
| Alerte al hospital | Proporcione notificación previa a la llegada al hospital receptor. |
| Compruebe la glucosa | Durante el traslado, compruebe la glucemia si los protocolos o el control médico lo permiten. |

El paciente con un ACV agudo presenta riesgo de deterioro respiratorio durante la aspiración, obstrucción de la vía aérea superior, hipoventilación y (en raras ocasiones) edema pulmonar neurogénico. La combinación de una mala perfusión e hipoxemia agravará y extenderá la lesión cerebral isquémica, y se ha asociado con un peor resultado del ACV.

Tanto el personal médico extrahospitalario como el intrahospitalario deberán proporcionar oxígeno adicional a los pacientes con ACV hipoxémicos (p. ej., saturación de oxígeno < 94%) o aquellos para los que se desconoce la saturación de oxígeno.

Conceptos fundamentales

Centros y unidades de ACVs

Los datos iniciales indican un beneficio favorable del triage de pacientes con ACVs directamente a centros específicos para ACVs, aunque el concepto del triage extrahospitalario de rutina de pacientes con ACVs requiere una evaluación continuada.

Cada hospital receptor deberá definir su capacidad para tratar a pacientes con un ACV agudo y deberán comunicar esta información al sistema SEM y a la comunidad. Aunque no todos los hospitales tienen los recursos para administrar de forma segura fibrinolíticos, cada hospital con servicio de urgencias deberá tener un plan escrito en el que se describa cómo se tratará en esa institución a los pacientes con ACVs agudos. En el plan

- Detallar las funciones de los profesionales de la salud en la atención de los pacientes con ACVs, incluyendo la identificación de las fuentes de conocimientos teóricos y prácticos neurológicos.
- Definir qué pacientes pueden tratarse con fibrinolíticos en este centro.
- Describir cuándo es apropiado trasladar al paciente a otro hospital con una unidad especializada en ACVs.

Cuando se disponga de una unidad de ACVs con un equipo multidisciplinario experimentado en el manejo de ACVs dentro de un intervalo de traslado razonable, los pacientes con un ACV que requieran hospitalización, deberán ser ingresados en una unidad de ACVs.

Determinados estudios han documentado una mejora de la tasa de supervivencia a un año, los resultados funcionales y la calidad de vida cuando los pacientes hospitalizados por un ACV agudo son atendidos en una unidad especializada con un equipo multidisciplinario.

Evaluación general y estabilización inmediatas intrahospitalarias (cuadro 3)

Introducción

Una vez que el paciente llega al servicio de emergencias, deben realizarse rápidamente actividades de evaluación y tratamiento. Deberán utilizarse protocolos para reducir al mínimo el retraso en el diagnóstico y tratamiento definitivos.

El objetivo del equipo de ACVs, el médico de emergencias u otros expertos debe ser evaluar al paciente con sospecha de ACV dentro de los 10 minutos de su llegada al servicio de urgencias: "El tiempo es cerebro" (cuadro 3).

Evaluación y estabilización generales inmediatas

El personal del servicio de urgencias deberá hacer lo siguiente:

| Paso | Acciones |
|--|--|
| Evalúe los principios básicos | Evalúe los principios básicos y los signos vitales iniciales. |
| Administre oxígeno | Proporcione oxígeno adicional a pacientes con ACV hipoxémico (p. ej., saturación de oxihemoglobina < 94%) o a aquellos pacientes con una saturación de oxígeno desconocida. |
| Establezca un acceso IV y obtenga muestras de sangre | Establezca un acceso IV y obtenga muestras de sangre para el recuento sanguíneo inicial, estudios de coagulación y glucemia. No deje que esto retrase la obtención de un TAC cerebral |
| Compruebe la glucosa | Trate rápidamente la hipoglucemia. |
| Realice una evaluación neurológica | Aplique una escala neurológica. Use la escala de ACV del NIH (NIHSS) o una herramienta similar. |
| Active el equipo de ACV | Active el equipo de ACV y organice una consulta con un experto en ACVs en función de protocolos predeterminados. |
| Solicite un TAC cerebral | Solicite un TAC cerebral de emergencia. Haga que un médico especialista lo interprete rápidamente. |
| Obtenga un ECG de 12 derivaciones | <p>Obtenga un ECG de 12 derivaciones, en el que se pueda identificar un IAM o arritmias recientes o en curso (p. ej., fibrilación auricular) como causa del ACV embólico. Un pequeño porcentaje de pacientes con un ACV o ataque isquémico transitorio presenta isquemia miocárdica u otras anomalías concurrentes. Existe un acuerdo general para recomendar una monitorización cardíaca durante las primeras 24 horas de evaluación de los pacientes con ACV isquémico agudo para detectar la fibrilación auricular y las arritmias potencialmente mortales.</p> <p>Las arritmias potencialmente mortales puede ir seguidas o acompañadas de un ACV, especialmente una hemorragia intracerebral. Si el paciente está hemodinámicamente estable, puede que no sea necesario el tratamiento de las arritmias no potencialmente mortales (bradicardia, TV y bloqueos de la conducción AV).</p> <p>No retrase el TAC para obtener el ECG.</p> |

Evaluación neurológica inmediata por el equipo de accidente cerebrovascular o personal especializado (cuadro 4)

Descripción general

El equipo de ACVs, el médico especialista neurovascular o el médico de emergencias hacen lo siguiente:

- Revisa los antecedentes del paciente, realiza una exploración física general y establece el tiempo de inicio de los síntomas.
- Realiza una exploración neurológica (p. ej., NIHSS).

El objetivo de la evaluación neurológica es de 25 minutos desde la llegada del paciente al servicio de emergencias: "El tiempo es cerebro" (cuadro 4).

Establezca el inicio de los síntomas

El establecimiento del tiempo de inicio de los síntomas puede requerir preguntar a los profesionales extrahospitalarios, testigos y familiares para determinar la última vez que el paciente estaba normal.

Exploración neurológica

Evalúe el estado neurológico del paciente usando una de las escalas para ACV más avanzadas. A continuación se proporciona un ejemplo:

Escala de ACV del National Institutes of Health

La NIHSS utiliza 15 elementos para evaluar al paciente con un ACV que responde. Ésta es una medida validada de la gravedad del ACV en función de una exploración neurológica detallada. Una discusión detallada de este aspecto excede el propósito del Curso de proveedor de SVCA/ACLS.

TAC: presencia o ausencia de hemorragia (cuadro 5)

Introducción

Un punto de decisión crítico en la evaluación del paciente con un ACV es la realización e interpretación de un TAC sin contraste para diferenciar el ACV isquémico del hemorrágico. La evaluación también incluye la identificación de otras anomalías estructurales que pueden ser responsables de los síntomas del paciente o que representan una contraindicación para el tratamiento fibrinolítico. La TAC inicial sin contraste es la prueba más importante de un paciente con ACV.

- Si no puede disponerse fácilmente de un TAC, estabilice al paciente y trasládolo rápidamente a un centro con esta posibilidad.
- No administre aspirina, heparina ni rtPA hasta que la TAC haya descartado una hemorragia intracraneal.

La TAC deberá realizarse en los primeros 25 minutos desde la llegada del paciente al servicio de emergencias y deberá interpretarse antes de 45 minutos desde su llegada al servicio de emergencias: "El tiempo es oro" (Cuadro 5).

Punto de decisión: presencia o ausencia de hemorragia

Las técnicas de adquisición de imágenes adicionales como TAC por perfusión, angiografía por TAC o la resonancia magnética nuclear de los pacientes bajo sospecha de ACV deberán ser interpretadas inmediatamente por un médico experto en la interpretación de diagnóstico por técnicas de neuroimagen. La obtención de estos estudios no debería retrasar el inicio del uso de rtPA IV en pacientes aptos. La presencia o la ausencia de hemorragia determina los pasos siguientes en el tratamiento (Figura 42 A y B).

Sí, hay hemorragia.

Si se aprecia hemorragia en el TAC, el paciente no es candidato a la aplicación de fibrinolíticos. Consulte al neurólogo o al neurocirujano. Considere el traslado para obtener atención apropiada (cuadro 7).

No, no hay hemorragia.

Si la TAC no muestra signos de hemorragia ni de otras anomalías (p. ej., tumor, ACV reciente), el paciente puede ser candidato al tratamiento fibrinolítico (cuadros 6 y 8).

Si no aparece hemorragia en el TAC inicial y el paciente no es candidato al tratamiento con fibrinolíticos debido a otras razones, considere administrar aspirina (cuadro 9) por vía rectal u oral después de realizar una prueba de deglución (consulte a continuación). Aunque la aspirina no es una intervención urgente, es apropiado administrar una aspirina en el servicio de urgencias si el paciente no es candidato a la fibrinólisis. El paciente debe ser capaz de tragar de forma segura antes de administrar la aspirina por vía oral. Si no es así, utilice la presentación en supositorio.

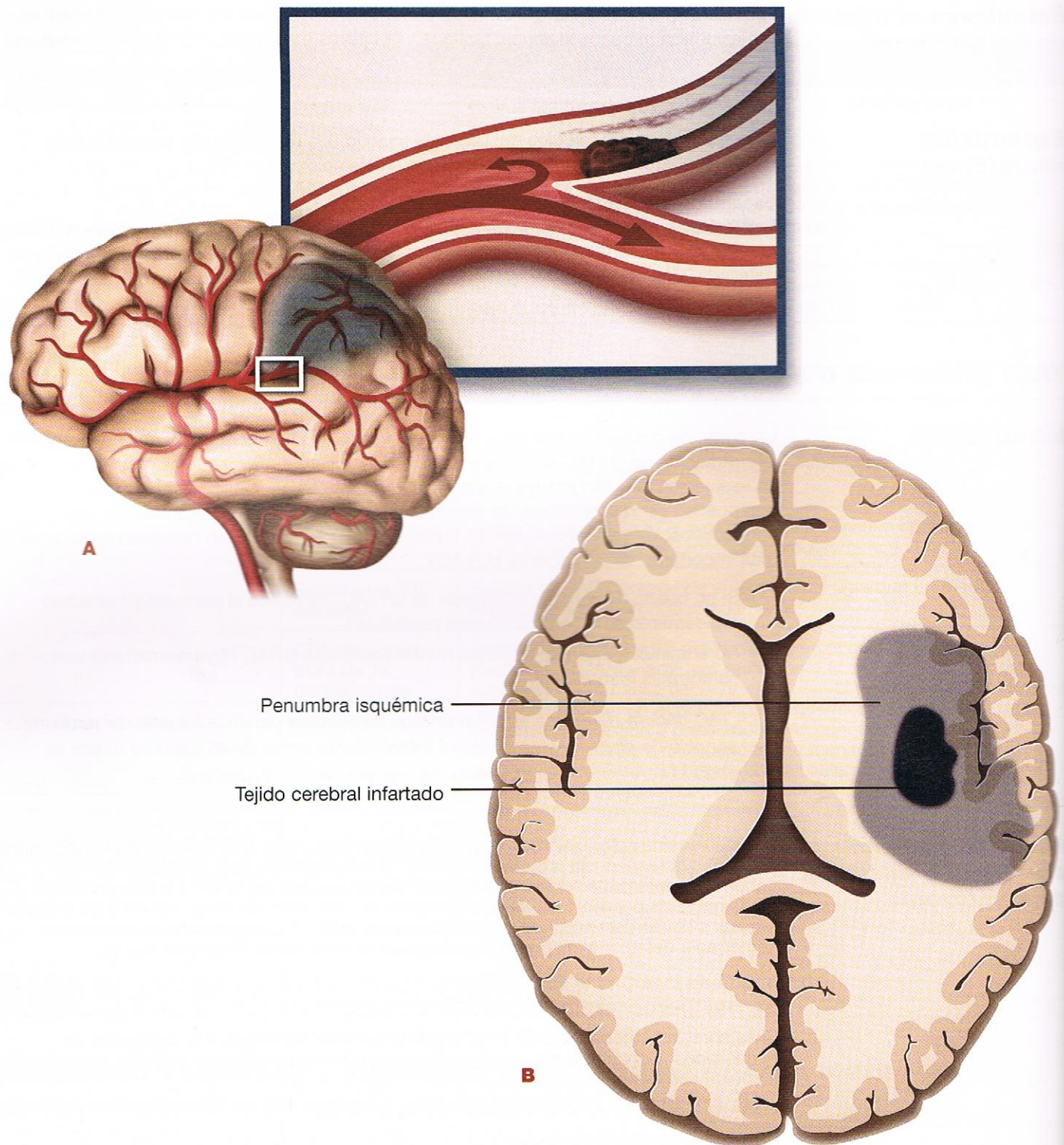


Figura 42. Oclusión de una arteria cerebral por un trombo. **A**, área del infarto que rodea al sitio inmediato y porción distal del tejido cerebral después de la oclusión. **B**, área de penumbra isquémica (tejido cerebral isquémico pero todavía no infartado [muerto]) que rodea a las áreas del infarto. Esta penumbra isquémica es tejido vivo pero disfuncional debido a la alteración de los potenciales de membrana. La disfunción es potencialmente reversible. El tratamiento actual del ACV intenta mantener el área de infarto cerebral permanente lo más pequeña posible para evitar que las áreas de isquemia cerebral reversible en la penumbra se transformen en áreas más grandes de infarto cerebral irreversible.

Tratamiento fibrinolítico

Introducción

Varios estudios han mostrado una probabilidad más alta de resultados funcionales buenos a excelentes cuando se administra rTPA a adultos con un ACV isquémico antes de las 3 horas del inicio de los síntomas o de las 4,5 horas del inicio de los síntomas en pacientes seleccionados. Aunque estos resultados se obtienen cuando el rTPA lo administran médicos en hospitales con un protocolo para ACVs que se adhiere rigurosamente a los criterios de elegibilidad y al régimen terapéutico del protocolo NINDS. Los datos de estudios prospectivos aleatorizados en adultos también documentan una mayor probabilidad de beneficio cuanto antes se inicie el tratamiento.

La AHA y las guías para el ACV recomiendan administrar rTPA IV a los pacientes con ACV isquémico que cumplan los criterios de elegibilidad de la NINDS si es administrado por:

- Médicos que usan un protocolo institucional claramente definido.
- Un equipo multidisciplinario de expertos familiarizado con la atención de ACVs.
- Institución comprometida con la atención integral y rehabilitación de los ACVs.

Los resultados superiores notificados tanto en la comunidad como en hospitales especializados en los ensayos clínicos del NINDS pueden ser difíciles de reproducir en hospitales con menos experiencia, y menos compromiso institucional, en la atención de los ACVs. Existen datos consistentes para evitar cualquier demora y tratar a los pacientes lo antes posible. La falta de adherencia al protocolo se asocia con un aumento en la tasa de complicaciones, especialmente el riesgo de hemorragia intracraneal.

Evaluación para el tratamiento fibrinolítico (cuadro 6)

Si el TAC no muestra hemorragia, el paciente puede ser candidato para el tratamiento fibrinolítico. Realice inmediatamente una estratificación adicional de idoneidad y del riesgo:

- Si el TAC no muestra hemorragia, permanece la probabilidad de ACV isquémico agudo. *Revise los criterios de inclusión y exclusión para el tratamiento fibrinolítico IV (Tabla 5) y repita la exploración neurológica (Escala de ACV del NIH o Escala neurológica canadiense).*
- Si la función neurológica del paciente mejora rápidamente hacia una función normal, puede que no sean necesarios los fibrinolíticos.

Tabla 5. Características de inclusión y exclusión de pacientes con ACV isquémico que podrían tratarse con rTPA antes de 3 horas desde el inicio de los síntomas*

| Criterios de inclusión | |
|------------------------|---|
| • | Diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico con déficit neurológico medible |
| • | Comienzo de los síntomas < 3 horas antes del inicio del tratamiento |
| • | Edad ≥ 18 años |
| Criterios de exclusión | |
| 1 | Traumatismo craneoencefálico o ACV en los 3 meses previos |
| 2 | Síntomas que sugieren hemorragia subaracnoidea |
| 3 | Punción arterial en una zona no comprimible en los 7 últimos días |
| 4 | Antecedente de hemorragia intracraneal previa |
| 5 | Presión arterial elevada (sistólica ≥ 185 mm Hg o diastólica ≥ 110 mm Hg) |
| 6 | Evidencias de hemorragia activa durante la exploración física |
| 7 | Diátesis hemorrágica aguda, incluido pero sin limitarse a <ul style="list-style-type: none"> - Recuento plaquetario < 100 000/mm³ - Heparina recibida en las últimas 48 horas, con resultado de TTPa mayor que el límite superior de normal - Uso actual de anticoagulantes con INR > 1,7 o TP > 15 segundos |
| 8 | Concentración de glucosa en sangre < 50 mg/dl (2,7 mmol/l) |
| 9 | La TAC muestra infarto multilobular (hipodensidad >1/3 en el hemisferio cerebral afectado) |

(continuación)

(continuación)

Criterios de exclusión relativos

Según las experiencias recientes, en determinadas circunstancias (con especial precaución y teniendo en cuenta los riesgos y beneficios), los pacientes pueden recibir un tratamiento fibrinolítico a pesar de una o varias contraindicaciones relativas. Analice detenidamente los riesgos y beneficios de la administración de rtPA en caso de darse alguna de estas contraindicaciones relativas:

- Síntomas de accidente cerebrovascular menores o que mejoran rápidamente (desaparecen espontáneamente)
- Convulsiones al inicio con trastorno neurológico residual postictal
- Cirugía mayor o traumatismo grave en los últimos 14 días
- Hemorragia del tracto urinario o gastrointestinal reciente (en los últimos 21 días)
- Infarto agudo al miocardio reciente (en los 3 meses previos)

Abreviaturas: INR (índice internacional normalizado), rtPA (activador tisular del plasminógeno recombinante), TP (tiempo de tromboplastina), TTPA (tiempo parcial de tromboplastina activado).

*Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, Grubb RL, Higashida RT, Jauch EC, Kidwell C, Lyden PD, Morgenstern LB, Qureshi AI, Rosenwasser RH, Scott PA, Wijdicks EFM. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38:1655-1711.

Posibles efectos adversos

Como con todos los fármacos, los fibrinolíticos tienen posibles efectos adversos. En este punto, valore el riesgo del paciente de sufrir acontecimientos adversos frente al posible beneficio y discútalos con el paciente y su familia.

- Confirme que no se presentan criterios de exclusión (tabla 5).
- Considere los riesgos y los beneficios.
- Esté preparado para monitorizar y tratar cualquier posible complicación.

La complicación principal del uso de rtPA IV para el ACV en la hemorragia intracraneal. Pueden aparecer otras complicaciones hemorrágicas que pueden oscilar de menores a importantes. Pueden aparecer angioedema e hipotensión transitoria.

El paciente es candidato para el tratamiento fibrinolítico (cuadros 8 y 10)

Si el paciente sigue siendo candidato para el tratamiento fibrinolítico (cuadro 8), discuta sobre los riesgos y los posibles beneficios con el paciente o sus familiares, si están accesibles (cuadro 10). Después de esta discusión, si el paciente o su familiar deciden proceder con el tratamiento fibrinolítico, administre al paciente rtPA. Inicie el protocolo de rtPA para ACV de su institución, denominado a menudo "secuencia de atención".

No administre anticoagulantes y tratamiento antiplaquetario durante 24 horas tras la administración de rtPA, normalmente hasta que un TAC de seguimiento a las 24 horas muestre que no hay hemorragia intracraneal.

Ventana de rtPA IV ampliada de 3 a 4,5 horas

El tratamiento de pacientes cuidadosamente seleccionados con ACV isquémico agudo con rtPA IV entre 3 y 4,5 horas después del inicio de los síntomas también ha mostrado mejoras en los resultados clínicos, aunque el grado de beneficio clínico es menor que el obtenido con tratamiento antes de las 3 horas. Los datos que apoyan el tratamiento en esta ventana de tiempo proceden de un ensayo clínico extenso aleatorizado (ECASS-3 [European Cooperative Acute Stroke Study]) que incluye específicamente a pacientes entre 3 y 4,5 horas desde el inicio de los síntomas, así como un metaanálisis de ensayos clínicos previos.

Atención general del accidente cerebrovascular (cuadros 11 y 12)

Introducción

La atención general de todos los pacientes con ACV incluyen lo siguiente:

- 1 • Iniciar la secuencia de ACV
- 2 • Proporcionar soporte de la vía aérea, respiración y circulación
- 3 • Controlar la glucemia
- 4 • Monitorice la presión arterial.
- 5 • Monitorización de la temperatura.
- 6 • Realizar pruebas de disfagia.
- 7 • Controlar las complicaciones del ACV y el tratamiento fibrinolítico.
- 8 • Trasladar al paciente a una unidad de cuidados intensivos general, si está indicado.

Inicie la secuencia del ACV (cuadros 11 y 12)

Ingrese a los pacientes en una unidad de ACVs (si se dispone de ella) para una observación cuidadosa (cuadro 11), incluyendo la monitorización de la presión arterial y el estado neurológico. Si el estado neurológico empeora, pida un TAC de emergencia. Determine si el edema cerebral o la hemorragia es la causa, consulte al neurocirujano cuando sea apropiado.

Entre la atención del ACV adicional se incluyen soporte de la vía aérea, oxigenación, ventilación o nutrición. Proporcione solución salina normal para mantener el volumen intravascular (p. ej., aproximadamente 75 a 100 ml/h), si es necesario.

Controle la glucemia

La hiperglucemia se asocia con un empeoramiento del resultado clínico en pacientes con ACV agudo. Pero no existen datos directos de que el control activo de la glucosa mejore los resultados clínicos. Existen datos de que el tratamiento con insulina de la hiperglucemia en otros pacientes en estado crítico mejora las tasas de supervivencia. Por este motivo considere la administración IV o subcutánea de insulina para reducir la glucemia en pacientes con un ACV isquémico cuando el nivel sérico de glucosa sea > 185 mg/dl).

Controle las complicaciones del ACV y de el tratamiento fibrinolítico

No se recomienda la profilaxis para convulsiones. Aunque se recomienda el tratamiento de las convulsiones agudas seguido de la administración de anticonvulsivos para prevenir futuras convulsiones. Controle la presencia de signos de aumento de la presión intracraneal en el paciente. Continúe controlando la presión arterial para reducir el posible riesgo de hemorragia.

Manejo de la hipertensión en candidatos al tratamiento con rtPA

Aunque el manejo de la hipertensión en pacientes con ACVs es controvertido, debe controlarse la presión arterial de los pacientes que son candidatos a el tratamiento fibrinolítico para reducir el riesgo de hemorragia intracerebral tras la administración de rtPA. Las guías generales para el manejo de la hipertensión se describen en las tablas 7 y 8.

Si el paciente es apto para el tratamiento fibrinolítico, la presión arterial deberá ser ≤ 185 mmHg (sistólica) y ≤ 110 mmHg (diastólica) para limitar el riesgo de complicaciones hemorrágicas. Puesto que el intervalo máximo desde el inicio del ACV hasta el tratamiento eficaz del mismo con rtPA es limitado, la mayoría de los pacientes con hipertensión mantenida por encima de estos niveles no serán aptos para el tratamiento con rtPA IV.

En la actualidad, la Food and Drug Administration (FDA) aún no ha aprobado el uso de rtPA IV dentro de la ventana de 3 a 4,5 horas, aunque el comité científico de la AHA/ASA actual lo recomienda. La administración de rtPA IV a pacientes con ACV isquémico que cumplen los criterios de elegibilidad del NINDS o ECASS-3 (Tabla 6) se recomienda si el rtPA es administrado por médicos en el contexto de un protocolo claramente definido, un equipo de expertos y de un compromiso institucional.

Tabla 6. Características de inclusión y exclusión de pacientes con ACV isquémico que podrían tratarse con rtPA entre 3 y 4,5 horas desde el inicio de los síntomas*

| Criterios de inclusión |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico con déficit neurológico medible • Comienzo de los síntomas entre 3 y 4,5 horas antes del inicio del tratamiento |
| Criterios de exclusión |
| <ul style="list-style-type: none"> • Edad > 80 años • Accidente cerebrovascular grave (NIHSS > 25) • Uso de anticoagulantes orales independientemente del INR • Historia tanto de diabetes como de accidente cerebrovascular isquémico previo |
| <p>Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lista de comprobación incluye algunas indicaciones y contraindicaciones aprobadas por la FDA para la administración de rtPA en caso de accidente cerebrovascular isquémico. Las revisiones recientes de las guías de la AHA/ASA pueden presentar diferencias mínimas con respecto a los criterios de la FDA. Un médico con experiencia en cuidados de ACV puede modificar esta lista. • La hora de inicio se ha verificado o se conoce el último periodo de normalidad. • En pacientes a los que no se les han administrado recientemente anticoagulantes orales ni heparina, el tratamiento con rtPA puede iniciarse antes de disponer de los resultados del estudio de coagulación, pero deberá interrumpirse si el INR es > 1,7 o el tiempo de tromboplastina parcial es elevado según los estándares locales del laboratorio. • En pacientes sin antecedentes de trombocitopenia, el tratamiento con rtPA se puede iniciar antes de disponer del recuento plaquetario, pero debe interrumpirse si el recuento plaquetario es <100 000/mm³. |

Abreviaturas: FDA (Food and Drug Administration), INR (índice internacional normalizado), NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), rtPA (activador tisular del plasminógeno recombinante), TP (tiempo de protrombina).

*del Zoppo GJ, Saver JL, Jauch EC, Adams HP Jr; on behalf of the American Heart Association Stroke Council. Expansion of the time window for treatment of acute ischemic stroke with intravenous tissue plasminogen activator: a science advisory from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2009;40:2945-2948.

rtPA intraarterial

Se han documentado mejoras de los resultados con el uso de rtPA intraarterial cerebral. En pacientes con un ACV isquémico que no son candidatos para una fibrinólisis IV convencional, considere la fibrinólisis intraarterial en centros con los recursos y experiencia suficientes para proporcionarla durante las primeras 6 horas tras el inicio de los síntomas. La administración intraarterial de rtPA aún no ha sido aprobada por la FDA.

Tabla 7. Abordajes posibles en el tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico y posibles candidatos para un tratamiento de reperfusión a corto plazo*

Paciente apto para el tratamiento de reperfusión a corto plazo excepto si la presión arterial es $> 185/110$ mm Hg:

- Labetalol 10-20 mg por vía IV durante 1-2 minutos (se puede repetir una vez); o
- Nicardipina 5 mg (IV) por hora, ajuste hasta 2,5 mg por hora cada 5-15 minutos, máximo de 15 mg por hora (cuando se alcance la presión arterial deseada, reducir a 3 mg por hora); u
- Otros agentes (hidralazina, enalaprilato, etc.) en caso de considerarse apropiado

Si la presión arterial no se mantiene por debajo de 185/110 mm Hg, no administre rtPA.

Manejo de la presión arterial durante y después de la administración de rtPA u otra terapia de reperfusión a corto plazo:

Monitoree la presión arterial cada 15 minutos durante 2 horas tras el inicio del tratamiento con rtPA y, a continuación, cada 30 minutos durante 6 horas y, finalmente, cada hora durante 16 horas.

En caso de presión arterial sistólica de 180-230 mm Hg o presión arterial diastólica de 105-120 mm Hg:

- Labetalol, 10 mg IV seguido de infusión IV continua de 2-8 mg por minuto, o
- Nicardipina 5 mg (IV) por hora, dosifique hasta alcanzar el efecto deseado aumentando 2,5 mg por hora cada 5 a 15 minutos, máximo de 15 mg por hora

Si la presión arterial no se controla o la presión arterial diastólica es > 140 mm Hg, considere la posibilidad de administrar nitroprusiato de sodio.

*Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, Grubb RL, Higashida RT, Jauch EC, Kidwell C, Lyden PD, Morgenstern LB, Qureshi AI, Rosenwasser RH, Scott PA, Wijidicks EFM. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38:1655-1711.

Tabla 8. Abordajes posibles para el tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico que *no* son posibles candidatos para terapia de reperfusión a corto plazo*

Considere la posibilidad de reducir la presión arterial en los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico si la presión arterial sistólica es >220 mm Hg o la presión arterial diastólica es >120 mm Hg.

Considere la posibilidad de reducir la presión arterial como se indica para otras lesiones orgánicas concomitantes:

- Infarto agudo de miocardio
- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Disección aórtica aguda

Un objetivo razonable consiste en reducir la presión arterial entre un 15% y un 25% durante el primer día.

*Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, Grubb RL, Higashida RT, Jauch EC, Kidwell C, Lyden PD, Morgenstern LB, Qureshi AI, Rosenwasser RH, Scott PA, Wijidicks EFM. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38:1655-1711.

Tabla de resumen de las Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE

| Tema | Guías de 2005 | Guías de 2010 |
|--|--|---|
| Abordaje sistemático: evaluación de SVB/ BLS | <ul style="list-style-type: none"> • A-B-C-D: apertura de la vía aérea, buena respiración, circulación, desfibrilación • "Observar, escuchar y sentir" la respiración y administrar 2 ventilaciones de rescate | <ul style="list-style-type: none"> • 1-2-3-4 1. Comprobar si la víctima responde 2. Activar el sistema de respuesta a emergencias y conseguir un DEA. 3. Circulación: buscar el pulso carotídeo. Si no se detecta pulso en un periodo de 10 segundos, iniciar RCP, empezando con compresiones torácicas inmediatamente. 4. Desfibrilación: si está indicado, administrar una descarga con un DEA o un desfibrilador. |
| Tema | Guías de 2010 | |
| SVB/BLS: RCP de alta calidad | <ul style="list-style-type: none"> • Comprimir a una frecuencia mínima de 100 compresiones torácicas por minuto • Profundidad de compresiones de al menos 5 cm (2 pulgadas) en adultos • Permitir una expansión torácica completa después de cada compresión. • Reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones (10 segundos o menos) • Cambiar a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador • Evitar una ventilación excesiva | |
| SVCA/ACLS: Algoritmos de paro cardíaco y bradicardia | <ul style="list-style-type: none"> • Las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> simplifican el algoritmo de paro cardíaco e incluyen un algoritmo circular. • La prioridad es el periodo continuo de 2 minutos de RCP de alta calidad y desfibrilación. • Ninguna de las intervenciones avanzadas (incluidos el acceso IV, la administración de fármacos y los dispositivos avanzados para la vía aérea) debe interrumpir las compresiones torácicas ni las descargas. Preferiblemente, se deben realizar o administrar estratégicamente después de la breve pausa para la desfibrilación. • Estas acciones deben continuar hasta que la circulación se restaure de forma espontánea. Es entonces cuando los profesionales de la salud inician los protocolos de atención posparo cardíaco. • Durante el paro cardíaco, los proveedores deben administrar un vasopresor cada 3-5 minutos. Normalmente se utiliza adrenalina, aunque la vasopresina puede sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina. Independientemente de qué vasopresor se administre, se debe hacer cada 3-5 minutos. Los proveedores de SVCA/ACLS deben administrar amiodarona para FV o TV refractarias. • La American Heart Association ya no recomienda el uso rutinario de la atropina durante la AESP o la asistolia. • Para tratar la taquicardia indiferenciada de complejo ancho con ritmo regular, los proveedores de SVCA/ACLS pueden considerar el uso de adenosina en el tratamiento inicial. • La atropina sigue siendo el tratamiento de primera línea para todas las bradicardias asintomáticas, sean del tipo que sean. • Para la bradicardia sintomática, la American Heart Association recomienda ahora la infusión IV de agentes cronotrópicos como una alternativa igual de efectiva que la estimulación transcutánea externa cuando la atropina no es eficaz. | |

(continuación)

| Tema | Guías de 2010 |
|--|---|
| SVCA/ACLS: Taquicardia- Cardioversión sincronizada | <ul style="list-style-type: none"> • Las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> simplifican el algoritmo de taquicardia. • En el caso de cardioversión de la fibrilación auricular inestable, las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> recomiendan que la dosis de energía bifásica inicial sea de entre 120 y 200 J. • En el caso de cardioversión de la TSV inestable o flutter auricular inestable, las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> recomiendan que la dosis de energía bifásica inicial sea de entre 50 y 100 J. • La cardioversión con ondas monofásicas debe iniciarse a 200 J y aumentarse de manera escalonada si no es eficaz. • Las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> también recomiendan la cardioversión para TV monomórfica inestable con una dosis de energía inicial de 100 J. • Si falla la descarga inicial, los profesionales deben aumentar la dosis de manera escalonada. |
| SVCA/ACLS: Cuidados posparo cardíaco | <p>En las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> se introdujo una nueva sección centrada en la atención posparo cardíaco. Entre las recomendaciones elaboradas para mejorar la tasa de supervivencia tras la RCE se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la función cardiopulmonar y la perfusión de los órganos vitales, especialmente en el cerebro y el corazón • Transportar a los pacientes extrahospitalarios con paro cardíaco hasta un centro apropiado con atención posparo cardíaco que incluya intervenciones coronarias agudas, cuidados neurológicos, cuidados intensivos específicos e hipotermia • Transportar a los pacientes intrahospitalarios con paro cardíaco a una unidad de cuidados intensivos capaz de proporcionar atención integral posparo cardíaco • Identificar y tratar las causas del paro y prevenir la recurrencia • Considerar la hipotermia terapéutica para optimizar la tasa de supervivencia y la recuperación neurológica en pacientes comatosos • Identificar y tratar síndromes coronarios agudos • Optimizar la ventilación mecánica para minimizar las lesiones pulmonares • Reunir datos para la determinación de pronósticos • Ayudar a los pacientes y a los familiares con servicios de rehabilitación si es necesario <p>Acciones fundamentales de la atención posparo cardíaco:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la hemodinámica, incluido el tratamiento de la hipotensión • Adquirir un ECG de 12 derivaciones • Inducir la hipotermia terapéutica • Monitorizar la colocación de un dispositivo avanzado para la vía aérea y el estado de ventilación con capnografía en pacientes intubados • Optimizar la saturación de oxígeno arterial |
| SVCA/ACLS: Manejar la vía aérea | <ul style="list-style-type: none"> • Las <i>Guías de la AHA de 2010 para RCP y ACE</i> recomiendan utilizar la capnografía para monitorizar la cantidad de dióxido de carbono exhalada por el paciente y verificar la colocación correcta de un tubo endotraqueal. • La presión cricoidea no debe usarse de manera rutinaria durante el paro cardíaco. Es difícil adquirir esta técnica y puede no ser eficaz a la hora de evitar la aspiración. También puede retrasar o evitar la colocación de un dispositivo avanzado para la vía aérea. • Las respiraciones agónicas no son respiraciones eficaces y no deben confundirse con una respiración normal. |
| Cuidados del paciente de alta calidad: sistemas de atención | <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de atención integrados deben incluir ciudadanos, SEM, médicos y hospitales. |

Tabla de resumen de farmacología de SVCA/ACLs

| Fármaco | Indicaciones | Precauciones/ Contraindicaciones | Dosis para adultos |
|-------------------|---|--|--|
| Adenosina | <ul style="list-style-type: none"> Primer fármaco para la mayoría de las formas de TSV con complejo estrecho estable para la que resulta muy eficaz debido a la reentrada que compromete el nodo AV o el nodo sinusal. Se puede considerar para taquicardia de complejo estrecho por reentrada inestable mientras se realizan los preparativos para la cardioversión. Taquicardia regular monomórfica de complejo ancho en caso de sospecha o diagnóstico previo como TSV por reentrada. No revierte la fibrilación auricular, el flúter auricular ni la TV. Maniobra de diagnóstico: TSV con complejo estrecho estable. | <ul style="list-style-type: none"> Contraindicado en caso de taquicardia inducida por intoxicación/drogas o bloqueo cardíaco de segundo o tercer grado. Entre los efectos secundarios transitorios se incluyen: rubor facial, dolor u opresión torácica, breves periodos de asistolia o bradicardia y ectopia ventricular. Es menos eficaz (se requieren dosis más altas) en pacientes que consumen teofilina o cafeína. Reduzca la dosis inicial a 3 mg en el caso de los pacientes tratados con dipiridamol o carbamazepina, en pacientes con un trasplante cardíaco o si se administra por un catéter venoso central. Si se administra para TV/taquicardia de complejo ancho, irregular, polimórfica, puede causar deterioro (incluida hipotensión). Son comunes los periodos transitorios de bradicardia sinusal y ectopia ventricular tras finalizar la TSV. Es segura y eficaz durante el embarazo. | <p>Bolo IV rápido</p> <ul style="list-style-type: none"> Coloque al paciente en posición Trendelenburg ligeramente invertida antes de administrarle el fármaco. Administre un bolo inicial de 6 mg <i>rápidamente</i> en 1 a 3 segundos, seguido de un bolo de solución salina normal de 20 ml; después, eleve la extremidad. Puede administrarse una segunda dosis (12 mg) en 1 ó 2 minutos, si es necesario. <p>Técnica de inyección</p> <ul style="list-style-type: none"> Registre la tira de ritmo durante la administración. Prepare una dosis de adenosina y llene 2 jeringas independientes. Conecte ambas jeringas al puerto de inyección IV más cercano al paciente. Cierre la vía IV por encima del puerto de inyección. Administre el bolo IV de adenosina <i>tan rápido como sea posible</i> (entre 1 y 3 segundos). Mientras mantiene la presión en el émbolo con adenosina, administre el bolo de solución salina normal <i>tan rápidamente como sea posible</i> después de la adenosina. Abra la vía IV. |
| Amiodarona | <p>Puesto que su uso está asociado con toxicidad, la amiodarona está indicada para pacientes con arritmias potencialmente mortales cuando se administra con la monitorización apropiada:</p> <ul style="list-style-type: none"> FV/TV sin pulso que no responde a las descargas administradas, la RCP ni los vasopresores TV recurrente y hemodinámicamente inestable <p><i>Con la supervisión del especialista</i>, la amiodarona puede utilizarse para tratar algunas arritmias auriculares y ventriculares.</p> | <p>Precaución: existen múltiples interacciones complejas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Una infusión rápida puede causar hipotensión. Con varias dosis, las dosis acumuladas > 2,2 g/24 horas se han asociado con hipotensión significativa en ensayos clínicos. No administre con otros fármacos que prolonguen el intervalo QT (por ejemplo, procainamida). La eliminación completa es extremadamente prolongada (vida media de hasta 40 días). | <p>Paro cardíaco con FV/TV que no responde a la RCP, las descargas ni a vasopresores</p> <ul style="list-style-type: none"> Primera dosis: bolo IV/IO de 300 mg. Segunda dosis (si es necesaria): bolo IV/IO de 150 mg. <p>Arritmias potencialmente mortales</p> <p>Dosis acumulativa máxima: 2,2 g por vía IV durante 24 horas. Puede administrarse de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Infusión rápida: 150 mg IV en los primeros 10 minutos (15 mg/min). Puede repetirse la infusión rápida (150 mg IV) cada 10 minutos, según sea necesario. Infusión lenta: 360 mg IV durante 6 horas (1 mg por minuto). Infusión de mantenimiento: 540 mg IV durante 18 horas (0,5 mg por minuto). |

(continuación)

| Fármaco | Indicaciones | Precauciones/ Contraindicaciones | Dosis para adultos |
|---|--|--|--|
| Sulfato de atropina <i>Puede administrarse por tubo endotraqueal</i> | <ul style="list-style-type: none"> Primer fármaco para bradicardia sinusal sintomática. Puede ser beneficioso en presencia de bloqueo del nodo AV. Es probable que no sea efectivo para el bloqueo AV de tipo II de segundo o tercer grado o para un bloqueo en un tejido extranodal. No es probable que su uso rutinario durante la AESP o la asistolia proporcione beneficios terapéuticos. En intoxicación por organofosforados (p. ej., agente con efecto a nivel nervioso); pueden ser necesarias dosis extremadamente altas. | <ul style="list-style-type: none"> Utilice este fármaco con precaución en presencia de isquemia miocárdica e hipoxia. Aumenta la demanda de oxígeno miocárdico. Evítelo en caso de bradicardia por hipotermia. No sera efectivo para bloqueo AV infranodal (tipo II) y bloqueo de tercer grado nuevo con complejos QRS anchos. (En estos pacientes puede causar enlentecimiento paradójico. Prepárese para utilizar un marcapasos o administrar catecolaminas). Una dosis de atropina < 0,5 mg puede provocar enlentecimiento paradójico de la frecuencia cardíaca. | Bradicardia (con o sin SCA) <ul style="list-style-type: none"> 0,5 mg por vía IV cada 3 o 5 minutos, según sea necesario, sin superar la dosis total de 0,04 mg/kg (3 mg en total). Utilice un intervalo de dosificación más corto (3 minutos) y dosis más altas en estados clínicos graves. Intoxicación por organofosforados Es posible que sean necesarias dosis extremadamente altas (de 2 a 4 mg o superior). |
| Dopamina <i>Infusión IV</i> | <ul style="list-style-type: none"> Fármaco de segunda elección para bradicardia sintomática (después de la atropina). Se administra en caso de hipotensión (PAS de ≤ 70 a 100 mm Hg) con signos y síntomas de shock. | <ul style="list-style-type: none"> Corrija la hipovolemia con reposición del volumen antes de iniciar el tratamiento con dopamina. Utilice este fármaco con precaución en caso de shock cardiogénico con ICC. Puede provocar taquiarritmias y excesiva vasoconstricción. No lo mezcle con bicarbonato sódico. | Administración IV <ul style="list-style-type: none"> La velocidad de infusión habitual es de 2 a 20 mcg/kg por minuto. Ajuste la dosis en función de la respuesta del paciente y disminuya la dosis lentamente. |
| Adrenalina <i>Puede administrarse por tubo endotraqueal</i> <i>Disponible en concentraciones de 1:10 000 y 1:1000.</i> | <ul style="list-style-type: none"> Paro cardíaco: FV, TV sin pulso, asistolia y AESP. Bradicardia sintomática: se puede considerar la posibilidad de administración tras el tratamiento con atropina como infusión alternativa a la dopamina. Hipotensión grave: se puede usar cuando la electroestimulación y la atropina fallan, cuando la hipotensión acompaña a la bradicardia o con inhibidores de la enzima fosfodiesterasa. Anafilaxia, reacciones alérgicas graves: combine este fármaco con un volumen considerable de líquidos, corticosteroides y antihistamínicos. | <ul style="list-style-type: none"> El aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca puede provocar isquemia miocárdica, angina y aumentar la demanda de oxígeno miocárdico. Las dosis altas no mejoran la supervivencia ni los resultados neurológicos y pueden contribuir a provocar disfunción miocárdica tras la reanimación. Es <i>posible</i> que se requieran dosis más altas para tratar el shock inducido por intoxicación/drogas. | Paro cardíaco <ul style="list-style-type: none"> Dosis IV/IO: 1 mg (10 ml de solución a 1:10 000) administrado cada 3 a 5 minutos durante la reanimación. Después de cada dosis, administre 20 ml de solución de lavado y eleve el brazo durante 10 o 20 segundos. Dosis más alta: se pueden usar dosis más altas (hasta 0,2 mg/kg) para indicaciones específicas (sobredosis de betabloqueadores o calcio-antagonistas). Infusión continua: dosis inicial de 0,1 a 0,5 mcg/kg por minuto (para pacientes de 70 kg: de 7 a 35 mcg por minuto) (ajuste la dosis según la respuesta). Vía endotraqueal: de 2 a 2,5 mg diluidos en 10 ml de solución salina. Hipotensión y bradicardia profunda Infusión de 2 a 10 mcg por minuto (ajuste la dosis según la respuesta del paciente). |

continuación)

| Fármaco | Indicaciones | Precauciones/ Contraindicaciones | Dosis para adultos |
|---|---|--|--|
| <p>Lidocaína Puede administrarse por tubo endotraqueal</p> | <ul style="list-style-type: none"> Fármaco alternativo a la amiodarona en caso de paro cardíaco por FV/TV. TV monomórfica estable con función ventricular preservada. TV polimórfica estable con intervalo QT normal inicial y función del VI preservada cuando se trata la isquemia y se corrige el balance electrolítico. Puede utilizarse para tratar la TV polimórfica estable con prolongación del intervalo QT inicial si se sospecha que existe torsades de pointes. | <ul style="list-style-type: none"> Contraindicación: el uso profiláctico en caso de IAM está contraindicado. Reduzca la dosis de mantenimiento (no la de carga) en caso de insuficiencia hepática o disfunción del ventrículo izquierdo. Interrumpa la infusión inmediatamente si aparecen signos de intoxicación. | <p>Paro cardíaco por FV/TV</p> <ul style="list-style-type: none"> Dosis inicial: de 1 a 1,5 mg/kg IV/IO. En caso de FV refractaria puede administrar un bolo IV adicional de 0,5 a 0,75 mg/kg, repita en 5 o 10 minutos; máximo de 3 dosis o total de 3 mg/kg. <p>Arritmias de perfusión En caso de TV estable, taquicardia de complejo ancho de tipo desconocido, ectopia importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pueden administrarse dosis entre 0,5 y 0,75 mg/kg y hasta 1 ó 1,5 mg/kg. Repita la dosis de 0,5 a 0,75 mg/kg cada 5 ó 10 minutos (dosis total máxima: 3 mg/kg). <p>Infusión de mantenimiento De 1 a 4 mg por minuto (de 30 a 50 mcg/kg por minuto).</p> |
| <p>Sulfato de magnesio</p> | <ul style="list-style-type: none"> Recomendado para paro cardíaco sólo si existen torsades de pointes o se sospecha hipomagnesemia. Arritmias ventriculares potencialmente mortales debidas a intoxicación por digitálicos. No se recomienda la administración rutinaria en pacientes hospitalizados con IAM. | <ul style="list-style-type: none"> Descenso ocasional de la presión arterial con administración rápida. Utilice este fármaco con precaución si existe insuficiencia renal. | <p>Paro cardíaco (debido a hipomagnesemia o torsades de pointes) De 1 a 2 g (de 2 a 4 ml de una solución al 50%) diluidos en 10 ml de solución de dextrosa al 5% por vía IV/IO.</p> <p>Torsades de pointes con un pulso o IAM con hipomagnesemia</p> <ul style="list-style-type: none"> Dosis de carga de 1 a 2 g mezclados en 50 o 100 ml de solución de dextrosa IV al 5%, en 5 o 60 minutos. Continúe con 0,5 o 1 g/h IV (ajuste la dosis hasta controlar torsades). |
| <p>Vasopresina Puede administrarse por tubo endotraqueal</p> | <ul style="list-style-type: none"> Se puede utilizar como agente presor alternativo a la adrenalina en el tratamiento de FV refractaria a las descargas en adultos Puede ser una alternativa útil a la adrenalina en asistolia/AESP Puede ser útil como apoyo hemodinámico en shock por vasodilatación (p. ej., shock séptico) | <ul style="list-style-type: none"> Potente vasoconstrictor periférico. El aumento de la resistencia vascular periférica puede provocar isquemia cardíaca y angina No se recomienda en pacientes que responden y tienen enfermedad coronaria | <p>Administración IV</p> <p>Paro cardíaco: una dosis de 40 U en bolo IV/IO puede sustituir a la primera o segunda dosis de adrenalina. La adrenalina puede administrarse cada 3 o 5 minutos durante el paro cardíaco.</p> <p>Shock por vasodilatación: infusión continua de 0,02 a 0,04 U por minuto.</p> |

Glosario

| A | |
|---|---|
| Activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA) | Sustancia implicada en la disolución de coágulos producida de forma natural por las células de las paredes de los vasos sanguíneos |
| Actividad eléctrica sin pulso (AESP) | Ritmicidad eléctrica continuada del corazón en ausencia de función mecánica eficaz |
| Agudo | Que tiene un inicio súbito y desarrollo corto |
| Asistolia | Ausencia de actividad eléctrica y mecánica en el corazón |
| B | |
| Bloqueo auriculoventricular | Retraso del flujo normal de los impulsos eléctricos que hacen que el corazón lata |
| Bradicardia | Ritmo cardíaco lento tanto fisiológica como patológicamente |
| C | |
| Capnografía | Determinación y representación gráfica de los niveles de CO ₂ en la vía aérea, que puede realizarse mediante espectroscopía por infrarrojos |
| Cardioversión sincronizada | Uso de un sensor para administrar una descarga que está sincronizada con un pico del complejo QRS |
| D | |
| Descarga no sincronizada | Descarga eléctrica que se administrará tan pronto como el operador pulse el botón de DESCARGA para descargar el aparato. Por tanto, la descarga puede caer en cualquier lugar en el ciclo cardíaco. |
| Desfibrilador externo automático (DEA) | Aparato portátil utilizado para reiniciar un corazón que se ha parado |
| Detector esofágico | Herramienta desechable usada para verificar la correcta colocación del tubo endotraqueal utilizando las diferencias anatómicas entre la tráquea y el esófago |
| E | |
| Edema pulmonar | Estado clínico en que se acumula líquido en los pulmones |
| Electrocardiograma (ECG) | Prueba que proporciona un registro típico de la acción normal del corazón |
| Encefalopatía | Degeneración de la función cerebral. También denominada <i>cefalopatía</i> o <i>cerebropatía</i> . |
| F | |
| Fibrilación auricular | En la fibrilación auricular, la aurícula se "agita" de forma caótica mientras que los ventrículos laten de forma irregular |
| Fibrilación ventricular (FV) | Contracciones flutter descoordinadas muy rápidas de los ventrículos |
| Flutter auricular | Contracciones auriculares rápidas e irregulares debido a una anomalía en la excitación de la aurícula |
| H | |
| Hidrogenión (acidosis) | Acumulación de ácido o iones de hidrógeno, o reducción de la reversa alcalina (contenido en bicarbonato) en la sangre y en los tejidos corporales con disminución del pH |
| Hiperpotasemia | Concentración anormalmente alta de iones de potasio en la sangre |
| Hipoglucemia | Concentración anormalmente baja de glucosa en sangre |
| Hipopotasemia | Concentración anormalmente baja de iones de potasio en la sangre |

(continuación)

(continuación)

| | |
|--|---|
| Hipotermia | Estado clínico potencialmente mortal que aparece cuando la temperatura del cuerpo desciende de 35 °C (95 °F) |
| Hipotermia grave | Cuando la temperatura corporal del paciente está por debajo de 30 °C (86 °F) |
| Hipotermia leve | Cuando la temperatura corporal del paciente está entre 32 y 35 °C (90 y 95 °F) |
| Hipotermia moderada | Cuando la temperatura corporal del paciente está entre 30 y 32 °C (86 y 90 °F) |
| Hipovolemia | Disminución del volumen de sangre en circulación |
| Hipoxia | Deficiencia del oxígeno que llega a los tejidos del organismo |
| I | |
| Infarto agudo de miocardio (IAM) | Etapa crítica más temprana de la necrosis del tejido muscular cardíaco causada por el bloqueo de una arteria coronaria |
| Intraóseo (IO) | Dentro de un hueso |
| Intravenoso (IV) | Dentro de una vena |
| Intubación endotraqueal | Paso de un tubo a través de la nariz o de la boca al interior de la traquea para el mantenimiento de la vía aérea |
| N | |
| Nasofaríngeo | Relacionado con la nariz y la faringe |
| Neumotórax a tensión | Neumotórax resultante de una herida en la pared torácica que actúa como válvula que permite la entrada de aire en la cavidad pleural, pero evita su escape |
| P | |
| Paro cardíaco | Cese temporal o permanente del latido cardíaco |
| Perfusión | Paso de líquido (como sangre) a través de un órgano o área del cuerpo específico (como el corazón) |
| Profilaxis | Prevención o protección frente a una enfermedad |
| R | |
| Reanimación cardiopulmonar (RCP) | Procedimiento de emergencias básico para el soporte vital, que consiste principalmente en el masaje cardíaco manual externo y en algún tipo de respiración artificial |
| Ritmo sinusal | Ritmo del corazón producido por impulsos procedentes del nodo sinoauricular |
| S | |
| Síncope | Pérdida de consciencia durante un periodo corto de tiempo, producida por una falta temporal de oxígeno en el cerebro |
| Síndrome coronario | Grupo de síntomas clínicos compatibles con la isquemia miocárdica aguda (también denominada <i>cardiopatía coronaria</i>) |
| Soporte vital básico (SVB/ BLS) | Tratamiento de emergencia de una víctima de paro cardíaco o respiratorio a través de la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia |
| Soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA/ACLS) | Procedimientos de emergencia médica en los que los esfuerzos de soporte vital básico de la RCP se complementan con la administración de fármacos, líquido IV, etc. |
| Supraglótico | Situado o que tiene lugar por encima de la glotis |

(continuación)

(continuación)

| T | |
|-------------------------------------|--|
| Taponamiento (cardíaco) | Estado clínico producido por la acumulación de líquido entre el corazón y el pericardio, dando lugar así a una presión excesiva sobre el corazón. Esto altera la capacidad del corazón para bombear sangre suficiente. |
| Taquicardia | Aumento del ritmo cardíaco, normalmente ≥ 100 lpm |
| Taquicardia ventricular (TV) | Latido cardíaco rápido que se origina en una de las cámaras inferiores (ventrículos) del corazón |
| Trombo | Coágulo de sangre formado dentro de un vaso sanguíneo |
| Trombosis coronaria | Bloqueo de la arteria coronaria del corazón debido a un trombo |
| Tubo esofágico-traqueal | Tubo de doble luz con un manguito de balón inflable que separa la hipofaringe de la orofaringe y el esófago, utilizado para el manejo de la vía aérea |
| V | |
| Vía aérea orofaríngea | Tubo utilizado para proporcionar un paso libre de aire entre la boca y la faringe |

Para hacer un pedido, vaya a www.heart.org/ECCIntlDist donde encontrará un distribuidor autorizado de American Heart Association

Para obtener más información sobre otros programas de la American Heart Association, póngase en contacto con nosotros:

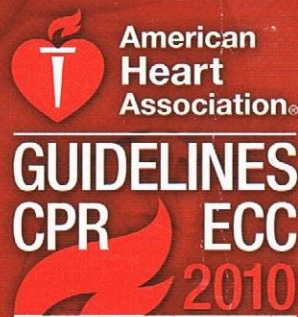
www.heart.org/cpr

Verificación de la autenticidad:

www.CPRverify.org

fb3e1a4995f2

13318



7272 Greenville Avenue
Dallas, Texas 75231-4596, USA
www.heart.org

LOT 5337472

ISBN 978-1-61669-139-4



El papel utilizado en esta publicación procede de bosques con certificación forestal gestionados de forma sostenible a fin de satisfacer las necesidades medioambientales de las generaciones presentes y futuras. Impreso en fibra de PC al 10%.