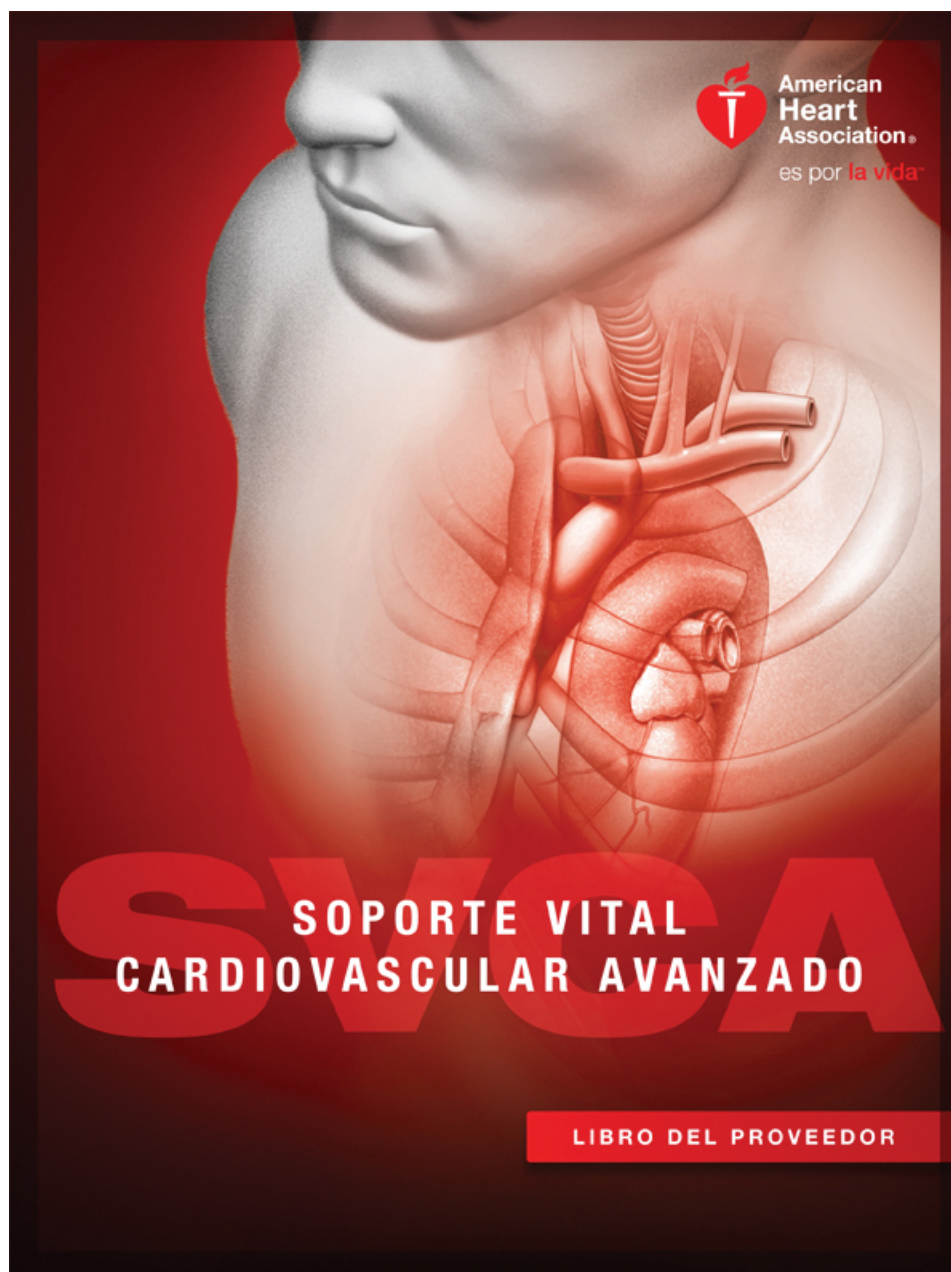




Contenido

Apartado 1 Introducción

Objetivo y descripción del curso

Objetivos del curso

Diseño del curso

Preparativos y requisitos previos

Habilidades de SVB/BLS

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

Conocimiento de farmacología y fármacos básicos para el SVCA/ACLS

Materiales del curso

Libro del proveedor de SVCA/ACLS

Sitio web del estudiante

Tarjetas de referencia de bolsillo

Lista de comprobación de preparativos para el curso

Requisitos para aprobar el curso

Abreviaturas del Libro del proveedor de SVCA/ACLS

Soporte vital cardiovascular avanzado

Disminuyendo las brechas

Evaluación de la calidad, revisión y ciencia traslacional

Apartado 2 Sistemas de atención

Introducción

Reanimación cardiopulmonar

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

Un abordaje sistemático

Medición

Evaluación comparativa y comentarios

Cambios

Resumen

Síndromes coronarios agudos

Empieza “en el teléfono” con la activación del SEM

Componentes del SEM
Componentes en el hospital

Accidente cerebrovascular agudo

Competencia regional para la atención del accidente cerebrovascular
Educación de los profesionales y los ciudadanos
SEM

Atención posparo cardíaco

Manejo específico de la temperatura
Optimización de la ventilación y de la hemodinamia
Reperusión coronaria inmediata con intervención coronaria percutánea
Control glucémico
Pronóstico y cuidado neurológico

Educación, implementación y equipos

La necesidad de los equipos
Equipos de paro cardíaco (intrahospitalario)
Sistema de respuesta rápida
Estudios publicados
Implementación de un sistema de respuesta rápida

Apartado 3

Dinámica efectiva de los equipos de alto desempeño

Introducción

Funciones del líder y de los miembros de un equipo de alto desempeño

Función del líder de equipo
Función de los miembros del equipo

Elementos de la dinámica efectiva de los equipos de alto desempeño

Funciones
Qué se debe comunicar
Cómo se debe comunicar

Apartado 4

El enfoque sistemático

Introducción

El enfoque sistemático

Descripción del enfoque sistemático

La evaluación de SVB/BLS

Descripción de la evaluación de SVB/BLS

La evaluación primaria

Descripción de la evaluación primaria

La evaluación secundaria

Descripción de la evaluación secundaria
Las H y T

Diagnóstico y tratamiento de causas subyacentes

- Introducción
- Condiciones clínicas y manejo
- Hipovolemia
- Estados clínicos cardíacos y pulmonares
- Sobredosis de fármacos o exposición a tóxicos

Apartado 5

Los casos de SVCA/ACLS

Descripción de los casos

Caso de paro respiratorio

- Introducción
- Fármacos para el caso
- Respiración normal y anormal
- Identificación de problemas respiratorios por su gravedad
- Dificultad respiratoria
- Insuficiencia respiratoria
- Paro respiratorio

La evaluación de SVB/BLS

- Evalúe y reevalúe al paciente
- Comprobación del pulso y de la ventilación

La evaluación primaria

- Manejo de la vía aérea con paro respiratorio
- Ventilaciones

Manejo del paro respiratorio

- Descripción general

Administración de oxígeno suplementario

- Mantenimiento de la saturación de oxígeno

Apertura de la vía aérea

- Causa común de obstrucción de la vía aérea
- Técnicas básicas de apertura de la vía aérea
- Manejo de vía aérea

Administración de ventilación básica

- Habilidades básicas de vía aérea
- Ventilación con bolsa mascarilla

Dispositivos básicos para la vía aérea: Cánula orofaríngea

- Introducción
- Técnica de inserción de la cánula orofaríngea

Dispositivos básicos para la vía aérea: Vía aérea nasofaríngea

- Introducción
- Técnica de inserción de la vía aérea nasofaríngea

Aspiración

- Introducción
- Catéteres blandos frente a rígidos

Procedimiento de aspiración orofaríngea

Procedimiento de aspiración a través del tubo endotraqueal

Proporcionar ventilación con un dispositivo avanzado para la vía aérea

Introducción

Frecuencias de ventilación

Vía aérea con mascarilla laríngea

Tubo laríngeo

Combitube

Tubo endotraqueal

Precauciones en pacientes con traumatismo

Resumen

Caso de síndromes coronarios agudos

Introducción

Ritmos de SCA

Fármacos para SCA

Objetivos para los pacientes con SCA

Fisiopatología del SCA

Manejo del SCA: El Algoritmo de SCA

Descripción general del algoritmo

Consideraciones importantes

Aplicación del algoritmo de SCA

Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia

Signos y estados clínicos

Empezando con la atención telefónica

Evaluación y atención por el SEM y preparación del hospital

Introducción

Monitorizar y proporcionar soporte vital básico

Administrar oxígeno y fármacos

Obtención de un ECG de 12 derivaciones

Evaluación y tratamiento inmediato en el servicio de urgencias

Introducción

Los 10 primeros minutos

Tratamiento general del paciente

Clasifique a los pacientes según la desviación del segmento ST

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

IMEST

Introducción

Terapia de reperfusión temprana

Uso de ICP

Uso de tratamiento fibrinolítico

Tratamientos complementarios

Caso de ACV agudo

Introducción

Arritmias posibles con un ACV

Fármacos para el ACV

Enfoque en el cuidado del ACV

Introducción

Objetivos de los cuidados del ACV

Periodos críticos de tiempo

Aplicación del algoritmo de sospecha de ACV

Identificación de los signos de un posible ACV

Signos y síntomas de advertencia

Activación inmediata del sistema SEM

Herramientas para la evaluación del ACV

Evaluaciones y acciones esenciales del SEM

Introducción

Evaluaciones y acciones esenciales del SEM

Evaluación general y estabilización inmediata intrahospitalarias

Introducción

Evaluación y estabilización generales inmediatas

El equipo de accidente cerebrovascular o miembro designado deberá realizar una evaluación neurológica inmediata

Descripción general

Establezca el inicio de los síntomas

Examen neurológico

TAC: Presencia o ausencia de hemorragia

Introducción

Punto de decisión: Presencia o ausencia de hemorragia

Tratamiento fibrinolítico

Introducción

Evaluación para tratamiento fibrinolítico

Posibles efectos adversos

El paciente es candidato para el tratamiento fibrinolítico

Ventana de rtPA IV ampliada de 3 a 4,5 horas

rtPA intraarterial

Terapia endovascular

Introducción

rtPA intraarterial

Alteración mecánica de coágulos/recuperadores con stent

Sistemas de atención

Atención general del accidente cerebrovascular

Introducción

Iniciar la secuencia de accidente cerebrovascular

Controle la glucemia

Controle las complicaciones del ACV y del tratamiento fibrinolítico

Manejo de la hipertensión en candidatos al tratamiento con rtPA

Paro cardíaco: Caso de FV/TV sin pulso

- Introducción
- Medición
- Evaluación comparativa y comentarios
- Cambios
- Ritmos de FV/TV sin pulso
- Fármacos para FV/TV sin pulso

Manejo de la FV/TV sin pulso: Algoritmo de paro cardíaco en adultos

- Descripción general
- FV/TV sin pulso (lado izquierdo)
- Asistolia/AESP (lado derecho)
- Resumen

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco en adultos: Secuencia de FV/TV sin pulso

- Introducción
- Interrupción mínima de las compresiones torácicas
- Administración de una descarga
- Finalidad de la desfibrilación
- Principios de una desfibrilación precoz
- Reiniciar la RCP
- Comprobación del ritmo
- Parches de desfibrilación autoadhesivos
- Descargas y vasopresores
- Comprobación del ritmo
- Descarga y antiarrítmicos
- Secuencias de tratamiento del paro cardíaco
- Monitorización fisiológica durante la RCP
- Tratamiento de la FV/TV sin pulso en hipotermia

Vías de acceso para los fármacos

- Prioridades
- Vía intravenosa
- Vía intraósea
- Vía endotraqueal
- Administración de fluidos

Vasopresores

- Introducción
- Vasopresores utilizados durante el paro cardíaco
- Adrenalina

Antiarrítmicos

- Introducción
- Amiodarona
- Lidocaína
- Sulfato de magnesio
- Esteroides en el paro cardíaco
- Paro respiratorio o cardíaco asociado a sobredosis de opiáceos

RCP extracorpórea (para FV/TV sin pulso/Asistolia/AESP)

Oxigenación por membrana extracorpórea

Ecografía (para FV/TV sin pulso/Asistolia/AESP)

Utilización de la ecografía en el paro cardíaco

Paro cardíaco: Caso de actividad eléctrica sin pulso

Introducción

Ritmos de la AESP

Fármacos para la AESP

Descripción de la AESP

Introducción

Perspectiva histórica

Manejo de la AESP: Algoritmo de paro cardíaco en adultos

Descripción general

La secuencia de AESP del algoritmo de paro cardíaco

Punto de decisión: Comprobación del ritmo

Administrar adrenalina

Ritmo no desfibrilable

Punto de decisión: ¿El ritmo es desfibrilable?

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

Identificación y corrección de la causa subyacente

Paro cardíaco: Caso de asistolia

Introducción

Ritmos en la asistolia

Fármacos para la asistolia

Abordaje de la asistolia

Introducción

Pacientes con órdenes de no reanimación (ODNR)

Asistolia como un criterio de valoración

Tratamiento de la asistolia

Descripción general

Algoritmo de paro cardíaco en adultos

Identificación y corrección de la causa subyacente

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco en adultos: Secuencia de asistolia

Introducción

Asistolia confirmada

Administrar adrenalina

Punto de decisión: Comprobación del ritmo

Ritmo no desfibrilable

Ritmo desfibrilable

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

Marcapasos transcutáneo no recomendado

No se recomienda la administración de descargas de forma rutinaria

En caso de duda

Finalización de los esfuerzos de reanimación

Finalización de los esfuerzos de reanimación intrahospitalaria
Finalización de los esfuerzos de reanimación extrahospitalaria
Duración de los esfuerzos de reanimación
Asistolia: ¿Un ritmo agónico?
Consideraciones éticas
Traslado del paciente con paro cardíaco

Caso de bradicardia

Introducción
Ritmos de bradicardia
Fármacos para la bradicardia

Descripción de bradicardia

Definiciones
Bradicardia sintomática
Signos y síntomas

Manejo de la bradicardia: Algoritmo de bradicardia

Descripción general del algoritmo

Aplicación del algoritmo de bradicardia

Introducción
Identificación de bradicardia
Evaluación primaria
¿Son signos o síntomas causados por bradicardia?
Punto de decisión: ¿Perfusión adecuada?
Resumen de la secuencia de tratamiento
Secuencia de tratamiento: Atropina
Secuencia de tratamiento: Electroestimulación
Secuencia de tratamiento: Adrenalina, dopamina
Acciones siguientes

Electroestimulación cardíaca transcutánea

Introducción
Indicaciones
Precauciones
Técnica
Evaluar la respuesta al tratamiento
Bradicardia con ritmos de escape
Electroestimulación en espera

Taquicardia: Estable e inestable

Introducción
Ritmos de taquicardia inestable
Fármacos para la taquicardia inestable

Abordaje para la taquicardia inestable

Introducción
Definiciones
Fisiopatología de la taquicardia inestable
Signos y síntomas

Un reconocimiento rápido es la clave para el tratamiento

Gravedad

Indicaciones para la cardioversión

Tratamiento de la taquicardia inestable: El algoritmo de taquicardia

Introducción

Descripción general

Resumen

Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente inestable

Introducción

Evaluar si la frecuencia cardíaca es adecuada para el estado clínico

Identificar y tratar la causa subyacente

Punto de decisión: ¿Produce la taquiarritmia persistente signos o síntomas significativos?

Realizar una cardioversión sincronizada inmediata

Determinar el ancho del complejo QRS

Cardioversión

Introducción

Descargas sincronizadas frente a no sincronizadas

Posibles problemas con la sincronización

Recomendaciones

Dosis de energía para la cardioversión

Técnica de cardioversión sincronizada

Introducción

Técnica

Taquicardias estables

Ritmos para la taquicardia estable

Fármacos para la taquicardia estable

Abordaje de la taquicardia estable

Introducción

Preguntas para determinar la clasificación

Tratamiento de la taquicardia inestable: El algoritmo de taquicardia

Introducción

Descripción general

Aplicación del algoritmo de taquicardia al paciente estable

Introducción

Evaluación del paciente

Evaluaciones clínicas de SVB/BLS y SVCA/ACLS

Punto de decisión: Estable o inestable

Acceso IV y ECG de 12 derivaciones

Punto de decisión: Estrecho o ancho

Taquicardias de complejo ancho

QRS estrecho, ritmo regular

Algoritmo de taquicardia: Pasos del tratamiento avanzado

Atención inmediata posparo cardíaco

Introducción

Ritmos de atención inmediata posparo cardíaco
Fármacos para la atención inmediata posparo cardíaco
Abordaje multisistémico a los cuidados posparo cardíaco
Cuidados posparo cardíaco

Atención inmediata posparo cardíaco: El Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos

Aplicación del algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco

Introducción
Optimizar la ventilación y oxigenación
Trate la hipotensión (PAS < 90 mm Hg)
Se presenta IMEST o sospecha fundada de IAM
Reperusión coronaria
Seguimiento de instrucciones
Manejo específico de la temperatura
Cuidados intensivos avanzados
Terapia de mantenimiento posparo cardíaco

Apéndice

Listas de comprobación de pruebas y módulos de aprendizaje

Tabla de resumen de farmacología de SVCA /ACLS

Tabla de resúmenes científicos de 2015

Glosario

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.

es por la vida.™

En la American Heart Association, queremos que las personas sigan disfrutando de los momentos maravillosos de la vida. Por eso, nos hemos propuesto mejorar la salud del corazón y del cerebro. Es también la razón que nos lleva a renovar nuestro compromiso con un excelente entrenamiento, con llevar la ciencia de la reanimación a la vida de las personas, a través de una colaboración sincera con usted. Solamente mediante nuestra colaboración y dedicación continuas podemos cambiar de verdad las cosas y salvar vidas.

Hasta el día en el que en el mundo no haya cardiopatías y accidentes cerebrovasculares, la American Heart Association seguirá existiendo y colaborando con usted para que todos podamos disfrutar de una vida más saludable y larga.

¿Por qué hacemos lo que hacemos? es por la vida.

Es por la vida es una forma de celebrar la vida. Es una forma sencilla pero poderosa de responder a la pregunta de por qué deberíamos cultivar la salud de nuestro corazón y nuestra mente. También explica por qué hacemos lo que hacemos: Salvar vidas. Todos los días.

A lo largo de este libro encontrará información que se corresponde con las enseñanzas que se imparten en esta clase de **Es por la vida** y la importancia de los cuidados cardiovasculares. Busque el icono de **Es por la vida** (el que aparece a la derecha) y recuerde que lo que aprenda hoy influirá directamente en la misión de la American Heart Association.



Le animamos a descubrir su **motivación** y a compartirla con otras personas. Pregúntese cuáles son esos momentos, personas y experiencias por los que vive. ¿Qué cosas le reportan alegría, admiración y felicidad? ¿Por qué colaboro con la AHA para salvar vidas? ¿Por qué me importan los cuidados cardiovasculares? Responda a estas preguntas y encontrará su **motivación**.

Instrucciones

En el dorso de esta página se le ofrece la oportunidad de participar en la misión de la AHA y en la campaña **Es por la vida**. Solo tiene que rellenar el espacio en blanco con la palabra que describa su **motivación**.

Comparta su lema "**Es por** _____" con las personas a las que quiere y pídale que descubran lo que les **mueve**.

Háblelo. Compártalo. Publíquelo. Vivalo.

#lifeiswhy

#CPRsavesLives



**American
Heart
Association®**

es por **la vida**™



Es por



Apartado

1

Introducción

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 manejo 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).

El objetivo del curso de proveedor de SVCA/ACLS es mejorar la evolución de los pacientes adultos que han sufrido un paro cardíaco y otras emergencias cardiorrespiratorias mediante el reconocimiento temprano y las intervenciones a cargo de equipos de reanimación.

Objetivos del curso

Tras aprobar el curso, el estudiante podrá:

- Aplicar las secuencias de evaluación de soporte vital básico (SVB/BLS), primaria y secundaria para llevar a cabo una evaluación sistemática de pacientes adultos
- Realizar un SVB/BLS rápido y de alta calidad que incluya la priorización de las compresiones torácicas tempranas y la integración del uso temprano de un desfibrilador externo automático (DEA)
- Reconocer el paro respiratorio
- Llevar a cabo un manejo temprano del paro respiratorio
- Analizar el reconocimiento y manejo tempranos del SCA, incluidos los preparativos apropiados
- Analizar el reconocimiento y manejo tempranos del accidente cerebrovascular, incluidos los preparativos apropiados
- Reconocer las bradiarritmias y taquiarritmias que podrían derivar en un paro cardíaco o un resultado complicado de la reanimación
- Realizar el manejo temprano de las bradiarritmias y taquiarritmias que podrían derivar en un paro cardíaco o complicar el resultado de la reanimación

- Reconocer el paro cardíaco
- Realizar el manejo temprano del paro cardíaco hasta finalizar la reanimación o transferir el cuidado del paciente, incluida la atención inmediata posparo cardíaco
- Evaluar los esfuerzos de reanimación durante un paro cardíaco por medio de la evaluación continua de la calidad de la reanimación cardiopulmonar (RCP), la monitorización de la respuesta fisiológica del paciente y la transmisión de información en tiempo real al equipo
- Asegurar una comunicación eficaz como miembro y líder de un equipo de reanimación
- Reconocer la repercusión que tiene la dinámica de equipo sobre el rendimiento general del equipo
- Discutir cómo recurrir a un equipo de respuesta rápida (ERR) o a un equipo de emergencias médicas (EME) puede mejorar la evolución del paciente
- Definir los sistemas de atención

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 comportamientos eficaces de los equipos de reanimación

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 las funciones de miembro y de líder de un equipo de reanimación.

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
- Desempeño como líder eficaz de un equipo de reanimación

Preparativos y requisitos previos

La American Heart Association (AHA) limita la inscripción al curso de proveedor 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 soluciónelas repasando el contenido en el *Libro del proveedor de SVCA/ACLS* o cualquier otra documentación de referencia, incluido el sitio web del estudiante. El porcentaje necesario para aprobar la autoevaluación es del 70% y puede someterse a esta prueba tantas veces como quiera para superarla. **Deberá traer su certificado de Autoevaluación previa al curso a clase.**

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
- Habilidades de los equipos de reanimación eficaces

Habilidades de SVB/BLS

El soporte vital avanzado se sustenta en unas sólidas habilidades de SVB/BLS. Debe aprobar el módulo de prueba de SVB/BLS de alta calidad para poder finalizar 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 habilidades de SVB/BLS de alta calidad 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 flúter auricular
- Bradicardia
- Taquicardia
- Bloqueo auricoventricular (AV)
- Asistolia
- Actividad eléctrica sin pulso (AESP)
- Taquicardia ventricular (TV)
- Fibrilación ventricular (FV)



Tendrá que completar la Autoevaluación previa al curso de SVCA/ACLS, que contiene la identificación de ritmo de ECG, 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 un *determinado* fármaco según resulte indicado por la situación clínica.

 Tendrá que completar la Autoevaluación previa al curso de SVCA/ACLS, que contiene preguntas sobre farmacología, 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 aquellas que debería repasar. Antes de realizar el curso, supla cualquier laguna de conocimientos.

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 enfoque 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. Llévelo para usarlo y consultarlo durante el curso.**

El libro se organiza en los siguientes apartados:

Apartado 1	Introducción
Apartado 2	Sistemas de atención
Apartado 3	Dinámica efectiva de los equipos de reanimación
Apartado 4	El enfoque sistemático
Apartado 5	Los casos de SVCA/ACLS
Apéndice	Listas de comprobación de pruebas y de módulos de aprendizaje
Tabla de resumen de farmacología de SVCA/ACLS	Fármacos básicos de SVCA/ACLS, dosis, indicaciones/contraindicaciones y efectos secundarios
Tabla de resúmenes científicos de 2015	Cambios científicos más destacados de 2015 en el Curso de proveedor de SVCA/ACLS
Glosario	Lista alfabética de términos y definiciones

 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 (www.heart.org/eccstudent) y que imprima y envíe su puntuación a su instructor de SVCA/ACLS. La Autoevaluación previa al curso permite a los estudiantes comprender lagunas de conocimiento necesarias para participar en el curso y aprobarlo. Los

temas relacionados disponibles en el sitio web del estudiante son útiles, pero no imprescindibles para finalizar con éxito el curso.

Cuadros de texto

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

Conceptos críticos 	Preste especial atención a los cuadros Conceptos críticos que aparecen en el <i>Libro del proveedor de SVCA/ACLS</i>. Estos cuadros contienen la información más importante que deberá asimilar.
Precaución 	Los cuadros Precaución señalan riesgos específicos asociados a las intervenciones.
Guías actuales de 2015 	Los cuadros Guías actuales de 2015 contienen la nueva información de las <i>Guías de la AHA de 2015 para RCP y atención cardiovascular de emergencia (ACE)</i>.
Conceptos fundamentales 	Los cuadros de conceptos fundamentales contienen información básica que le ayudará a comprender los temas tratados en el curso.
Es por la vida 	En los cuadros Es por la vida se explica por qué es importante este 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
---------	-------------	-------------

Obligatorio Autoevaluación previa al curso	En la Autoevaluación previa al curso se evalúan los conocimientos del estudiante en tres ámbitos: ritmo, farmacología y aplicación práctica	Realícela <i>antes del curso</i> para evaluar sus conocimientos e identifique posibles lagunas para repasarlas y practicar
Información complementaria de SVCA/ACLS	• Manejo básico de la vía aérea • Manejo de un dispositivo avanzado para la vía aérea • Ritmos fundamentales de SVCA/ACLS • Desfibrilación • Vías para administración de medicamentos • Síndromes coronarios agudos • Aspectos legales, éticos y humanos de ACE y SVCA/ACLS • Autoevaluación basada en web: Fármacos usados en algoritmos	Información adicional para complementar los conceptos básicos presentados en el curso de SVCA/ACLS Parte de la información es complementaria; otras áreas son para el alumno interesado o el profesional con conocimientos avanzados
Vídeo de RCP de alta calidad	• RCP de alta calidad • Compresiones • Ventilaciones • Uso del DEA	
Vídeo de SCA	• Infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IMEST) • Cadena de supervivencia • Oxígeno adicional • ECG de 12 derivaciones • Reperusión • Intervención coronaria percutánea • Tratamiento fibrinolítico	
Vídeo de accidente cerebrovascular	• Accidente cerebrovascular agudo • Cadena de supervivencia • Las 8 “D” de la atención del ACV • Tratamiento fibrinolítico	
Vídeo sobre el manejo de la vía aérea	• Dispositivos para la vía aérea • Dispositivo avanzado para la vía aérea • Dispositivos de confirmación	

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	• Algoritmos de paro cardíaco en adulto • Tabla con recordatorios de dosis y fármacos

SCA y accidente cerebrovascular

- Algoritmo de atención inmediata posparo cardíaco
- Algoritmo de bradicardia en adultos con pulso
- Algoritmo de taquicardia en adultos con pulso
- Algoritmo de SCA
- Lista de comprobación para uso de fibrinolíticos para IMEST
- Contraindicaciones de fibrinolíticos para IMEST
- Algoritmo de sospecha de accidente cerebrovascular en adulto
- Evaluación del accidente cerebrovascular: Escala prehospitalaria del accidente cerebrovascular de Cincinnati (Cincinnati Prehospital Stroke Scale)
- 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 encuentra disponible en el sitio web del estudiante (www.heart.org/eccstudent). Repase y marque las casillas tras completar los preparativos de cada sección.

Requisitos para aprobar el curso

Para aprobar el curso de proveedor de SVCA/ACLS y obtener su acreditación, deberá:

- Aprobar la prueba de habilidades de SVB/BLS de alta calidad para adultos
- Aprobar la prueba de habilidades de ventilación con bolsa mascarilla, incluida la inserción de una vía aérea orofaríngea y nasofaríngea
- Demostrar competencia en las habilidades del módulo de aprendizaje
- Aprobar la prueba en Megacode
- Aprobar el examen con libre consulta de los materiales de enseñanza, con una puntuación mínima del 84%

Es por la vida***Es por salvar vidas***

El paro cardíaco sigue siendo una de las principales causas de mortalidad. Por ello, la AHA entrena a millones de personas cada año para que salven vidas tanto dentro como fuera del hospital. Este curso es una parte fundamental de esa iniciativa.

Abreviaturas del Libro del proveedor de SVCA/ACLS

A

AESP	Actividad eléctrica sin pulso
AI	Angina inestable
AINE	Fármacos antiinflamatorios no esteroideos
AV	Auriculoventricular

C

CARES	Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival
CPSS	Escala prehospitalaria del accidente cerebrovascular de Cincinnati (Cincinnati Prehospital Stroke Scale)

D

DEA	Desfibrilador externo automático
------------	----------------------------------

E

ECA	Enzima convertidora de angiotensina
ECAM	Eventos cardíacos adversos mayores
ECG	Electrocardiograma
ECT	Electroestimulación cardíaca transcutánea
EME	Equipo médico de emergencias
EP	Embolia pulmonar
ERR	Equipo de respuesta rápida
ET	Endotraqueal

F

FCT	Fracción de las compresiones torácicas
FDA	Food and Drug Administration
FIO₂	Fracción inspirada de oxígeno
FV	Fibrilación ventricular

G

GI	Gastrointestinal
-----------	------------------

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
IO	Intraóseo

IV	Intravenoso
M	
mA	Miliamperios
MCC	Mejora continua de la calidad
MET	Manejo específico de la temperatura
mm Hg	Milímetros de mercurio
N	
NIH	National Institutes of Health
NIHSS	Escala de ACV del National Institutes of Health
NINDS	National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares)
NPA	Vía aérea nasofaríngea
O	
ODNR	Órdenes de no reanimación
OPA	Cánula orofaríngea
P	
Paco₂	Presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial
PAS	Presión arterial sistólica
PETCO₂	Presión parcial de dióxido de carbono al final de la espiración
R	
RCE	Retorno de la circulación espontánea
RCP	Reanimación cardiopulmonar
RIN	Razón internacional normatizada
RIVA	Ritmo idioventricular acelerado
rtPA	Activador tisular del plasminógeno recombinante
S	
SCA	Síndromes coronarios agudos
SCA sin elevación del segmento ST	Síndromes coronarios agudos sin elevación del segmento ST
SEM	Servicio de emergencias médicas
SUH	Servicio de urgencias hospitalario
SVB	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
TV sin pulso	Taquicardia ventricular sin pulso
U	
UCI	Unidad de cuidados intensivos
V	
VD	Ventrículo derecho o ventricular derecho
VI	Ventrículo izquierdo o ventricular izquierdo

Soporte vital cardiovascular avanzado

Los profesionales de SVCA/ACLS se enfrentan a un importante reto: actuar como un equipo capaz de implementar e integrar el soporte vital tanto básico como avanzado para salvar la vida de una persona. En la *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE* se revisaron datos que evidencian que, tanto a nivel intrahospitalario como extrahospitalario, muchos pacientes con paro cardíaco no reciben una RCP de alta calidad y que la mayoría de ellos no sobrevive. Un estudio en concreto sobre el paro cardíaco intrahospitalario mostró que la calidad de la RCP no era uniforme y que no siempre se ajustaba a las recomendaciones expuestas en las guías.¹ Sin embargo, con los años, la evolución del paciente tras sufrir un paro cardíaco ha mejorado. En la [Tabla 1](#) se muestran las tendencias recientes en la supervivencia al paro cardíaco extrahospitalario e intrahospitalario en Estados Unidos.²

Tabla 1. Datos recientes de supervivencia al paro cardíaco

Actualización estadística	Paro cardíaco extrahospitalario			Intrahospitalario Paro cardíaco	
	Inciden cia, n	RCP realizad a por un testigo presenc ial (Total), %	Tasa de supervi vencia* (Total), %	Inciden cia,† n	Tasa de supervi vencia* (Adulto s), %
2015	326 200	45,9	10,6	209 000	25,5
2014	424 000	40,8	10,4	209 000	22,7
2013	359 400	40,1	9,5	209 000	23,9
2012	382 800	41,0	11,4	209 000	23,1
Línea de		31	7,9		19

base

*Supervivencia al alta hospitalaria.

† Incidencia extrapolada basada en el mismo estudio Get With The Guidelines-Resuscitation de 2011.

Para analizar estos resultados, se llevó a cabo una revisión de datos que se orientó hacia la recuperación de los aspectos elementales de la RCP, los eslabones de la cadena de supervivencia y la integración del SVB/BLS en el SVCA/ACLS. Reducir en lo posible el intervalo que transcurre entre la interrupción de las compresiones torácicas y la administración de una descarga (o dicho de otro modo, reducir la pausa previa a la descarga) mejora las probabilidades de éxito de la descarga³ y la supervivencia del paciente.⁴ Algunos expertos están convencidos de que sería posible alcanzar elevadas tasas de supervivencia tanto extrahospitalaria como intrahospitalaria si se dispusiera de sistemas de atención eficientes.

Las tasas de supervivencia elevadas que se recogen en los estudios guardan relación con varios elementos comunes:

- Entrenamiento de profesionales de la salud con amplios conocimientos
- Planificación y práctica de las respuestas
- Reconocimiento rápido del paro cardíaco súbito
- Administración inmediata de la RCP
- Desfibrilación aplicada lo antes posible y en un intervalo de 3 a 5 minutos desde el colapso del paciente
- Organización de los cuidados posparo cardíaco

Cuando existen personas entrenadas que ponen en práctica estos elementos de forma temprana, las probabilidades de que el SVCA/ACLS tenga un desenlace favorable son máximas.

Conceptos críticos**Optimización del SVCA/ACLS**

El SVCA/ACLS se optimiza cuando el líder de un equipo integra eficazmente la RCP de alta calidad y una interrupción mínima de las compresiones torácicas de alta calidad con las estrategias de soporte vital avanzado (p. ej., desfibrilación, medicamentos y dispositivo avanzado para la vía aérea).

Conceptos críticos**Minimice las interrupciones de las compresiones**

Ciertos estudios han demostrado que la reducción del tiempo que transcurre entre la interrupción de las compresiones y la administración de la descarga puede aumentar el éxito pronosticado de la descarga. Las interrupciones de las compresiones deberían restringirse a las intervenciones más delicadas (análisis de ritmo, administración de la descarga, intubación, etc.) e, incluso en esos momentos, se deberían acortar a una duración de 10 segundos o menos.

Disminuyendo las brechas**Evaluación de la calidad,**

Todos y cada uno de los servicios de emergencias médicas (SEM) y sistemas

revisión y ciencia traslacional

hospitalarios deberían llevar a cabo un programa de mejora continua de la calidad para evaluar sus intervenciones de reanimación y los desenlaces de las mismas a través de un proceso establecido de recopilación y revisión de datos. Existe actualmente un amplio consenso en que la mejor forma de mejorar la supervivencia tanto extrahospitalaria como intrahospitalaria al paro cardíaco súbito es comenzar con el “modelo de mejora de la calidad” convencional para, posteriormente, modificarlo según la metáfora de la cadena de supervivencia. Cada eslabón de la cadena comprende variables estructurales, de proceso y de resultados que se pueden examinar, medir y registrar. Los administradores de los sistemas pueden identificar rápidamente carencias existentes entre los procesos y los resultados observados, por una parte, y las expectativas locales o los estándares de referencia publicados.

Es por la vida**Es por la vida**

En la American Heart Association, queremos que las personas sigan disfrutando de los momentos maravillosos de la vida. Lo que aprenda en este curso puede ayudar a otras personas a tener una vida más saludable y larga.

Bibliografía

1. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293(3):305-310.
2. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al; on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):e29-e322.
3. Edelson DP, Abella BS, Kramer-Johansen J, et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;71(2):137-145.
4. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med*. 2008;168(10):1063-1069.

Apartado

2

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 último y fomenta la organización y el apoyo colectivo. El proceso ideal para lograr la reanimación depende en gran medida del sistema de atención en conjunto.

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 pronta y eficaz.

Un abordaje sistemático

En este apartado, nos centraremos en dos sistemas de atención diferenciados: el sistema para los pacientes que sufren un paro en el hospital y el sistema para aquellos que sufren un paro fuera del hospital. Pondremos en contexto los elementos que componen un sistema de atención del paro cardíaco teniendo en cuenta el entorno, el equipo y los recursos disponibles, así como la mejora continua de la calidad (MCC) desde el momento en el que el paciente entra en un cuadro clínico inestable hasta después de recibir el alta.

La prestación de cuidados médicos requiere una estructura (personas, equipo y educación) y un proceso (políticas, protocolos y procedimientos) que, cuando se integran, conforman un sistema (programas, organizaciones y culturas) que da resultados óptimos (supervivencia y seguridad del paciente; calidad y satisfacción). Un sistema de atención efectivo combina todos estos elementos (estructura, proceso, sistema y evolución del paciente) en un marco de mejora continua de la calidad ([Figura 1](#)).

Taxonomía de los sistemas de atención: EPSE

Estructura Proceso Sistema Evolución

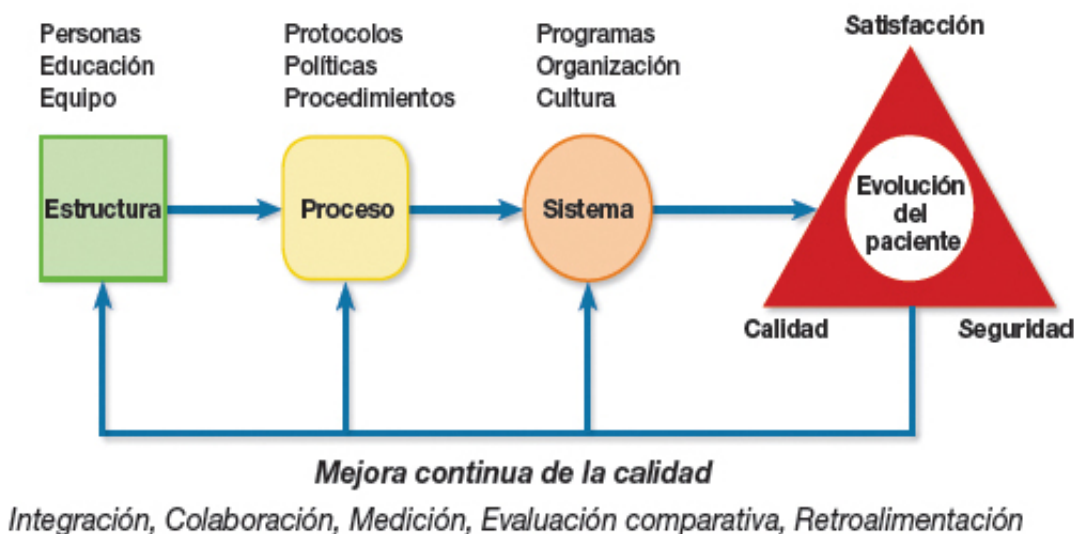


Figura 1. Taxonomía de los sistemas de atención.

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 de la AHA (Figura 2).

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 del sistema. Solo 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 orientados a corregir las deficiencias identificadas

Si bien la atención que se ha de dispensar a todos los pacientes después de la reanimación, independientemente del lugar donde se originó el paro, converge en el hospital (por lo general, en la unidad de cuidados intensivos, UCI), la estructura y los elementos del proceso previos a dicha convergencia varían enormemente entre los dos grupos de pacientes. Los pacientes que sufren un paro cardíaco extrahospitalario (PCEH) dependen de la ayuda que se les pueda prestar en su comunidad. De los reanimadores legos se espera que sepan reconocer el malestar en un paciente, pedir ayuda e iniciar la RCP, así como la desfibrilación de acceso público (DAP) hasta que un equipo de

profesionales entrenados del servicio de emergencias médicas (SEM) se haga cargo y traslade al paciente a un servicio de urgencias hospitalario (SUH) o a un laboratorio de cateterismo cardíaco antes de derivarlo a una UCI para que reciba atención continua.

Sin embargo, los pacientes que sufren un paro cardíaco intrahospitalario (PCIH) dependen de un sistema de vigilancia y prevención del paro cardíaco apropiado. Cuando sobreviene el paro cardíaco, los pacientes dependen de una interacción fluida entre las distintas unidades y servicios del centro de salud, y de un equipo multidisciplinario de proveedores profesionales que abarca médicos, personal de enfermería, especialistas en terapia respiratoria, farmacéuticos y asesores, entre otros.



Figura 2. Cadenas de supervivencia específicas del sistema.

Conceptos fundamentales



Equipos médicos de emergencias y equipos de respuesta rápida

- 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 3). El PCIH suele estar precedido de cambios fisiológicos. 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. 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 3. 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.

El concepto clásico de cadena de supervivencia de la reanimación vinculaba la comunidad con el SEM y el SEM con los hospitales, siendo la atención hospitalaria el destino último.¹ Sin embargo, los pacientes que son objeto de una situación de emergencia cardíaca pueden acceder al sistema de atención desde uno de muchos puntos diferentes (Figura 4).

La emergencia puede ocurrir en cualquier lugar y momento, no solo la calle o en el domicilio del paciente, sino también en el SUH del hospital, en la cama de su habitación, la UCI, el quirófano, el laboratorio de cateterismo o el departamento de imágenes. El sistema de atención debe ser capaz de gestionar las emergencias cardíacas ocurran donde ocurran.

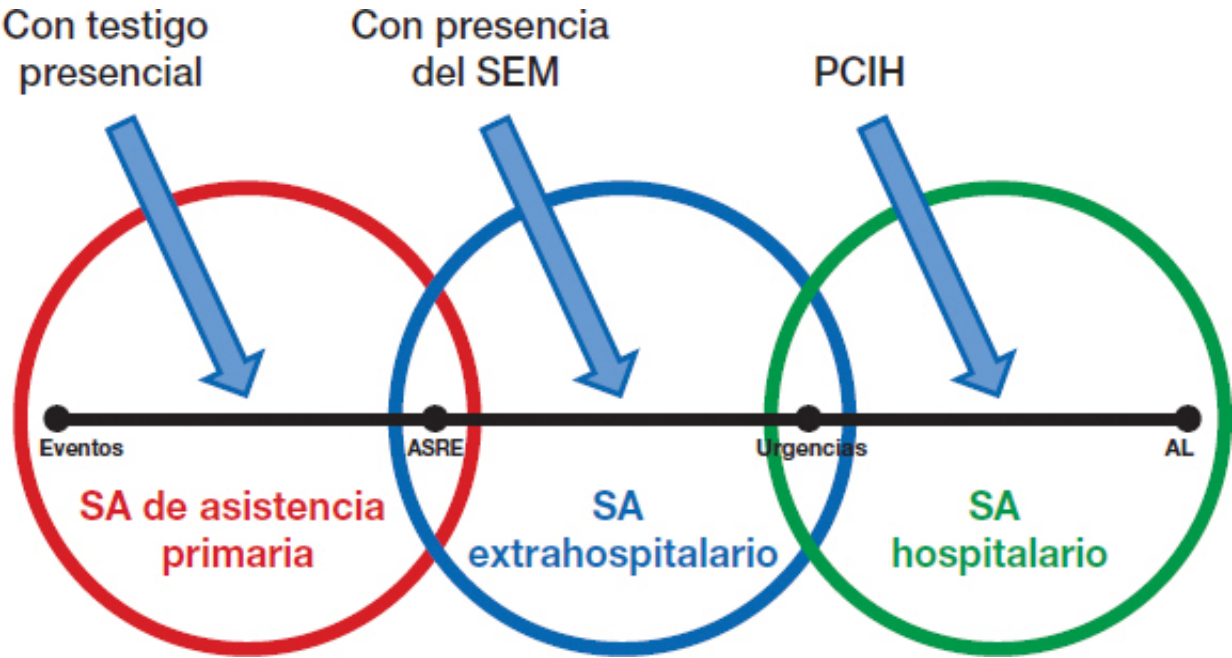


Figura 4. Punto de acceso del paciente. Abreviaturas: AL, alta; ASRE, activar sistema de respuesta a emergencias; PCIH, paro cardíaco intrahospitalario; SA, sistema de atención; SEM, servicio de emergencias médicas.

Medición

Resulta imposible llevar a cabo esfuerzos continuos por mejorar los resultados de la reanimación sin reunir datos. La recopilación de indicadores del proceso de reanimación es la base de los esfuerzos de un sistema de atención por mejorar la calidad. La mejora de la calidad se basa en una evaluación válida del resultado de la reanimación y la actuación durante la misma.

Las guías y plantillas Utstein se han elaborado para documentar los resultados de la reanimación después de traumatismos y ahogamientos.²

- Las guías Utstein³ sirven de guía para medir parámetros básicos de la práctica de la reanimación, como:
 - Tasa de RCP realizada por un testigo presencial
 - Tiempo hasta desfibrilación
 - Tiempo hasta el manejo del dispositivo avanzado de vía aérea
 - Tiempo hasta la primera administración de los medicamentos para la reanimación
 - Supervivencia al alta hospitalaria

Actualmente, el uso de monitores para medir el rendimiento de la RCP está generalizado.⁴ Estos proporcionan a los reanimadores valiosa retroalimentación en tiempo real acerca de la calidad de la RCP que se administra durante los esfuerzos de reanimación, datos para debriefing después de la reanimación e información retrospectiva para programas MCC de RCP del sistema en cuestión. Sin la medición de la RCP y la posterior comprensión del rendimiento de la misma, no sería posible mejorar y optimizar el rendimiento. Realizar la RCP sin medir el rendimiento sería equiparable a pilotar un avión sin un altímetro.

La retroalimentación que se encuentra disponible de forma rutinaria acerca de las características de rendimiento de la RCP comprende la frecuencia y profundidad de las compresiones y la expansión torácica.⁴ En la actualidad, algunos parámetros importantes (fracción de compresión torácica y pausas previas, durante y posteriores a la descarga) se pueden revisar solamente de forma retrospectiva, mientras que otros (frecuencia de ventilación, presión de las vías aéreas, volumen corriente y duración del inflado) no se pueden evaluar adecuadamente con la tecnología actual. Por otra parte, los acelerómetros son insensibles a la compresión del colchón y los dispositivos actuales a menudo priorizan el orden de la información mediante el uso de un algoritmo rígido de una forma que podría no ser óptima o realista (p. ej., un acelerómetro no puede medir la profundidad si el reanimador no logra la completa expansión del tórax, por lo que el dispositivo priorizará la retroalimentación para corregir la expansión incompleta antes que corregir la profundidad). Si bien existen en la actualidad algunas soluciones de software (algoritmos automáticos) y hardware (tabla inteligente, acelerómetros dobles, marcadores de referencia, etc.), el desarrollo continuo de sistemas de monitorización de la RCP óptimos y fáciles de conseguir es un factor esencial para mejorar el rendimiento.

Es por la vida



Es por una RCP de alta calidad

El reconocimiento temprano y la RCP son fundamentales para sobrevivir al paro cardíaco. Al aprender las técnicas de una RCP de alta calidad, tendrá las herramientas necesarias para mejorar la evolución del paciente y salvar más vidas.

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. Algunos ejemplos son:

- Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) para PCEH
 - Programa Get With The Guidelines®-Resuscitation para el PCIH
-

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 concienciación 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.

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, para preservar así la función del ventrículo izquierdo, prevenir una insuficiencia cardíaca y limitar otras complicaciones cardiovasculares.
 2. Prevenir eventos cardíacos adversos graves: muerte, infarto de miocardio no fatal y necesidad de revascularización urgente.
 3. Tratar las complicaciones agudas potencialmente mortales de SCA, como fibrilación ventricular (FV), taquicardia ventricular (TV) sin pulso, taquicardias inestables, bradicardias sintomáticas, edema pulmonar, shock cardiogénico y complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio.
-

Empieza “en el teléfono” con la activación del SEM

Un diagnóstico y tratamiento 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 perfusión
- Revisión continua y mejora de la calidad

Componentes en el hospital

- **Protocolos de SUH**
 - Activación del laboratorio de cateterismo cardíaco
 - Ingreso en la UCI de pacientes con enfermedades coronarias
 - Control de calidad, comentarios en tiempo real y educación del profesional de la salud
- **Médico de urgencias**
 - Facultado para seleccionar la estrategia de perfusión 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 perfusión 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 prehospitalarios, el desarrollo del sistema hospitalario de tratamiento de ACV y la gestión de unidades de ACV. Durante los últimos 5 años, además del aumento de la tasa de 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 Cerebrovasculares) (NINDS),⁵ 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 accidente cerebrovascular.

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 fibrinolíticos.

- Los esfuerzos en la 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.⁶

- 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

Atención 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 el manejo específico de la temperatura (MET), la optimización de la ventilación y hemodinamia, la reperfusión coronaria inmediata con la intervención coronaria percutánea (ICP) en pacientes aptos, el pronóstico y cuidado neurológico y otras intervenciones estructuradas.

Los pacientes que logran el retorno de la circulación espontánea (RCE) después de un paro cardíaco en cualquier contexto presentan una combinación compleja de procesos fisiopatológicos que recibe el nombre de “síndrome posparo cardíaco”, que comprende lesión cerebral posparo, disfunción miocárdica posparo, isquemia sistémica o respuesta a la reperfusión, así como una patología aguda persistente y crónica que puede haber desencadenado el paro cardíaco.⁷ El síndrome posparo cardíaco tiene una importancia primordial en la mortalidad de los pacientes.

En los hospitales que tratan con frecuencia a pacientes con paro cardíaco, se constata una mayor probabilidad de supervivencia si se siguen estas intervenciones.^{8,9}

Manejo específico de la temperatura

La *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE* recomienda la administración de intervenciones de MET a pacientes adultos comatosos (es decir, aquellos que no respondan de forma coherente a órdenes verbales) con RCE después del paro cardíaco mediante la selección y el mantenimiento de una temperatura constante entre 32 °C y 36 °C (89,6 °F y 95,2 °F) durante al menos 24 horas.

Optimización de la ventilación y de la hemodinamia

Aunque los proveedores suelen utilizar oxígeno al 100% mientras realizan las maniobras de reanimación iniciales, deben ajustar 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 de la PaCO_2 .

Los profesionales de la salud pueden iniciar la ventilación con una frecuencia de 10 por minuto. La normocapnia (presión parcial del dióxido de carbono al final de la espiración [PETCO_2] de 30 a 40 mm Hg o PaCO_2 de 35 a 45 mm Hg) puede constituir un objetivo razonable a menos que las circunstancias del paciente impongan un tratamiento más individualizado. En ciertos pacientes, se podrían tolerar otros valores objetivos de PaCO_2 . P. ej., un valor de PaCO_2 más elevado podría ser admisible en pacientes con lesión pulmonar aguda o con presiones elevadas de la vía aérea. Del mismo modo, la hipocapnia leve

podría resultar útil como medida provisional en el tratamiento del edema cerebral, si bien la hiperventilación podría ocasionar una vasoconstricción cerebral. Los profesionales deben tener presente que, cuando la temperatura de un paciente se sitúa por debajo de la normal, los valores de laboratorio expresados de PaCO_2 podrían ser más altos que los reales.

Los profesionales de la salud deben ajustar 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.

Reperusión coronaria inmediata con intervención coronaria percutánea

Tras el RCE en pacientes en los que se sospecha una oclusión de las arterias coronarias, los reanimadores deben trasladar al paciente a un centro con capacidad para realizar una reperusión 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

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. La *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE* no recomienda ningún rango objetivo específico para el manejo de la glucosa en pacientes adultos con RCE después de paro cardíaco.

Pronóstico y cuidado neurológico

El objetivo del manejo posparo cardíaco es devolver a los pacientes al nivel funcional previo al paro. Un pronóstico temprano fiable del resultado neurológico es un elemento esencial de los cuidados del posparo cardíaco, pero es importante tener en cuenta cuáles son los plazos más adecuados. En pacientes que reciben tratamiento con MET, el pronóstico mediante exploración física se debería retrasar hasta al menos 72 horas después de recuperarse la normotermia. Entre aquellos a quienes no se les aplique el MET, el plazo más temprano es de 72 horas después del paro cardíaco y quizá más tiempo si el efecto residual de la sedación o la parálisis interfiere en la exploración física.

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 a causa del PCIH sigue siendo elevada. La tasa media de supervivencia es aproximadamente del 24%, 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 sin pulso. Los ritmos distintos a la FV/TV sin pulso están presentes en más del 82% de paros intrahospitalarios.¹⁰

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 período de aumento de la inestabilidad anterior al paro.

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 solo tras producirse el paro. Desafortunadamente, la tasa de mortalidad es superior al 75% una vez que se sufre el paro.¹⁰

En los últimos años, los hospitales han ampliado su centro de atención para incluir la seguridad de los pacientes y la prevención del paro cardíaco. La forma óptima de aumentar las probabilidades de supervivencia de un paciente tras un paro cardiorrespiratorio es prevenirlo.

Una RCP de escasa calidad debe considerarse un daño evitable.⁴ En entornos de servicios de salud, la variabilidad de la eficacia clínica ha afectado a la capacidad de reducir las complicaciones asociadas a la atención médica¹¹ y se ha propuesto la utilización de un enfoque estandarizado para mejorar los resultados y reducir los daños evitables.¹² 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

La gran variabilidad en cuanto a la incidencia y el lugar donde se produce el paro cardíaco dentro del hospital sugiere posibles áreas de estandarización de la calidad y prevención de al menos algunos casos de paros cardíacos. Más de la mitad de los paros cardíacos intrahospitalarios se deben a una insuficiencia respiratoria o un shock hipovolémico, y la mayoría de estos eventos se pueden presagiar por cambios fisiológicos, como la taquipnea, la taquicardia y la hipotensión. De este modo, el paro cardíaco intrahospitalario representa a menudo la progresión de la inestabilidad fisiológica y plasma la incapacidad para identificar y estabilizar al paciente a tiempo. Este escenario es más habitual en las unidades de medicina general, fuera del área de cuidados intensivos y procedimientos, donde las relaciones paciente-enfermero son más elevadas y la monitorización de los pacientes, menos intensa. En este contexto, la monitorización manual intermitente de los signos vitales con una observación directa menos frecuente por parte de los médicos podría aumentar la probabilidad de que se retrase el reconocimiento.

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. Estos parámetros se pueden ponderar, combinar y puntuar como parte de un sistema de detección temprana de signos de alarma. La siguiente lista incluye ejemplos de criterios de llamada para los pacientes adultos:

- Vía aérea amenazada
- Frecuencia respiratoria inferior a 6 rpm o superior a 30 rpm
- Frecuencia cardíaca inferior a 40 lpm o superior a 140 lpm
- Presión arterial sistólica inferior a 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

Se crearon equipos ERR o EME de intervención temprana para aquellos pacientes que mostraban un deterioro de su cuadro clínico con el objetivo de prevenir el PCIH.^{13,14} Pueden estar formados por diversas combinaciones de médicos, profesionales de enfermería y especialistas en terapia respiratoria. Generalmente, se requiere la presencia de estos equipos cerca del paciente ingresado cuando otro personal del hospital identifica un deterioro agudo. El equipo suele estar provisto de instrumentos de monitorización y reanimación y de tratamientos farmacológicos.

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.

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 Medical Emergency Response Improvement Team (MERIT), de reciente publicación, es el único ensayo controlado aleatorizado que compara los hospitales que disponen de un EME y los que carecen de estos equipos.

El estudio no mostró ninguna diferencia en el punto final primario combinado (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. El desarrollo y mantenimiento de estos programas exige un compromiso cultural y económico a largo plazo por parte de los administradores del hospital. 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.

Es por la vida



Es por la educación

Las cardiopatías son la primera causa de muerte en el mundo, con más de 17 millones de fallecimientos al año. Por ello, la AHA transforma continuamente sus soluciones de entrenamiento a medida que avanza la ciencia y promueve la idea de que cada uno de nosotros puede ayudar a salvar una vida.

Bibliografía

1. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1991;83(5):1832-1847.
2. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, et al; International Liaison Committee on Resuscitation; American Heart Association; European Resuscitation Council; Australian Resuscitation Council; New Zealand Resuscitation Council; Heart and Stroke Foundation of Canada; InterAmerican Heart Foundation; Resuscitation Councils of Southern Africa; ILCOR Task Force on Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *Circulation*. 2004;110(21):3385-3397.
3. Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF, et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital "Utstein style." American Heart Association. *Circulation*. 1997;95(8):2213-2239.
4. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, et al; CPR Quality Summit Investigators, the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, the Council on Cardiopulmonary, Critical Care Perioperative Resuscitation. Cardiopulmonary resuscitation quality: [corrected] improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(4):417-435.
5. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute

ischemic stroke. *N Engl J Med*. 1995;333(24):1581-1587.

6. Acker JE III, Pancioli AM, Crocco TJ, et al; American Heart Association, American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems, Stroke Council. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association/American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council. *Stroke*. 2007;38(11):3097-3115.
7. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118(23):2452-2483.
8. Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation*. 2009;80(1):30-34.
9. Callaway CW, Schmicker R, Kampmeyer M, et al. Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2010;81(5):524-529.
10. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al; American Heart Association Statistics Committee, Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(1):e6-e245.
11. Gurses AP, Seidl KL, Vaidya V, et al. Systems ambiguity and guideline compliance: a qualitative study of how intensive care units follow evidence-based guidelines to reduce healthcare-associated infections. *Qual Saf Health Care*. 2008;17(5):351-359.
12. Pronovost PJ, Bo-Linn GW. Preventing patient harms through systems of care. *JAMA*. 2012;308(8):769-770.
13. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med*. 2006;34(9):2463-2478.
14. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al; International Liaison Committee on Resuscitation, American Heart Association, Australian Resuscitation Council, European Resuscitation Council, Heart Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, New Zealand Resuscitation Council, American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, American Heart Association Council on Cardiopulmonary Perioperative Critical Care, Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian Resuscitation Council, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation*. 2007;116(21):2481-2500.

Apartado

3

Dinámica efectiva de los equipos de alto desempeño

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 solo 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 alto desempeño.

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

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 solo 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 de un equipo de reanimación

Funciones del líder y de los miembros de un equipo de alto desempeño

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 el centro del pecho fuerte y rápido
- Garantizar una expansión torácica completa
- Reducir al mínimo las interrupciones de las compresiones torácicas
- Evitar una ventilación excesiva

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

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 de reanimación 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 efectiva de los equipos de alto desempeño

Funciones

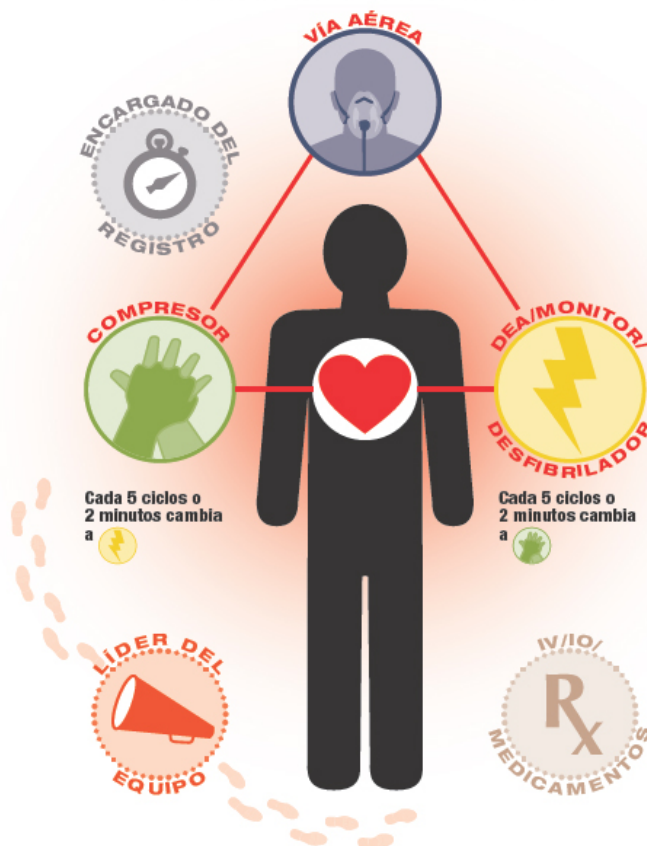
Responsabilidades y funciones claras

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](#)

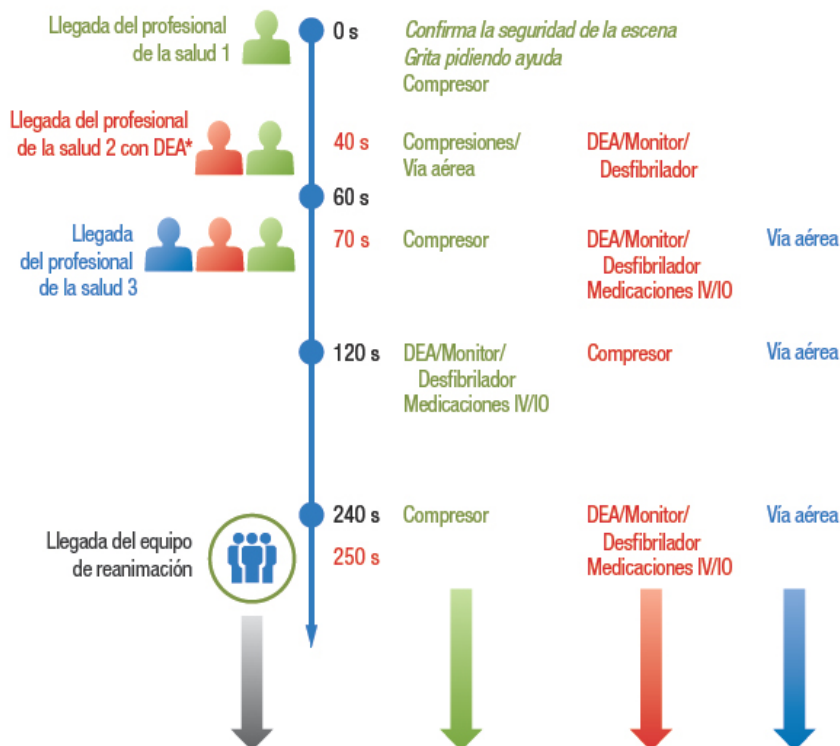
identifica las funciones de los seis miembros del equipo para la reanimación. Cuando hay menos de seis personas, estas tareas deben priorizarse y asignarse a los profesionales de la salud presentes. En la [Figura 5B](#) se muestra cómo varios profesionales pueden asumir tareas muy prioritarias de forma impecable mientras otros miembros del equipo atienden al paciente.

Roles de liderazgo

- Registra la hora de las intervenciones y de la medicación (y avisa cuándo se deben llevar a cabo las próximas)
- Registra la frecuencia y duración de las interrupciones de las compresiones
- Transmite estos datos al líder del equipo (y al resto del equipo)



*Esta es la distribución del equipo recomendada. Los roles se pueden adaptar al protocolo local.



Página 4 de 10

salud debe asumir la función de líder del equipo.

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
- Miembros del equipo que desempeñan varias funciones aunque haya un suficiente número de profesionales

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	• Define claramente todas las funciones de los integrantes del equipo en el entorno clínico
Miembros del equipo	• 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	• 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	• Evitan aceptar tareas • Aceptan tareas que exceden su nivel de competencia o experiencia

Conocer las limitaciones

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	

Líder y miembros del equipo	• 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	
Líder y miembros del equipo	• Rechazan la ayuda de otros para realizar una tarea que no pueden completar, especialmente si esta tarea es esencial para el tratamiento
Miembros del equipo	• 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

Intervenciones constructivas

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	• Pide que se inicie una intervención distinta si tiene una mayor prioridad
Miembros del equipo	• 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	• No reasigna a un miembro que intenta ejercer una función de mayor complejidad para su nivel de habilidad
Miembros del equipo	• Ignoran a un miembro del equipo que va a administrar un fármaco de forma incorrecta

Qué se debe comunicar

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 va bien”.

“Ésta y solo ésta es la forma correcta”.

“Cualquier cosa menos esto”.

Cuando los esfuerzos de reanimación son ineficaces, recuperar los conceptos elementales y hablar como un equipo, con conversaciones de tipo “Hemos observado lo siguiente en la evaluación primaria... ¿Hemos olvidado algo?”

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

Correcto	
Líder del equipo	• 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	• Comparten información con el resto de miembros

Incorrecto	
Líder del equipo	• 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	• Ignoran información importante para mejorar su función

Resumen y reevaluación

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. Muéstrese 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	• 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	• Llaman 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	• No cambia una estrategia de tratamiento aun cuando la información nueva aconseja cambiar • No informa al personal que se incorpora del estado actual ni de los planes de próximas acciones

Cómo se debe comunicar

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	• 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	• Cerrar el círculo: Informan al líder cuando se inicia o termina una tarea, por ejemplo: “Acceso IV realizado”

Incorrecto	
Líder del equipo	• 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	• 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.

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

Correcto	
Líder del equipo	Instruye a los miembros del equipo para que hablen claramente
Miembros del equipo	- Repiten la orden del medicamento - Cuestionan una orden ante la más mínima duda

Incorrecto	
Líder del equipo	- Farfulla o habla con frases incompletas - Da mensajes y órdenes imprecisas de administrar medicación/fármacos - Grita, chilla
Miembros del equipo	Se sienten intimidados por los mensajes concisos y claros

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 el entrenamiento o las experiencias adicionales que el líder o miembros específicos del equipo puedan tener.

Correcto	
Líder y miembros del equipo	- Hablan con un tono de voz controlado y agradable - Evitan gritar o mostrarse irritados si no se les entiende inicialmente
Líder del equipo	Confirma las tareas completadas correctamente diciendo "Gracias, buen trabajo"

Incorrecto	
Líder y miembros del equipo	- 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

El enfoque sistemático

Introducción

Los profesionales de la salud utilizan un enfoque 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 base a los siguientes enfoques sistemáticos:

- Evaluación de SVB/BLS
- Evaluación primaria (A, B, C, D y E)
- Evaluación secundaria (SAMPLE, las H y las T)

El enfoque sistemático

Descripción del enfoque sistemático

Después de comprobar que la escena es segura, el enfoque sistemático ([Figura 6](#)) 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 como evaluación inicial.
 - Una vez realizados todos los pasos apropiados de la evaluación de SVB/BLS, continúe con las evaluaciones primaria y secundaria para una evaluación y un tratamiento más avanzados.
- Si el paciente parece consciente
 - Utilice la evaluación primaria como evaluación inicial.

Antes de realizar estas evaluaciones, compruebe que la escena es segura.

El enfoque sistemático

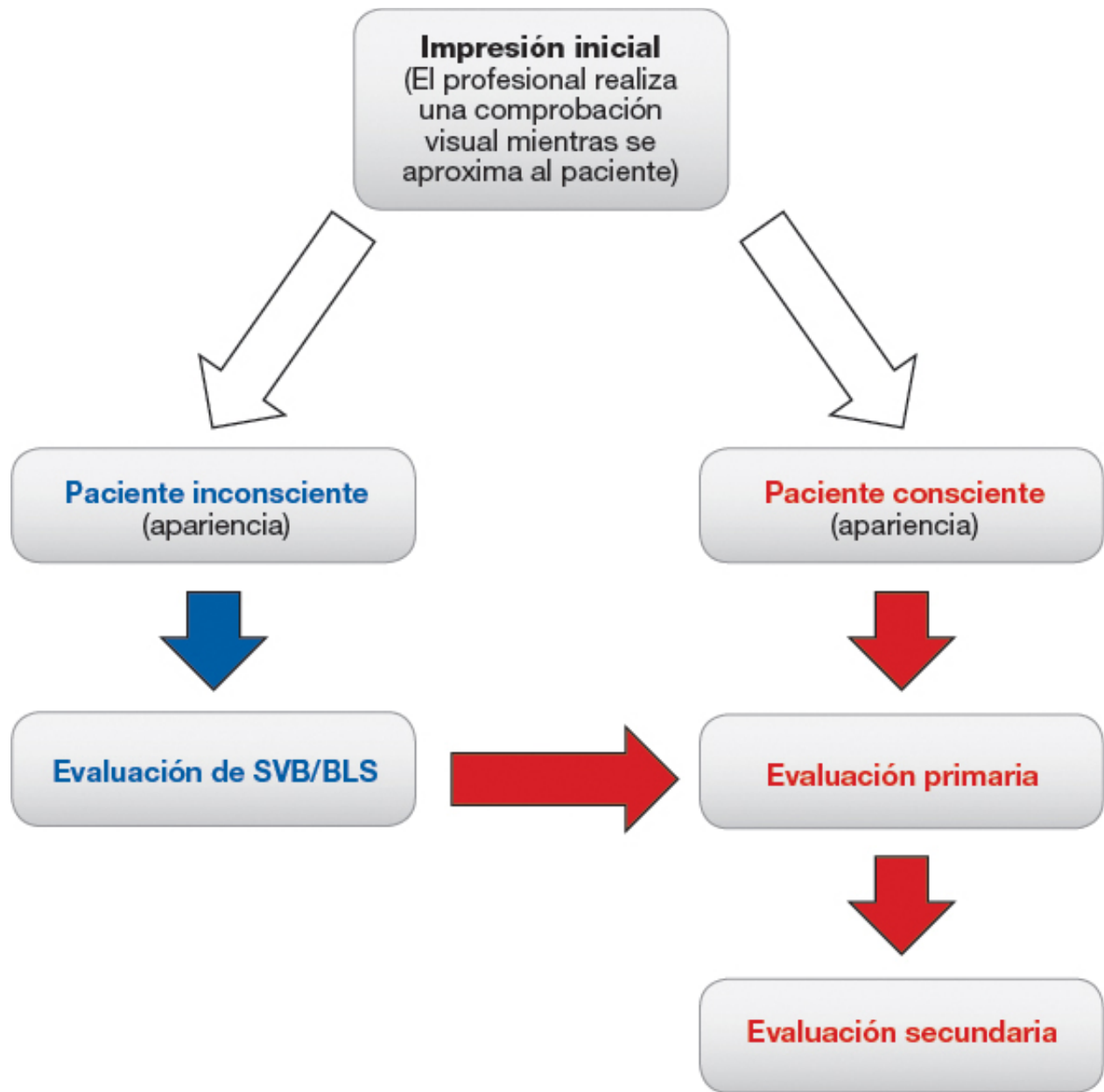


Figura 6. El enfoque sistemático.

A continuación, se describen los detalles de la evaluación de SVB/BLS y las evaluaciones primaria y secundaria.

La evaluación de SVB/BLS

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.
---	--

Descripción de la evaluación La evaluación de SVB/BLS es un enfoque sistemático del soporte vital básico

de SVB/BLS

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, 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, se mejora notablemente la probabilidad de supervivencia del paciente y se obtiene un buen resultado neurológico.

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

Precaución



Respiraciones agónicas

- Las respiraciones agónicas *no* son una forma normal de respiración. Las respiraciones agónicas pueden presentarse en los primeros minutos posteriores a un paro cardíaco súbito.
- Cuando un paciente jadea/boquea, generalmente parece que toma aire muy rápido. Puede que la boca esté abierta y la mandíbula, la cabeza o el cuello se muevan con las respiraciones agónicas. Los jadeos pueden parecer forzados o débiles. Puede transcurrir un tiempo entre jadeos porque normalmente siguen un ritmo lento. Los jadeos pueden sonar como un resoplido, ronquido o gemido. El jadeo no es una respiración normal. Es un **signo de paro cardíaco**.

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 2](#) describe los pasos de la evaluación de SVB/BLS y en las [Figuras 7 a 11](#) se ilustran los pasos necesarios durante la evaluación de SVB/BLS. Antes de aproximarse al paciente, confirme que la escena es segura. Se debe examinar rápidamente la escena para comprobar si existe algún motivo por el que no se deba iniciar la RCP, como una amenaza que ponga en riesgo la seguridad del profesional.



Para más información, vea el vídeo de SVB/BLS de alta calidad disponible en el sitio web para estudiantes (www.heart.org/eccstudent).

Tabla 2. La evaluación de SVB/BLS

Evaluación	Técnica de evaluación y acción	
Compruebe si responde	• Golpéele ligeramente y pregunte en voz alta: “¿Está bien?”.	

			Figura 7. Compruebe si responde.
Pida ayuda en voz alta/Active el sistema de respuesta a emergencias y traiga el DEA/desfibrilador	• Pida ayuda en voz muy alta a las personas que se encuentren cerca. • Active el sistema de respuesta de emergencias. • 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.		Figura 8. Pida ayuda en voz alta/Active el sistema de respuesta a emergencias/Busque un DEA.
Compruebe la respiración y el pulso	• Confirme si hay respiración y si es normal (no respira o solo jadea/boquea) observando o examinando el pecho para detectar movimiento (entre 5 y 10 segundos). <i>Si es posible, la comprobación del pulso se realiza al mismo tiempo que la comprobación de la respiración para reducir el retraso en la detección del paro cardíaco y el inicio de la RCP.</i> • Compruebe el pulso carotídeo durante 5 a 10 segundos. • Si no hay pulso a los 10 segundos, inicie la RCP empezando con las compresiones torácicas. • Si hay pulso, inicie la ventilación de rescate con 1 respiración cada 5 a 6 segundos. Compruebe el pulso aproximadamente cada 2 minutos.		Figura 9. Comprobar la respiración y el pulso simultáneamente.
			Figura 10. Comprobar el pulso carotídeo.
Desfibrilación	• 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.



Figura 11. Desfibrilación.

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. Consulte la [Figura 12](#).

Evite:

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

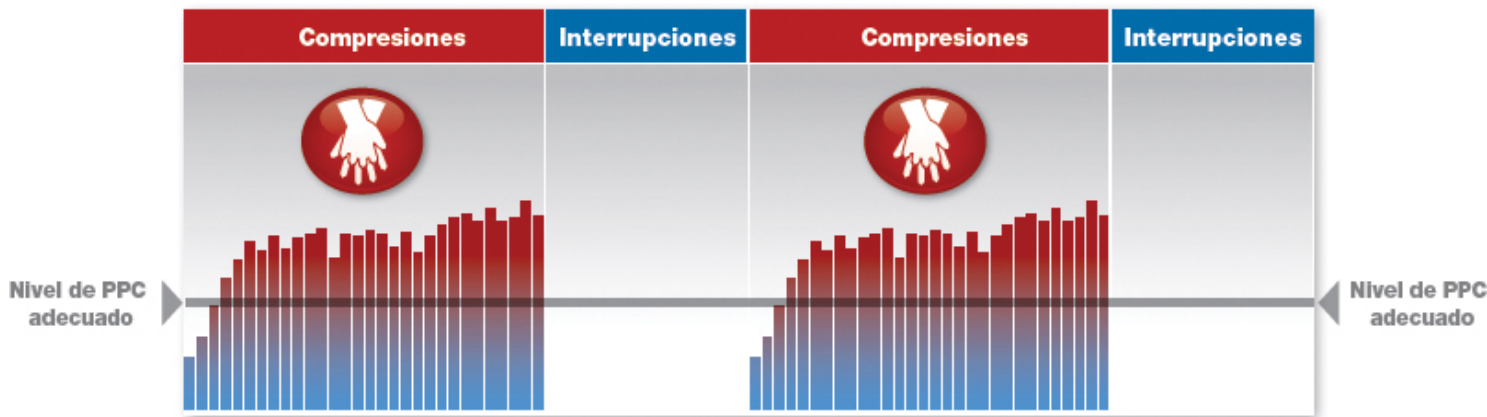


Figura 12. Relación entre RCP de alta calidad y presión de perfusión coronaria (PPC) que demuestra la necesidad de minimizar las interrupciones entre compresiones.

La presión de perfusión coronaria (PPC) 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 $PPC \geq 15$ mm Hg durante la RCP.

Conceptos críticos

Compresiones de calidad



- Comprima el tórax 5 cm (2 pulgadas) como mínimo.
- Comprima el tórax a una frecuencia de entre 100 y 120 cpm.
- Permita una elevación torácica completa después de cada compresión.

Conceptos fundamentales



Profundidad de la compresión torácica

Las compresiones torácicas casi siempre son demasiado superficiales, más que demasiado profundas. Sin embargo, las investigaciones realizadas revelan que una profundidad de las compresiones superior a 6 cm (2,4 pulgadas) en adultos podría no ser la más indicada para asegurar la supervivencia al paro cardíaco y podría ocasionar lesiones. Si dispone de un dispositivo de retroalimentación de la calidad de la RCP, lo mejor es fijarse una profundidad de las compresiones de entre 5 y 6 cm (2 y 2,4 pulgadas).

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. P. ej., 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 (p. ej., un paciente que sufre ahogamiento), el profesional de la salud podrá administrar 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).
- Evite una ventilación excesiva.
- Cambiar al compresor cada 2 minutos o antes si está cansado.*

*El cambio debería realizarse en 5 segundos o menos.

La evaluación primaria

Descripción de la evaluación primaria

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

- Los profesionales de la salud deben realizar la evaluación primaria 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 primaria.

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, los miembros de un equipo de reanimación llevan a cabo las evaluaciones y las acciones de SVCA/ACLS de forma simultánea.

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

En la [Tabla 3](#) se ofrece una descripción general de la evaluación primaria.

Tabla 3. La evaluación primaria

Evaluación	Acción adecuada
Vía aérea • ¿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?	• 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. vía aérea con mascarilla laríngea, tubo laríngeo, Combitube, tubo endotraqueal). <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 mascarilla laríngea, un tubo laríngeo o un Combitube. Si utiliza un dispositivo avanzado para la vía aérea:</i> • 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 – Examen físico – Capnografía cuantitativa • Fije correctamente el dispositivo para evitar que se mueva • Supervise la colocación del dispositivo para la vía aérea con capnografía
Respiración • ¿Son adecuadas la ventilación y la oxigenación? • ¿Se están controlando la saturación de oxihemoglobina y la capnografía?	• Administre oxígeno adicional cuando resulte indicado – 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 – Criterios clínicos (elevación torácica y cianosis) – Capnografía cuantitativa – Saturación de oxígeno

Circulación • ¿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?	• Evitar una ventilación excesiva • Monitorización de la calidad de RCP – Capnografía cuantitativa (si PETCO₂ < 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 detectar arritmias o ritmos de paro cardíaco (p. ej., fibrilación ventricular [FV], taquicardia ventricular sin pulso [TV sin pulso], asistolia, actividad eléctrica sin pulso [AESP]) • Administrar desfibrilación/cardioversión • Preparar 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 • Compruebe el nivel de glucosa y la temperatura • Compruebe si hay problemas de perfusión
Discapacidad	• Compruebe la función neurológica • Evalúe rápidamente la capacidad de respuesta, los niveles de consciencia y la dilatación de las pupilas • AVDI: Alerta, respuesta a Voz, respuesta a Dolor, Inconsciente.
Exposición	• Quite la ropa de la víctima para realizar un examen físico, buscar signos obvios de traumatismos, hemorragias, quemaduras, marcas inusuales o pulseras de avisos médicos

PETCO₂ es la presión parcial del CO₂ en aire exhalado al final de la fase de exhalación.

La evaluación secundaria

Descripción de la evaluación secundaria

En la evaluación secundaria se realiza el diagnóstico diferencial, que incluye la obtención de una historia clínica detallada y la búsqueda y el tratamiento de las causas subyacentes (las H y las T). Se recomienda reunir una historia detallada del paciente. Haga preguntas concretas relacionadas con el estado que muestra el paciente. Considere el uso de la regla nemotécnica SAMPLE:

- Signos y síntomas
- Alergias
- Medicamentos (incluida la última dosis)
- Previa historia clínica (sobre todo, lo que guarde relación con la enfermedad actual)
- La última comida consumida
- Eventos

Las respuestas a estas preguntas pueden ayudarle a confirmar o descartar rápidamente posibles diagnósticos. Busque y trate la causa subyacente mediante las H y las T para asegurarse de que no pasa por alto ninguna posibilidad peligrosa o probable. Las H y las T sirven de guía para posibles diagnósticos e intervenciones en el paciente.

Las H y T

En la [Tabla 4](#) se muestran las posibles causas reversibles del paro cardíaco, así como los cuadros clínicos cardiopulmonares de emergencia (las H y las

T). Los casos de SVCA/ACLS detallan cada uno de estos pasos.

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 paro cardíaco se representan como las H y las T en la siguiente tabla.

Tabla 4. Las causas más comunes del paro cardíaco

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

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 evalúe al paciente.

Diagnóstico y tratamiento de causas subyacentes

Introducción

Los pacientes en paro cardíaco (FV/TV sin pulso/asistolia/AESP) requieren una evaluación y un manejo rápido. El paro cardíaco puede estar causado por un problema subyacente y potencialmente 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

Condiciones clínicas y manejo Las H y las T son una regla nemotécnica para las causas más comunes y potencialmente reversibles del periparo y paro cardiorrespiratorio (Tabla 4).

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 síndromes coronarios agudos 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 conocida, el tratamiento fibrinolítico de rutina administrado durante la RCP no muestra beneficios, por lo que no se recomienda.

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

El taponamiento cardíaco puede ser un estado clínico reversible. Durante el periparo, la infusión de volumen en este estado clínico 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. 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:

- RCP básica prolongada en situaciones de reanimación especial
- RCP extracorpórea
- Balón de contrapulsación intra-aórtico
- Diálisis renal
- Emulsión intravenosa de lípidos
- Antídotos de fármacos específicos (fragmentos Fab específicos para

digoxina, glucagón, bicarbonato)

- Electroestimulación cardíaca transcutánea
- Corrección de trastornos electrolíticos graves (potasio, magnesio, calcio, acidosis)
- Agentes complementarios específicos

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

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
- 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:

- Paro respiratorio
- Síndromes coronarios agudos
 - IMEST
- Accidente cerebrovascular agudo
- Paro cardíaco
 - FV/TV sin pulso
 - Asistolia
 - AESP
- Bradicardia
- Taquicardia: estable e inestable
- Atención inmediata posparo cardíaco

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 confundir los jadeos/boqueos agónicos con las

respiraciones adecuadas). La evaluación de SVB/BLS y las evaluaciones primaria y secundaria se utilizan aun cuando el paciente se encuentre en paro respiratorio y no en paro cardíaco.

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.

Respiración normal y anormal

La frecuencia respiratoria media de un adulto es de aproximadamente 12 a 16 respiraciones por minuto. El volumen corriente normal de 8 a 10 ml/kg mantiene una oxigenación normal y la eliminación de CO₂.

La taquipnea es una frecuencia respiratoria superior a 20 respiraciones por minuto, mientras que la bradipnea es una frecuencia respiratoria inferior a 12 respiraciones por minuto. Una frecuencia respiratoria inferior a 6 respiraciones por minuto (hipoventilación) requiere ventilación asistida con un dispositivo bolsa mascarilla o un dispositivo avanzado para la vía aérea con oxígeno al 100%.

Identificación de problemas respiratorios por su gravedad

La identificación de la gravedad de un problema respiratorio le ayudará a decidir las intervenciones más apropiadas. Esté alerta a signos de

- Dificultad respiratoria
- Insuficiencia respiratoria

Dificultad respiratoria

La dificultad respiratoria es un estado clínico caracterizado por un esfuerzo o frecuencia respiratoria anormal (p. ej., taquipnea). El esfuerzo respiratorio puede ser elevado (p. ej., aleteo nasal, retracciones y uso de músculos accesorios) o inadecuado (p. ej., hipoventilación o bradipnea).

La dificultad respiratoria puede ser de leve a grave. P. ej., la taquipnea leve, un ligero aumento en el esfuerzo respiratorio y cambios en los ruidos de la vía aérea son signos de que el paciente está sufriendo una dificultad respiratoria *leve*. La taquipnea acentuada por, un aumento considerable del esfuerzo respiratorio, un color de piel anómalo y un cambio en el grado de consciencia son signos de que el paciente está sufriendo una dificultad respiratoria *grave*. La dificultad respiratoria grave puede ser un indicio de una insuficiencia respiratoria.

Los signos clínicos de la dificultad respiratoria suelen incluir:

- Taquipnea
- Mayor esfuerzo respiratorio (p. ej., aleteo nasal, retracciones)
- Esfuerzo respiratorio inadecuado (p. ej., hipoventilación o bradipnea)
- Ruidos anormales en la vía aérea (p. ej., estridor, sibilancias, quejidos)
- Taquicardia
- Palidez, piel fría (tenga en cuenta que algunas causas de la dificultad respiratoria, como la sepsis, pueden hacer que la piel se caliente, se enrojezca y sude)
- Cambios en el nivel de consciencia/agitación
- Utilización de los músculos abdominales para facilitar la respiración

Estos indicios pueden tener distinta gravedad.

La dificultad respiratoria es evidente cuando el paciente intenta mantener un intercambio de gases adecuado a pesar de la obstrucción de la vía aérea, la menor distensibilidad pulmonar o la enfermedad del tejido pulmonar. Conforme el paciente se cansa o la función o esfuerzo respiratorio empeoran, el intercambio adecuado de gases no se puede mantener. Cuando esto ocurre, se presentan signos clínicos de insuficiencia respiratoria.

Insuficiencia respiratoria

La insuficiencia respiratoria es un estado clínico de oxigenación o ventilación inadecuada, o bien ambas. La insuficiencia respiratoria suele aparecer en la fase final de la dificultad respiratoria. Además, si el control de la respiración por el sistema nervioso central es anormal o hay debilidad muscular, el paciente mostrará poco o ningún esfuerzo respiratorio a pesar de estar sufriendo insuficiencia respiratoria. En estas situaciones, podría tener que identificar la insuficiencia respiratoria basándose en los resultados clínicos. Confirme el diagnóstico con mediciones objetivas, como pulsioximetría o gasometría.

Sospeche de *insuficiencia respiratoria probable* si se presentan algunos de estos signos:

- Taquipnea pronunciada
- Bradipnea, apnea (final)
- Aumento, descenso o ausencia de esfuerzo respiratorio
- Ausencia o escaso movimiento de aire distal
- Taquicardia (inicial)
- Bradicardia (final)
- Cianosis
- Estupor, coma (final)

Los trastornos que pueden causar insuficiencia respiratoria son obstrucción de la vía aérea superior o inferior, enfermedad del tejido pulmonar y control respiratorio afectado (p. ej., apnea o respiraciones lentas o superficiales). *Cuando el esfuerzo respiratorio no es adecuado, la insuficiencia respiratoria puede presentarse sin los signos típicos de la dificultad respiratoria.* La insuficiencia respiratoria es un estado clínico que *requiere intervención* para evitar una progresión al paro cardíaco. La insuficiencia respiratoria puede cursar con un aumento de los niveles de dióxido de carbono en la sangre arterial (hipercapnia), una disminución de la oxigenación de la sangre (hipoxemia) o ambos signos.

Paro respiratorio

El paro respiratorio es la interrupción (ausencia) de la respiración. El paro respiratorio suele estar causado por un suceso como un ahogamiento o un traumatismo craneoencefálico. En el caso de un paciente adulto, debería bastar la administración de un volumen corriente de unos 500 a 600 ml (entre 6 y 7 ml/kg). Este método se corresponde con un volumen corriente que produce una elevación torácica visible.

Los pacientes que presentan una obstrucción de la vía aérea o una escasa distensibilidad pulmonar podrían necesitar presiones elevadas para poder recibir una ventilación correcta (con el fin de que tórax se eleve visiblemente). La válvula de seguridad de un dispositivo bolsa mascarilla de reanimación puede impedir la administración de un volumen corriente suficiente en estos pacientes. Asegúrese de que el dispositivo bolsa mascarilla le permita evitar la válvula de seguridad y utilizar presiones elevadas, si es necesario, para conseguir una expansión torácica visible.

Ventilar en exceso no es necesario y puede provocar distensión gástrica acompañada de complicaciones derivadas, como regurgitación y aspiración. Una ventilación excesiva puede ser perjudicial porque aumenta la presión intratorácica, reduce el retorno venoso al corazón y disminuye el gasto cardíaco. Los profesionales de la salud deberían evitar una ventilación excesiva (administrar demasiadas ventilaciones o con un volumen demasiado alto) durante un paro respiratorio y un paro cardíaco.

La evaluación de SVB/BLS

Cuando evalúe el estado de un paciente, inicie la evaluación de SVB/BLS después de constatar que el lugar es seguro, como se describe en el “Apartado 4: El enfoque sistemático”.

Evalúe y reevalúe al paciente

El enfoque sistemático 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.

Comprobación del pulso y de la ventilación

En el caso de un paciente en paro respiratorio con pulso, administre una ventilación cada 5 a 6 segundos con un dispositivo 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.

La evaluación primaria

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: vía aérea con mascarilla laríngea, tubo laríngeo, Combitube 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.

Ventilaciones

En este caso, el paciente está en paro respiratorio, pero sigue teniendo pulso. Deberá ventilar al paciente **una vez cada 5 a 6 segundos**. 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 2015



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

Según la Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE, en pacientes que presentan un ritmo de perfusión, se debe administrar una ventilación cada 5-6 segundos.

Conceptos críticos



Evitar una ventilación excesiva

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. **Además, la hiperventilación podría provocar vasoconstricción cerebral, con la consiguiente disminución del flujo sanguíneo al cerebro.**

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 administre oxígeno adicional para mantener una saturación mínima del 94%. En los pacientes con paro respiratorio o cardíaco, resultaría más conveniente intentar conseguir una oxigenación del 100%.



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 la vía aérea

La [Figura 13](#) muestra la anatomía de la vía aérea. La causa más común de obstrucción de la vía aérea superior en un 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 14A](#)).

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 14B](#)).

En un paciente con posible lesión cervical, use la tracción mandibular sin extender la cabeza ([Figura 14C](#)). Mantener la vía aérea abierta y administrar ventilación resulta prioritario, si la tracción mandibular no abre la vía aérea, 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 de la mandíbula 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 solo colocar correctamente la vía aérea. En pacientes inconscientes, sin tos ni reflejo nauseoso, inserte una cánula orofaríngea o vía aérea 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 abre 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.

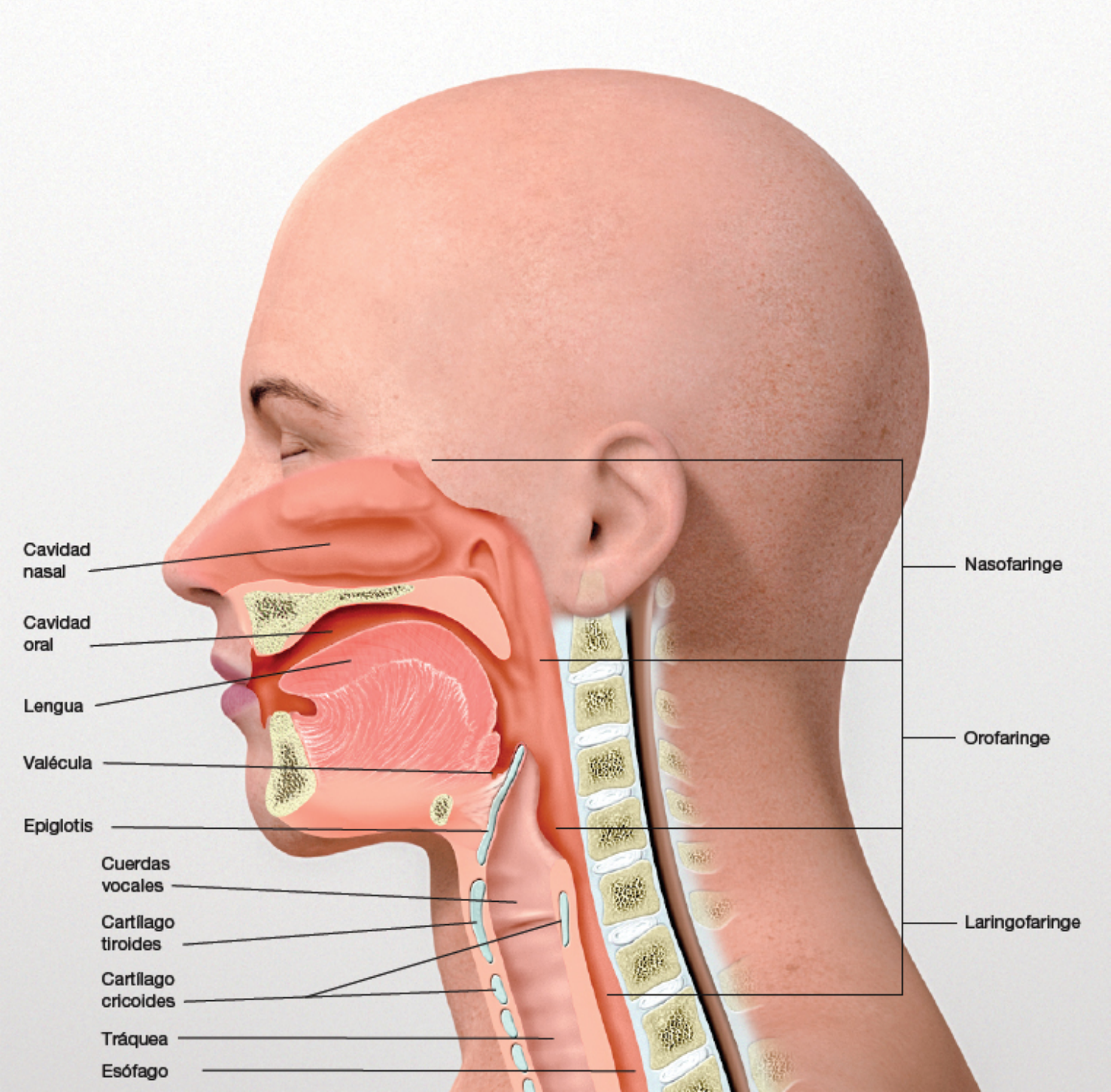


Figura 13. Anatomía de la vía aérea.



Figura 14. 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.

Administración de ventilación básica

Habilidades básicas de vía aérea

Las habilidades básicas de vía aérea 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 boca a dispositivo de barrera (con una mascarilla de bolsillo)
- Ventilación con bolsa mascarilla ([Figuras 15 y 16](#))

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. La ventilación con bolsa mascarilla no es el método de ventilación recomendado para un profesional de la salud que intervenga solo durante una RCP. (Un profesional de la salud que no cuente con apoyo debería usar una mascarilla de bolsillo para administrar las ventilaciones, si dispone de una). La ventilación con bolsa mascarilla resulta más fácil si se administra entre dos reanimadores entrenados y experimentados. Uno de los reanimadores abre la vía aérea y aplica la mascarilla de forma hermética sobre el rostro mientras el otro comprime la bolsa; ambos reanimadores observan la elevación torácica visible.

Las conexiones universales de todos los dispositivos para la 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 al final de la espiración

Puede conectar otros dispositivos al extremo de la válvula, incluso una mascarilla facial de bolsillo, una mascarilla laríngea, un tubo laríngeo, un Combitube y un tubo ET.



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



Figura 15. 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 16. Uso del dispositivo 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.

Dispositivos 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 17A](#)) 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 cánula 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.

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 adecuado. Coloque la cánula orofaríngea apoyada en el lateral del rostro (Figura 17B). Cuando un extremo de la cánula orofaríngea esté en la esquina de la boca, el borde está en el ángulo de la mandíbula. Una cánula orofaríngea del tamaño adecuado y bien insertada resulta en una alineación correcta con la abertura glótica.
3	Inserte la cánula orofaríngea de manera 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 17C). 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 cánula 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 vías aéreas orofaríngeas que son demasiado grandes pueden obstruir la laringe o causar traumatismo en las estructuras laríngeas.
- Las vías aéreas 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 solo en pacientes que no responden, sin tos ni reflejo nauseoso. Si el paciente tiene tos o reflejo nauseoso, la cánula orofaríngea podría inducir el vómito y espasmos laríngeos.



A



B

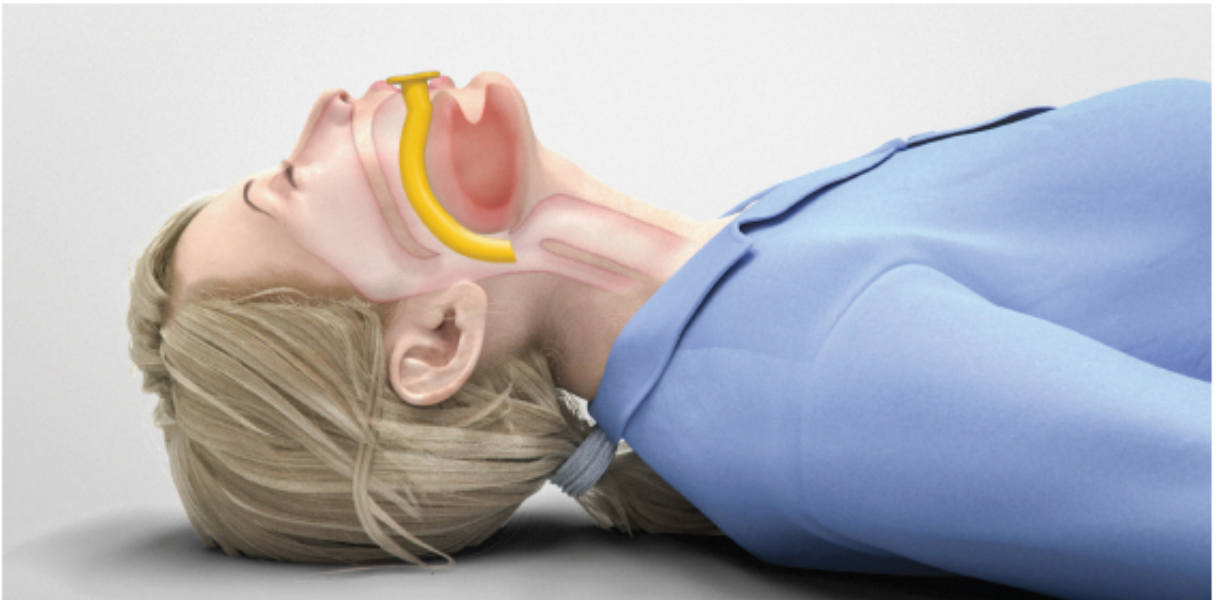




Figura 17. Cánulas orofaríngeas. **A**, dispositivos: cánulas orofaríngeas. **B**, medición del dispositivo para cánula orofaríngea. **C**, dispositivo para cánula orofaríngea insertado.

Dispositivos básicos para la vía aérea: Vía aérea nasofaríngea

Introducción

La vía aérea nasofaríngea es una alternativa a la cánula orofaríngea en pacientes que necesitan un dispositivo básico de manejo de la vía aérea. La cánula nasofaríngea es un tubo sin balón de plástico o goma suave ([Figura 18A](#)) que sirve de conducto para el flujo de aire entre los orificios nasales y la faringe.

A diferencia de las vías aéreas orales, las nasofaríngeas *se pueden aplicar en pacientes conscientes o semiconscientes* (pacientes con tos y reflejo nauseoso). La vía aérea nasofaríngea está indicada cuando la inserción de una cánula 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 vía aérea nasofaríngea también se puede aplicar en pacientes con daños neurológicos, mal tono faríngeo o coordinación que repercute en obstrucción de la vía aérea superior.

Técnica de inserción de la vía aérea nasofaríngea

Paso	Acción
1	Seleccione la vía aérea nasofaríngea del tamaño correcto. • Compare la circunferencia exterior de la vía aérea nasofaríngea con la apertura interna de las fosas nasales. Si hay palidez alrededor de las fosas nasales, la vía aérea nasofaríngea es demasiado grande. Algunos proveedores usan el diámetro del meñique del paciente como guía para seleccionar el tamaño correcto. • La longitud de la vía aérea nasofaríngea debe ser igual a la distancia desde la punta de la nariz del paciente al lóbulo de la oreja (Figura 18B).
2	Lubrique la vía aérea con un lubricante soluble en agua o gel anestésico.
3	Inserte la vía aérea por la fosa nasal en dirección perpendicular al rostro. Pásela con cuidado por la base nasofaríngea (Figura 18C). Si nota resistencia: • 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 vía aérea 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 vía aérea nasofaríngea:

- Tenga cuidado de insertar la vía aérea suavemente para evitar complicaciones. La vía aérea 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 vía aérea nasofaríngea de tamaño inadecuado puede llegar a introducirse en el esófago. Con ventilación activa, como una bolsa mascarilla, la vía aérea nasofaríngea puede causar distensión gástrica y una posible hipoventilación.
- La vía aérea 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.



A



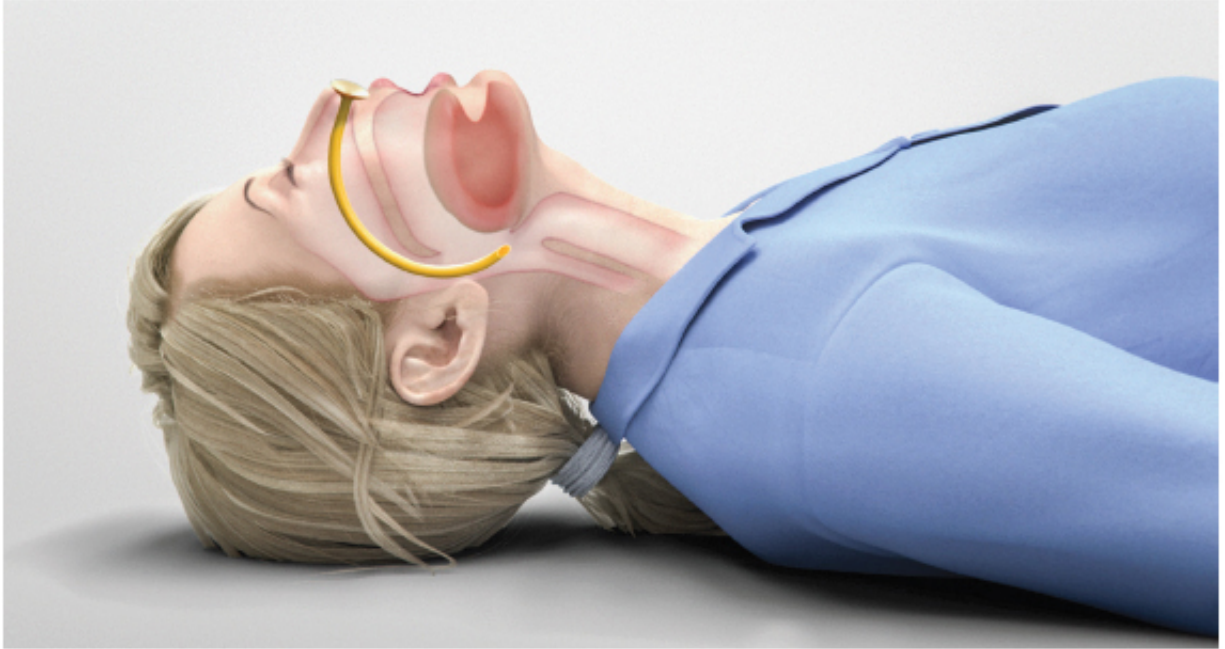
**B****C**

Figura 18. Vía aérea nasofaríngea. **A**, Dispositivos de vía aérea nasofaríngea. **B**, Dispositivo de vía aérea nasofaríngea insertado. **C**, Dispositivo de vía aérea nasofaríngea insertado.

Precaución



Precauciones con la cánula orofaríngea y la vía aérea nasofaríngea

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

- Compruebe siempre la respiración espontánea inmediatamente después de la inserción de una cánula orofaríngea o vía aérea 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.

Catéteres blandos frente a rígidos

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

Los catéteres blandos flexibles pueden usarse en la boca o en la nariz. Estos catéteres se comercializan en envases estériles y también pueden usarse para la aspiración profunda con tubo endotraqueal (ET).

Los catéteres rígidos (p. ej., Yankauer) se utilizan para la aspiración de la orofaringe. Éstas son mejores para aspirar secreciones espesas y material particulado.

Catheter Tipo	Utilizado para
Blando	• Aspiración de secreciones finas de la orofaringe y la nasofaringe • Realización de aspiración intratraqueal • Aspiración a través de una vía aérea colocada (es decir, vía aérea nasofaríngea) para acceder a la faringe de un paciente con dientes apretados
Rígido	• 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	• Mida el catéter 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 el catéter o la sonda de aspiración dentro de la orofaringe, por detrás de la lengua.
2	• Aplique la aspiración mediante la obstrucción de la abertura lateral, únicamente mientras retira el catéter con un movimiento de rotación o torsión. • Si utiliza un dispositivo de aspiración rígido (p. ej., aspiración Yankauer), coloque la vía aérea 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 ET. Siga los pasos siguientes antes de realizar la aspiración con tubo ET:

Paso	Acción
1	• Utilice una técnica estéril para reducir la probabilidad de contaminación de la vía aérea.
2	• Inserte con suavidad el catéter dentro del tubo ET. Compruebe que la abertura lateral no se ocluye durante la inserción. • No se recomienda la inserción del catéter más allá de la vía aérea del tubo ET, ya que puede lesionar la mucosa endotraqueal y estimular la tos o el broncoespasmo.
3	• Aplique la aspiración mediante la obstrucción de la abertura lateral, únicamente mientras retira el catéter 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 la apariencia clínica del paciente durante la aspiración. Si desarrolla bradicardia, desciende la saturación de oxígeno o se deteriora la apariencia clínica, 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. Los dispositivos avanzados para la vía aérea incluyen, entre otros:

- Vía aérea con mascarilla laríngea
- Tubo laríngeo
- Combitube
- Tubo ET

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

Dispositivos para la vía aérea	Ventilación durante un paro cardíaco	Ventilación durante un paro respiratorio
Cualquier dispositivo avanzado para la vía aérea	Una cada 6 segundos	Una cada 5 o 6 segundos

Vía aérea con mascarilla laríngea

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



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

Tubo laríngeo

Las ventajas del tubo laríngeo son similares a las del Combitube; 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 ET para el manejo de la vía aérea en el paro cardíaco. Solo los proveedores experimentados deben realizar la inserción del tubo laríngeo.



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

Combitube

El Combitube es una alternativa de dispositivo avanzado para la vía aérea a la intubación ET. Este dispositivo proporciona una ventilación adecuada comparable a un tubo ET. Es aceptable utilizar el Combitube como alternativa al tubo ET para el manejo de la vía aérea en el paro cardíaco. Solo los proveedores experimentados en su uso deben realizar la inserción del Combitube.



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

Tubo endotraqueal

A continuación, se resumen brevemente los pasos básicos para la intubación ET 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 ET (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.

Solo los proveedores experimentados deben realizar la intubación ET.



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

Precaución



Uso de presión cricoidea

- No es recomendable usar presión cricoidea de manera habitual en caso de paro cardíaco.
- 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.

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 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 IAM.* 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, descenso 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 20](#)).

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

Ritmos de SCA

La isquemia aguda puede derivar en muerte súbita cardíaca y bradiarritmias hipotensivas. 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 solo 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 *ICP primaria*.

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
- Opiáceos (p. ej., morfina)
- Tratamiento fibrinolítico (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:

- Betabloqueadores
- Antagonistas del difosfato de adenosina (ADP) (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor)
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA)
- Inhibidores de la HMG-CoA reductasa (tratamiento con estatinas)
- Inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa

Objetivos para los pacientes con SCA

Conceptos fundamentales



Respuesta al PCEH

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.

Las comunidades deberían desarrollar programas para dar respuesta al PCEH. 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.

Entre los objetivos principales se incluyen:

- Identificar los pacientes con IMEST y triage para la terapia de reperfusión precoz
- Alivio de la molestia torácica isquémica
- Prevenir eventos cardíacos adversos graves, como muerte, IM no mortal y necesidad de revascularización urgente postinfarto
- Tratamiento de complicaciones agudas del SCA que amenazan la vida, 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. 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. Los fármacos “destructores de coágulos” se denominan *fibrinolíticos*, un término más preciso que *trombolíticos*.

Fisiopatología del SCA

Los pacientes con aterosclerosis coronaria pueden desarrollar un espectro de síndromes clínicos que representan diferentes grados de la obstrucción de la arteria coronaria. Estos síndromes incluyen el SCA sin elevación del ST (SCA-SEST) y el IMEST. Con cada uno de estos síndromes se puede producir la muerte cardíaca súbita. La [Figura 19](#) ilustra la fisiopatología del SCA.

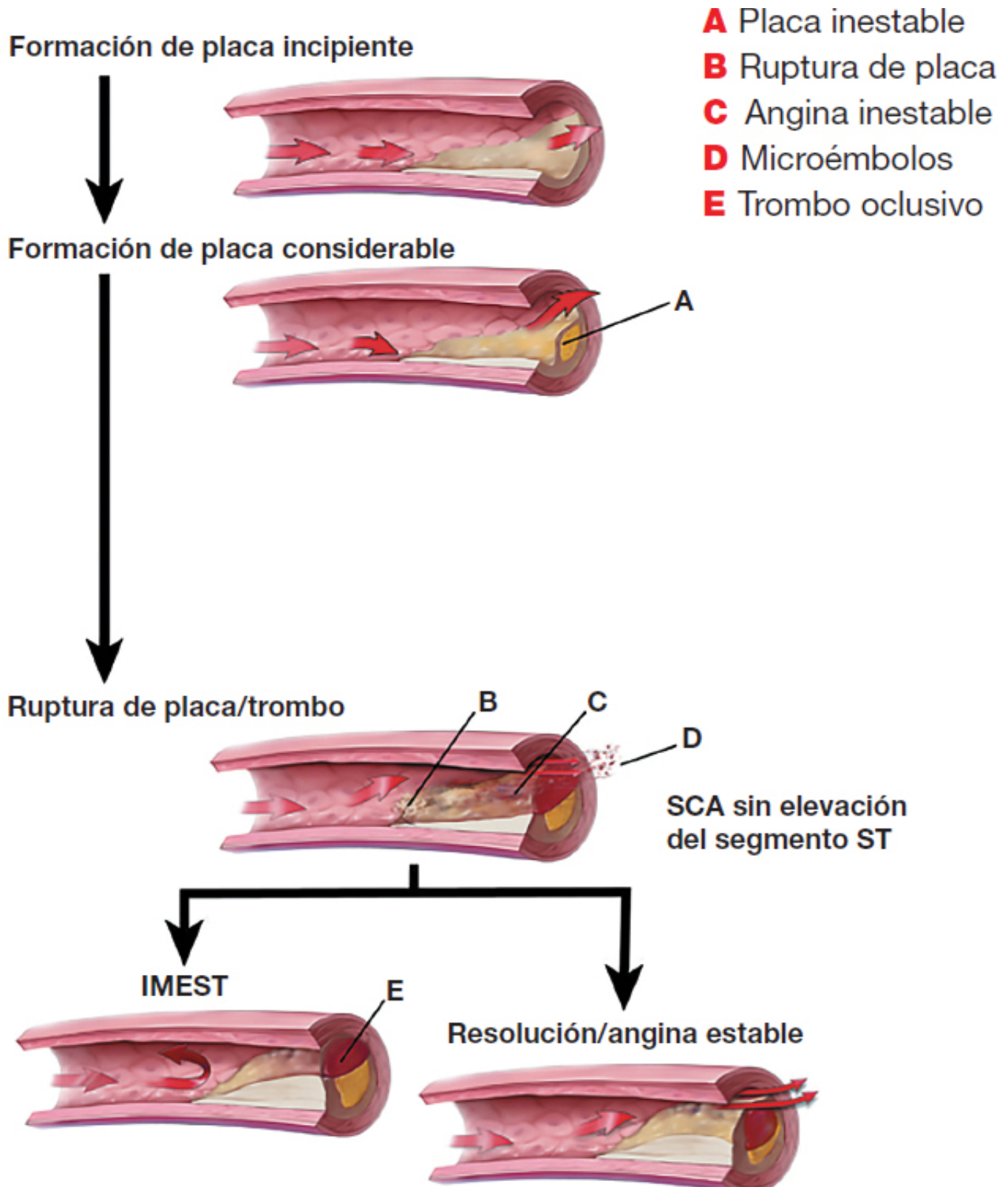
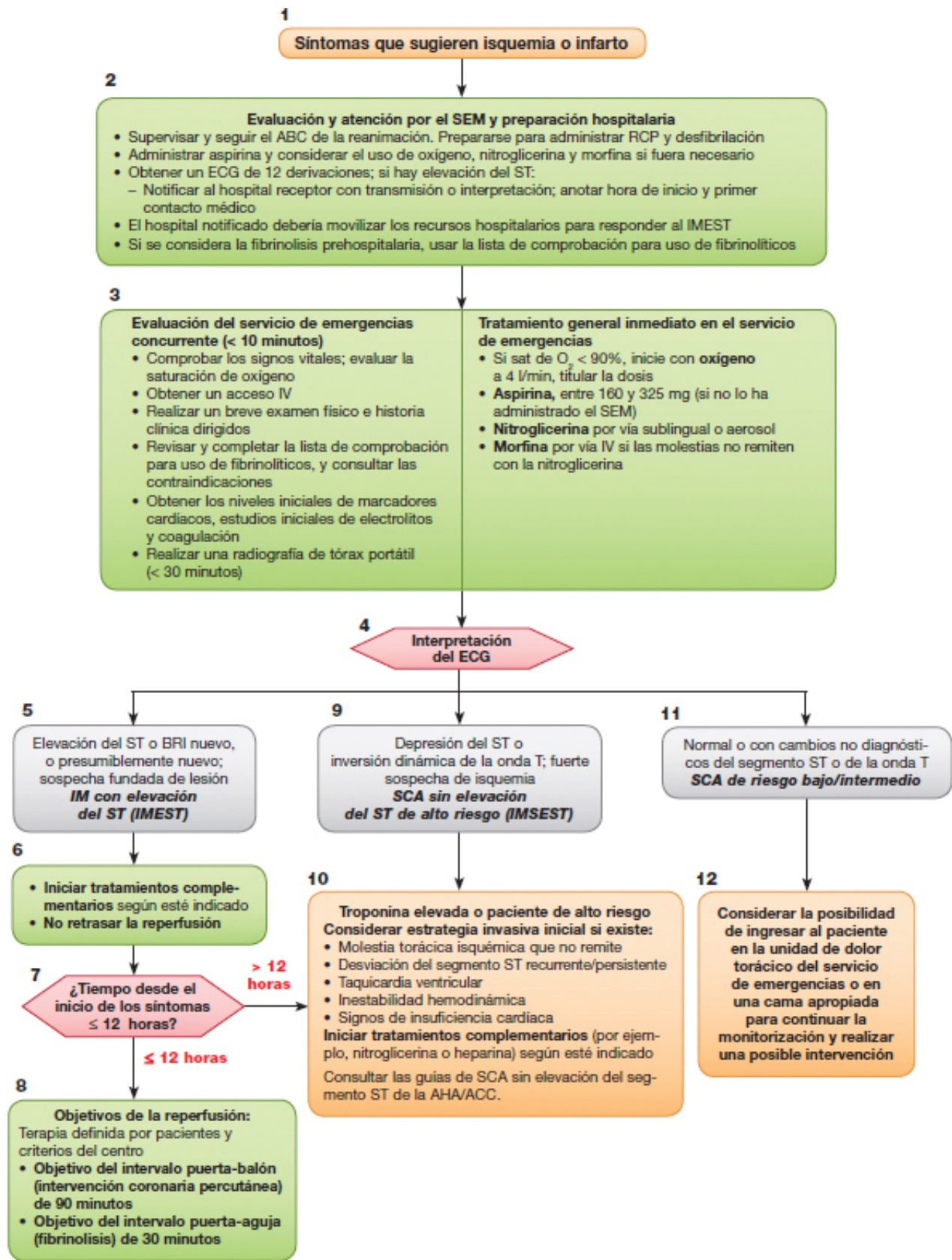


Figura 19. Fisiopatología del SCA.

Algoritmo de SCA: Actualización de 2015



© 2015 American Heart Association

Figura 20. El Algoritmo de SCA: Actualización de 2015

Manejo del SCA: El Algoritmo de SCA

Descripción general del algoritmo

El algoritmo de SCA ([Figura 20](#)) 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 (Paso 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 urgencias receptor de un posible IAM-IMEST, cuando proceda (Paso 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 urgencias 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 (Paso 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
- SCA sin elevación del segmento ST
- SCA de riesgo bajo/intermedio

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 20](#)) 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 pasos del algoritmo guían en la evaluación y el tratamiento:

- Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia (Paso 1)
- Evaluación, atención y traslado por el SEM y notificación antes de la llegada al hospital (Paso 2)
- Evaluación y tratamiento inmediato en el servicio de urgencias (Paso 3)
- Clasificación de los pacientes según el análisis del segmento ST (Pasos 5, 9 y 11)
- IMEST (Pasos 5 a 8)

Identificación de molestias torácicas indicativas de isquemia

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, opresión, dolor o molestia 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.
- Respiración entrecortada 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.

Conceptos fundamentales



La cadena de supervivencia del IMEST.

La cadena de supervivencia de IMEST ([Figura 21](#)) 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 IMEST. Estas conexiones son:

- Reconocimiento y reacción rápidos ante los signos de advertencia de IMEST
- Sistema de traslado del SEM rápido y notificación previa a la llegada al hospital receptor
- Evaluación y diagnóstico rápidos en el SUH (o laboratorio de cateterismo)
- Tratamiento rápido



Figura 21. 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 del hospital

Introducción

La evaluación y atención por el SEM y la preparación del hospital se describen en el Paso 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 sostener la vía aérea, ventilación y circulación (ABC).
- Administrar aspirina y considerar el uso de oxígeno, si la saturación de O₂ es inferior al 90%, considerar nitroglicerina y morfina, si la molestia no responde a los nitratos.
- Obtener un ECG de 12 derivaciones; interpretarlo o transmitirlo para su interpretación
- Completar una lista de comprobación para uso 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

Una tensión elevada del oxígeno inspirado tenderá a maximizar la saturación de oxígeno y, a su vez, el contenido arterial de oxígeno. Esto favorecerá la administración de oxígeno (gasto cardíaco × contenido arterial de oxígeno)

cuando el gasto cardíaco sea limitado. Este tratamiento con oxígeno a corto plazo no produce toxicidad.

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 $< 90\%$ 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 $\geq 90\%$. Dada que la utilidad de este método no se ha determinado en pacientes con niveles normales de oxígeno y SCA posible o confirmado, los profesionales pueden considerar la posibilidad de no iniciar el tratamiento con oxígeno complementario en estos pacientes.

Aspirina (ácido acetilsalicílico)

Una dosis de 160 a 325 mg de aspirina sin recubrimiento entérico provoca una inhibición inmediata y casi total de la producción de tromboxano A_2 mediante la inhibición de la ciclooxygenasa plaquetaria (COX-1). Las plaquetas son uno de los elementos principales y que antes intervienen en la formación de los trombos. Esta inhibición rápida también reduce la reoclusión coronaria y otros eventos recurrentes con independencia del tratamiento fibrinolítico y después de éste.

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)

La nitroglicerina reduce eficazmente la molestia torácica isquémica y presenta efectos hemodinámicos beneficiosos. Los efectos fisiológicos de los nitratos provocan la reducción de la precarga de los ventrículos izquierdo y derecho a través de la dilatación arterial y venosa periféricas.

Administre al paciente 1 comprimido sublingual de **nitroglicerina** (o “dosis” en aerosol) 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 solo si el paciente permanece hemodinámicamente estable: PAS superior a 90 mm Hg o no inferior a 30 mm Hg por debajo de la inicial (si se conoce) y una frecuencia cardíaca de 50 a 100 lpm.

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 VD.** El infarto del VD puede complicar un IM inferior. Los pacientes con infarto agudo del VD dependen mucho 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 lpm) 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 vardenafil en las 24 horas previas o tadalafil en las 48 horas previas. Estos agentes suelen emplearse para el tratamiento de la disfunción eréctil o en casos de hipertensión pulmonar y, combinados con nitratos, pueden provocar una hipotensión grave resistente a los agentes vasopresores.

Opiáceos (p. ej., morfina)

Administre un opiáceo (p. ej., *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 se puede emplear en el tratamiento 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 VI y la demanda de oxígeno.
- Disminuye la resistencia vascular sistémica, reduciendo, por consiguiente, la poscarga del VI.
- Ayuda a redistribuir el volumen sanguíneo en pacientes con edema agudo de pulmón.

Recuerde, la morfina es un venodilatador. Al igual que con la nitroglicerina, utilice dosis más pequeñas y supervise detenidamente la respuesta fisiológica antes de administrar nuevas dosis en pacientes que pudieran ser dependientes de precargas. 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. La AHA 2010 recomienda los 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 para uso de fibrinolíticos, si procede	Si se identifica un IMEST en el ECG de 12 derivaciones, complete la lista de comprobación para uso de fibrinolíticos, si procede.



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

Evaluación y tratamiento inmediato en el servicio de urgencias

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 (ejemplo en Figura 22) 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.

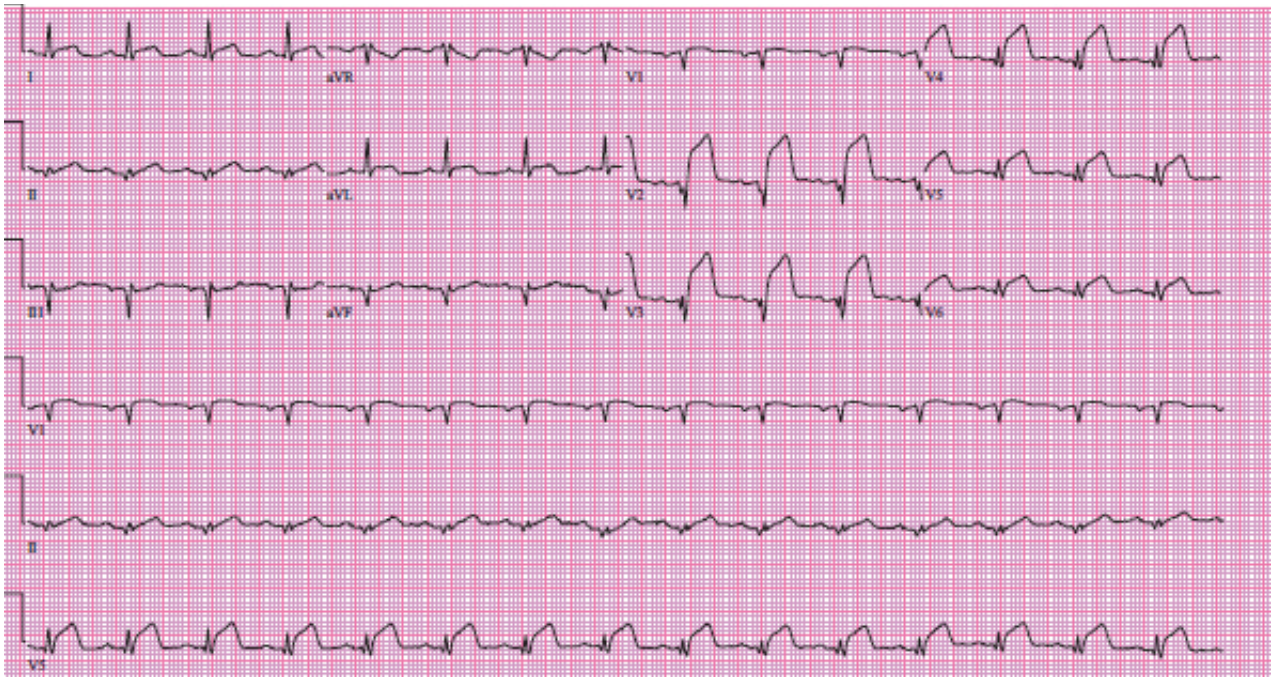


Figura 22. IMEST anterior en un ECG de 12 derivaciones.

La **Figura 23** muestra cómo medir la desviación del segmento ST.

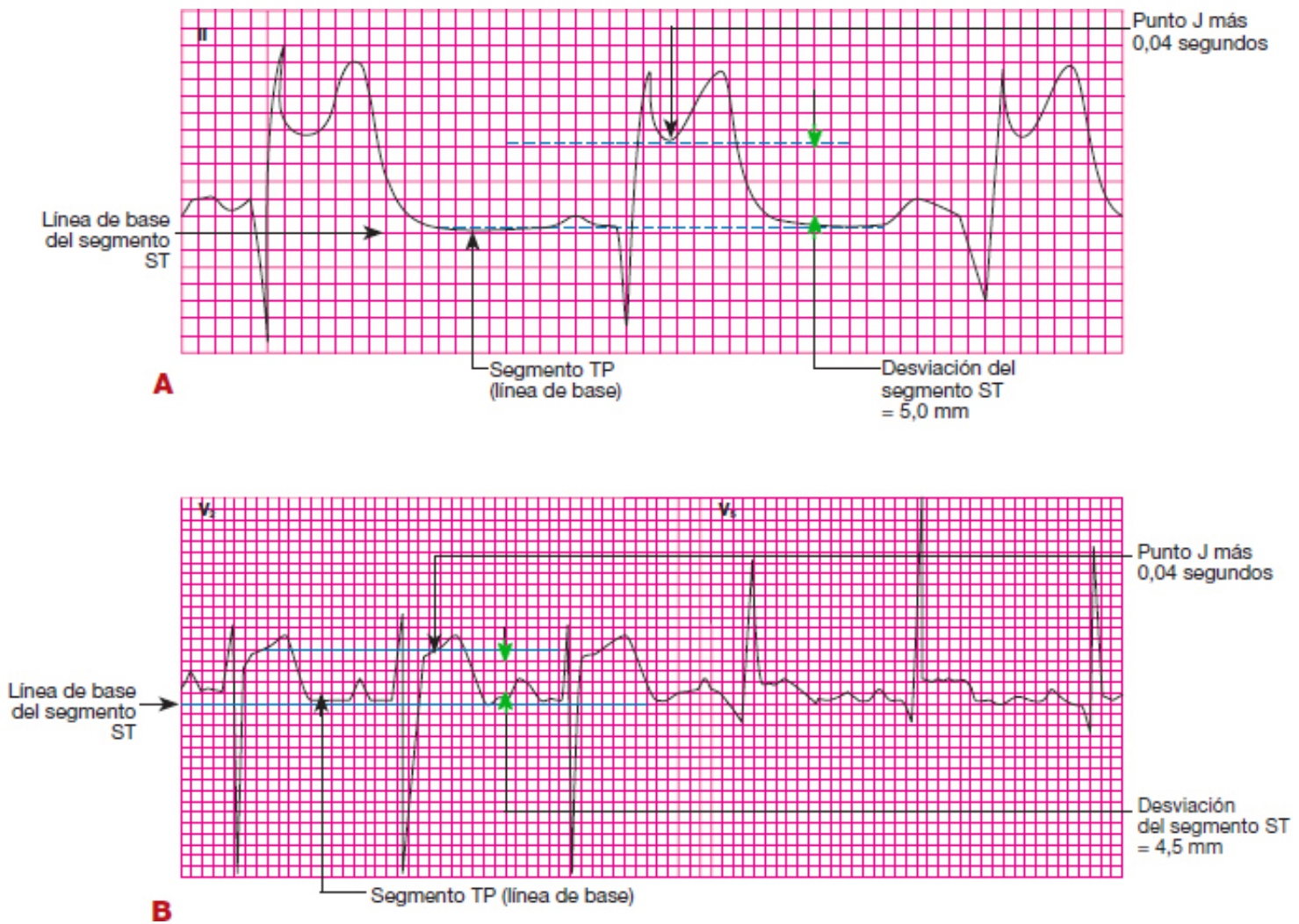


Figura 23. Cómo medir la desviación del segmento ST. **A**, IM inferior. El segmento ST no presenta punto inferior (es convexo o cóncavo). **B**, IM anterior.

Los 10 primeros minutos

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 un examen físico.
- Complete la lista de comprobación para uso 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, p. ej., sospecha de disección aórtica o coagulopatía.

Tratamiento general del paciente

A menos que existan alergias o contraindicaciones, se podrían administrar 4 agentes en el tratamiento de pacientes con molestia torácica de tipo isquémico:

- Oxígeno si existe hipoxemia (porcentaje de O₂ inferior al 90%) o signos de insuficiencia cardíaca
- Aspirina
- Nitroglicerina
- Opiáceo (p. ej., morfina si continúan las molestias o no hay respuesta 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 del hospital”).

Conceptos críticos



Oxígeno, aspirina, nitratos y opiáceos

- 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.

Clasifique a los pacientes según la desviación del segmento ST

Clasifique en 3 grupos en función de la desviación del

Revise el ECG de 12 derivaciones inicial (Paso 4) y clasifique los pacientes en 1 de los 3 grupos clínicos siguientes (Pasos 5, 9 y 11):

segmento ST

Grupo general	Descripción
IMEST	Elevación del segmento ST
SCA sin elevación del segmento ST	Depresión del segmento ST o inversión dinámica de la onda T
SCA de riesgo bajo/intermedio	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 con una 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 varones menores de 40 años; 1,5 mm en todas las mujeres.
- **El SCA-SEST** se caracteriza por una depresión isquémica del segmento ST de 0,5 mm (0,05 mV) o mayor, 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 de 0,5 mm o superior durante menos de 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 continua), repita el ECG.

IMEST

Introducción

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

La base del tratamiento para el IMEST es la terapia de reperfusión temprana conseguida mediante fibrinolíticos o 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 tratamiento fibrinolítico 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 solo 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 para uso de fibrinolíticos, si procede.

El primer médico cualificado 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:

- En el caso de **ICP**, el objetivo es un tiempo desde la puerta de urgencias al inflado del balón de 90 minutos. En pacientes que acuden a un hospital sin capacidad para realizar intervenciones coronarias percutáneas, el tiempo que transcurre entre el primer contacto médico y la colocación del dispositivo debería ser inferior a 120 minutos cuando se considera la posibilidad de una ICP primaria.
- Si el paciente cumple los criterios para el tratamiento fibrinolítico, el objetivo del sistema médico es un intervalo puerta-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.
- Los pacientes que no sean aptos para el *tratamiento fibrinolítico* deben ser considerados para su traslado a un centro donde se realice angioplastia primaria, independientemente de la demora. El sistema debe estar preparado para un tiempo puerta-transferencia de 30 minutos cuando se decide realizar un traslado.

También pueden estar indicados tratamientos complementarios.

Uso de ICP

La forma de ICP utilizada con más frecuencia es la intervención coronaria con colocación de stent. Una *ICP primaria* practicada de forma óptima es la estrategia de reperfusión preferida, sobre la administración de fibrinolíticos. La *ICP de rescate* se utiliza después de los fibrinolíticos en pacientes que

pueden tener obstrucción 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, accidente cerebrovascular y reinfarto 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 centro cualificado donde se realice angioplastia primaria (que realiza más de 200 ICP para IMEST con facilidades para cirugía cardíaca).

Las consideraciones para el uso de ICP son las siguientes:

- La ICP es el tratamiento de elección para el manejo del IMEST si se puede llevar a cabo eficazmente en un intervalo puerta-balón inferior a 90 minutos desde el primer contacto médico a cargo de un profesional cualificado en un centro habilitado para la realización de ICP.
- Puede ofrecerse también una ICP primaria a los pacientes que se presenten en centros sin capacidad para realizar intervenciones coronarias percutáneas si la ICP se puede iniciar rápidamente, en un plazo de 120 minutos desde el primer contacto médico. 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 donde se realicen intervenciones coronarias percutáneas 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, accidente cerebrovascular y una tendencia a una mortalidad más baja cuando la ICP se realiza en un plazo de 120 minutos desde el primer contacto médico.
- La ICP también es preferible en pacientes con contraindicaciones para fibrinolíticos y está indicada en pacientes con shock cardiogénico o IM complicada con insuficiencia cardíaca.

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_2 y V_3 y de 1 mm o más en las demás derivaciones o por un bloqueo de la rama izquierda nuevo o supuestamente nuevo (p. 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.

Las consideraciones para el uso del 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 el descenso 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 descenso del segmento ST a menos que se sospeche un IM posterior verdadero.

Tratamientos complementarios

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

- Heparina no fraccionada o de bajo peso molecular
- Bivalirudina
- Inhibidores de P2Y₁₂
- Nitroglicerina IV
- Betabloqueadores
- Inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa

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. El uso de la bivalirudina, los inhibidores de P2Y₁₂, los betabloqueadores y los inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa no se revisará. 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.

Heparina no fraccionada o de bajo peso molecular

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, el uso y la 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 de la heparina de bajo peso molecular en la función renal. Consulte la discusión detallada en las categorías específicas en las Guías de la ACC/AHA.

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	• Ajustar la dosis hasta alcanzar el efecto deseado • Mantener la PAS por encima de 90 mm Hg • Limitar el descenso de la PAS a 30 mm Hg por debajo de la inicial en pacientes hipertensos
Mejorar el edema pulmonar y la hipertensión	• 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 mm Hg por debajo de la inicial en pacientes hipertensos

Caso de ACV 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 ACV

La atención intrahospitalaria de un ACV incluye:

- Capacidad para determinar rápidamente la idoneidad del paciente para tratamiento fibrinolítico
- Administración de tratamiento fibrinolítico a los candidatos apropiados, con disponibilidad de supervisión médica neurológica dentro de los tiempos límite
- Consideración de nuevas opciones de tratamiento como la terapia endovascular
- El inicio de la secuencia de ACV e ingreso del paciente en una unidad de ACV, si se dispone de ella

El 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 ACV agudos.

Arritmias posibles con un ACV

El ECG no tiene prioridad sobre la obtención de una tomografía axial computada (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 ACV 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 accidente cerebrovascular isquémico para detectar la fibrilación auricular y las arritmias potencialmente mortales.

Fármacos para el ACV

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Agente fibrinolítico aprobado (rtPA)
- Glucosa (dextrosa al 50%)
- Labetalol
- Nicardipina
- Enalaprilato
- Aspirina
- Nitroprusiato

Conceptos fundamentales



Tipos principales de ACV

El término general es *accidente cerebrovascular*. 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 perfusión para el ACV isquémico.

Los principales tipos de ACV son:

- Accidente cerebrovascular isquémico: Accidente cerebrovascular isquémico: representa el 87% de todos los accidentes cerebrovasculares y, normalmente, está producido por la obstrucción de una arteria en una región del cerebro ([Figura 24](#)).
- Accidente cerebrovascular hemorrágico: Accidente cerebrovascular hemorrágico: representa el 13% de todos los accidentes cerebrovasculares y aparece cuando un vaso sanguíneo del cerebro se rompe súbitamente

en el tejido circundante. En este tipo de ACV está contraindicada el tratamiento fibrinolítico. Evite los anticoagulantes.

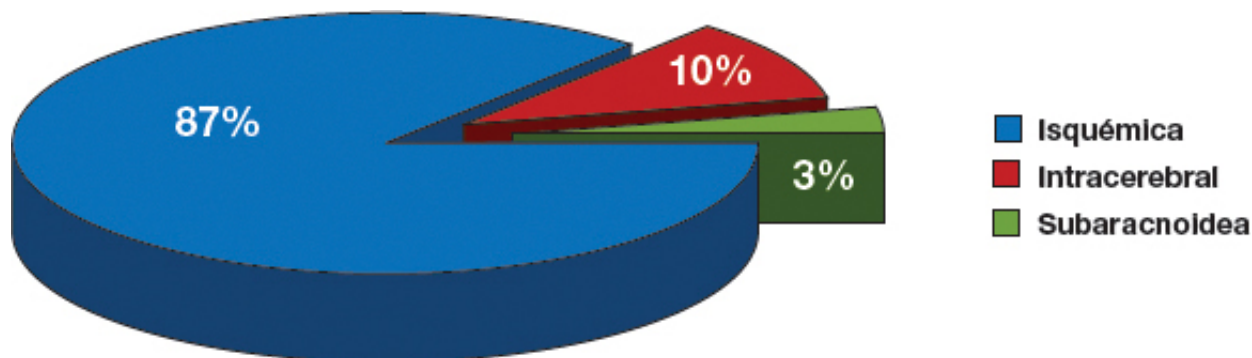


Figura 24. Tipos de ACV. El 87% de los ACV son isquémicos y potencialmente aptos para tratamiento fibrinolítico si los pacientes no tienen alguna contraindicación. El 13% de los ACV son hemorrágicos y la mayoría de ellos son intracerebrales. La relación de incidencia entre hombres y mujeres es de 1,25 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.

Enfoque en el cuidado del ACV

Introducción

Cada año en Estados Unidos aproximadamente 795 000 personas sufren un nuevo ACV o un accidente recurrente. Los ACV siguen siendo una de las principales causas de muerte en Estados Unidos.

Es importante el reconocimiento inicial del accidente cerebrovascular 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 terapia endovascular se puede administrar al cabo de seis horas desde la aparición de los síntomas, pero la evolución clínica es más favorable cuando se acorta el tiempo transcurrido hasta el inicio del tratamiento. La mayoría de los ACV tiene lugar en el hogar y solo 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 ACV aptos tratados con tratamiento fibrinolítico. 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 accidente cerebrovascular es reducir al mínimo la lesión cerebral aguda y maximizar la recuperación del paciente. La cadena de supervivencia de ACV (Figura 25) 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 accidente cerebrovascular
- 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 25. La cadena de supervivencia de ACV.

Conceptos fundamentales



Las 8 “D” de la atención del accidente cerebrovascular

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:

- **Detección:** Reconocimiento rápido de síntomas de ACV
- **Despacho:** Activación y envío del SEM tempranos
- **Derivación:** Identificación, manejo y transporte rápido del SEM
- **Determinación:** Triage apropiado a la unidad de accidente cerebrovascular
- **Datos:** Triage, evaluación y manejo rápido dentro de la sala de urgencias
- **Decisión:** Experiencia en accidentes cerebrovasculares y selección de la terapia
- **Dispositivo/Fármaco:** Terapia fibrinolítica o endovascular
- **Disposición:** Admisión rápida en la unidad de ACV, unidad de cuidados intensivos

Para más información sobre estos elementos fundamentales, consulte el algoritmo de SVCA/ACLS de sospecha de accidente cerebrovascular en adultos ([Figura 26](#)).

Objetivos de los cuidados del ACV

El algoritmo de sospecha de ACV ([Figura 26](#)) hace hincapié sobre los elementos importantes de la atención extrahospitalaria de posibles pacientes con ACV. Estas acciones incluyen una escala o evaluación de ACV 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 ACV. 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 accidente cerebrovascular, el médico de urgencias 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 accidente cerebrovascular o las personas designadas y realización de un TAC en los primeros *25 minutos* tras la llegada al hospital.
3. Interpretación de TAC en los primeros *45 minutos* de la llegada al SUH.
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*.

Conceptos fundamentales



National Institute of Neurologic Disorders and Stroke
(Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares)

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 ACV 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 ACV basándose en la experiencia obtenida en estudios amplios de pacientes con ACV.

Periodos críticos de tiempo

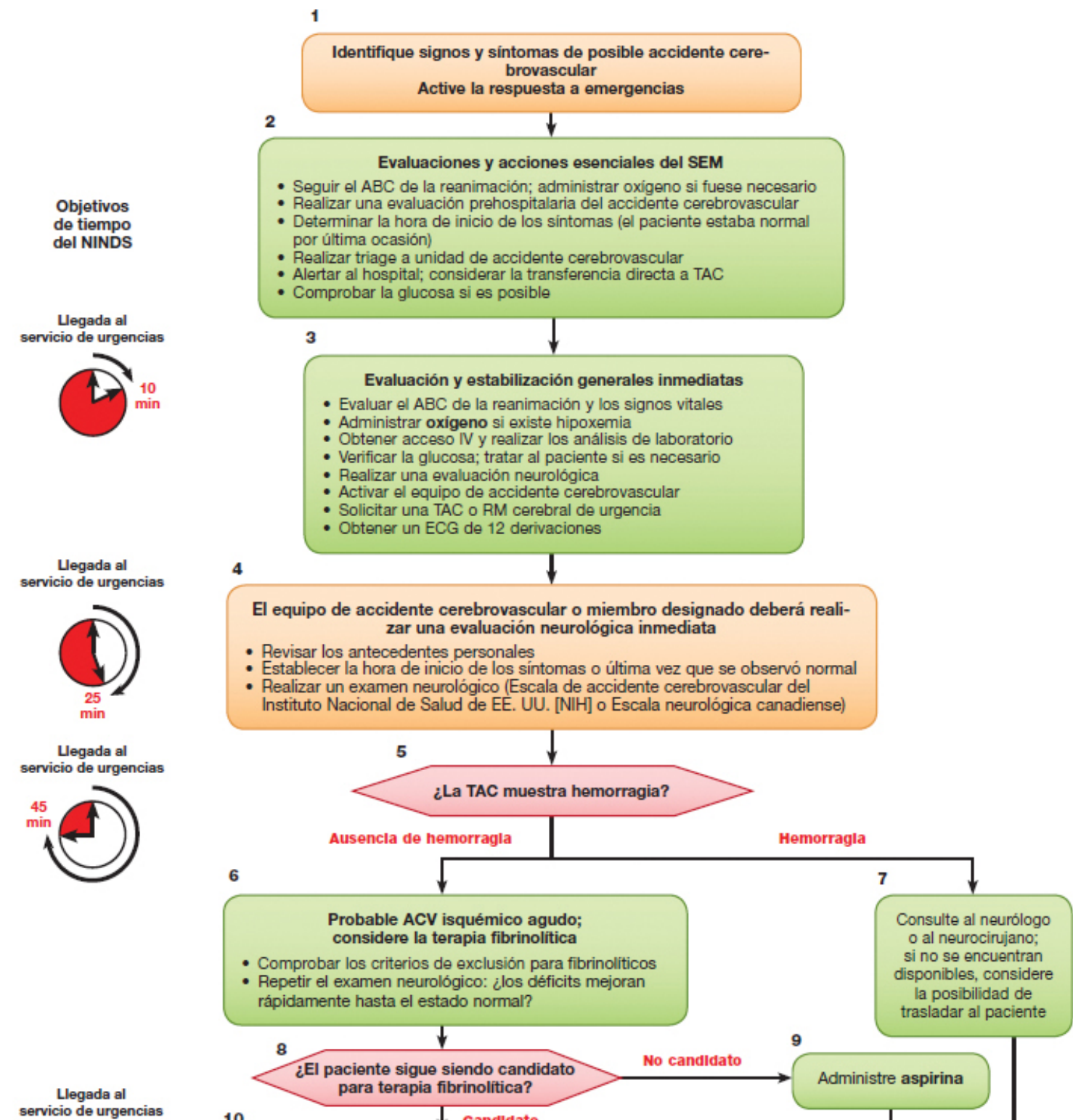
Al igual que los pacientes con IM con elevación del segmento ST, los pacientes con un accidente cerebrovascular isquémico obtienen beneficio del tratamiento fibrinolítico en función del tiempo, aunque este beneficio dependiente del tiempo es mucho más corto.

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:

Evaluación general inmediata	10 minutos
Evaluación neurológica inmediata	25 minutos
Adquisición de TAC craneal	25 minutos
Interpretación de TAC	45 minutos
Administración de tratamiento fibrinolítico, contando desde la llegada al servicio de urgencias	60 minutos
Administración de tratamiento fibrinolítico, contando desde la aparición de los	3 horas, o 4,5 horas en pacientes

síntomas	seleccionados
Administración de tratamiento endovascular, contando desde la aparición de los síntomas	6 horas en pacientes seleccionados
Ingreso en una cama monitorizada	3 horas

Algoritmo de sospecha de accidente cerebrovascular en adultos



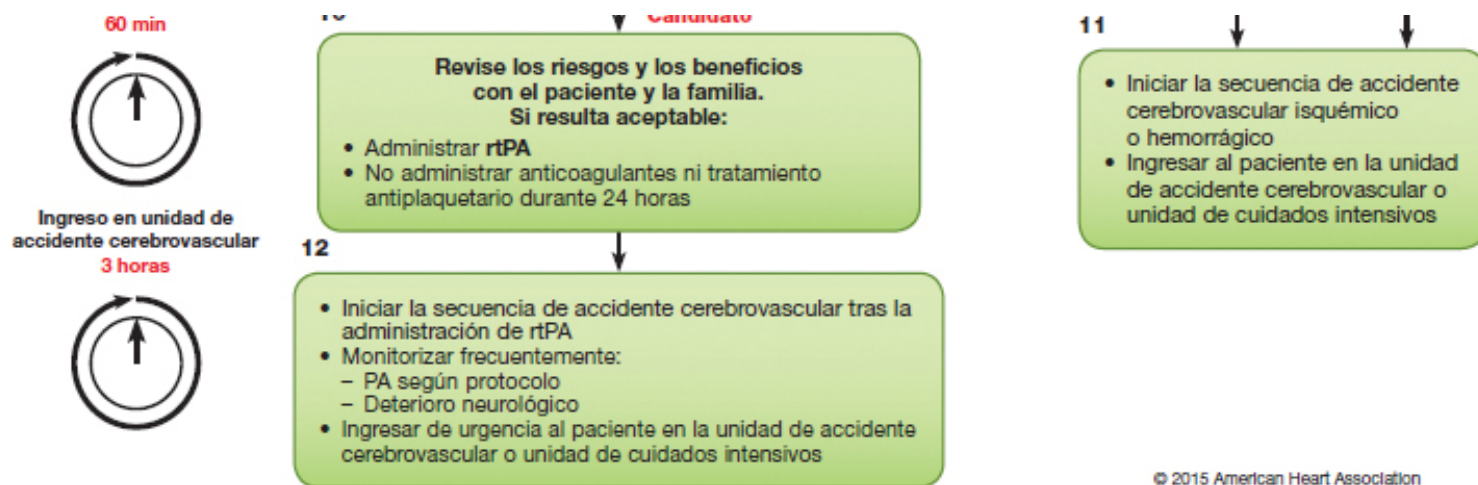


Figura 26. El Algoritmo de sospecha de ACV en adultos.

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 (Paso 1)
- Evaluaciones y acciones fundamentales del SEM (Paso 2)
- Evaluación general y estabilización inmediatas (Paso 3)
- Evaluación neurológica inmediata por el equipo de accidente cerebrovascular o miembro designado (Paso 4)
- TAC: presencia o ausencia de hemorragia (Paso 5)
- Estratificación del riesgo de tratamiento fibrinolítico si el paciente es candidato (Pasos 6, 8 y 10)
- Cuidados generales del ACV (Pasos 11 y 12)

Identificación de los signos de un posible ACV

Signos y síntomas de advertencia

Los signos y síntomas de un accidente cerebrovascular 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 ACV 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 ACV 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 AHA recomienda 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 accidente cerebrovascular de Cincinnati (Cincinnati Prehospital Stroke Scale) (Tabla 5).

Escala prehospitalaria del accidente cerebrovascular de Cincinnati (Cincinnati Prehospital Stroke Scale)

La CPSS identifica los accidentes cerebrovasculares 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 menos de 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 5. Escala prehospitalaria del accidente cerebrovascular de Cincinnati (Cincinnati Prehospital Stroke Scale)

Prueba	Resultados
Parálisis facial: haga que el paciente muestre los dientes o sonría (Figura 27).	Normal: ambos lados de la cara son iguales. Anómalo: un lado de la cara no se mueve con la misma facilidad que el otro.

Caída del brazo: el paciente cierra los ojos y extiende ambos brazos hacia adelante, con las palmas hacia arriba, durante 10 segundos (Figura 28)

Normal: ambos brazos se mueven igual o ninguno de los brazos se mueve (otros hallazgos, como tendencia a la pronación, pueden resultar útiles).

Anómalo: un brazo no se mueve o un brazo está más bajo en comparación con el otro.

Habla anómala: haga que el paciente diga “A perro viejo, no hay quien le enseñe trucos nuevos”.

Normal: el paciente utiliza las palabras correctas sin arrastrarlas.

Anómalo: el paciente arrastra las palabras, no utiliza las palabras correctas o es incapaz de hablar.

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 accidente cerebrovascular es superior al 85%.

Modificado de Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. *Ann Emerg Med.* 1999;33(4):373-378. Con permiso de Elsevier.



Figura 27. Parálisis facial.



Figura 28. Debilidad motora de un lado (brazo derecho).

Evaluaciones y acciones esenciales del SEM

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 solo puede proporcionarse en el servicio de urgencias del hospital receptor apropiado, de modo que el tiempo in situ solo 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 urgencias.

Evaluaciones y acciones esenciales del SEM

Para proporcionar el mejor resultado para el paciente con un posible ACV:

Identifique los signos	Defina y reconozca los signos del ACV (Paso 1)
Siga el ABC de la reanimación	Siga los principios básicos y proporcione oxígeno adicional a pacientes con ACV 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 5).
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.
Triage a unidad de accidente cerebrovascular	Traslade rápidamente al paciente y considere el triage a una unidad de ACV. 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.
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



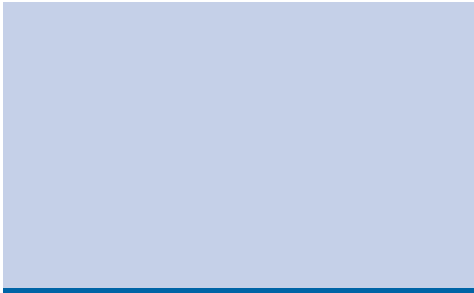
Centros y unidades de ACV

Los datos iniciales indican un beneficio favorable del triage de pacientes con ACV directamente a centros específicos para ACV, aunque el concepto del triage extrahospitalario de rutina de pacientes con ACV 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 ACV agudos. En el plan deberá

- Detallar las funciones de los profesionales de la salud en la atención de los pacientes con ACV, incluyendo la identificación de las fuentes de conocimientos teóricos y prácticos neurológicos.
- Definir qué pacientes pueden tratarse con fibrinolíticos o terapia endovascular en ese centro.
- Describir cuándo es apropiado trasladar al paciente a otro hospital con una unidad especializada en ACV.

Cuando se disponga de una unidad de ACV con un equipo multidisciplinario



experimentado en el manejo de ACV dentro de un intervalo de traslado razonable, los pacientes con un ACV que requieran hospitalización, deberán ser ingresados en una unidad de ACV.

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 inmediata intrahospitalarias

Introducción

Una vez que el paciente llega al servicio de urgencias, 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 accidente cerebrovascular, el médico de urgencias u otros expertos debe ser evaluar al paciente con sospecha de accidente cerebrovascular dentro de los 10 minutos de su llegada al servicio de urgencias: “El tiempo es cerebro” (Paso 3).

Evaluación y estabilización generales inmediatas

El personal del servicio de urgencias deberá hacer lo siguiente:

Paso	Acciones
Evaluar los principios básicos	Evalúe los principios básicos y los signos vitales iniciales.
Administrar 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.
Establecer un acceso IV y obtener 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.
Comprobar la glucosa	Trate rápidamente la hipoglucemia.
Realizar una evaluación neurológica	Aplique una escala neurológica. Use la escala de ACV del NIH (NIHSS) o una herramienta similar.
Activar el equipo de accidente cerebrovascular	Active el equipo de accidente cerebrovascular y organice una consulta con un experto en ACV en función de protocolos predeterminados.
Solicitar un TAC cerebral	Solicite un TAC cerebral de emergencia. Haga que un médico especialista lo interprete rápidamente.
Obtener un ECG de 12 derivaciones	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 accidente cerebrovascular 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 accidente cerebrovascular isquémico para detectar la fibrilación auricular y las arritmias potencialmente mortales.

Las arritmias potencialmente mortales pueden 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 auriculoventricular).

No retrase el TAC para obtener el ECG.

El equipo de accidente cerebrovascular o miembro designado deberá realizar una evaluación neurológica inmediata

Descripción general

El equipo de accidente cerebrovascular, el médico especialista neurovascular o el médico de urgencias hacen lo siguiente:

- Revisa los antecedentes del paciente, realiza una exploración física general y establece el tiempo de inicio de los síntomas.
- Realiza un examen neurológico (p. ej., NIHSS).

El objetivo de la evaluación neurológica es de 25 minutos desde la llegada del paciente al servicio de urgencias: “El tiempo es cerebro” (Paso 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.

Examen neurológico

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 un examen neurológico detallada. Una discusión detallada de este aspecto excede el propósito del Curso de proveedor de SVCA/ACLS.

TAC: Presencia o ausencia de hemorragia

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 trasládalo 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 urgencias y deberá interpretarse antes de 45 minutos desde su realización: “El tiempo es cerebro” (Paso 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 29A 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 (Paso 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 (Pasos 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 (Paso 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.



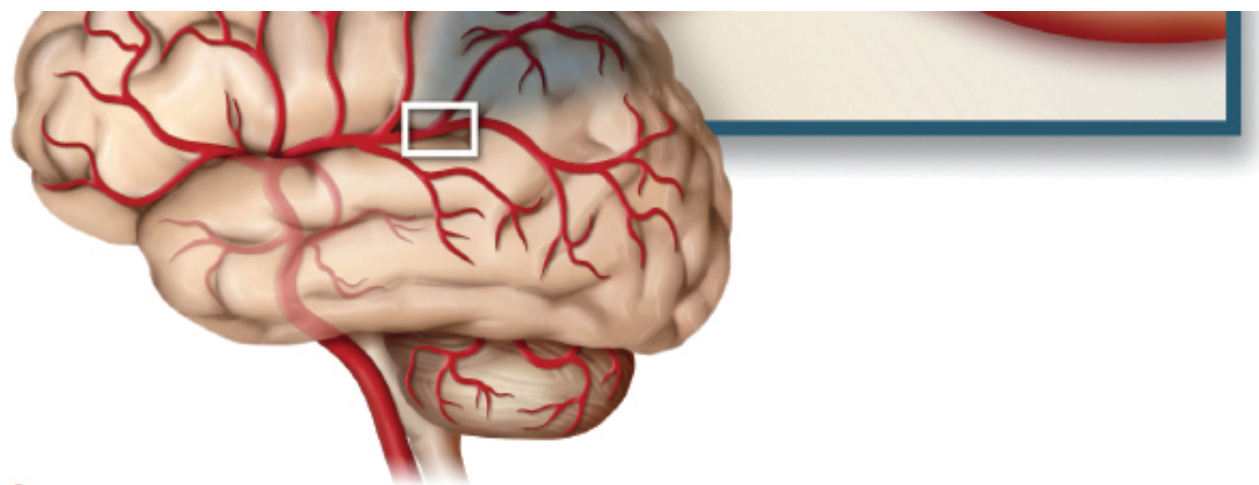
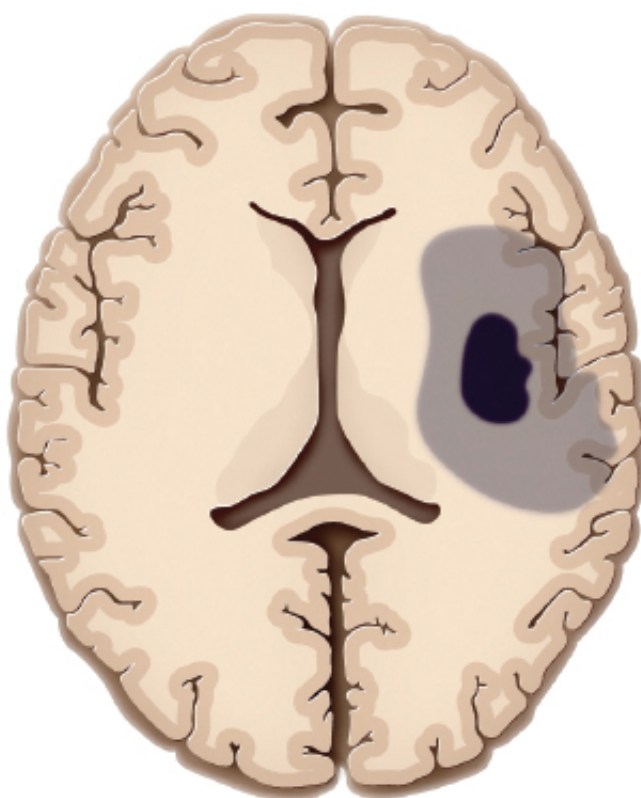
**A****B**

Figura 29. Obstrucción 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 obstrucción. **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

accidente cerebrovascular 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 ACV 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 accidente cerebrovascular isquémico que cumplan los criterios de elegibilidad de la NINDS si es administrado por:

- Médicos que usan un protocolo institucional claramente definido.
- Equipo multidisciplinario de expertos entendido y familiarizado con la atención de ACV.
- Institución comprometida con la atención integral y rehabilitación de los ACV.

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 ACV. 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 tratamiento fibrinolítico

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 accidente cerebrovascular isquémico. *Revise los criterios de inclusión y exclusión para el tratamiento fibrinolítico IV (Tabla 6) y repita el examen neurológico* (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 6. 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 ACV isquémico con déficit neurológico medible • Comienzo de los síntomas < 3 horas antes del inicio del tratamiento • Edad ≥ 18 años
Criterios de exclusión
• Traumatismo craneoencefálico o ACV en los 3 meses previos • Síntomas que sugieren hemorragia subaracnoidea • Punción arterial en una zona no comprimible en los 7 últimos días • Antecedente de hemorragia intracraneal previa – Neoplasia intracraneal, malformación arteriovenosa o aneurisma – Cirugía intracraneal o intramedular reciente • Presión arterial elevada (sistólica ≥ 185 mm Hg o diastólica ≥ 110 mm

Hg)

- Hemorragia interna activa
- Diátesis hemorrágica aguda, incluido, entre otros:
 - Recuento plaquetario $< 100\,000/\text{mm}^3$.
 - Heparina recibida en las últimas 48 horas, con resultado de TTPa mayor que el límite superior del tiempo normal.
 - Uso actual de anticoagulantes con RIN $> 1,7$ o TP > 15 segundos.
 - Consumo actual de inhibidores directos de la trombina o inhibidores directos del factor Xa con valores elevados en pruebas de laboratorio sensibles (como TTPa, RIN, recuento plaquetario, y TCA; TT; o pruebas de actividad del factor Xa adecuados).
- Concentración de glucosa en sangre $< 50\text{ mg/dl}$ ($2,7\text{ mmol/l}$)
- La TAC muestra infarto multilobular (hipodensidad $> 1/3$ en el hemisferio cerebral afectado)

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 ACV menores o que mejoran rápidamente (desaparecen espontáneamente)
- Embarazo
- 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 de miocardio reciente (en los 3 meses previos)

Notas

- La lista de comprobación incluye algunas indicaciones y contraindicaciones aprobadas por la FDA para la administración de rtPA en caso de ACV isquémico. Las revisiones recientes de las directrices de la AHA/ASA pueden presentar diferencias mínimas con respecto a los criterios de la FDA. Un médico con experiencia en cuidados del accidente cerebrovascular 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 RIN 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 $< 100\,000/\text{mm}^3$.

Abreviaturas: ACV (accidente cerebrovascular), FDA (Food and Drug Administration), RIN (razón internacional normalizada), rtPA (activador tisular del

plasminógeno recombinante), TAC (tomografía axial computarizada), TCA (tiempo de coagulación de ecarina), TP (tiempo de protombina), TTPa (tiempo parcial de tromboplastina activado).

*Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.

Posibles efectos adversos

Como con todos los fármacos, los fibrinolíticos tienen posibles efectos adversos. En este punto, evalúe 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 6).
- 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

Si el paciente sigue siendo candidato para el tratamiento fibrinolítico (Paso 8), discuta sobre los riesgos y los posibles beneficios con el paciente o sus familiares, si están accesibles (Paso 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 ni 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.

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 7) 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 7. Características de inclusión y exclusión de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico que podrían tratarse con rtPA desde 3 a 4,5 horas desde el inicio de los síntomas*

Criterios de inclusión

- Diagnóstico de ACV isquémico con déficit neurológico medible
- Comienzo de los síntomas entre 3 y 4,5 horas antes del inicio del tratamiento

Criterios de exclusión

- Edad > 80 años
- Accidente cerebrovascular grave (NIHSS > 25)
- Uso de anticoagulantes orales independientemente del RIN
- Historia tanto de diabetes como de ACV isquémico previo

Abreviaturas: RIN (razón internacional normatizada); NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale); rtPA (activador tisular del plasminógeno recombinante).

*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(8):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.

Terapia endovascular

Introducción

Recientemente, se han conocido importantes datos de gran calidad en relación con la eficacia clínica de los tratamientos endovasculares del accidente cerebrovascular isquémico. En este sentido, si bien la rtPA IV continúa siendo el tratamiento de primera línea, la AHA recomienda ahora la terapia endovascular para determinados pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.

Como con los fibrinolíticos, los pacientes deben cumplir los criterios de inclusión. De igual modo, se asocia una mejor evolución clínica a tiempos reducidos de perfusión, pero estos nuevos tratamientos ofrecen también la ampliación del periodo de tratamiento hasta 6 horas desde los primeros síntomas.

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.

Alteración mecánica de coágulos/recuperadores con stent

Se ha demostrado que la alteración mecánica de coágulos o la recuperación con un stent proporcionan ventajas clínicas en determinados pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.

Los pacientes deberían recibir terapia endovascular mediante un recuperador

con stent si cumplen todos los criterios que se enumeran a continuación:

- Puntuación de la ERM anterior al ACV de 0 a 1
- Accidente cerebrovascular isquémico para el que se administró rtPA por vía intravenosa antes de las cuatro horas y media siguientes al evento según las guías de las sociedades médicas profesionales
- Oclusión causativa de la arteria carótida interna o la arteria cerebral media proximal (M1)
- 18 años o más
- Puntuación de NIHSS de 6 o superior
- Puntuación de ASPECTS de 6 o superior
- El tratamiento se puede iniciar (mediante punción en la ingle) en las seis horas siguientes a la aparición de los síntomas

Sistemas de atención

Ensayos clínicos recientes revelan que todos los pacientes aptos para someterse a terapia endovascular deberían tenerse en cuenta para este tratamiento además de la administración de rtPA IV. Es necesario que existan sistemas de atención dirigidos a los casos de accidente cerebrovascular isquémico para que se pueda trasladar rápidamente a los pacientes a centros donde se ofrezca este tipo de tratamientos.

Atención general del accidente cerebrovascular

Introducción

La atención general de todos los pacientes con ACV incluye lo siguiente:

- Iniciar la secuencia de accidente cerebrovascular.
- Proporcionar soporte para la vía aérea, respiración y circulación.
- Controlar la glucemia.
- Monitorizar la presión arterial.
- Monitorizar la temperatura.
- Realizar pruebas de detección de disfagia.
- Controlar las complicaciones del ACV y el tratamiento fibrinolítico.
- Trasladar al paciente a una unidad de cuidados intensivos general, si está indicado.

Iniciar la secuencia de accidente cerebrovascular

Ingrese a los pacientes en una unidad de ACV (si se dispone de ella) para una observación cuidadosa (Paso 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 y 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 accidente cerebrovascular isquémico agudo cuando el nivel sérico de glucosa sea superior a 185 mg/dl).

Controle las complicaciones del ACV y del 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 ACV es controvertido, debe controlarse la presión arterial de los pacientes que son candidatos al 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 la [Tabla 8](#).

Si un paciente es apto para el tratamiento fibrinolítico, la presión arterial deberá ser de 185 mm Hg (sistólica) o inferior y de 110 mm Hg (diastólica) o inferior para limitar el riesgo de complicaciones hemorrágicas. Puesto que el intervalo máximo desde el inicio del accidente cerebrovascular 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.

Tabla 8. Abordajes posibles en el tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico y posibles candidatos para terapia de perfusión a corto plazo*

Paciente apto para la terapia de perfusión 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, ajuste para mantener los límites de PA adecuados, 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 perfusión a corto plazo:

- Monitorice 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 mediante infusión IV continua de 2 - 8 mg/min, o
- Nicardipina IV, 5 mg/h, ajuste la dosis hasta el efecto deseado mediante incrementos de 2,5 mg/h cada 5-15 minutos, hasta un máximo de 15 mg/h

Si la presión arterial no se controla o la presión arterial diastólica es > 140 mm Hg, considere la posibilidad de administrar nitroprusiato de sodio.

*Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.

El manejo de la hipertensión arterial en pacientes que no se someten a estrategias de reperfusión sigue siendo complicado. Los datos que se emplean como guía para elaborar recomendaciones de tratamiento son inconcluyentes o contradictorios. Muchos pacientes experimentan una disminución espontánea de la presión arterial en las 24 primeras horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular. Mientras no se disponga de datos más certeros, no se puede confirmar el beneficio que supone tratar hipertensión arterial en el entorno del accidente cerebrovascular isquémico (Clase IIb; nivel de evidencia C).¹ Los pacientes que presentan hipertensión incontrolable u otras indicaciones médicas que justifican un manejo agresivo de la presión arterial deberían recibir un tratamiento acorde (revisado con respecto a la guía anterior).²

Paro cardíaco: 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 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 SVB/BLS, los miembros del equipo realizarán una RCP de alta calidad con compresiones torácicas y ventilación eficaces con 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. Para mejorar la atención, los líderes deben valorar el rendimiento de cada componente del sistema. solo 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

Otra característica de la RCP de alta calidad son las interrupciones mínimas de las compresiones torácicas. En diferentes estudios se demuestra que los profesionales interrumpen las compresiones con mucha frecuencia o durante mucho tiempo; en algunos casos transcurre entre el 25 y el 50% del intento de reanimación *sin* compresiones.

La *fracción de compresión torácica* (FCT) es el tiempo del intento de reanimación durante el que se realizan compresiones torácicas. La FCT debe ser lo más alta posible, del 60% como mínimo, pero se recomienda que sea superior al 80%. Hay datos que indican que una FCT inferior se asocia a un

descenso del RCE y de la supervivencia al alta hospitalaria.

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:
 - Tasa de RCP realizada por un testigo presencial
 - Tiempo hasta desfibrilación
 - Supervivencia al alta hospitalaria
- Es importante compartir la información entre todos los eslabones del sistema de atención, incluidos
 - Informes del servicio telefónico de emergencias
 - Informe de cuidado del paciente de 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:

- CARES para PCEH
- Programa Get With The Guidelines®-Resuscitation para el PCIH

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:

- Despertar la concienciación entre los ciudadanos
- Entrenamiento y educación entre profesionales y ciudadanos
- 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

Ritmos de FV/TV sin pulso

Este caso incluye estos ritmos de ECG:

- FV (ejemplo en el [Figura 30](#))
- TV
- Artefacto del ECG que es similar a FV
- BRI nuevo

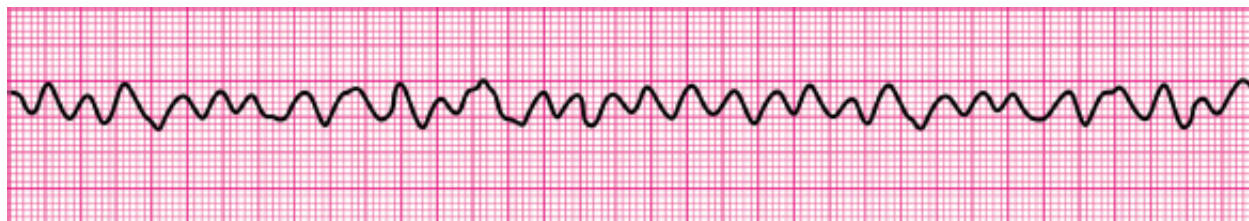


Figura 30. Ejemplo de fibrilación ventricular.

Fármacos para FV/TV sin

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

pulso

- Adrenalina
- Noradrenalina
- Amiodarona
- Lidocaína
- Sulfato de magnesio
- Dopamina
- Oxígeno
- Otros medicamentos, en función de la causa del paro cardíaco con FV/TV sin pulso

Manejo de la FV/TV sin pulso: Algoritmo de paro cardíaco en adultos

Descripción general

El algoritmo de SVCA/ACLS de paro cardíaco ([Figura 31](#)) es el algoritmo más importante conocido 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. 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 Pasos del 1 al 12. Estos son los números asignados a los pasos en el algoritmo.

FV/TV sin pulso (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 31](#)). 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.

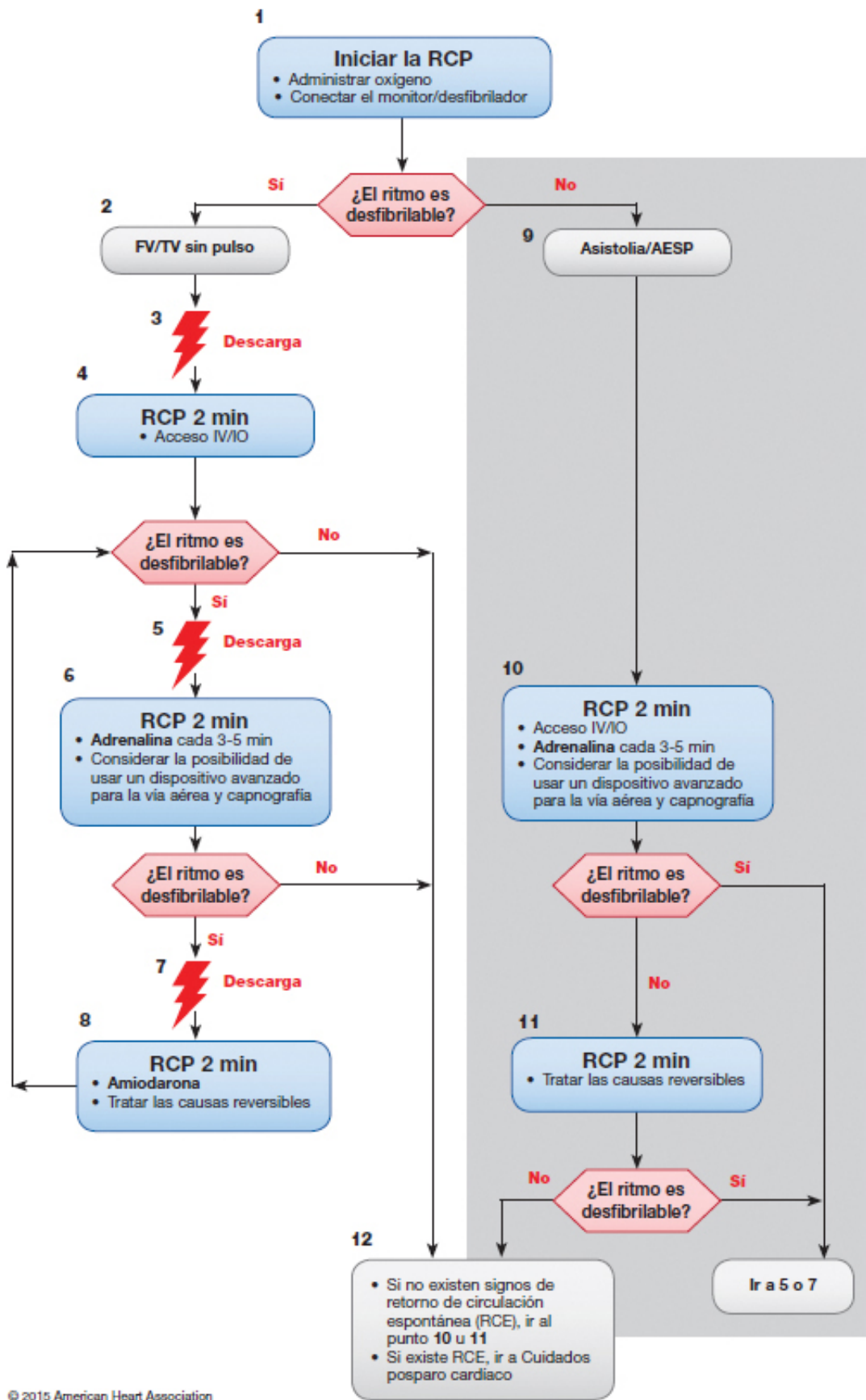
Asistolia/AESP (lado derecho)

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 sin pulso siguiendo los pasos del lado izquierdo del algoritmo de paro cardíaco (Pasos 1 a 8).

Algoritmo de paro cardíaco en adultos: Actualización de 2015



Calidad de la RCP

- Comprimir fuerte (al menos 5 cm) y rápido (100-120 cpm), y permitir una expansión torácica completa.
- Reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones.
- Evitar una ventilación excesiva.
- Cambiar al compresor cada 2 minutos o antes si está cansado.
- Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2.
- Capnografía cuantitativa
 - 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, intentar mejorar la calidad de la RCP.

Energía de descarga para desfibrilación

- **Bitásica:** 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

Tratamiento farmacológico

- **Dosis IV/IO de adrenalina:** 1 mg cada 3-5 minutos
- **Dosis IV/IO de amiodarona:** Primera dosis: Bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.

Dispositivo avanzado para la vía aérea

- Intubación endotraqueal o dispositivo supraglótico avanzado para la vía aérea
- Capnografía o capnometría para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET
- Una vez colocado el dispositivo avanzado para la vía aérea, administrar 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto) con compresiones torácicas continuas

Retorno de la circulación espontánea (RCE)

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

Causas reversibles

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

Figura 31. El Algoritmo de paro cardíaco en adultos.

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco en adultos: Secuencia de FV/TV sin pulso

Introducción

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, 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 (Pasos 1 a 4).

Ahora interviene el equipo de reanimación de SVCA/ACLS y realiza la evaluación primaria. 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 sin pulso 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.

En la [Figura 32](#) se demuestra la necesidad de minimizar las interrupciones entre compresiones. La presión de perfusión coronaria (PPC) 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.

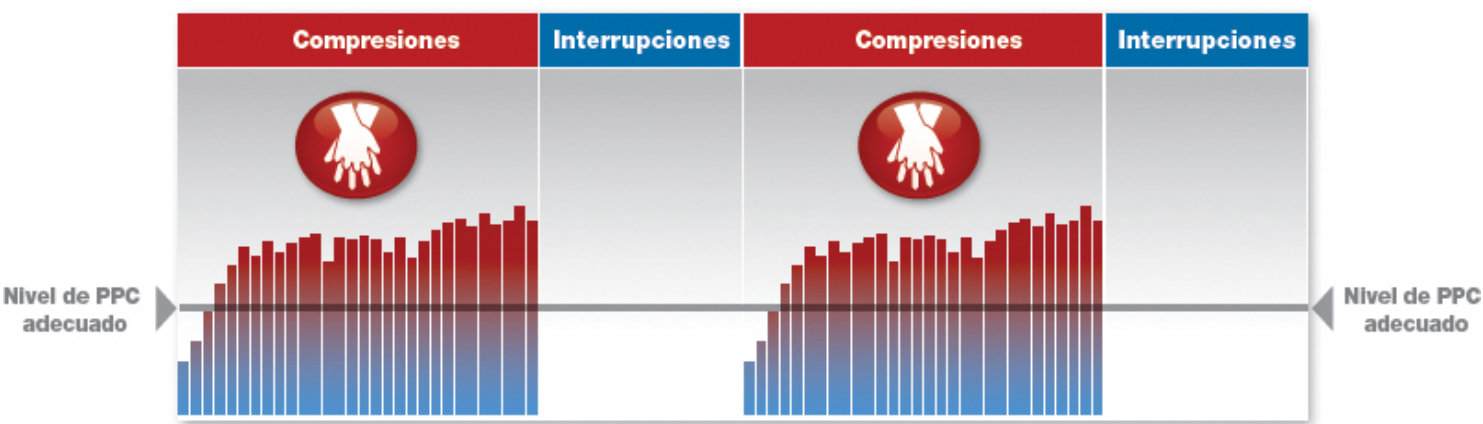


Figura 32. Relación entre RCP de calidad y presión de perfusión coronaria (PPC) que demuestra la necesidad minimizar las interrupciones entre compresiones.



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.
- Para un DEA, seguir las indicaciones que emite el dispositivo o conocer las recomendaciones del fabricante según el dispositivo en cuestión.
- El importante que los profesionales de la salud estén familiarizados con el funcionamiento del desfibrilador y, si es posible, limiten las pausas de las compresiones torácicas a los instantes de análisis del ritmo y de administración de descarga.

Administración de una descarga

El Paso 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 dosis de 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, reinicie la RCP, comenzando con compresiones torácicas. Realice la RCP durante 2 minutos.

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 sin pulso. 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. Además, no todas las descargas dan lugar al éxito de la desfibrilación. Por ello es importante reanudar la 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 ([Figura 33](#)).

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.³ Cuando los testigos presenciales realizan la RCP, la disminución es más gradual y oscila del 3% al 4% por minuto.³⁻⁶ Una RCP precoz puede doblar^{3,7} o triplicar⁸ 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.

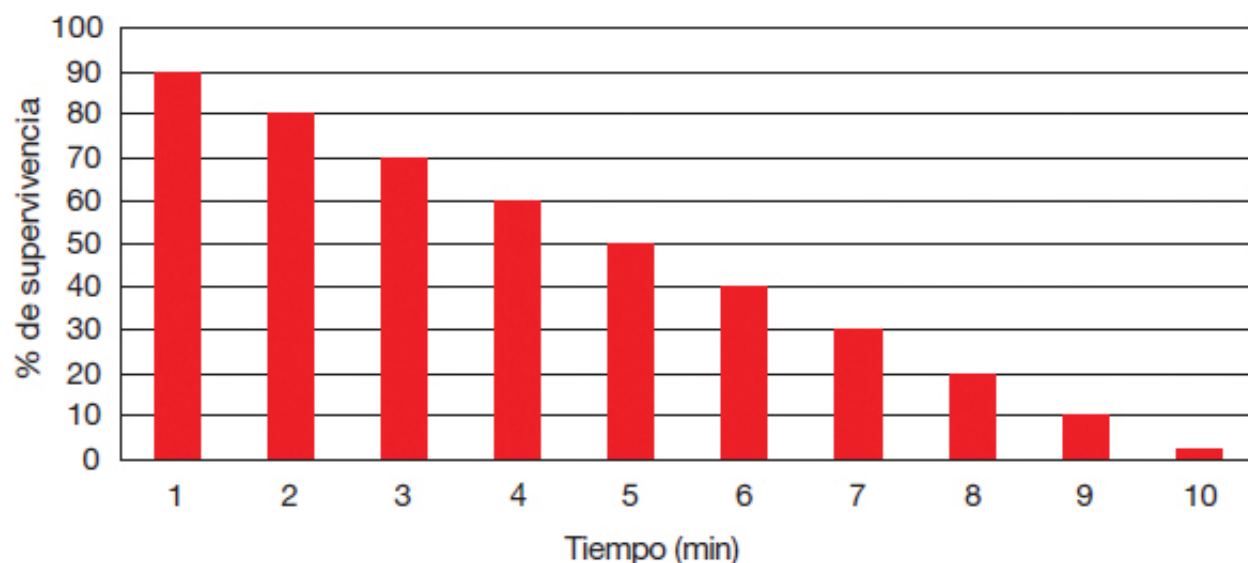


Figura 33. Relación entre la supervivencia al paro cardíaco súbito con fibrilación ventricular y tiempo transcurrido desde el colapso a la desfibrilación.

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”.**
 - 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.
- 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.

Reiniciar la RCP

- Reinicie inmediatamente la RCP, empezando con las compresiones torácicas.
- No realice una comprobación de ritmo o pulso en este momento a menos que el paciente muestre signos de actividad vital o una monitorización avanzada indique el RCE.
- Establezca un acceso IV/IO.

Las guías recomiendan que los profesionales de la salud adapten la secuencia de las acciones de reanimación según el presunto origen del paro. Además, los profesionales de SVCA/ACLS que desempeñen su labor dentro de un equipo de reanimación pueden escoger la estrategia más conveniente para minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas (mejorando

de este modo la fracción de compresión torácica). El uso de diferentes protocolos, como tres ciclos de 200 compresiones continuas con insuflación pasiva de oxígeno y dispositivos para la vía aérea, RCP solo con compresiones durante los primeros minutos posteriores al paro cardíaco y compresiones torácicas continuas con ventilación asincrónica una vez cada seis segundos con dispositivo bolsa mascarilla son algunos ejemplos de optimización de la FCT y de RCP de alta calidad. La relación compresión-ventilación predeterminada de 30:2 deberían emplearla los profesionales de la salud con un entrenamiento menos exhaustivo o cuando esta relación constituya el protocolo establecido. En la [Figura 34](#) se muestra la progresión desde un reanimador lego hasta el profesional de la salud bien entrenado y altamente competente.



Figura 34. Progresión desde el reanimador lego hasta el profesional de la salud bien entrenado y altamente competente para la administración de la RCP.

Comprobación del ritmo

Realice una comprobación de ritmo transcurridos dos minutos de la 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) solo si aparece un ritmo organizado.

- Si el ritmo 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 (Pasos 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 (Paso 6).

Parches de desfibrilación autoadhesivos

La AHA recomienda el uso rutinario de parches de desfibrilación autoadhesivos. Usando materiales conductores (parches de gel o parches de desfibrilación autoadhesivos) durante el intento de desfibrilación se reduce la impedancia transtorácica, o resistencia a la corriente eléctrica presente en toda la estructura torácica.

Descargas y vasopresores

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

Inmediatamente después de la descarga, reinicie la RCP, comenzando con compresiones torácicas. Realice la RCP durante 2 minutos.

Cuando se disponga de acceso IV/IO, administre adrenalina durante la RCP después de la segunda descarga de la siguiente forma:

- **Adrenalina:** 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)

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 beta-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.

Ningún vasopresor conocido (adrenalina) aumenta la supervivencia a la FV/TV sin pulso. Dado que estos medicamentos pueden mejorar la presión arterial diastólica aórtica, la presión de perfusión de la arteria coronaria y la tasa de RCE, la AHA sigue recomendando su uso.

Guías actuales de 2015



Vasopresina

La vasopresina se ha suprimido de la *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE*.

En la *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE* se recoge que “la vasopresina no ofrece ninguna ventaja como terapia sustitutiva de la adrenalina en el paro cardíaco”. Por ello, se ha suprimido del algoritmo de paro cardíaco en adultos actualizado en 2015.

Comprobación del ritmo

Realice una comprobación de ritmo transcurridos dos minutos de la 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 el ritmo 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 (Pasos 9 a 11).
- Si la comprobación del ritmo muestra un ritmo desfibrilable, reanude las compresiones torácicas si está indicado, mientras está cargado el desfibrilador (Paso 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

Administre 1 descarga y reanude la RCP comenzando por las compresiones torácicas durante 2 minutos inmediatamente después de la descarga.

Los profesionales de la salud pueden plantearse la opción de administrar fármacos antiarrítmicos, antes o después de la descarga. Aún no se han llevado a cabo estudios de investigación suficientes acerca de los efectos de los fármacos antiarrítmicos que se administran durante el paro cardíaco sobre la supervivencia al 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
 - La amiodarona se considera un fármaco antiarrítmico de clase III, pero posee características electrofisiológicas propias de otras clases. La amiodarona bloquea los canales de sodio a frecuencias de estimulación rápidas (efecto de clase I) y ejerce una acción antisimpática no competitiva (efecto de clase II). Uno de los principales efectos de la administración prolongada de amiodarona es la prolongación del potencial de acción cardíaco (efecto de clase III).

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
 - La lidocaína suprime la automaticidad del tejido de conducción del corazón, aumentando el umbral de estimulación eléctrica del ventrículo, el sistema de His-Purkinje y la despolarización espontánea de los ventrículos durante la diástole mediante la acción directa sobre los tejidos.
 - La lidocaína bloquea la permeabilidad de la membrana neuronal a los iones de sodio, lo que propicia la inhibición de la despolarización y el bloqueo de la conducción.

Los proveedores deben contemplar la posibilidad de sulfato de magnesio solo 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 (p. ej., de solución de dextrosa al 5%, solución salina normal) administrados en bolo IV/IO, normalmente durante 5 a 20 minutos

- El magnesio se puede clasificar como agonista de la bomba de sodio/potasio.
- El magnesio tiene varios efectos electrofisiológicos, incluida la supresión de los canales de calcio de tipo L y T auriculares, así como las posdespolarizaciones ventriculares.

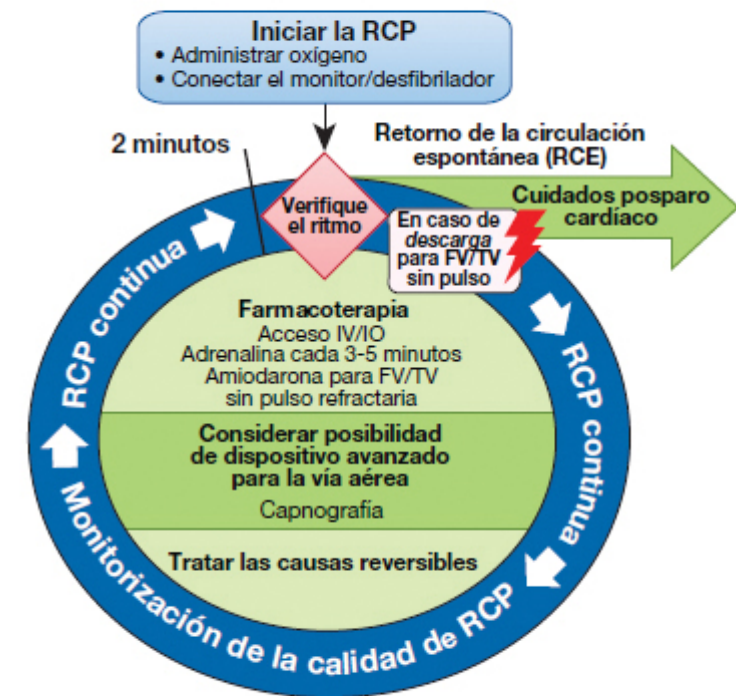
No se recomienda la administración rutinaria de sulfato de magnesio en casos de paro cardíaco a menos que existan torsades de pointes.

Busque y trate cualquier causa subyacente tratable del paro cardíaco. Consulte la columna derecha del algoritmo. Consulte la [Tabla 4](#) en el Apartado 4 para obtener más información acerca de las H y las T.

Secuencias de tratamiento del paro cardíaco

El algoritmo circular de paro cardíaco ([Figura 35](#)) 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.

Algoritmo circular de paro cardíaco en adultos: Actualización de 2015



© 2015 American Heart Association

Calidad de la RCP
• Comprimir fuerte (al menos 5 cm) y rápido (100-120 cpm), y permitir una expansión torácica completa. • Reducir al mínimo las interrupciones en las compresiones. • Evitar una ventilación excesiva. • Cambiar al compresor cada 2 minutos o antes si está cansado. • Si no se usa dispositivo avanzado para la vía aérea, relación compresión-ventilación de 30:2. • Capnografía cuantitativa – Si PETCO₂ < 10 mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP. • Presión intrarterial – Si la presión en fase de relajación (diastólica) < 20 mm Hg, intentar mejorar la calidad de la RCP.
Energía de descarga para desfibrilación
• 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
Tratamiento farmacológico
• Dosis IV/IO de adrenalina: 1 mg cada 3-5 minutos • Dosis IV/IO de amiodarona: Primera dosis: Bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.
Dispositivo avanzado para la vía aérea
• Intubación endotraqueal o dispositivo supraglótico avanzado para la vía aérea • Capnografía o capnometría para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET • Una vez colocado el dispositivo avanzado para la vía aérea, administrar 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto) con compresiones torácicas continuas
Retorno de la circulación espontánea (RCE)
• Pulso y presión arterial • Aumento abrupto sostenido en PETCO₂ (generalmente ≥ 40 mm Hg) • Ondas de presión arterial espontánea con monitorización intrarterial
Causas reversibles
• Hipovolemia • Hipoxia • Hidrogenión (acidosis) • Hipo-/hiperpotasemia • Hipotermia • Neumotórax a tensión • Taponamiento, cardíaco • Toxinas • Trombosis, pulmonar • Trombosis, coronaria

Figura 35. El algoritmo circular de paro cardíaco en adultos. No retrase las descargas. Continúe la RCP mientras se preparan y administran los fármacos y se carga el desfibrilador. Interrumpa las compresiones torácicas solo 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.

Monitorización fisiológica durante la RCP

La AHA recomienda utilizar capnografía en pacientes intubados para supervisar la calidad de la RCP (Figura 36), optimizar las compresiones torácicas y detectar el RCE durante las compresiones torácicas (Figura 37). Aunque la colocación de monitores invasivos durante la RCP no se suelen justificar, algunos parámetros fisiológicos como las presiones de relajación intrarterial (Figura 36A) 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 al final de la espiración

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 36B) 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 36B), 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.



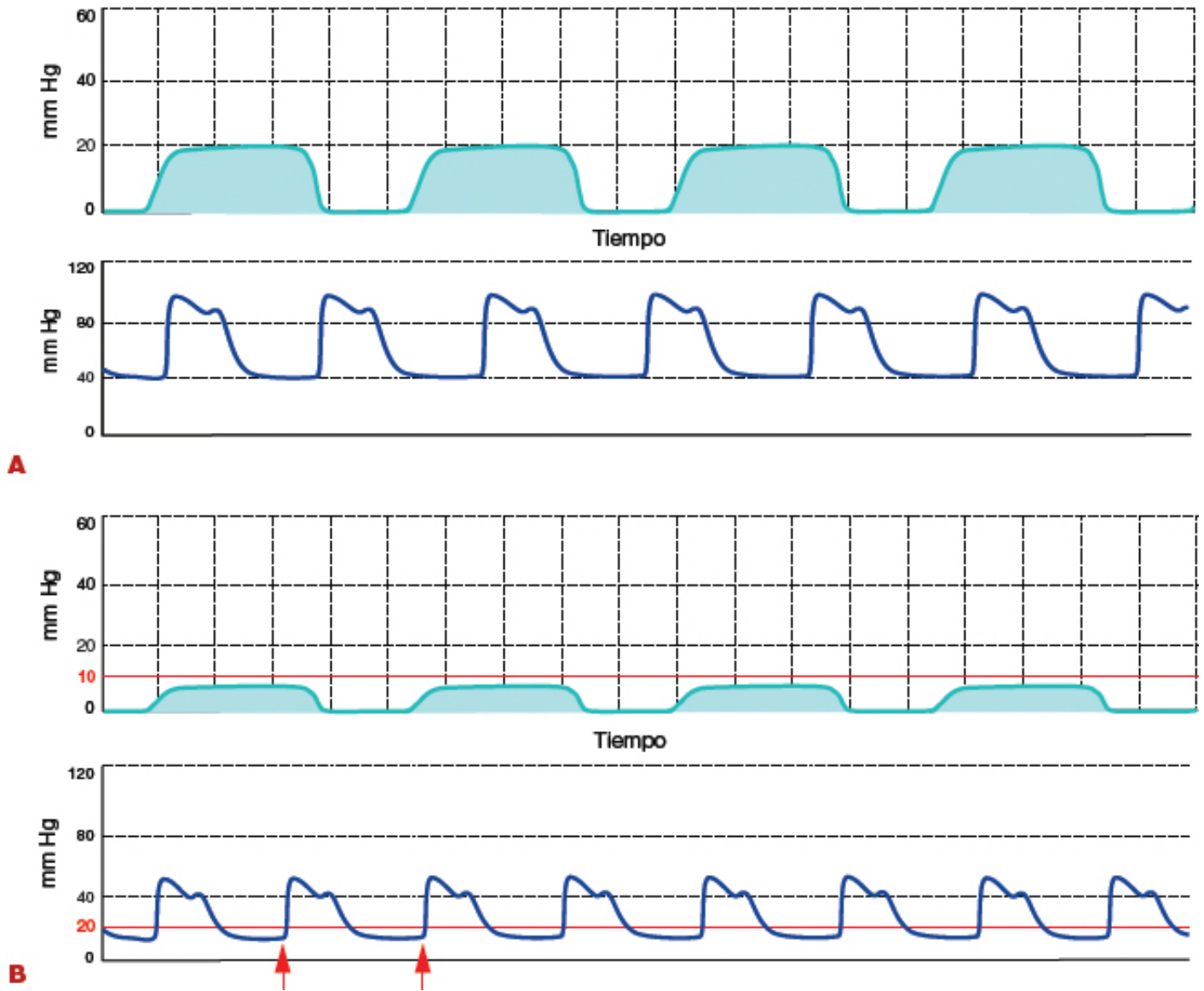


Figura 36. Monitorización fisiológica durante la RCP. **A**, Compresiones de alta calidad mostradas a través de la capnografía y de la presión de relajación intrarterial. Los valores de PETCO₂ menores de 10 mm Hg en pacientes intubados o presiones de relajación arterial menores de 20 mm Hg indican que 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 presión de relajación intraarterial y capnografía.



Figura 37. 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. Tenga en cuenta que la frecuencia de ventilación es de aproximadamente 10 ventilaciones por minuto. 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 sin pulso en hipotermia

La desfibrilación resulta apropiada para los pacientes con paro cardíaco en FV/TV sin pulso que presentan hipotermia grave y una temperatura corporal inferior a 30 °C (menos de 86 °F). 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 se ha estudiado debidamente como para demostrar una mejora de la supervivencia hasta el alta hospitalaria o una 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 ET de los fármacos es mala, y no se conoce la dosis óptima. Por este motivo, el acceso IV o IO es el preferido.

Se prefiere un acceso IV periférico para la administración de fármacos y

Vía intravenosa

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.

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.
- La vía de acceso IO se prefiere frente a la vía ET y podría resultar más fácil de establecer en el caso del paro cardíaco.
- Cualquier fármaco o líquido para SVCA/ACLS 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, cristaloideos, 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 ET. Cuando se considere la administración de fármacos a través de la vía ET durante la RCP, tenga presente estos conceptos:

- Se desconoce la dosis óptima de la mayoría de los fármacos administrados por vía ET.
- La dosis típica de fármacos administrados a través de la vía ET es de 2 a 2½ veces la de la vía IV.
- La RCP tendrá que interrumpirse de forma transitoria para que el fármaco no ascienda por regurgitación a través del tubo ET.

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 ET. 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 en el tubo ET.

Administración de fluidos

Los profesionales de la salud deben ajustar 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.

En pacientes hipovolémicos, el volumen de líquido extracelular se suele restablecer con solución salina normal o solución de Ringer lactato. Evite la D₅W porque reducirá el nivel de sodio sérico con demasiada rapidez. Los electrolitos en suero deben supervisarse adecuadamente.

Vasopresores

Introducción

Existen datos que confirman que el uso de vasopresores favorece la reanimación inicial con RCE, pero aún son muy escasas las investigaciones acerca del efecto del uso rutinario de vasopresores en cualquier estadio durante el manejo del paro cardíaco sobre las tasas de supervivencia al alta hospitalaria.

Vasopresores utilizados durante el paro cardíaco

Los vasopresores optimizan el gasto cardíaco y la presión arterial. El vasopresor que se emplea durante el paro cardíaco es

- Adrenalina: 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)

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 ET 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, muy pocos estudios se han detenido a analizar si mejora la evolución clínica de los pacientes. La administración de adrenalina mejora el RCE y las tasas de ingreso hospitalario; no obstante, no se han llevado a cabo estudios de gran magnitud donde se evalúe si una posible mejora de la supervivencia. Al no haber estudios de consideración que confirmen el pronóstico a largo plazo, confiamos en los efectos positivos a corto plazo del incremento del RCE y de los ingresos hospitalarios para justificar su uso en situaciones de paro cardíaco. 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.

Antiarrítmicos

Introducción

Al igual que ocurre con los vasopresores, aún no se han llevado a cabo estudios de investigación suficientes acerca de los efectos de la administración rutinaria de fármacos antiarrítmicos durante un paro cardíaco en seres humanos y la supervivencia al 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 TV 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 bloqueantes alfa-adrenérgicas y beta-adrenérgicas.
 - Durante el paro cardíaco, considere inyectar 300 mg de amiodarona IV/IO como primera dosis. Si persiste la FV/TV 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 (p. ej., solución de dextrosa al 5%, solución salina normal) 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.

Esteroides en el paro cardíaco

- El uso de esteroides en el tratamiento del paro cardíaco ha sido objeto de evaluación en los entornos extrahospitalario e intrahospitalario. En el PCIH, los esteroides se administraron junto con una combinación de vasopresores compuesta por adrenalina y vasopresina.
- En un ensayo controlado aleatorizado (ECA) inicial en el que participaron 11 pacientes de PCIH, el uso de una combinación de metilprednisolona, vasopresina y adrenalina durante el paro cardíaco y de hidrocortisona después del RCE entre los pacientes que recibieron descarga mejoró de forma significativa la supervivencia al alta hospitalaria en comparación con el uso de adrenalina y placebo solamente.⁹ En un estudio posterior publicado en 2013,¹⁰ 136 de 268 pacientes con PCIH, la misma combinación de metilprednisolona, vasopresina y adrenalina durante el paro cardíaco (y de hidrocortisona en aquellos pacientes que recibieron descarga después del RCE) mejoró de forma significativa la supervivencia al alta con un pronóstico neurológico favorable en comparación con la administración de adrenalina y placebo solamente.
- Los dos mismos ECA aportaron datos que corroboraban que el uso de metilprednisolona y vasopresina junto con adrenalina mejoraba las tasas de RCE en comparación con el uso de placebo y adrenalina solamente.
- En cuanto al PCEH, los esteroides se han evaluado en un ECA¹¹ y en un estudio de observación.¹² En dichos estudios, los esteroides no se combinaron como sí se hizo en el caso del PCIH, sino que se analizaron como un tratamiento conjunto. La administración de dexametasona durante el paro cardíaco no mejoró la supervivencia al alta hospitalaria o el RCE, ni la supervivencia al alta, en comparación con el placebo. El estudio de observación no reveló ningún beneficio en cuanto a la supervivencia al alta, pero sí mostró una asociación entre una mejora del RCE y la hidrocortisona en comparación con la no administración de hidrocortisona.
- A tenor de los datos presentados, no se puede ofrecer ninguna recomendación acerca del uso rutinario de los esteroides solos en casos de PCIH. Sin embargo, se puede considerar la administración de una combinación de vasopresina, adrenalina y metilprednisolona durante el paro, y de hidrocortisona después del paro en pacientes con PCIH.
- En el caso de pacientes con PCEH, el uso de esteroides durante la RCP ofrece beneficios inciertos.

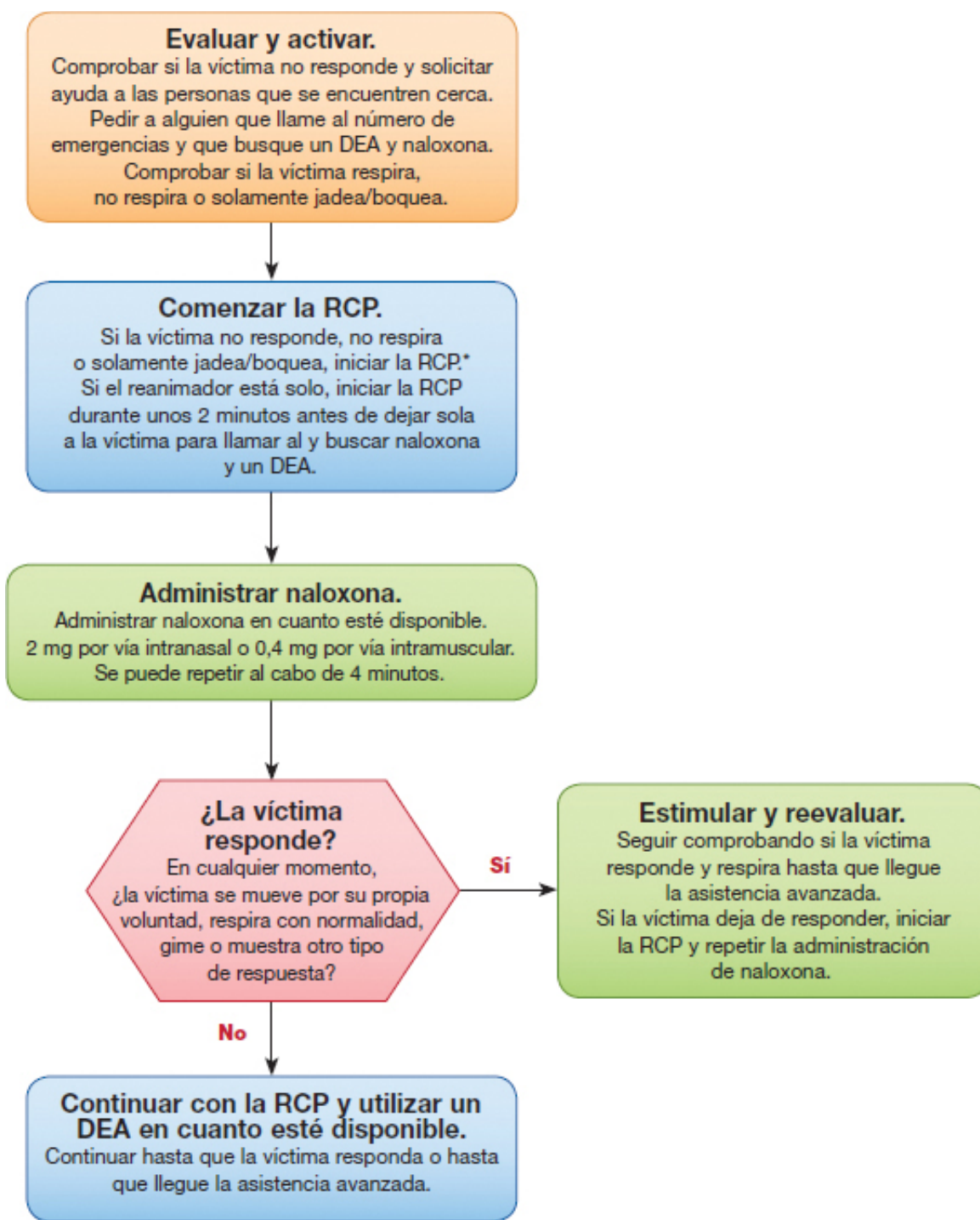
Paro respiratorio o cardíaco asociado a sobredosis de opiáceos

- En el año 2013, fallecieron en Estados Unidos 16 235 personas a causa de la toxicidad de los opiáceos administrados con receta médica y otras 8257 perecieron por sobredosis de heroína.^{13,14} En 2012, la sobredosis de opiáceos se convirtió en la principal causa de mortalidad accidental entre personas de 25 a 60 años en Estados Unidos, al cobrarse la vida de más víctimas que las colisiones vehiculares.¹⁵ La mayoría de esas muertes están relacionadas con los opiáceos bajo prescripción médica. En Canadá se registran estadísticas similares.¹⁶
- La toxicidad de opiáceos aislados se asocia a una depresión del sistema nervioso central (SNC) y respiratoria que puede avanzar hasta convertirse en un paro respiratorio y cardíaco. La mayoría de las muertes provocadas por los opiáceos guardan relación con la ingesta de diversos fármacos o con comorbilidades médicas y de salud mental.¹⁷⁻²⁰ Por otra parte, la metadona y el propoxifeno pueden causar torsades de pointes,

y existe cardiotoxicidad documentada con otros opiáceos.²¹⁻²⁷ Salvo en entornos clínicos concretos (p. ej., sobredosis accidental de opiáceos durante un procedimiento médico), los reanimadores no pueden tener la seguridad de que el estado clínico del paciente se deba solamente a una toxicidad asociada a depresión del SNC y respiratoria inducida por opiáceos.

- La naloxona es un potente antagonista de los receptores de opiáceos en el cerebro, la médula espinal y el aparato digestivo. La naloxona ofrece un perfil de seguridad excelente y puede invertir rápidamente la depresión del SNC y respiratoria de un paciente que requiere una reanimación de emergencia asociada al consumo de opiáceos. Dependiendo del entrenamiento que haya recibido el reanimador y de las circunstancias clínicas, la naloxona se puede administrar por vía intravenosa,²⁸⁻³¹ intramuscular,^{28,29,32} intranasal^{30,32-36} o subcutánea³⁷; se puede nebulizar para su inhalación^{38,39}; o infundir en el árbol bronquial a través de un tubo ET.⁴⁰
- En pacientes con una sobredosis conocida o sospechada de opiáceos que se encuentren en paro cardíaco, los profesionales de la salud deberían administrar naloxona en cuanto dispongan de ella. Se puede administrar en una dosis de 2 mg IN o 0,4 mg IM/IV y repetirse cada 4 minutos si es necesario. En la [Figura 38](#) se muestra el algoritmo de sobredosis de opiáceos. Si bien este algoritmo se diseñó para los reanimadores legos, los profesionales de SVCA/ACLS seguirán el enfoque sistemático de SVCA/ACLS, que incluye una comprobación del pulso.

Algoritmo de emergencia (de adultos) con amenaza para la vida y asociada a opiáceos: Novedad de 2015



*Técnica de RCP basada en el nivel de entrenamiento del reanimador.

© 2015 American Heart Association

Figura 38. El Algoritmo de emergencias con amenaza para la vida asociadas al consumo de opiáceos (adultos).

RCP extracorpórea (para FV/TV sin pulso/Asistolia/AESP)

Oxigenación por membrana extracorpórea

La RCP extracorpórea (RCPE) se refiere a la oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial durante el paro cardíaco e incluye la oxigenación por membrana extracorpórea y la derivación cardiopulmonar. Estas técnicas requieren un acceso vascular adecuado y equipo especializado. El uso de la RCPE puede permitir a los profesionales ganar tiempo para tratar las causas

subyacentes reversibles del paro cardíaco (p. ej., oclusión aguda de la arteria coronaria, EP, FV refractaria, hipotermia profunda, lesión cardíaca, miocarditis, miocardiopatía, insuficiencia cardíaca congestiva, intoxicación farmacológica) o hacer de puente para la implantación de dispositivos de ayuda en el VI o el trasplante de corazón.

En la actualidad, no se dispone de datos de ECA acerca del uso de la RCPE para el paro cardíaco, pero la documentación examinada para la elaboración de la *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE* sugiere que el uso de la RCPE se traduce en un aumento de la supervivencia y una evolución neurológica favorable en comparación con la RCP convencional en pacientes con paro cardíaco refractario.

En entornos donde la RCPE puede implementarse rápidamente, los proveedores se pueden plantear su uso en ciertos pacientes con paro cardíaco originado por causas potencialmente reversibles y que no han respondido a la RCP clásica inicial.

Ecografía (para FV/TV sin pulso/Asistolia/AESP)

Utilización de la ecografía en el paro cardíaco

La ecografía se puede aplicar a pacientes que reciben RCP para ayudar a evaluar la contractilidad del miocardio y a identificar posibles causas tratables del paro cardíaco como la hipovolemia, el neumotórax, la tromboembolia pulmonar o el taponamiento del pericardio. No obstante, no está claro si el uso rutinario de la ecografía influye en los aspectos importantes de la evolución clínica en pacientes que sufren un paro cardíaco. Si se cuenta con un ecógrafo cualificado y el uso de esta técnica no interfiere en el protocolo convencional de tratamiento del paro cardíaco, se podría considerar la ecografía como elemento auxiliar para la evaluación estándar del paciente.

Paro cardíaco: 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.

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
- 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
- Otros

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 sin pulso y asistolia.

*Un ritmo organizado consta de complejos QRS que presentan un aspecto similar de latido a latido (es decir, cada uno de ellos posee una configuración de QRS uniforme). Los ritmos organizados pueden tener complejos QRS estrechos o anchos, pueden sucederse a una velocidad alta o baja, pueden ser regulares o irregulares y pueden producir pulso o no.

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 la AESP: Algoritmo de paro cardíaco en adultos

Descripción general

Como se describió anteriormente, el algoritmo de paro cardíaco consta de dos secuencias para un paro cardíaco (Figura 39). El lado izquierdo del algoritmo describe el tratamiento de un ritmo desfibrilable (FV/TV sin pulso). El lado derecho del algoritmo (Pasos 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) 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.

La secuencia de AESP del algoritmo de paro cardíaco

En este caso, el *paciente está en paro cardíaco*. Los miembros del equipo de reanimación inician y ponen en práctica la RCP de alta calidad a lo largo de la evaluación de SVB/BLS y las evaluaciones primaria y secundaria. 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 (Paso 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 39](#)), empezando con el Paso 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.

Punto de decisión: Comprobación del ritmo

Compruebe el ritmo y realice la RCP durante dos minutos después de haber administrado 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 adrenalina

- Administre adrenalina tan pronto como disponga de un acceso IV/IO.
– Adrenalina: 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)

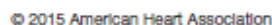
Administre fármacos durante la RCP. No interrumpa la RCP para administrar fármacos.

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

Ritmo no desfibrilable

- Si *no hay actividad eléctrica* (asistolia), vuelva al Paso 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 Paso 10 y repita la secuencia.
- Si se detecta un pulso palpable y el ritmo es organizado, inicie los cuidados posparo cardíaco.

Algoritmo de paro cardíaco en adultos: Actualización de 2015



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

Figura 39. El Algoritmo de paro cardíaco en adultos.

Punto de decisión: ¿El ritmo es desfibrilable?

- 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 sin pulso empezando con el Paso 5 ó 7.

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

En la [Figura 39](#) 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.

Identificación y corrección de la causa subyacente

El tratamiento de la AESP 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 profesionales de la salud deben detenerse, pensar y preguntarse: “¿Por qué esta persona ha sufrido un paro cardíaco en este momento?”. Es fundamental buscar y tratar las causas reversibles de la AESP para que los esfuerzos de reanimación puedan llevar a ser fructíferos. Utilizar las H y las T para recordar los estados clínicos que podrían contribuir a la AESP.

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 evalúe al paciente.

Paro cardíaco: Caso de asistolia

Introducción

En este caso, el *paciente está en paro cardíaco*. Los miembros del equipo de reanimación inician y ponen en práctica la RCP de alta calidad a lo largo de la evaluación de SVB/BLS y las evaluaciones primaria y secundaria. 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. Ahora, el líder de equipo dirige al equipo en los pasos descritos en la secuencia de asistolia del algoritmo de paro cardíaco ([Figura 31](#) en la sección Manejo de la FT/TV sin pulso: Algoritmo de paro cardíaco en adultos), empezando por el paso 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.

Ritmos en la asistolia

Tendrá que reconocer los siguientes ritmos:

- Asistolia (ejemplo en la Figura 40)
- AESP lenta que finaliza en ritmo bradiasistólico



Figura 40. Ejemplo de asistolia.

Fármacos para la asistolia

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

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

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 isoeletrica. El término *línea isoeletrica* es inespecífico y podría ser el resultado de varias condiciones clínicas, 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 isoeletrico, 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 de omisión de intento de reanimación (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

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 sin pulso.

Los esfuerzos prolongados son innecesarios e inútiles, a menos que existan situaciones de reanimación especiales, como hipotermia o sobredosis de fármacos. Plantéese interrumpir la operación si el valor de ETCO₂ es inferior a 10 al cabo de 20 minutos de RCP.

Tratamiento 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 en adultos

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 ([Figuras 31 y 39](#)). El lado izquierdo del algoritmo describe el tratamiento de un ritmo desfibrilable (FV/TV sin pulso). El lado derecho del algoritmo (Pasos 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) 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 profesionales de la salud deben detenerse, pensar y preguntarse: “¿Por qué esta persona ha sufrido un paro cardíaco en este momento?”. Es fundamental buscar y tratar las causas reversibles de la asistolia para que los esfuerzos de reanimación puedan llevar a ser fructíferos. Utilizar las H y las T para recordar los estados clínicos que podrían contribuir a la asistolia.

Aplicación del algoritmo de paro cardíaco en adultos: 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, primaria y secundaria. 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 Paso 9. Al mismo tiempo busque posibles causas subyacentes de la asistolia.

Asistolia confirmada

Dé prioridad a un acceso IV/IO. No interrumpa la RCP mientras establezca el acceso IV o IO.

Administrar adrenalina

- Continúe con la RCP de alta calidad y, tan pronto como se disponga de un acceso IV/IO, administre adrenalina de la siguiente forma:
 - **Adrenalina:** 1 mg IV/IO (repetir cada 3 a 5 minutos)

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

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

Punto de decisión: Comprobación del ritmo

Compruebe el ritmo transcurridos 2 minutos de RCP.

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

Ritmo no desfibrilable

- Si *no hay actividad eléctrica* (asistolia), vuelva al Paso 10 u 11.
 - Si hay actividad eléctrica organizada, 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 Paso 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

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 sin pulso que comienza con el Paso 5 ó 7.

Secuencias de tratamiento de la asistolia y la AESP

El diagrama de la [Figura 39](#) (el algoritmo de paro cardíaco) 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 ECT para pacientes con paro cardíaco asistólico.

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 profesionales de la salud no pueden identificar una causa subyacente con rapidez y el paciente no responde a las intervenciones de SVB/BLS y SVCA/ACLS, deberá considerarse la finalización de todos 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:

- Tiempo desde colapso hasta RCP
- Tiempo desde colapso hasta primer intento de desfibrilación
- Enfermedades comórbidas
- Estado preparo cardíaco
- Ritmo inicial del paro cardíaco
- Respuesta a las medidas de reanimación
- ETCO₂ **inferior a 10 al cabo de 20 minutos de RCP**

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 nuevas acciones de SVCA/ACLS y la RCPE no esté indicada o disponible.

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

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.

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 reanimador 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

También puede ser apropiado considerar otros aspectos, como sobredosis de fármacos e hipotermia grave preparó cardíaco (p. ej., inmersión en agua helada), cuando se decida si 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?

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.

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 “una 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).

Los sistemas de respuesta a emergencias médicas no deben requerir

Traslado del paciente con paro cardíaco

personal de campo para trasladar cada paciente con paro cardíaco de vuelta a un hospital o a un servicio de urgencias hospitalario. El traslado con RCP continuada está justificado si las intervenciones disponibles en el servicio de urgencias 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 bradicardia

Introducción

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

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
- Decidir cuándo iniciar la electroestimulación cardíaca transcutánea (ECT)
- 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 ECT.

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 41](#)). 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.

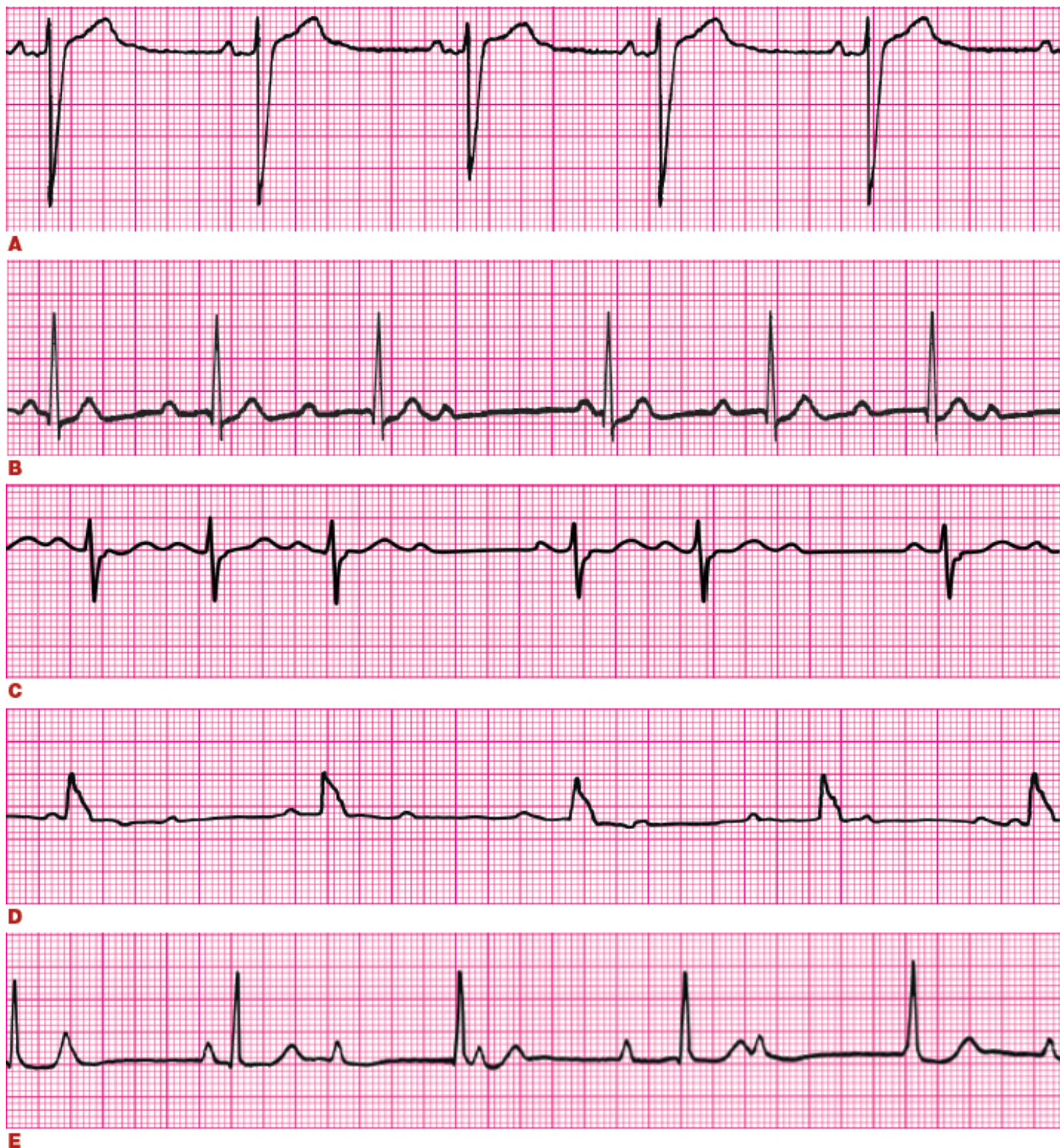


Figura 41. Ejemplos de bloqueo AV. **A**, bradicardia sinusal con bloqueo AV de primer grado límite. **B**, Bloqueo AV de segundo grado, tipo I. **C**, Bloqueo AV de segundo grado, tipo II. **D**, Bloqueo AV completo con marcapasos de escape ventricular (QRS ancho: 0,12 a 0,14 segundos). **E**, bloqueo 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 (p. ej., bloqueo AV de tercer grado) o bradicardia sinusal. Cuando la bradicardia es la causa de los síntomas, la frecuencia suele ser < 50 lpm.
Bradicardia 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. P. ej., 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*. P. ej., 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, respiración entrecortada, 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: Algoritmo de bradicardia

Descripción general del algoritmo

El algoritmo de SVCA/ACLS de bradicardia ([Figura 42](#)) 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 (Paso 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 (Paso 2). En el diagnóstico diferencial, determine si el paciente presenta signos o síntomas de mala perfusión y si estos están causados por la bradicardia (Paso 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 (Paso 4). Si el paciente tiene una mala perfusión, administre atropina (Paso 5). Si la atropina no es eficaz, prepárese para el uso del marcapasos transcutáneo o considere una infusión de dopamina o adrenalina (Paso 5). Si está indicado, prepárese para una electroestimulación cardíaca transcutánea, busque y trate las causas que contribuyen y solicite la consulta de un experto (Paso 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.

Algoritmo de bradicardia en adultos con pulso

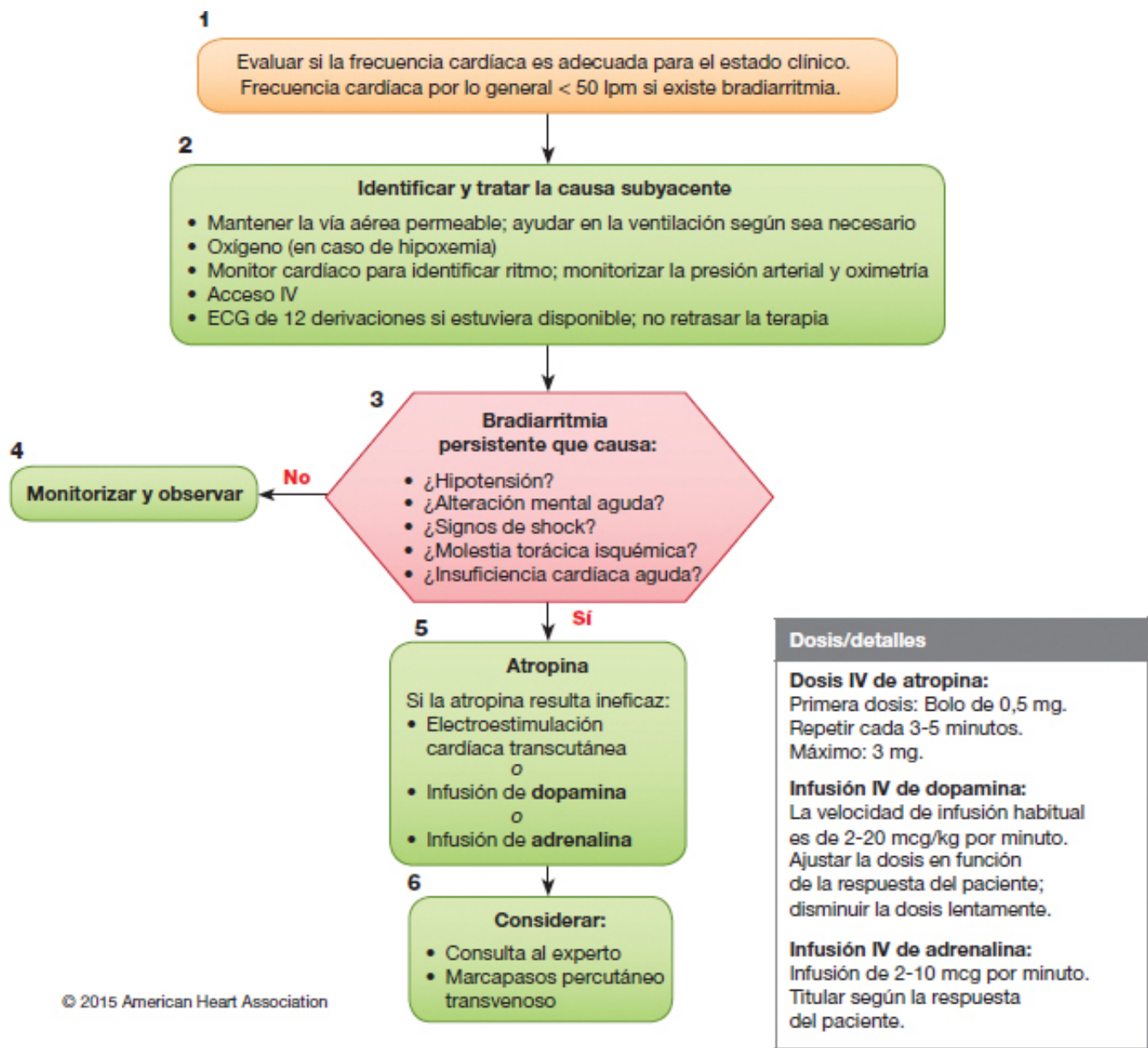


Figura 42. El Algoritmo de bradicardia en adultos con pulso SVCA/ACLS.

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 bradicardia

- 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).

Evaluación primaria

A continuación, realice la evaluación primaria, 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?

El Paso 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 evalúe 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 (Paso 4).
- Si el paciente tiene una **mala perfusión**, continúe en el Paso 5.

Resumen de la secuencia de tratamiento

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	
Electroestimulación cardíaca transcutánea	o Dopamina: 2 a 20 mcg/kg por minuto (dosis cronotrópica o

		para la frecuencia cardíaca).
		Adrenalina: 2 a 10 mcg/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 “preparo cardíaco” y pueden requerir múltiples intervenciones simultáneamente.

Evite fundar su criterio sobre la atropina en el bloqueo AV de segundo o tercer grado de tipo II, o en pacientes con bloqueo AV de tercer grado que presenten un nuevo complejo QRS ancho donde la ubicación del bloqueo pudiera encontrarse en un tejido infranodal (como en el haz de His o en un sistema de conducción más distal).

Es improbable que estas bradiarritmias respondan a la inversión de los efectos colinérgicos por efecto de la atropina y es preferible tratarlas con ECT o soporte betaadrenérgico como medida para ganar tiempo mientras se prepara al paciente para la electroestimulación cardíaca transvenosa. La administración de atropina no debería retrasar la implementación de la electroestimulación externa o la infusión de betaadrenérgicos en pacientes que podrían desarrollar un paro cardíaco inminente.

Pese a no tratarse de un agente de primera línea para el tratamiento de la bradicardia sintomática, una infusión de betaadrenérgicos (dopamina, adrenalina) constituye una alternativa cuando una bradiarritmia no responde o resulta inadecuada para el tratamiento con atropina, o bien como medida para ganar tiempo mientras se prepara al paciente para la electroestimulación transvenosa.

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

Algunos fármacos alternativos pueden resultar apropiados en circunstancias especiales, como la sobredosis de un betabloqueante o de los calcio-antagonistas. Los profesionales de la salud no deberían esperar a una dosis máxima de atropina si el paciente presenta un bloqueo de segundo o de tercer grado, sino que pueden pasar a un tratamiento de segunda elección después de dos o tres dosis de atropina.

Secuencia de tratamiento: Atropina

En ausencia de causas inmediatamente reversibles, la atropina sigue siendo el fármaco de primera línea para la bradicardia sintomática aguda. El sulfato de atropina invierte las disminuciones de la frecuencia cardíaca mediadas por respuestas colinérgicas y la conducción del nodo AV. La dopamina y la adrenalina pueden resultar útiles como alternativa al 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 grado de tipo

Mobitz II o de tercer grado o en el caso de pacientes con bloqueo AV de tercer grado con un complejo QRS ancho nuevo.

Secuencia de tratamiento: Electroestimulación

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

Los profesionales de la salud deberán considerar la electroestimulación cardíaca 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 ECT en pacientes inestables que no respondan a la atropina.

Tras el inicio de la electroestimulación, confirme la captura eléctrica y mecánica. Dado que la frecuencia cardíaca es uno de los principales factores que determinan el consumo de oxígeno en el miocardio, la frecuencia de electroestimulación se debe ajustar en la tasa mínima efectiva según la evaluación clínica y la resolución de los síntomas. 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 ECT 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. Al ser una técnica dolorosa y no tan fiable como la electroestimulación transvenosa, la ECT se debería considerar como una posibilidad para aplicar la electroestimulación transvenosa en pacientes con una bradicardia sinusal o bloqueo AV importante.

Si opta por la ECT como tratamiento de segunda elección y también resulta ineficaz (p. ej., 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 benzodiacepinas 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:

Aunque los agonistas β adrenérgicos con efectos de aceleración de la

Adrenalina, dopamina

frecuencia no son agentes de primera elección para el tratamiento de la bradicardia sintomática, constituyen una alternativa a la ECT o, en ocasiones especiales, como en intoxicación por un *betabloqueador* 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 mcg/min y ajuste la dosis a la respuesta del paciente.

Inicie con una infusión de dopamina de 2 a 20 mcg/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 mcg/kg por minuto) también puede tener efectos vasoconstrictores.

Acciones siguientes

Tras la consideración de la secuencia de tratamiento en el Paso 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

Electroestimulación cardíaca transcutánea

Introducción

Diversos dispositivos pueden electroestimular al corazón proporcionando estímulos eléctricos, causando la despolarización eléctrica y la consiguiente contracción muscular. La ECT 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 ECT está ahora tan próxima como el desfibrilador más cercano. Los profesionales deben conocer las indicaciones, técnicas y riesgos del uso de la ECT.

Indicaciones

Las indicaciones para la ECT son las siguientes:

- Bradicardia hemodinámicamente inestable (p. 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 ECT son las siguientes:

- La ECT 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 ECT 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 lpm. 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 miliamperios 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 lpm. 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 electroestimulación cardíaca 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 mcg/min y ajuste la dosis a la respuesta del paciente.
- Dopamina: inicie con un intervalo de 2 a 20 mcg/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 ECT 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

Taquicardia: Estable e inestable

Introducción

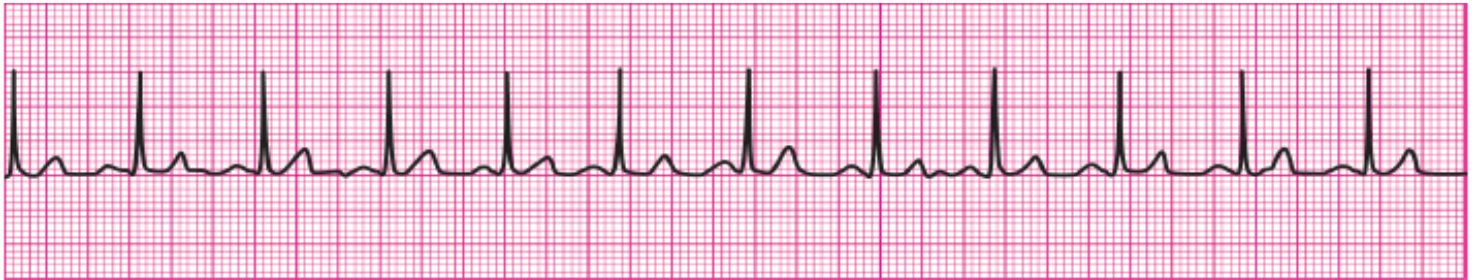
Si es usted el líder del equipo en este caso, realizará la evaluación y tratamiento de un *paciente con una frecuencia cardíaca inestable rápida*. Debe ser capaz de clasificar la taquicardia e implementar las intervenciones

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.

Ritmos de taquicardia inestable

En este caso se dan los siguientes ritmos de ECG (ejemplos en la [Figura 43](#)):

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

**A****B****C****D**

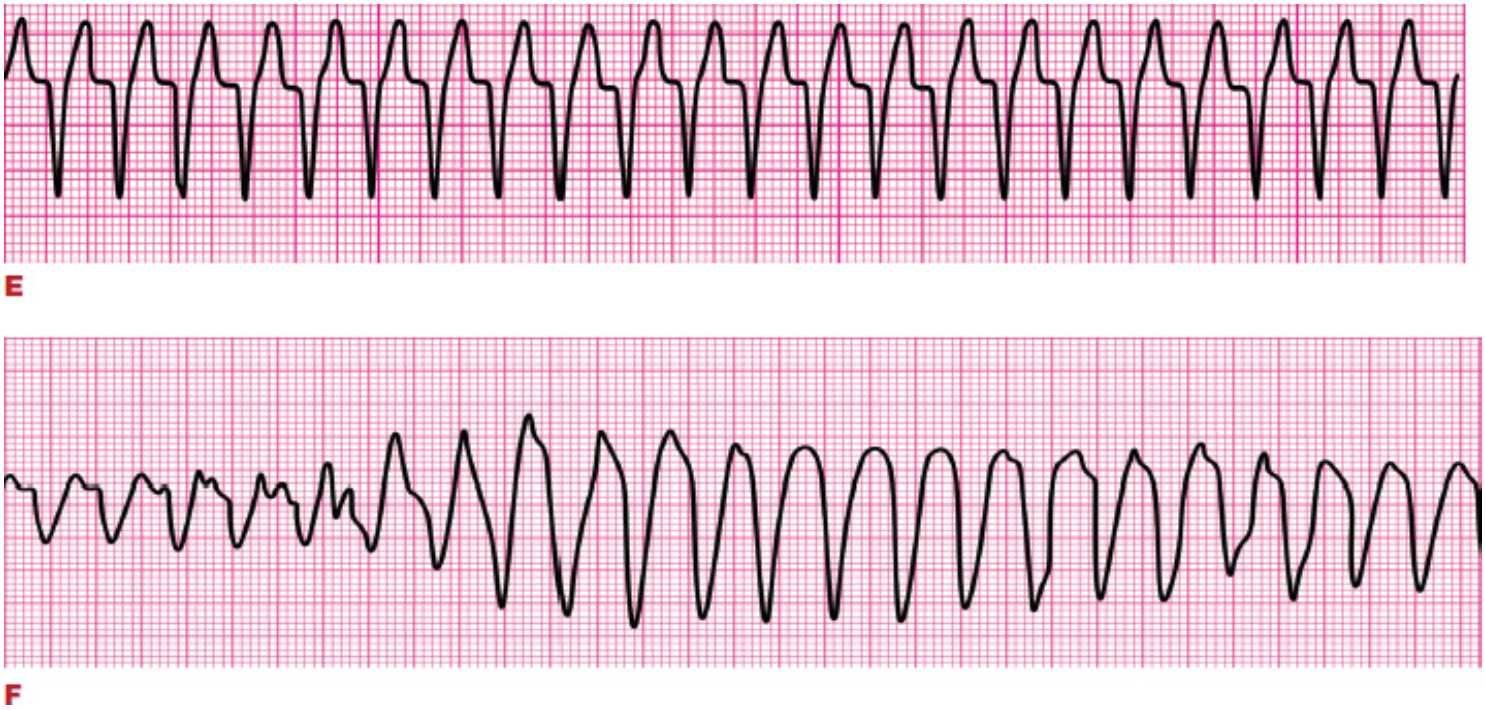


Figura 43. Ejemplos de taquicardias. **A**, taquicardia sinusal. **B**, fibrilación auricular. **C**, flúter auricular. **D**, taquicardia supraventricular. **E**, Taquicardia ventricular monomórfica. **F**, Taquicardia ventricular polimórfica.

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 para 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 superior a 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.

Signos y síntomas

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
- ICA

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 IAM) están produciendo la taquicardia.

Esta determinación puede ser difícil. Muchos expertos sugieren que cuando la frecuencia cardíaca es inferior a 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 lpm 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 un aumento compensatorio y fisiológico de la frecuencia cardíaca. 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 *flúter auricular* normalmente produce una frecuencia cardíaca de aproximadamente 150 lpm (los pacientes que han recibido terapia antiarrítmica pueden tener frecuencias inferiores). El flúter 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.

Tratamiento de la taquicardia inestable: El algoritmo de taquicardia

Introducción

El algoritmo taquicardia con pulso en adulto simplifica el manejo 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 hay taquicardia sin pulso, trate al paciente según el algoritmo de paro cardíaco ([Figura 31](#) de la sección Manejo de la FV/TV sin pulso: Algoritmo de paro cardíaco en adultos).

El proveedor de SVCA/ACLS deberá ser un experto o ser capaz de obtener la consulta de un experto. Las acciones de los pasos 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 44](#)) 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 (Paso 1). Si hay taquicardia y pulso, realice una evaluación y los pasos de tratamiento guiado por las evaluaciones SVB/BLS y SVCA/ACLS (Paso 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 (Paso 3), entonces la taquicardia es inestable y está indicada la cardioversión sincronizada inmediata (Paso 4).

Si el paciente está inestable, evaluará el ECG, determinará si el complejo QRS es ancho o estrecho y regular o irregular (Paso 5). El tratamiento de la taquicardia estable se presenta en el siguiente caso (Paso 6).

Puede que no sea posible un diagnóstico preciso del ritmo (p. ej., TSV por reentrada, flúter auricular) en este momento.

Conceptos fundamentales

Síntomas graves o significativos



Estado clínico inestable

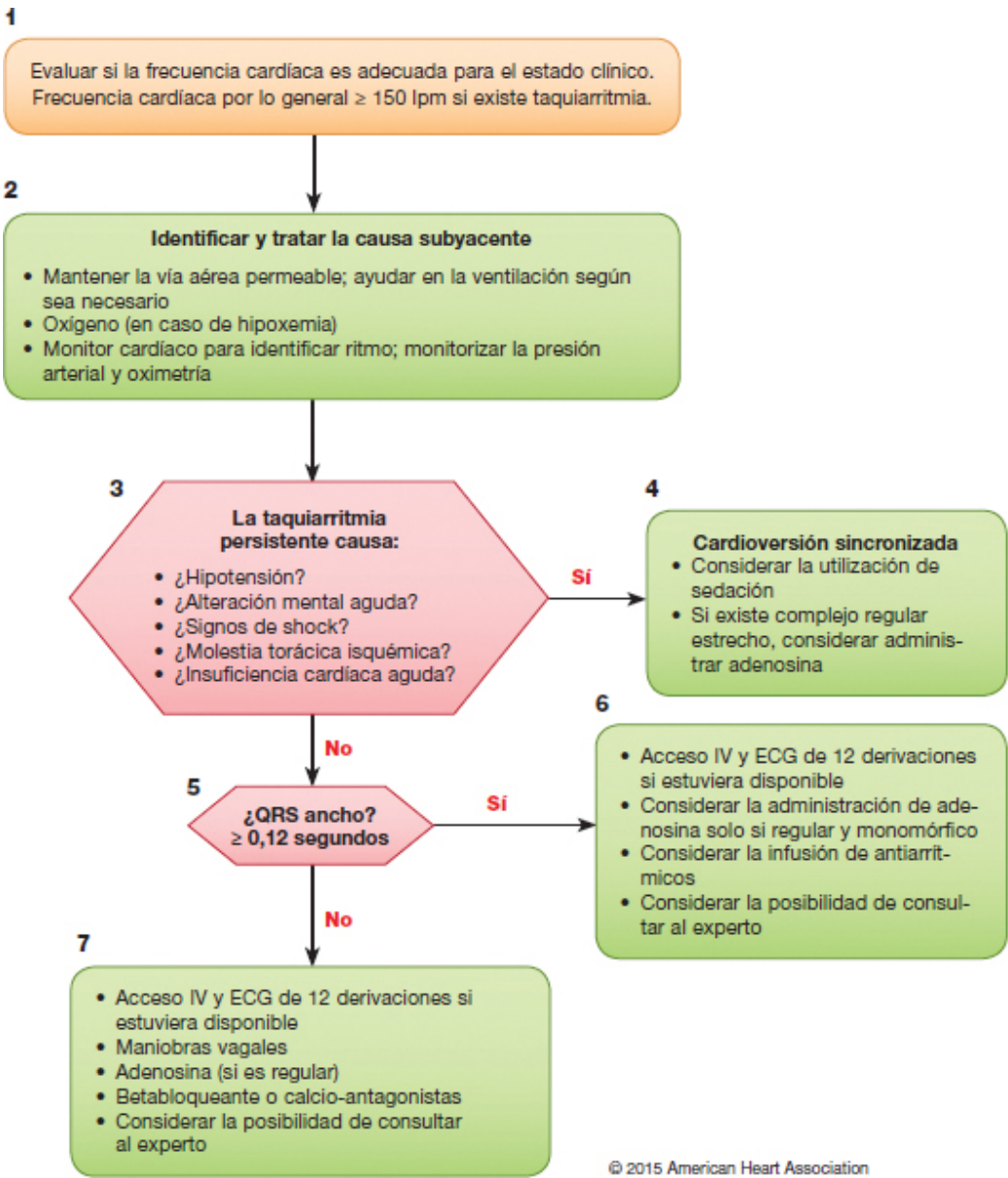
La intervención viene determinada por la presencia de síntomas significativos o por un estado clínico inestable como resultado de la taquicardia*.

Los síntomas y signos graves son:

- Hipotensión
- Estado mental alterado agudo
- Signos de shock
- Molestia torácica isquémica
- ICA

*Las frecuencias ventriculares inferiores a 150 lpm normalmente no causan signos ni síntomas graves.

Algoritmo de 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)
Dosis IV de adenosina: 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. Evitar en caso de QT prolongado o ICC.
Dosis IV de amiodarona: Primera dosis: 150 mg durante 10 minutos. Repetir si fuera necesario si reaparece TV. Seguir con infusión de mantenimiento de 1 mg/min durante las 6 primeras horas.
Sotalol, dosis IV: 100 mg (1,5 mg/kg) durante 5 minutos. Evitar si existe QT prolongado.

Figura 44. El algoritmo de taquicardia con pulso en adultos.**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.

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.

Evaluar si la frecuencia cardíaca es adecuada para el estado clínico

- 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

Utilice las evaluaciones de SVB/BLS, primaria y secundaria para guiarse.

- Busque signos de aumento de trabajo respiratorio (taquiapnea, retracciones intercostales, retracciones supraesternales, respiración abdominal paradójica) e hipoxemia según lo determinado por pulsioximetría.
- Administre oxígeno, si está indicado y monitoree 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 Paso 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?

Evalúe el grado de inestabilidad del paciente y determine si dicha inestabilidad está relacionada con la taquicardia.

Inestable

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 (Paso 4).

Los signos y síntomas graves son poco probables si la frecuencia ventricular es < 150 lpm 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 Paso 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 2015 para RCP y*

ACE. Por tanto, esta recomendación representa la opinión de un experto.

Realizar una cardioversión sincronizada inmediata

- 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

- Si el ancho del complejo QRS es $\leq 0,12$ segundos, siga en el Paso 6.
- Si el ancho del complejo QRS es $\leq 0,12$ segundos, siga en el Paso 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 (p. 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
- Flúter 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 preparo cardíaco), como aquellos con shock grave o TV 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 solo 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 flúter 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.

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 flúter 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	Seleccione el nivel de energía apropiado. Administre descargas sincronizadas monofásicas según la siguiente secuencia:

	Si	Dosis inicial*
	Fibrilación auricular inestable	200 J
	TV monomórfica inestable	100 J
	Otra TSV, flúter auricular inestable	50 a 100 J
	TV polimórfica (forma y frecuencia irregulares) e inestable	Trate como FV con desfibrilación de alta energía (energía de desfibrilación)
	*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. Consulte al fabricante del dispositivo para obtener recomendaciones específicas.	
8	Advierta 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	Verifique el monitor. Si la taquicardia persiste, aumente el nivel de energía (Joules) de acuerdo con el algoritmo de cardioversión eléctrica.	
	 (consulte el material complementario en el sitio web para estudiantes de SVCA/ACLS, www.heart.org/eccstudent).	
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.	

Taquicardias estables

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.

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
 - Flúter auricular
 - Reentrada nodal
- Taquicardias de complejo QRS ancho (QRS de 0,12 segundos o más)
 - TV monomórfica
 - TV polimórfica
 - TSV con aberrancia
- 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:

- Frecuencia cardíaca superior a 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

La clasificación de la taquicardia depende de la evaluación clínica cuidadosa

clasificación

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 mayor de 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 betabloqueadores 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.

Gasto cardíaco (GC) = Volumen sistólico (VS) × 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.

Tratamiento de la taquicardia inestable: 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 31](#) en la sección Manejo de la FV/TV sin pulso: Algoritmo de paro cardíaco en adultos). Si el paciente tiene pulso, trátelo según el algoritmo de taquicardia ([Figura 44](#)).

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* (Pasos 5 a 7) o *inestable* (Paso 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 44). Puede que esta vez no sea posible una identificación precisa del ritmo (p. ej., TSV por reentrada, flúter auricular).

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

El Paso 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 clínicas de SVB/BLS y SVCA/ACLS

Utilizando las evaluaciones de SVB/BLS, primaria y secundaria 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 pulsioximetría.
- 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 Paso 3.

Punto de decisión: Estable o inestable

Inestable

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 Paso 4 (realice una cardioversión sincronizada inmediata). Consulte el caso de taquicardia inestable.

Estable

Si el paciente está estable, vaya al Paso 5.

Acceso IV y ECG de 12

Si el paciente con taquicardia está *estable* (es decir, sin signos ni síntomas

derivaciones

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 ($\geq 0,12$ segundos).

Punto de decisión: Estrecho o ancho

La ruta de tratamiento se determina ahora en función de si el intervalo QRS es ancho (Paso 6) o estrecho (Paso 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

Las taquicardias de complejo ancho se definen como aquellas que tiene un complejo QRS de 0,12 segundos o mayor. *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 aberrancia.
- 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 de taquicardia (Figura 44) para conocer 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 betabloqueadores en pacientes con fibrilación auricular preexcitada, ya que estos fármacos pueden causar un aumento paradójico de la respuesta ventricular.

QRS estrecho, ritmo regular

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 flúter auricular ni la fibrilación auricular, pero reducirá la conducción AV, permitiendo la identificación de las ondas de flúter 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 causar broncoespasmo, por lo que, generalmente, no se debería administrar a pacientes asmáticos o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, sobre todo si los pacientes presentan broncoespasmos frecuentes.

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 betabloqueadores. 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 flúter 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 flúter 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 betabloqueadores, ya que sus acciones pueden solaparse si se administran de forma seriada, lo que puede provocar una bradicardia profunda.

Algoritmo de taquicardia: Pasos del tratamiento 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.

Atención inmediata posparo cardíaco

Introducción

Existe un reconocimiento creciente de que la atención posparo cardíaco después del RCE puede mejorar las probabilidades de supervivencia del paciente con buena calidad de vida. Se han observado correspondencias positivas entre la probabilidades de supervivencia y el número de casos de paro cardíaco tratados en cualquier hospital individual.^{41,42} Los estudios muestran que la mayoría de las muertes se producen en las primeras 24 horas siguientes a la reanimación tras el paro cardíaco.^{43,44} Los cuidados posparo cardíaco presentan más posibilidades de reducir la mortalidad temprana provocada por la inestabilidad hemodinámica y la posterior morbilidad causada por la disfunción multiorgánica y la lesión cerebral.^{45,46}

Se están realizando cada vez más investigaciones centradas en la

identificación y optimización de prácticas que mejoran la evolución clínica de pacientes que consiguen el RCE después de un paro cardíaco.⁴⁷ El simple restablecimiento de la presión arterial y del intercambio de gases no garantiza la supervivencia ni la recuperación funcional. Después del RCE puede desarrollarse una disfunción cardiovascular significativa que requiere un respaldo activo del flujo sanguíneo y la ventilación, incluyendo la expansión del volumen intravascular, fármacos vasoactivos e inotrópicos y dispositivos invasivos. El manejo específico de la temperatura (MET) y el tratamiento de la causa subyacente del paro cardíaco influyen en la supervivencia y la evolución neurológica del paciente. Se han introducido protocolos de optimización hemodinámica como parte de un paquete de cuidados que tiene por finalidad mejorar la supervivencia.⁴⁸⁻⁵⁰ Los datos sugieren que el manejo proactivo de la fisiología del posparo cardíaco puede mejorar el pronóstico al asegurar la oxigenación y perfusión de los órganos, y evitar y manejar las complicaciones.

Este caso se centra en el manejo y la optimización de la función cardiopulmonar y 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 deben

- Optimizar el estado hemodinámico y de ventilación del paciente
- Iniciar el MET
- Proporcionar reperfusión coronaria inmediata con ICP
- Proporcionar el pronóstico y cuidado neurológico y otras intervenciones estructuradas

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

Ritmos de atención inmediata posparo cardíaco

Tendrá que reconocer los siguientes ritmos:

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

Fármacos para la atención inmediata posparo cardíaco

A este caso se aplican los siguientes fármacos:

- Infusión de adrenalina
- Infusión de dopamina
- Infusiones de noradrenalina

Abordaje multisistémico a los 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 incluir MET, optimización hemodinámica e intercambio de gases, reperfusión coronaria inmediata cuando se indique para el restablecimiento del flujo sanguíneo coronario con ICP, diagnóstico neurológico, manejo de cuidados intensivos y elaboración de pronóstico.

Los médicos deberían tratar la causa desencadenante del paro cardíaco después del RCE e iniciar o solicitar estudios que favorezcan la evaluación del paciente. Es fundamental identificar y tratar cualquier aspecto de origen cardíaco, electrolítico, toxicológico, pulmonar y neurológico que haya precipitado el paro.

Cuidados posparo cardíaco

Los profesionales de la salud deben 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. Asimismo, los profesionales de la salud también deberían elevar la cabecera de la cama 30° si el paciente lo tolera para reducir la incidencia de edemas cerebrales, aspiración y neumonía asociada a la ventilación. La colocación correcta de un dispositivo avanzado para la vía aérea, sobre todo durante el traslado del paciente, debería supervisarse mediante capnografía, tal y como se describe en la *Actualización de las guías de la AHA de 2015 para RCP y ACE*. La oxigenación del paciente se debería supervisar de forma continua mediante pulsioximetría.

Aunque se puede haber utilizado oxígeno al 100% durante la reanimación inicial, los profesionales deberían ajustar el oxígeno inspirado al nivel mínimo necesario para lograr una saturación de oxígeno arterial del 94% al 99% con el fin de evitar una posible toxicidad del oxígeno. La hiperventilación es habitual después del posparo cardíaco y debería evitarse debido a la posibilidad de que se produzcan efectos hemodinámicos adversos. La hiperventilación aumenta la presión intratorácica, que a su vez disminuye la precarga y reduce el gasto cardíaco. La disminución de PaCO_2 que se observa en la hiperventilación también puede disminuir directamente el flujo sanguíneo cerebral. La ventilación se debería iniciar con una frecuencia de 10 ventilaciones por minuto y ajustarse para lograr una PETCO_2 de 35 a 40 mm Hg o una PaCO_2 de 40 a 45 mm Hg.

Los profesionales de la salud deberían reevaluar frecuentemente los signos vitales y supervisar las arritmias cardíacas recurrentes mediante monitorización continua del ECG. Si el paciente está hipotenso (PAS inferior a 90 mm Hg), se pueden administrar bolos de líquido. Si el MET está indicado, el uso de líquidos fríos puede resultar útil para la inducción inicial de la hipotermia. Si el estado de volumen del paciente es adecuado, se pueden iniciar y ajustar infusiones de agentes vasoactivos para lograr una PAS mínima de 90 mm Hg o superior, o bien una presión arterial media de 65 mm Hg o superior. Algunos autores abogan por presiones arteriales medias más elevadas a fin de favorecer el flujo sanguíneo cerebral.

Las lesiones cerebrales y la inestabilidad cardiovascular son los principales factores que determinan la supervivencia después del paro cardíaco.⁵¹ Puesto que el MET es en la actualidad la única intervención que se ha demostrado que mejora la recuperación neurológica, se debería tener en cuenta para cualquier paciente en estado comatoso y que no responda a las indicaciones verbales después del RCE. El paciente se debería trasladar a un lugar en el que se aplique esta terapia de una manera fiable además de la perfusión coronaria (p. ej., ICP) y otras terapias de cuidados posparo orientadas a objetivos.

Los médicos deberían tratar la causa desencadenante del paro cardíaco después del RCE e iniciar o solicitar estudios que favorezcan la evaluación del paciente. Es fundamental identificar y tratar cualquier aspecto de origen cardíaco, electrolítico, toxicológico, pulmonar y neurológico que haya precipitado el paro. En general, la causa más común del paro cardíaco es la enfermedad cardiovascular y la isquemia coronaria asociada.^{52,53} Así pues, se debería obtener un ECG de 12 derivaciones lo antes posible para detectar una elevación del ST o BRI. La angiografía coronaria se debería realizar de emergencia (y no en un momento posterior de la estancia en el hospital, ni mucho menos omitirla) en los pacientes con paro cardíaco extrahospitalario

con sospecha de origen cardíaco y presenten elevación del ST en el ECG. Cuando exista una sospecha elevada de IAM, se deberían activar los protocolos locales de tratamiento de IAM y de reperfusión coronaria. La angiografía coronaria, si está indicada, puede resultar beneficiosa en los pacientes posparo cardíaco, tanto si se están despiertos como si se encuentran en estado comatoso. Incluso en ausencia de elevación del ST, la angiografía coronaria emergente resulta razonable en pacientes comatosos después de sufrir un PCEH con origen presumiblemente cardíaco. La ICP y el MET realizados de forma simultánea son seguros, habiéndose documentado evoluciones clínicas favorables en algunos pacientes comatosos que se han sometido a ICP.

Los centros de cuidados intensivos donde se tratan pacientes que han sufrido un paro cardíaco deberían aplicar un plan de cuidados exhaustivo que incluya intervenciones cardiovasculares agudas, el uso de MET, terapias médicas estandarizadas orientadas a objetivos, así como monitorización y cuidados neurológicos avanzados. El pronóstico neurológico puede resultar difícil de determinar durante las primeras 72 horas posteriores a la reanimación. Este debería ser el plazo más temprano para pronosticar una evolución neurológica desfavorable en pacientes que no hayan recibido tratamiento de MET. En el caso de los pacientes tratados con MET, los profesionales deberían esperar 72 horas después de que el paciente recupere la normotermia antes de elaborar su pronóstico mediante exploración física, proceso que puede verse dificultado por la sedación o la parálisis. Muchos pacientes que sobreviven inicialmente en estado comatoso al paro cardíaco tienen posibilidades de alcanzar una recuperación completa.^{48,54,55} Por consiguiente, es importante ingresar a los pacientes en una unidad hospitalaria de cuidados intensivos donde puedan recibir una atención especializada y una evaluación neurológica y donde se puedan realizar pruebas apropiadas para facilitar el diagnóstico de una forma oportuna.

Atención inmediata posparo cardíaco: El Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos

El Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos ([Figura 45](#)) 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 bolsa mascarilla o un dispositivo avanzado para la vía aérea. A lo largo del análisis del caso del algoritmo de atención posparo cardíaco, nos referiremos a los Pasos del 1 al 8. Estos son los números asignados a los pasos en el algoritmo.

Utilizar las H y las T para recordar los estados clínicos que podrían contribuir al paro cardíaco. Consulte la columna derecha del algoritmo y el “Apartado 4: El enfoque sistemático” para obtener más información acerca de las H y las T, incluidos datos clínicos y sugerencias de tratamiento.

Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos: Actualización de 2015

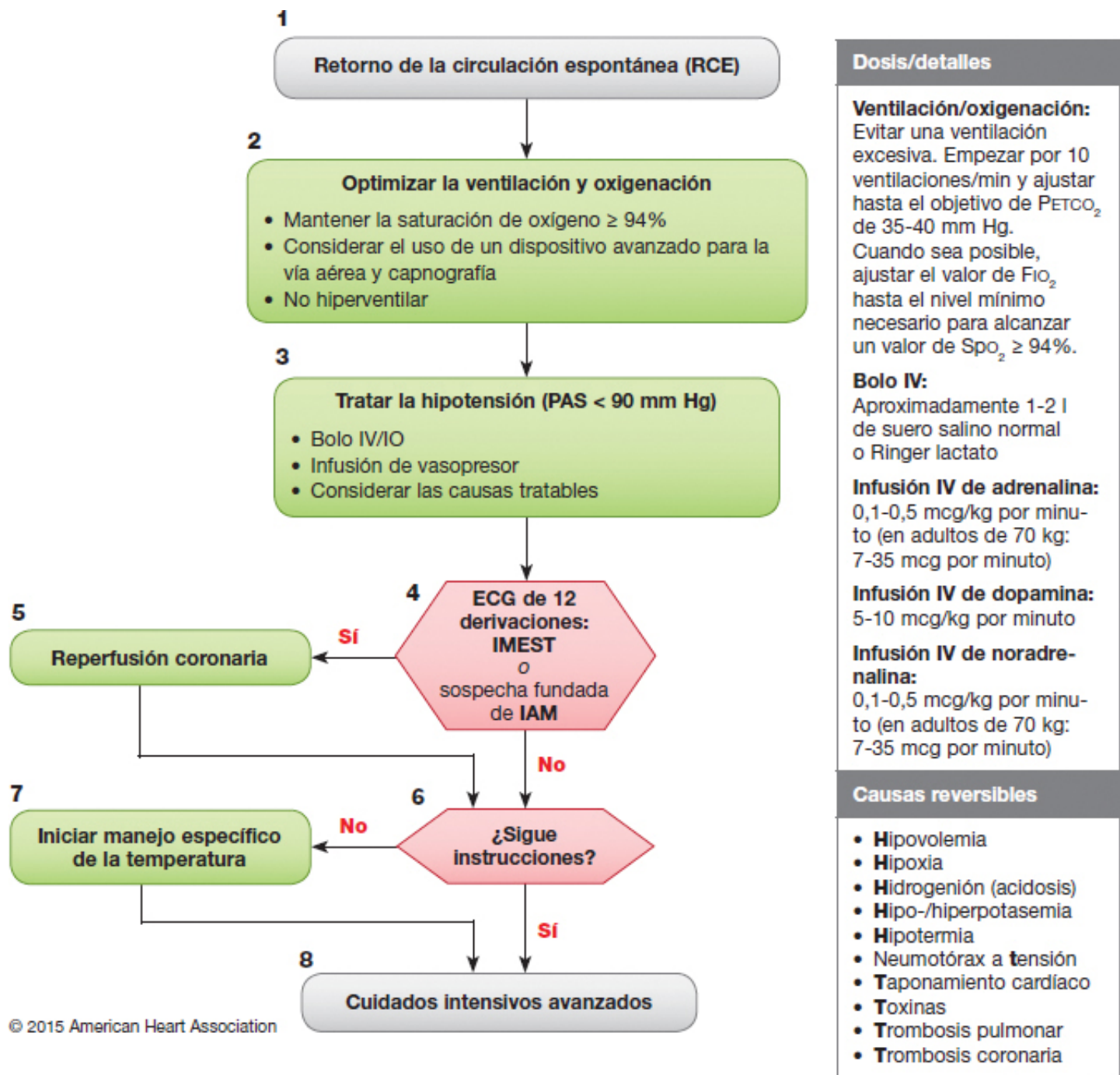


Figura 45. El Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos

Aplicación del algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco

Introducción

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 (Paso 12, algoritmo de paro cardíaco [Figura 31]). 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.

Optimizar la ventilación y

El Paso 2 le ofrece guías para asegurar una vía aérea adecuada y

oxigenación

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 46 y 47).
- Use la menor concentración de oxígeno inspirado para mantener la saturación de oxihemoglobina arterial $\geq 94\%$. Cuando no es posible ajustar 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 profesionales pueden comenzar a administrar ventilaciones a razón de 10 por minuto y ajustar para lograr una PETCO₂ de 35 a 40 mm Hg o una PaCO₂ de 40 a 45 mm Hg.

Para evitar la hipoxia en adultos con RCE después de un paro cardíaco y si se dispone de equipo apropiado, los profesionales pueden usar la máxima concentración de oxígeno disponible hasta que se pueda medir la saturación de oxihemoglobina arterial o la presión parcial de oxígeno arterial. Disminuya la fracción de oxígeno inspirado (FIO₂) cuando la saturación de oxihemoglobina sea del 100% siempre y cuando ésta se pueda mantener en un 94% o más.

Dado que una saturación de oxígeno del 100% puede corresponderse con una PaO₂ de entre 80 y 500 mm Hg aproximadamente, en general es apropiado disminuir la FIO₂ cuando la saturación es del 100%, siempre que la saturación de oxihemoglobina puede mantenerse $\geq 94\%$.

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 al aumentar la presión intratorácica y potencialmente también puede disminuir el flujo cerebral al disminuir la PaCO₂.

Conceptos fundamentales



Capnografía

- El CO₂ al final de la espiración 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 de la liberación de CO_2 a los pulmones. Si la ventilación es relativamente constante, la PETCO_2 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 Combitube), 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.

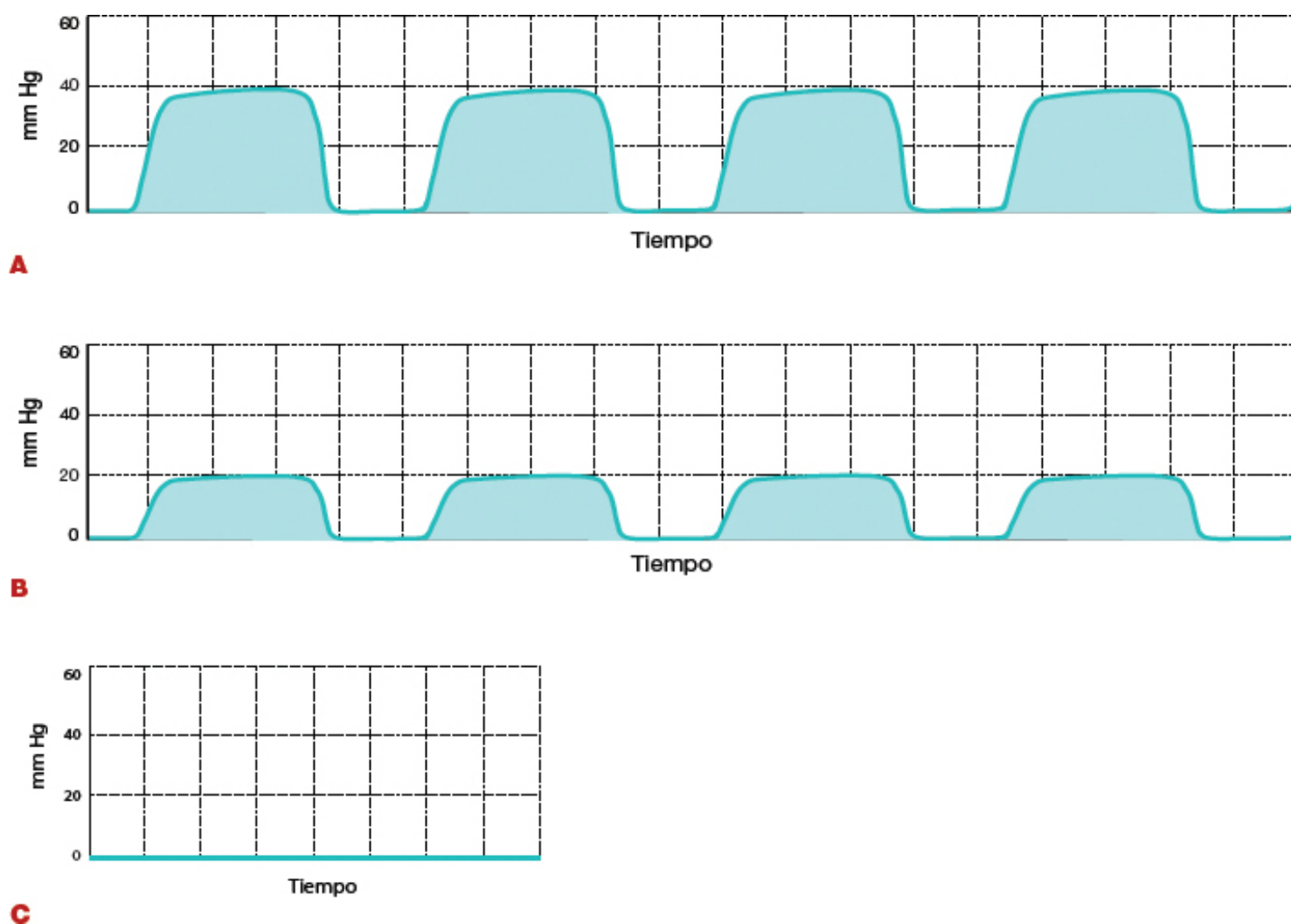


Figura 46. Capnografía. **A**, Rango normal de 35 a 45 mm Hg. **B**, 20 mm Hg. **C**, 0 mm Hg.

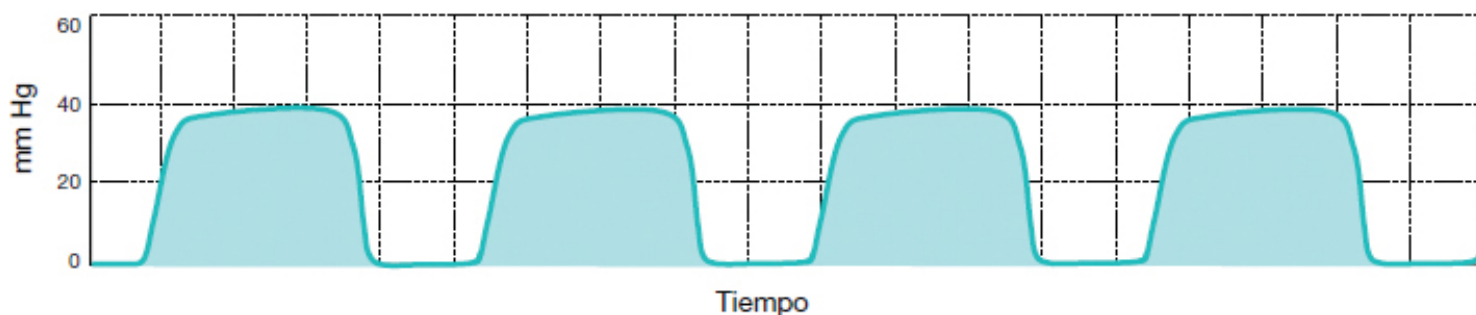


Figura 47. Capnografía con un tubo ET que muestra un patrón de ventilación normal (adecuado): PETCO₂ de 35 a 40 mm Hg.

Trate la hipotensión (PAS < 90 mm Hg)

El Paso 3 le ofrece guías para tratar la hipotensión cuando la PAS es < 90 mm Hg. Los proveedores deben obtener un acceso IV si aún no se ha establecido. Verifique la permeabilidad de las vías IV. 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:** 1-2 l de solución salina normal o Ringer lactato.
- **Adrenalina:** 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto) infusión IV titulada hasta alcanzar una PAS mínima > 90 mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.
- **Noradrenalina:** 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto) infusión IV titulada hasta alcanzar una PAS mínima > 90 mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.
- **Dopamina:** infusión IV de 5-10 mcg/kg por minuto titulada hasta alcanzar

una PAS mínima > 90 mm Hg o una presión arterial media > 65 mm Hg.

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.

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.

Se presenta IMEST o sospecha fundada de IAM

Tanto el personal médico hospitalario como extrahospitalario deberá obtener un ECG de 12 derivaciones lo antes posible tras el RCE para identificar a aquellos pacientes con un IMEST o una sospecha fundada de IAM. Una vez identificados estos pacientes, el personal del hospital debería intentar la perfusión coronaria (Paso 5).

El personal del SEM deberá trasladar a estos pacientes a un centro que proporcione esta terapia de forma fiable (Paso 5).

Reperusión coronaria

Se debería iniciar un tratamiento agresivo del IMEST, que incluya reperusión coronaria con ICP, si éste se detecta después del RCE, independientemente del coma o del MET. En caso de IMEST extrahospitalario, proporcione una notificación anticipada a los centros receptores.

Seguimiento de instrucciones

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

Si el paciente no responde a las instrucciones, el equipo de reanimación debería considerar la implementación del MET (Paso 7). Si el paciente es capaz de seguir instrucciones verbales, continúe en el Paso 8.

Manejo específico de la temperatura

Para proteger el cerebro y otros órganos, el equipo de reanimación deberá iniciar el MET en los pacientes que permanezcan comatosos (ausencia de respuesta significativa a instrucciones verbales) con RCE tras un paro cardíaco.

Para el MET, los profesionales de la salud deberían seleccionar y mantener una temperatura objetivo constante comprendida entre 32 °C y 36 °C durante al menos 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.

Las características específicas del paciente pueden propiciar la selección de una temperatura sobre el MET. Se podría optar por temperaturas más elevadas en pacientes para quienes las temperaturas bajas entrañan algún tipo de riesgo (p. ej., de hemorragia) y viceversa en el caso de pacientes con características clínicas que empeoran con las temperaturas altas (p. ej., convulsiones, edema cerebral). Cabe mencionar que no existen prácticamente pacientes para quienes esté contraindicado un control de temperatura en un intervalo de entre 32 °C y 36 °C. Así pues, todos los pacientes que reciban cuidados intensivos continuos son aptos.

En el entorno prehospitalario, no se debería realizar el enfriamiento rutinario de pacientes después del RCE mediante infusión rápida de líquidos fríos por vía IV. Los datos disponibles en la actualidad indican que estas intervenciones no producen un beneficio directo en la evolución de los pacientes y que la administración de fluidos por vía IV en el entorno prehospitalario podría aumentar los casos de edema pulmonar y repetición del paro. Se desconoce si los diferentes métodos o dispositivos para el control de la temperatura fuera del hospital resultan beneficiosos.

Conceptos fundamentales



Manejo específico de la temperatura

- La hipotermia terapéutica es la única intervención demostrada que mejora la recuperación neurológica tras un paro cardíaco.
- La duración óptima del MET es de al menos 24 horas. No se han realizado estudios comparativos de la duración del MET en adultos, 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.

Cuidados intensivos avanzados

Tras las intervenciones de perfusión 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 UCI.

Terapia de mantenimiento posparo cardíaco

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

Es por la vida



Es por la ciencia

Las enfermedades cardiovasculares se cobran más vidas que todas las formas de cáncer juntas. Esta inquietante estadística impulsa el compromiso de la AHA de llevar la ciencia a la vida de las personas, encontrando nuevas formas de profundizar en los conocimientos y la investigación sobre reanimación.

Bibliografía

1. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.
2. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al; American Heart Association, American Stroke Association Stroke Council,

Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. 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: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711.

3. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-1658.
4. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation*. 1997;96(10):3308-3313.
5. Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2008;358(1):9-17.
6. Stiell IG, Wells GA, Field B, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351(7):647-656.
7. Swor RA, Jackson RE, Cynar M, et al. Bystander CPR, ventricular fibrillation, and survival in witnessed, unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1995;25(6):780-784.
8. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation*. 2000;44(1):7-17.
9. Mentzelopoulos SD, Zakynthinos SG, Tzoufi M, et al. Vasopressin, epinephrine, and corticosteroids for in-hospital cardiac arrest. *Arch Intern Med*. 2009;169(1):15-24.
10. Mentzelopoulos SD, Malachias S, Chamos C, et al. Vasopressin, steroids, and epinephrine and neurologically favorable survival after in-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2013;310(3):270-279.
11. Paris PM, Stewart RD, Deggle F. Prehospital use of dexamethasone in pulseless idioventricular rhythm. *Ann Emerg Med*. 1984;13(11):1008-1010.
12. Tsai MS, Huang CH, Chang WT, et al. The effect of hydrocortisone on the outcome of out-of-hospital cardiac arrest patients: a pilot study. *Am J Emerg Med*. 2007;25(3):318-325.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Injury prevention and control: prescription drug overdose. <http://www.cdc.gov/drugoverdose/index.html>. Acceso el 14 de septiembre de 2015.
14. Hedegaard H, Chen LH, Warner M. Drug-poisoning deaths involving heroin: United States, 2000–2013. <http://www.cdc.gov/nchs/data/data-briefs/db190.htm>. Acceso el 14 de septiembre de 2015.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Fatal injury data. <http://www.cdc.gov/injury/wisqars/fatal.html>. Acceso el lunes, 14 de septiembre de 2015.
16. Carter CI, Graham B. Opioid overdose prevention and response in Canada. http://drugpolicy.ca/wp-content/uploads/2014/07CDPC_OverdosePreventionPolicy_Final_July2014.pdf. Acceso el martes, 17 de marzo de 2015.
17. Jones CM, Paulozzi LJ, Mack KA; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Alcohol involvement in opioid pain reliever and benzodiazepine drug abuse-related emergency department visits and drug-related deaths—United States, 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2014;63:881-885.
18. Madadi P, Hildebrandt D, Lauwers AE, Koren G. Characteristics of opioid-users whose death was related to opioid-toxicity: a population-based study in Ontario, Canada. *PLoS One*. 2013;8(4):e60600.
19. Webster LR, Cochella S, Dasgupta N, et al. An analysis of the root causes for opioid-related overdose deaths in the United States. *Pain Med*. 2011;12 Suppl 2:S26-35.
20. Paulozzi LJ, Logan JE, Hall AJ, McKinstry E, Kaplan JA, Crosby AE. A comparison of drug overdose deaths involving methadone and other opioid analgesics in West Virginia. *Addiction*. 2009;104(9):1541-1548.
21. Krantz MJ, Kutinsky IB, Robertson AD, Mehler PS. Dose-related effects of methadone on QT prolongation in a series of patients with torsade de pointes. *Pharmacotherapy*. 2003;23(6):802-805.
22. Eap CB, Crettol S, Rougier JS, et al. Stereoselective block of hERG channel by (S)-methadone and QT interval prolongation in CYP2B6 slow metabolizers. *Clin Pharmacol Ther*. 2007;81(5):719-728.
23. Krantz MJ, Martin J, Stimmel B, Mehta D, Haigney MC. QTc interval screening in methadone treatment. *Ann Emerg Med*.

- 2009;150(6):387-395.
24. Stallvik M, Nordstrand B, Kristensen O, Bathen J, Skogvoll E, Spigset O. Corrected QT interval during treatment with methadone and buprenorphine—relation to doses and serum concentrations. *Drug Alcohol Depend.* 2013;129(1-2):88-93.
 25. Chou R, Weimer MB, Dana T. Methadone overdose and cardiac arrhythmia potential: findings from a review of the evidence for an American Pain Society and College on Problems of Drug Dependence clinical practice guideline. *J Pain.* 2014;15(4):338-365.
 26. Lipski J, Stimmel B, Donoso E. The effect of heroin and multiple drug abuse on the electrocardiogram. *Am Heart J.* 1973;86(5):663-668.
 27. Labi M. Paroxysmal atrial fibrillation in heroin intoxication. *Ann Emerg Med.* 1969;71(5):951-959.
 28. Leach M. Naloxone: a new therapeutic and diagnostic agent for emergency use. *J Amer Coll Emerg Phys.* 1973;2:21-23.
 29. Sporer KA, Firestone J, Isaacs SM. Out-of-hospital treatment of opioid overdoses in an urban setting. *Acad Emerg Med.* 1996;3(7):660-667.
 30. Robertson TM, Hendey GW, Stroh G, Shalit M. Intranasal naloxone is a viable alternative to intravenous naloxone for prehospital narcotic overdose. *Prehosp Emerg Care.* 2009;13(4):512-515.
 31. Evans LE, Swainson CP, Roscoe P, Prescott LF. Treatment of drug overdosage with naloxone, a specific narcotic antagonist. *Lancet.* 1973;1(7801):452-455.
 32. Kelly AM, Kerr D, Dietze P, Patrick I, Walker T, Koutsogiannis Z. Randomised trial of intranasal versus intramuscular naloxone in prehospital treatment for suspected opioid overdose. *Med J Aust.* 2005;182(1):24-27.
 33. Barton ED, Colwell CB, Wolfe T, et al. Efficacy of intranasal naloxone as a needleless alternative for treatment of opioid overdose in the prehospital setting. *Am J Emerg Med.* 2005;29(3):265-271.
 34. Wolfe TR, Braude DA. Intranasal medication delivery for children: a brief review and update. *Pediatrics.* 2010;126(3):532-537.
 35. Loimer N, Hofmann P, Chaudhry HR. Nasal administration of naloxone is as effective as the intravenous route in opiate addicts. *Int J Addict.* 1994;29(6):819-827.
 36. Doe-Simkins M, Walley AY, Epstein A, Moyer P. Saved by the nose: bystander-administered intranasal naloxone hydrochloride for opioid overdose. *Am J Public Health.* 2009;99(5):788-791.
 37. Wanger K, Brough L, Macmillan I, Goulding J, MacPhail I, Christenson JM. Intravenous vs subcutaneous naloxone for out-of-hospital management of presumed opioid overdose. *Acad Emerg Med.* 1998;5(4):293-299.
 38. Baumann BM, Patterson RA, Parone DA, et al. Use and efficacy of nebulized naloxone in patients with suspected opioid intoxication. *Am J Emerg Med.* 2013;31(3):585-588.
 39. Weber JM, Tataris KL, Hoffman JD, Aks SE, Mycyk MB. Can nebulized naloxone be used safely and effectively by emergency medical services for suspected opioid overdose? *Prehosp Emerg Care.* 2012;16(2):289-292.
 40. Greenberg MI, Roberts JR, Baskin SI. Endotracheal naloxone reversal of morphine-induced respiratory depression in rabbits. *Ann Emerg Med.* 1980;9(6):289-292.
 41. Callaway CW, Schmicker R, Kampmeyer M, et al. Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2010;81(5):524-529.
 42. Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation.* 2009;80(1):30-34.
 43. Laurent I, Monchi M, Chiche JD, et al. Reversible myocardial dysfunction in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol.* 2002;40(12):2110-2116.
 44. Negovsky VA. The second step in resuscitation—the treatment of the “post-resuscitation disease.” *Resuscitation.* 1972;1(1):1-7.
 45. Safar P. Resuscitation from clinical death: pathophysiologic limits and therapeutic potentials. *Crit Care Med.* 1988;16(10):923-941.
 46. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of

Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118(23):2452-2483.

47. Skrifvars MB, Pettila V, Rosenberg PH, Castren M. A multiple logistic regression analysis of in-hospital factors related to survival at six months in patients resuscitated from out-of-hospital ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2003;59(3):319-328.
48. Gaieski DF, Band RA, Abella BS, et al. Early goal-directed hemodynamic optimization combined with therapeutic hypothermia in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2009;80(4):418-424.
49. Sunde K, Pytte M, Jacobsen D, et al. Implementation of a standardised treatment protocol for post resuscitation care after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2007;73(1):29-39.
50. Kirves H, Skrifvars MB, Vahakuopus M, Ekstrom K, Martikainen M, Castren M. Adherence to resuscitation guidelines during prehospital care of cardiac arrest patients. *Am J Emerg Med*. 2007;14(2):75-81.
51. Laver S, Farrow C, Turner D, Nolan J. Mode of death after admission to an intensive care unit following cardiac arrest. *Intensive Care Med*. 2004;30(11):2126-2128.
52. Anyfantakis ZA, Baron G, Aubry P, et al. Acute coronary angiographic findings in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Am Heart J*. 2009;157(2):312-318.
53. Spaulding CM, Joly LM, Rosenberg A, et al. Immediate coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 1997;336(23):1629-1633.
54. Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, et al. Long-term outcomes of out-of-hospital cardiac arrest after successful early defibrillation. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2626-2633.
55. Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2002;346(8):549-556.

Apéndice

SVB/BLS de alta calidad en adultos Lista de comprobación de habilidades



Nombre del estudiante _____ Fecha de la prueba _____

Escenario hospitalario: "Se encuentra trabajando en un hospital o clínica y ve a una persona que ha sufrido un colapso súbito en el pasillo. Comprueba que la escena sea segura y, después, se aproxima al paciente. Demuestre lo que haría a continuación".

Escenario prehospitalario: "Llega al lugar donde se ha producido un supuesto paro cardíaco. No ha habido RCP realizada por un testigo presencial. Se aproxima a la escena y se cerciora de que sea segura. Demuestre lo que haría a continuación".

Evaluación y activación

- | | |
|---|--|
| ☐ Comprueba si la víctima responde | ☐ Pide ayuda en voz alta/Activa el sistema de respuesta a emergencias/Envía a una persona a buscar el DEA |
| ☐ Comprueba si la víctima respira | ☐ Comprueba el pulso |

Una vez que el estudiante pide ayuda en voz alta, el instructor dice: "Aquí tienes el dispositivo de barrera. Voy a buscar el DEA".

Primer ciclo de RCP (30:2) **Es preferible usar dispositivos de retroalimentación para mayor exactitud*

Compresiones en adultos

- ☐ Realiza compresiones de alta calidad*:
- Colocación de la mano en la mitad inferior del esternón
 - 30 compresiones en no menos de 15 segundos y no más de 18
 - Comprime al menos 5 cm (2 pulgadas)
 - Expansión torácica completa después de cada compresión

Ventilaciones en adultos

- ☐ Realiza 2 ventilaciones con un dispositivo de barrera:
- Cada ventilación dura un segundo
 - Elevación torácica visible con cada respiración
 - Reanuda las compresiones en menos de 10 segundos

Segundo ciclo de RCP (repite los pasos del primer ciclo) *Solo ha de marcar la casilla si el paso se ha realizado correctamente*

- ☐ Compresiones ☐ Ventilaciones ☐ Reanuda las compresiones en menos de 10 segundos

El segundo reanimador dice: "Aquí está el DEA. Yo sigo con las compresiones, tú usa el DEA".

DEA (sigue las indicaciones del DEA)

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ Enciende el DEA | ☐ Conecta correctamente los parches de desfibrilación | ☐ Se aparta para la realización del análisis |
| ☐ Se aparta para administrar una descarga con seguridad | ☐ Administra una descarga con seguridad | |

Reanuda las compresiones

- ☐ Se asegura de que las compresiones se reanuden inmediatamente después de administrar la descarga

* El estudiante indica al instructor que reanuda las compresiones

- El estudiante indica al instructor que reanuda las compresiones o
- El segundo estudiante reanuda las compresiones

DETENGA LA PRUEBA

Notas del instructor

- Ponga un ✓ en la casilla junto a cada paso que el estudiante realice correctamente.
- Si el estudiante no realiza todos los pasos de forma satisfactoria (si hay al menos 1 casilla en blanco), deberá someterse a una recuperación. Indique aquí qué habilidades deben ser objeto de recuperación (consulte el Libro del instructor para obtener información acerca de la recuperación).

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____	Número de instructor _____	Fecha _____	

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de habilidades de manejo de la vía aérea



Nombre del estudiante _____

Fecha de la prueba _____

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Evaluación e intervenciones de SVB/BLS	
Busca respuesta • Golpea ligeramente y pregunta en voz alta: “¿Está bien?”	
Activa el sistema de respuesta a emergencias • Pide ayuda en voz alta/Activa el sistema de respuesta a emergencias y trae el DEA o • Pide al segundo reanimador que active el sistema de respuesta a emergencias y busque el DEA	
Comprueba si la víctima respira • Comprueba si hay movimiento torácico (5-10 segundos)	
Busca el pulso carotídeo (5-10 segundos) La comprobación de respiración y de pulso se pueden realizar de forma simultánea Observa que hay pulso y no inicia las compresiones torácicas ni conecta el DEA	
Inserta la cánula orofaríngea o nasofaríngea	
Administra oxígeno	
Ventila correctamente con bolsa mascarilla durante 1 minuto • Administra las ventilaciones con una frecuencia adecuada (una cada 5-6 segundos) • Administra las ventilaciones a una velocidad adecuada (más de un segundo) • Administra las ventilaciones con un volumen adecuado (aproximadamente la mitad	

de la bolsa)	
--------------	--

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Notas del instructor • Ponga un ✓ en la casilla junto a cada paso que el estudiante realice correctamente. • Si el estudiante no realiza todos los pasos de forma satisfactoria (si hay al menos 1 casilla en blanco), deberá someterse a una recuperación. Indique aquí qué habilidades deben ser objeto de recuperación (consulte el Libro del instructor para obtener información acerca de la recuperación).			
Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de pruebas en Megacode:
Escenarios 1/3/8 Bradicardia → TV sin pulso →
AESP → CPPC



Nombre del estudiante _____	Fecha de la prueba _____
-----------------------------	--------------------------

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la bradicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	
Reconoce la bradicardia sintomática	
Administra una dosis correcta de atropina	
Prepara todo lo necesario para un tratamiento de segunda elección	
Manejo de TV sin pulso	
Reconoce la TV sin pulso	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	
Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	

Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Manejo de la AESP	
Reconoce la AESP	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del ritmo	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	
Considera el manejo específico de la temperatura	

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Competencias de los módulos de aprendizaje			
☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode			

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de pruebas en Megacode:
Escenarios 2/5 Bradicardia → FV → Asistolia →
CPPC



Nombre del estudiante _____ Fecha de la prueba _____

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la bradicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	

Reconoce la bradicardia sintomática	
Administra una dosis correcta de atropina	
Prepara todo lo necesario para un tratamiento de segunda elección	
Manejo de la FV	
Reconoce la FV	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	
Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	
Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Manejo de la asistolia	
Reconoce la asistolia	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del ritmo	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	
Considera el manejo específico de la temperatura	

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Competencias de los módulos de aprendizaje			
☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode			

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de pruebas en Megacode:
Escenarios 4/7/10 Taquicardia → FV → AESP →
CPPC



Nombre del estudiante _____	Fecha de la prueba _____
-----------------------------	--------------------------

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
-----------------------------------	-------------------------------

Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la taquicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	
Reconoce la taquicardia inestable	
Reconoce síntomas ocasionados por la taquicardia	
Realiza la cardioversión sincronizada inmediata	
Manejo de la FV	
Reconoce la FV	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	
Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	
Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Manejo de la AESP	
Reconoce la AESP	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del ritmo	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	
Considera el manejo específico de la temperatura	

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Competencias de los módulos de aprendizaje ☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode			

Lista de comprobación de pruebas en Megacode: Escenarios 6/11 Bradicardia → FV → AESP → CPPC



Nombre del estudiante _____

Fecha de la prueba _____

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la bradicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	
Reconoce la bradicardia sintomática	
Administra una dosis correcta de atropina	
Prepara todo lo necesario para un tratamiento de segunda elección	
Manejo de la FV	
Reconoce la FV	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	
Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	
Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Manejo de la AESP	
Reconoce la AESP	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del ritmo	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	

Considera el manejo específico de la temperatura	
--	--

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Competencias de los módulos de aprendizaje			
☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode			

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de pruebas en Megacode:
Escenario 9 Taquicardia → AESP → FV → CPPC



Nombre del estudiante _____	Fecha de la prueba _____
-----------------------------	--------------------------

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la taquicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	
Reconoce la taquicardia (diagnóstico específico)	
No reconoce síntomas ocasionados por la taquicardia	
Considera el tratamiento farmacológico inicial apropiado	
Manejo de la AESP	
Reconoce la AESP	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del pulso y ritmo	
Manejo de la FV	
Reconoce la FV	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	
Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	

Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	
Considera el manejo específico de la temperatura	

DETENGA LA PRUEBA

Resultados de la prueba Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____	
Competencias de los módulos de aprendizaje ☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode	

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de pruebas en Megacode:
Escenario 12 Bradicardia → FV → Asistolia/AESP → CPPC



Nombre del estudiante _____ Fecha de la prueba _____

<i>Pasos de actuación crítica</i>	✓ si se realiza correctamente
Líder del equipo	
Garantiza una RCP de alta calidad en todo momento	
Asigna funciones a los integrantes del equipo	
Se asegura de que los miembros del equipo actúan bien	
Manejo de la bradicardia	
Administra oxígeno si es necesario, coloca el monitor, abre una vía IV	
Coloca las derivaciones del monitor en la posición correcta	
Reconoce la bradicardia sintomática	
Administra una dosis correcta de atropina	
Prepara todo lo necesario para un tratamiento de segunda elección	
Manejo de la FV	
Reconoce la FV	
Despeja la zona antes de analizar y aplicar la descarga	

Reinicia de inmediato la RCP tras las descargas	
Manejo correcto de la vía aérea	
Ciclos apropiados de administración de fármacos-comprobación del ritmo/descarga-RCP	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Manejo de la asistolia y la AESP	
Reconoce la asistolia y la AESP	
Comenta las causas reversibles potenciales de la asistolia/AESP (las H y T)	
Administra las dosis y los fármacos apropiados	
Reinicia de inmediato la RCP tras las comprobaciones del ritmo	
Cuidados posparo cardíaco	
Identifica el RCE	
Se asegura de que la PA y el ECG de 12 derivaciones son llevados a cabo, la saturación de O ₂ está monitorizada, expresa verbalmente la necesidad de intubación ET y capnografía, y solicita pruebas de laboratorio	
Considera el manejo específico de la temperatura	

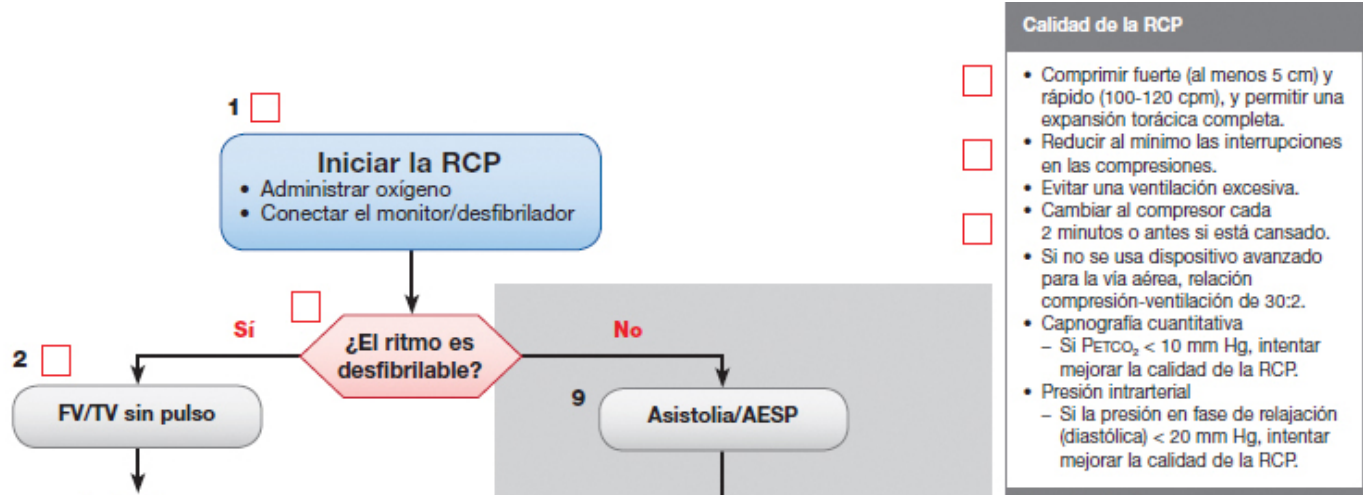
DETENGA LA PRUEBA

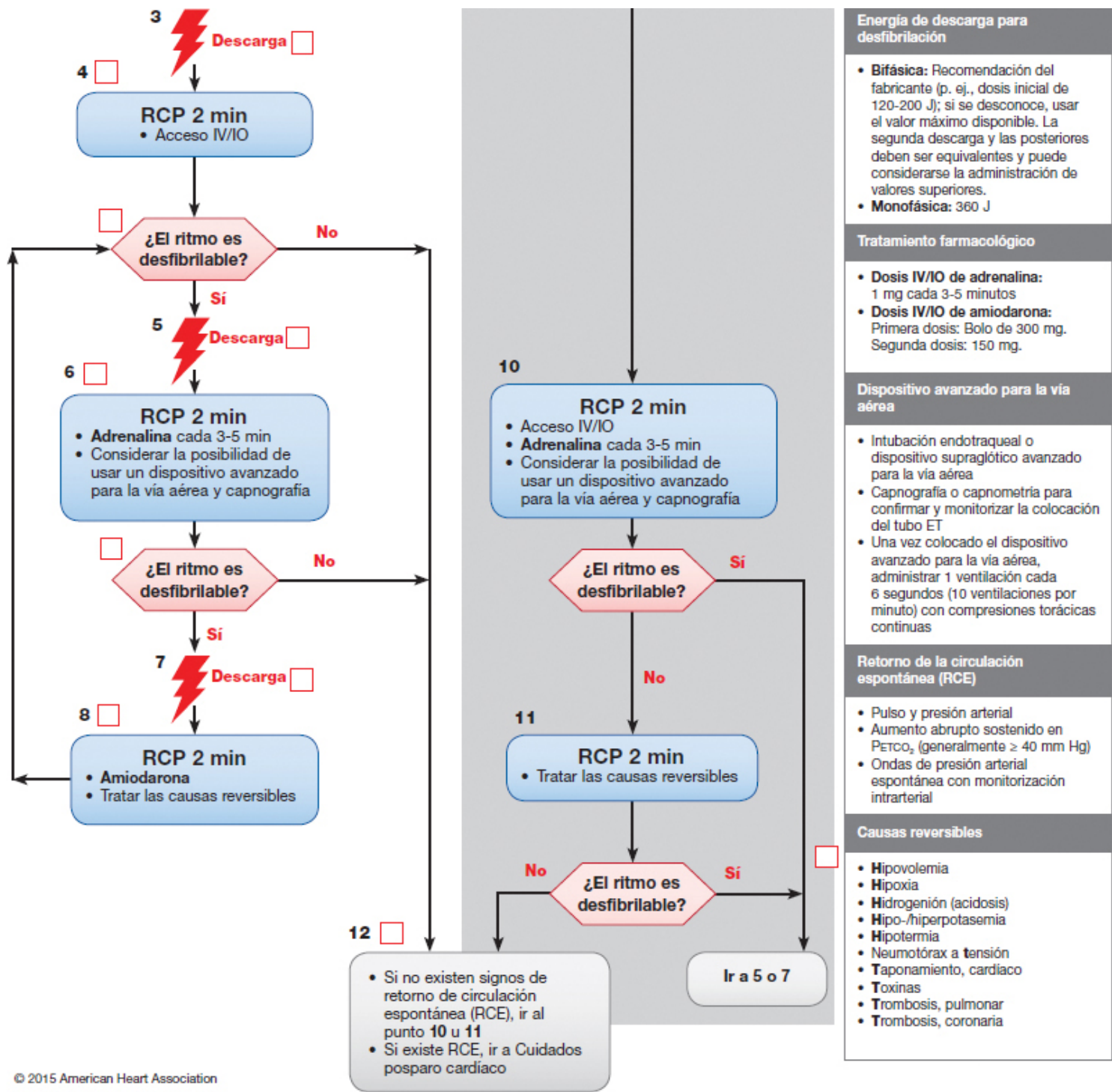
Resultados de la prueba	Rodee APROBADO o NR para indicar Aprobado o Necesita recuperar:	APROBADO	NR
Iniciales del instructor _____ Número de instructor _____ Fecha _____			
Competencias de los módulos de aprendizaje			
☐ Paro cardíaco ☐ Bradicardia ☐ Taquicardia ☐ Atención inmediata posparo cardíaco ☐ Práctica en Megacode			

© 2016 American Heart Association

Lista de comprobación de los módulos de aprendizaje de FV/TV sin pulso en paro cardíaco

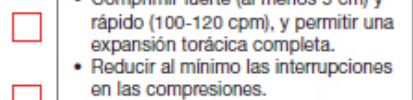
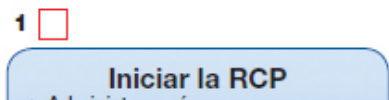
Algoritmo de paro cardíaco en adultos: Actualización de 2015

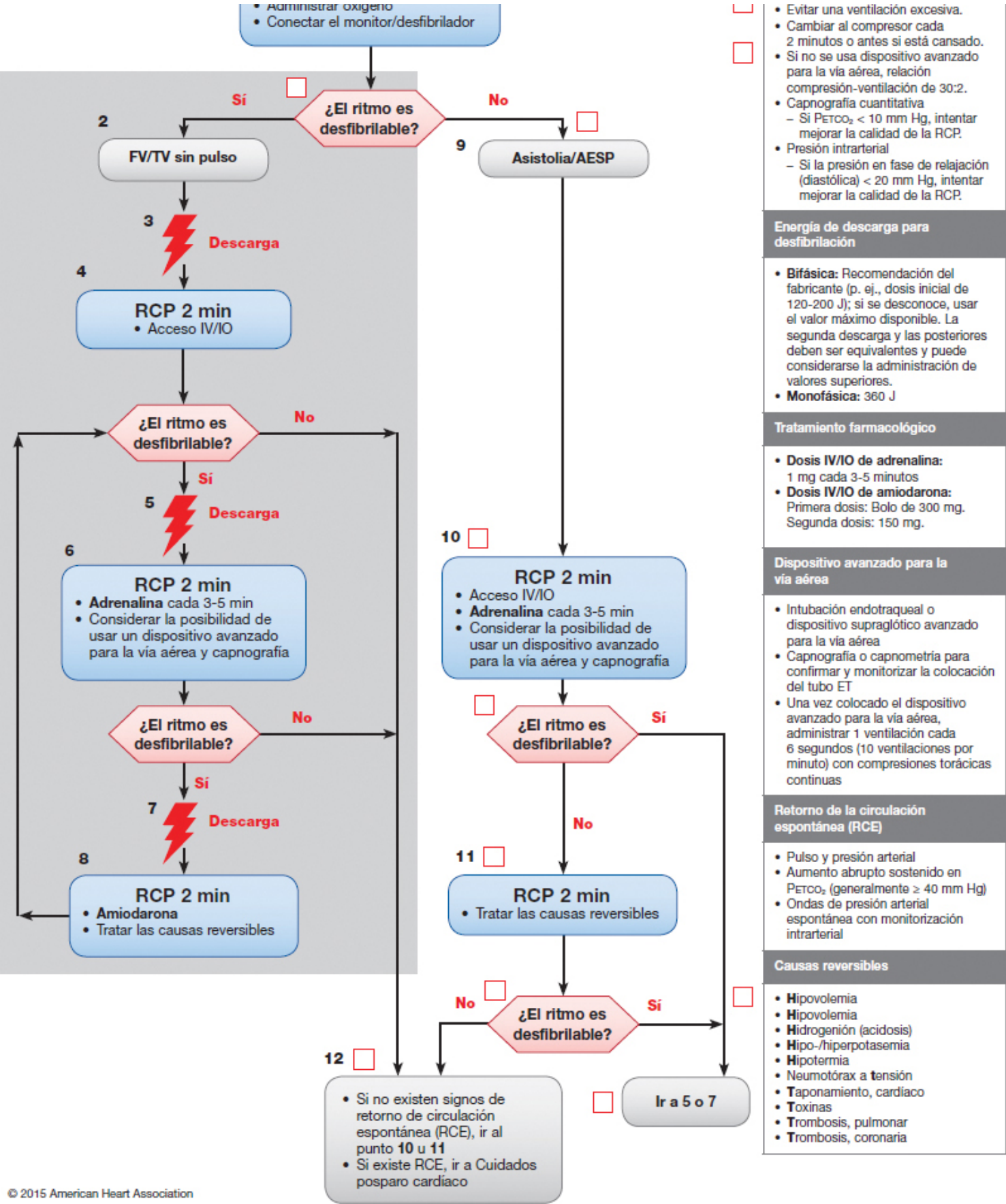




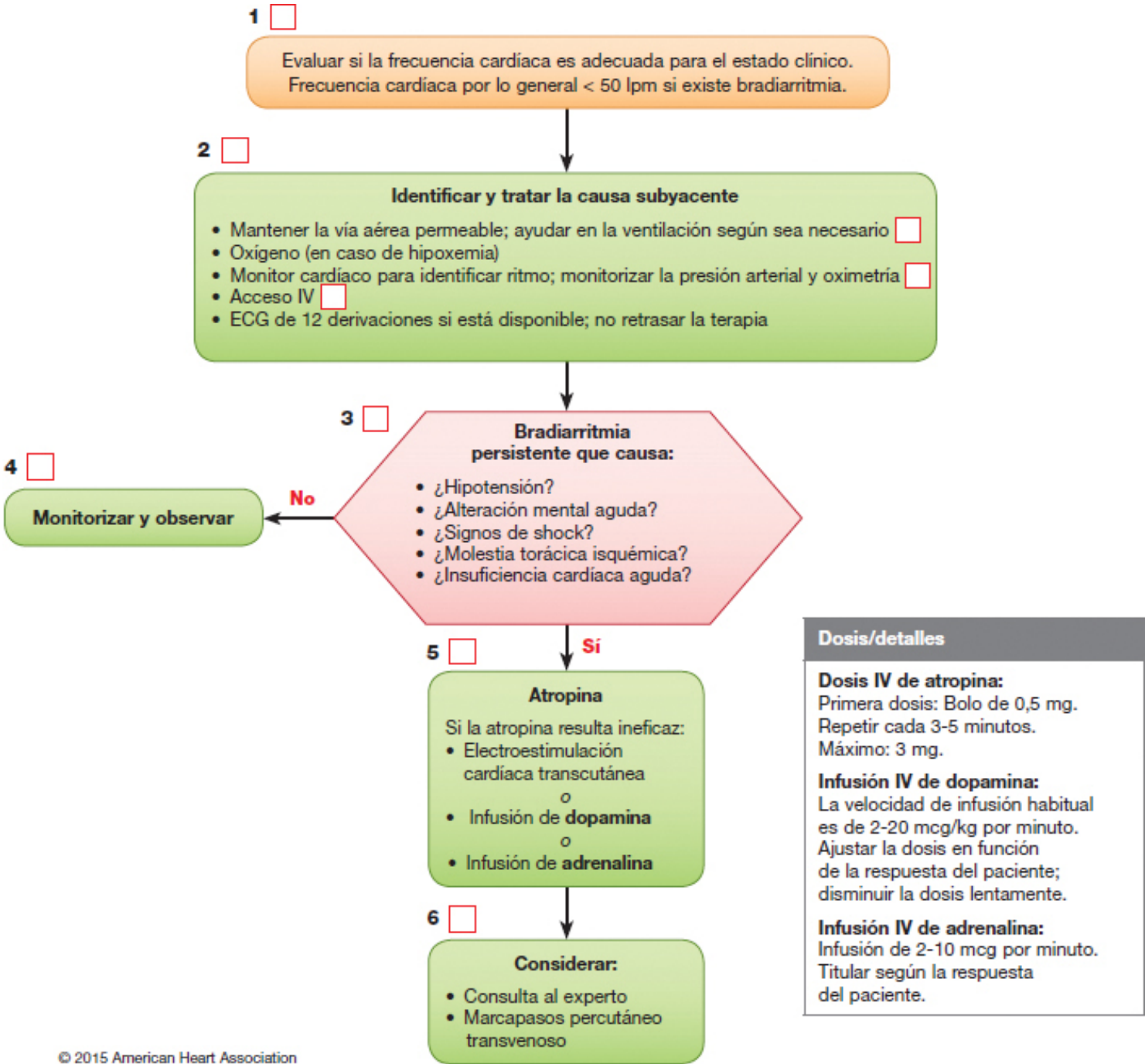
Lista de comprobación de los módulos de aprendizaje de AESP/asistolia en paro cardíaco

Algoritmo de paro cardíaco en adultos: Actualización de 2015



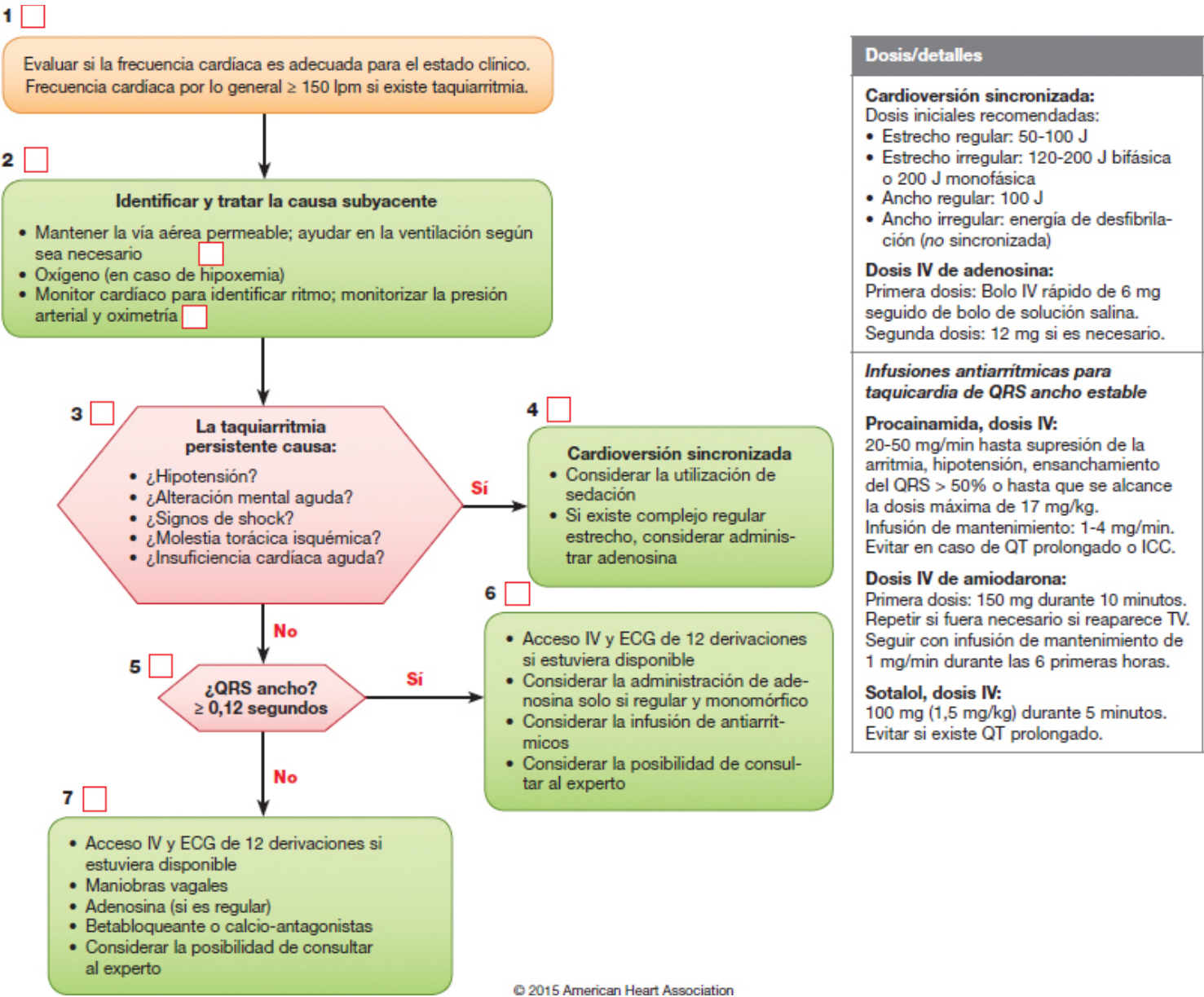


Algoritmo de bradicardia en adultos con pulso



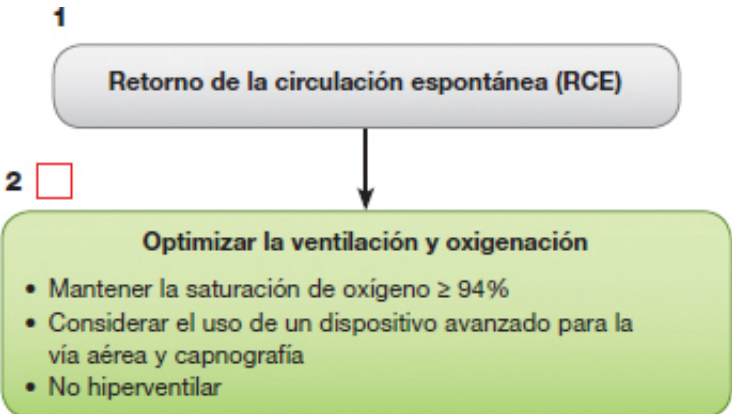
Lista de comprobación del módulo de aprendizaje de taquicardia

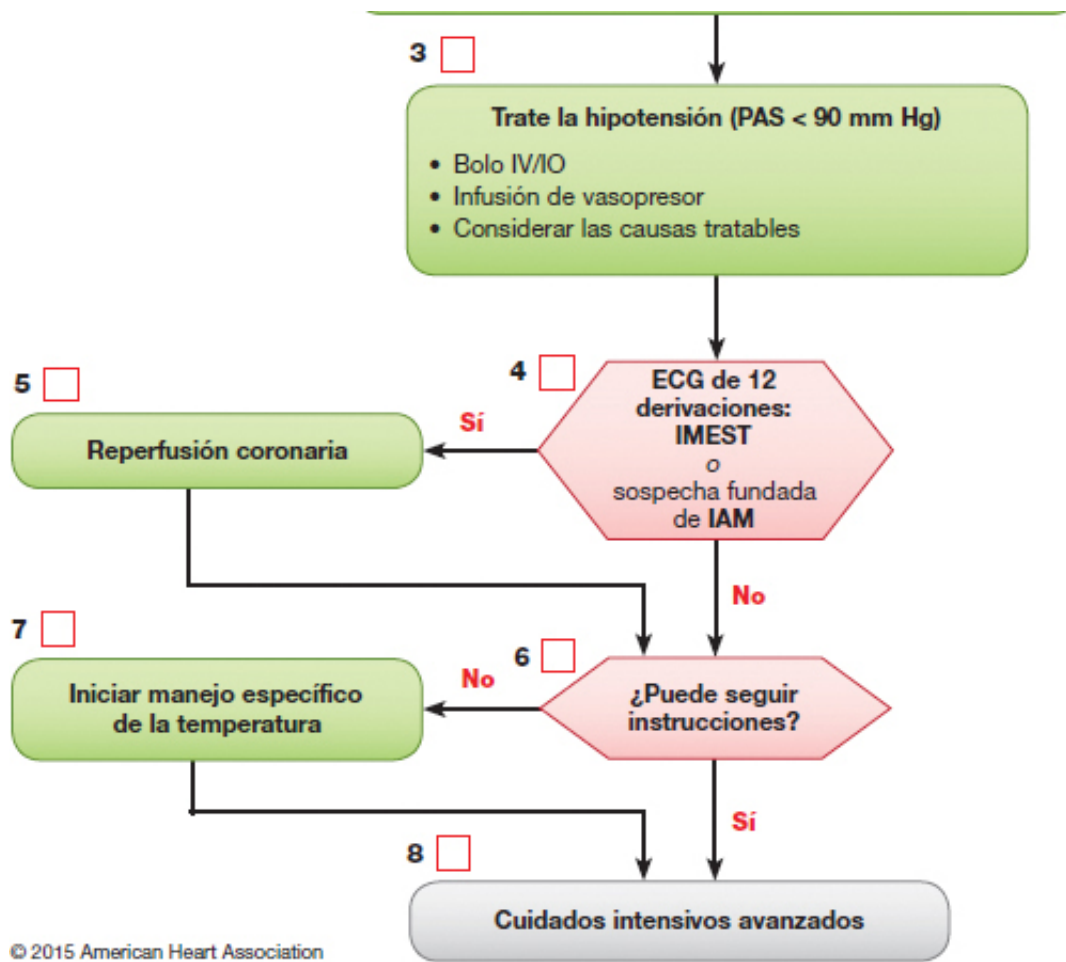
Algoritmo de taquicardia en adultos con pulso



Lista de comprobación del módulo de aprendizaje de atención inmediata posparo cardíaco

Algoritmo de cuidados inmediatos posparo cardíaco en adultos: Actualización de 2015





Dosis/detalles	
Ventilación/oxigenación: Evitar una ventilación excesiva. Empezar por 10 ventilaciones/min y ajustar hasta el objetivo de PETCO ₂ de 35-40 mm Hg. Cuando sea posible, ajustar el valor de FIO ₂ hasta el nivel mínimo necesario para alcanzar un valor de SpO ₂ ≥ 94%. ☐	Infusión IV de noradrenalina: 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto)
Bolo IV: Aproximadamente 1-2 l de suero salino normal o Ringer lactato	Causas reversibles
Infusión IV de adrenalina: 0,1-0,5 mcg/kg por minuto (en adultos de 70 kg: 7-35 mcg por minuto)	• Hipovolemia • Hipoxia • Hidrogenión (acidosis) • Hipo-/hiperpotasemia • Hipotermia • Neumotórax a tensión • Taponamiento cardíaco • Toxinas • Trombosis pulmonar • Trombosis coronaria
Infusión IV de dopamina: 5-10 mcg/kg por minuto	

Tabla de resumen de farmacología de SVCA /ACLS

Fármaco	Indicaciones	Precauciones/Contraindicaciones	Dosis para adulto
Adenosina	• Primer fármaco para la mayoría de las formas de TSV estable de complejo	• Contraindicada en caso de taquicardia inducida por intoxicación/drogas o	Bolo IV rápido • Coloque al paciente en

	estrecho, 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 diagnóstica: TSV estable de complejo estrecho.	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 acceso venoso central. - Si se administra para TV/taquicardia irregular de complejo ancho, 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.	posición Trendelenburg ligeramente invertida antes de administrarle el fármaco. - Administre un bolo inicial de 6 mg rápidamente 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. Técnica de inyección - 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 tan rápido como sea posible (entre 1 y 3 segundos). - Mientras mantiene la presión en el émbolo con adenosina, administre el bolo de solución salina normal tan rápidamente como sea posible después de la adenosina. - Abra la abrazadera del tubo IV.
Adrenalina <i>Puede administrarse por tubo endotraqueal.</i> <i>Disponible en concentraciones de 1:10 000 y 1:1000.</i>	Paro cardíaco: FV, TV sin pulso, asistolia y AESP. Bradicardia sintomática: Puede considerarse su administración después de administrar atropina como una 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.	- 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 posible que se requieran dosis más altas para tratar	Paro cardíaco Dosis IV/IO: 1 mg (10 ml de solución a 1:10 000) administrado cada 3 o 5 minutos durante la reanimación. Después de cada dosis, administre un bolo de 20 ml 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-

	• Anafilaxia, reacciones alérgicas graves: Combine este fármaco con un volumen considerable de líquidos, corticosteroides y antihistamínicos	el shock inducido por fármacos/intoxicación.	antagonistas). • Infusión continua: Dosis inicial: de 0,1 a 0,5 mcg/kg por minuto (para paciente de 70 kg: de 7 a 35 mcg por minuto; titule según la respuesta del paciente. • Vía endotraqueal: de 2 a 2,5 mg diluido en 10 ml de solución salina normal. Hipotensión y bradicardia profunda Infusión de 2 a 10 mcg por minuto (titule según la respuesta del paciente).
Amiodarona	Puesto que su uso está asociado con intoxicación, la amiodarona está indicada para pacientes con arritmias potencialmente mortales cuando se administra con la monitorización apropiada: • FV/TV sin pulso que no responde a las descargas administradas, la RCP ni los vasopresores • TV recurrente y con inestabilidad hemodinámica <i>Con la consulta al experto, la amiodarona puede utilizarse para tratar algunas arritmias auriculares y ventriculares.</i>	Precaución: Existen interacciones complejas de múltiples fármacos • 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 (p. ej., procainamida). • La eliminación completa es extremadamente prolongada (vida media de hasta 40 días).	Paro cardíaco con FV/TV sin pulso que no responde a la RCP, las descargas ni a vasopresores • Primera dosis: 300 mg por bolo IV/IO • Segunda dosis (si es necesaria): 150 mg por bolo IV/IO Arritmias potencialmente mortales Dosis acumulada máxima: 2,2 g por vía IV durante 24 horas. Puede administrarse de la siguiente manera: • 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).
Dopamina <i>Infusión IV</i>	• 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.	• 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.	Administración IV • La velocidad de infusión habitual es de 2 a 20 mcg/kg por minuto. • Titule en función de la respuesta del paciente y disminuya la dosis lentamente.

		• Puede provocar taquiarritmias y excesiva vasoconstricción. • No lo mezcle con bicarbonato sódico.	
Lidocaína <i>Puede administrarse por tubo endotraqueal.</i>	• Fármaco alternativo a la amiodarona en caso de paro cardíaco por FV/TV sin pulso. • 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 equilibrio electrolítico. • Se puede usar para la TV polimórfica estable con prolongación del intervalo • QT inicial si se sospecha presencia de torsades de pointes	• 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.	Paro cardíaco por FV/TV sin pulso • Dosis inicial: De 1 a 1,5 mg/kg por vía 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. Arritmia de perfusión En caso de TV estable, taquicardia de complejo ancho de tipo desconocido, ectopia importante: • 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 o 10 minutos; dosis total máxima: 3 mg/kg Infusión de mantenimiento De 1 a 4 mg por minuto (de 30 a 50 mcg/kg por minuto).
Sulfato de atropina <i>Puede administrarse por tubo endotraqueal.</i>	• Primer fármaco para bradicardia sinusal sintomática. • Puede ser beneficioso en presencia de bloqueo del nodo AV. Es improbable que resulte efectivo en caso de bloqueo AV de segundo grado tipo II o de tercer grado o de bloqueo en tejido no nodal. • No es probable que su uso rutinario durante la AESP o la asistolia proporcione beneficios terapéuticos. • En intoxicación por organofosforados (p. ej., agente con acción a nivel del sistema nervioso): Pueden ser necesarias dosis extremadamente	• Utilice este fármaco con precaución en presencia de isquemia miocárdica e hipoxia. Aumenta la demanda de oxígeno miocárdico. • Evite su administración en caso de bradicardia por hipotermia. • Podría no ser 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 electroestimulación o administrar catecolaminas). • Una dosis de atropina < 0,5 mg puede provocar enlentecimiento paradójico	Bradicardia (con o sin SCA) • 0,5 mg IV cada 3 ó 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).

	altas.	de la frecuencia cardíaca.	
Sulfato de magnesio	- Recomendado para paro cardíaco solo si existen torsades de pointes o se sospecha hipomagnesemia. - Arritmias ventriculares que amenazan la vida debidas a intoxicación por digitálicos. - No se recomienda la administración rutinaria en pacientes hospitalizados con IAM.	- Descenso ocasional de la presión arterial con administración rápida. - Utilice este fármaco con precaución si existe insuficiencia renal.	Paro cardíaco (debido a hipomagnesemia o torsades de pointes) De 1 a 2 g (de 2 a 4 ml de una solución diluida al 50% en 10 ml [p. ej., de solución de dextrosa al 5%, solución salina normal] por vía IV/IO). Torsades de pointes con un pulso o IAM con hipomagnesemia - Dosis de carga de 1 a 2 g mezclados en 50 o 100 ml de diluyente (p. ej., solución de dextrosa al 5%, solución salina normal) entre 5 a 60 minutos por vía IV. - Continúe con 0,5 o 1 g/h IV (título hasta controlar torsades).

Tabla de resúmenes científicos de 2015

Tema	2010	2015
Enfoque sistemático: Evaluación de SVB/BLS (cambio de nombre)	1-2-3-4 - Compruebe si responde: - Golpee suavemente y diríjase a la víctima en voz alta - Compruebe si existe movimiento torácico - Active el sistema de respuesta a emergencias y busque un DEA - Circulation: Busque el pulso carotídeo. Si no puede detectar el pulso a los 10 segundos, inicie la RCP, empezando con las compresiones torácicas de manera inmediata. - Desfibrilación: Si está indicada, administre una descarga con un DEA o desfibrilador	- Compruebe si responde - Golpee suavemente y diríjase a la víctima en voz alta - Pida ayuda en voz alta/Active el sistema de respuesta a emergencias/Busque el DEA - Compruebe la respiración y el pulso (simultáneamente) - Desfibrilación: Si está indicada, administre una descarga con un DEA o desfibrilador
Enfoque sistemático: Evaluación primaria (cambio de nombre)	- Vía aérea - Respiración - Circulación - Diagnóstico diferencial (las H y las T)	- Vía aérea - Respiración - Circulación - Discapacidad - Exposición
Enfoque sistemático: Evaluación	No aplicable	- SAMPLE - Las H y T

secundaria (nuevo)		
SVB/BLS: RCP de alta calidad	• Una frecuencia mínima de 100 compresiones torácicas por minuto • Una profundidad de compresión mínima 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) • Evitar una ventilación excesiva • Cambiar a los reanimadores cada 2 minutos aproximadamente para evitar la fatiga del reanimador	• Una frecuencia de 100 a 120 compresiones torácicas por minuto • Una profundidad de compresiones mínima de 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) • Evitar una ventilación excesiva • Fracción de compresión torácica de al menos el 60%, pero preferentemente superior al 80% • Cambiar al compresor cada 2 minutos o antes si está cansado • Utilización de dispositivos de retroalimentación sonoros y visuales para supervisar la calidad de la RCP. *Si hay disponible un dispositivo de retroalimentación, ajústelo a una profundidad máxima de 6 cm en adolescentes y adultos.
SVCA/ACLS: Atención inmediata posparo cardíaco	• Considerar la hipotermia terapéutica (de 32 °C a 34 °C durante 12 a 24 horas) para optimizar la supervivencia y la recuperación neurológica en pacientes comatosos.	• Considerar el manejo específico de la temperatura para optimizar la supervivencia y la recuperación neurológica en pacientes comatosos (enfriar a entre 32 °C y 36°C durante 24 horas como mínimo). • No se recomienda el enfriamiento extrahospitalario de pacientes con infusión rápida de líquidos fríos por vía intravenosa después del RCE.
SVCA/ACLS: Manejo de la vía aérea	• En caso de paro cardíaco con un dispositivo avanzado para la vía aérea colocado, ventilar una vez cada 6 u 8 segundos.	• En caso de paro cardíaco con un dispositivo avanzado para la vía aérea colocado, ventilar una vez cada 6 segundos.
SVCA/ACLS: Bradicardia	• Dosis de dopamina: De 2 a 10 mcg/kg por minuto	• Dosis de dopamina: De 2 a 20 mcg/kg por minuto
SVCA/ACLS: SCA	• IMSEST • Ajustar la saturación de O₂ a ≥ 94%.	• SCA sin elevación del segmento ST • Ajustar la saturación de O₂ a ≥ 90%.
Tema	2015	
SVCA/ACLS: Paro cardíaco	• Se ha suprimido la vasopresina del algoritmo de paro cardíaco. • Puede resultar razonable administrar adrenalina en cuanto resulte viable después del comienzo de un paro cardíaco debido a un ritmo inicial no desfibrilable. • Algoritmo de emergencias con amenaza para la vida asociadas al consumo de opiáceos (adultos). • Los profesionales de la salud adaptan la secuencia de las acciones de reanimación según la supuesta etiología del paro. Además, los profesionales de SVCA/ACLS que	

desempeñen su labor dentro de un equipo de reanimación pueden escoger la estrategia más conveniente para minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas (mejorando de este modo la fracción de compresión torácica [FCT]). El uso de diferentes protocolos, como tres ciclos de 200 compresiones continuas con insuflación pasiva de oxígeno y dispositivos para la vía aérea, RCP solo con compresiones durante los primeros minutos posteriores al paro cardíaco y compresiones torácicas continuas con ventilación asíncrona una vez cada seis segundos con dispositivo bolsa mascarilla son algunos ejemplos de optimización de la FCT y de RCP de alta calidad. La relación compresión-ventilación predeterminada de 30:2 deberían emplearla los profesionales de la salud con un entrenamiento menos exhaustivo o cuando esta relación constituya el protocolo establecido.

- Considere el uso de la ecografía durante el paro a fin de detectar causas subyacentes (p. ej., EP).
- La RCP-EC se podría considerar en determinados pacientes con paro cardíaco que no hayan respondido a la RCP convencional practicada en un primer momento y en entornos donde se pueda implantar con rapidez.
- Considere la administración de emulsiones intravenosas de lípidos, combinada con los cuidados de reanimación estándar, a pacientes con neurotoxicidad premonitoria o paro cardíaco causado por la toxicidad de los anestésicos locales u otras formas de toxicidad farmacológica y que no respondan a los cuidados de reanimación convencionales.

**SVCA/ACLS:
Accidente
cerebrovascular**

- Terapia endovascular (periodo de tratamiento de hasta 6 horas)

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 un desarrollo corto

Asistolia

Ausencia de actividad eléctrica y mecánica en el corazón

B

Bloqueo auricoventricular (AV)

Retraso del flujo normal de los impulsos eléctricos que hacen que el corazón lata

Bradicardia

Latido cardíaco lento tanto fisiológica como patológicamente

C

Capnografía

Determinación y representación gráfica de los niveles de CO₂ 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

Combitube

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

Cánula orofaríngea

Tubo utilizado para proporcionar un paso libre de aire entre la boca y la

	faringe
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
E	
Edema pulmonar (EP)	Estado clínico en que se acumula líquido en los pulmones
Electrocardiograma (ECG)	Prueba que proporciona un registro típico de la acción normal del corazón
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 de los ventrículos muy rápidas, desordenadas e inefectivas.
Flúter 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. También denominada <i>hiperkalemia</i> .
Hipoglucemia	Concentración anormalmente baja de glucosa en sangre
Hipopotasemia	Concentración anormalmente baja de iones de potasio en la sangre. También denominada <i>hipokalemia</i> .
Hipotermia	Estado clínico potencialmente mortal que aparece cuando la temperatura del cuerpo desciende de 36 °C (96,8 °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 34 y 36 °C (93,2 y 96,8 °F)
Hipotermia moderada	Cuando la temperatura corporal del paciente está entre 30 y 34 °C (86 y 93,2 °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)	Etapas crítica más temprana de la necrosis del tejido muscular cardíaco causada por el bloqueo de una arteria coronaria
Intravenoso (IV)	Dentro de una vena
Intraóseo (IO)	Dentro de un hueso

Intubación ET	Paso de un tubo a través de la nariz o de la boca al interior de la tráquea 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 (p. ej., 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 sinauricular
S	
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
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>enfermedad coronaria</i> .
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
V	
Fibrilación ventricular (FV)	Contracciones flúter descoordinadas muy rápidas de los ventrículos

Taquicardia ventricular (TV)	Latido cardíaco rápido que se origina en una de las cámaras inferiores (ventrículos) del corazón
-------------------------------------	--

