

American Heart
Association® 
Learn and Live™

GUIDELINES
CPR  **ECC**
2005

GUÍA DE ATENCIÓN CARDIOVASCULAR DE EMERGENCIA

para Personal del equipo de salud



librosmedicospdf.net

GUÍA DE ATENCIÓN CARDIOVASCULAR DE EMERGENCIA

para personal del equipo de salud

Editores

John M. Field, MD
Mary Fran Hazinski, RN, MSN
David Gilmore, MD

Revisado por miembros del

Comité de atención cardiovascular de emergencia
Subcomité de soporte vital básico
Subcomité de resucitación pediátrica
Subcomité de soporte vital cardiovascular avanzado

© 2006 Edición en inglés: American Heart Association ISBN 0-87493-460-5



Aprende y viveSM

Contiene material adaptado de

Guías Internacionales 2005
Soporte vital básico para el personal
del equipo de salud
Soporte vital básico pediátrico
Soporte vital avanzado pediátrico
Resucitación en neonatos
Soporte vital cardiovascular avanzado
Recomendaciones del ILCOR
Guías para el tratamiento del SCA
del ACC y la AHA (2002-2004)

Contribuciones de

Anthony J. Busti, PharmD, BCPS
Louis Gonzales, NREMT-P
Alan Jay Schwartz, MD, Med

Prefacio

Esta edición de la Guía de atención cardiovascular de emergencia (ACE) acerca a nuestros lectores las últimas recomendaciones consensuadas en la Conferencia internacional de consenso 2005 sobre resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia. El material incluido se seleccionó por su importancia para la atención de los pacientes y su aplicación a un formato de consulta rápida.

Usted lucha por prevenir un paro cardiaco cuando es posible, lo trata eficazmente cuando ocurre y brinda apoyo humano cuando el fallecimiento es inminente. En homenaje a sus esfuerzos, le dedicamos este libro.

John M. Field
Mary Fran Hazinski
David A. Gilmore

Nota sobre las dosis de fármacos

La atención cardiovascular de emergencia es una ciencia dinámica. Los avances en el tratamiento y la farmacoterapia se producen con rapidez. Se aconseja a los lectores recurrir a las siguientes fuentes para verificar si se han producido cambios en cuanto a las dosis recomendadas, las indicaciones y las contraindicaciones: *Currents in Emergency Cardiovascular Care*, las futuras ediciones de este libro y los libros de la AHA, así como en los prospectos de cada fármaco. Es posible que, dados ciertos cuadros clínicos y propiedades farmaco-

cinéticas, sea necesario ajustar las dosis de los fármacos o los intervalos entre ellas. Algunos parámetros específicos deberán controlarse, por ejemplo la depuración de creatinina o el intervalo QT.

Ciertos fármacos se revisaron científicamente como parte del proceso de evaluación basado en la evidencia de las Guías; tal vez no estén disponibles en todos los países o no han sido aprobados específicamente por la FDA para un tratamiento o aplicación en particular.

Aviso de Copyright

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, y el almacenamiento o divulgación por cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación u otros, sin autorización previa de la *American Heart Association*. Impreso en Estados Unidos.

Se autoriza a bibliotecas u otros usuarios registrados en el *Copyright Clearance Center* a fotocopiar o reproducir este material sólo para su utilización con fines personales o internos, previo abono de la tarifa básica de \$4 por sección más 10 centavos por página al *Copyright Clearance Center*, 27 Congress Street, Salem, MA 01970. Esta autorización no es válida para otros tipos de copiado, como el copiado para distribución general, para fines comerciales o promocionales, para crear nuevas colecciones de obras o para reventa.



Recomendaciones de resucitación basadas en la evidencia

En 1999, 2000 y ahora, en 2005, más de 300 expertos internacionales en resucitación se han reunido para evaluar los artículos publicados y desarrollar recomendaciones con fundamento científico para la RCP y la atención cardiovascular de emergencia. A continuación se muestran las definiciones de las clases de recomendaciones utilizadas en 2005.

Niveles de evidencia

Evidencia Definición

- | | |
|---------|--|
| Nivel 1 | Estudios clínicos aleatorios o metaanálisis de varios estudios clínicos con efectos terapéuticos sustanciales. |
| Nivel 2 | Estudios clínicos aleatorios con efectos terapéuticos menores o menos significativos. |
| Nivel 3 | Estudios de cohorte prospectivos, controlados, no aleatorios. |
| Nivel 4 | Estudios de cohorte o de casos y controles históricos no aleatorios. |
| Nivel 5 | Series de casos; pacientes compilados en forma de serie; sin grupo control. |
| Nivel 6 | Estudios que emplean animales o modelos mecánicos. |
| Nivel 7 | Extrapolaciones de datos existentes recabados para otros fines, análisis teóricos. |
| Nivel 8 | Conjetura racional (sentido común); prácticas comunes aceptadas antes de la guías basadas en la evidencia. |

Aplicación de la clasificación de las recomendaciones y nivel de evidencia

- | | |
|---|--|
| Clase I Beneficio >>> Riesgo | Se debe realizar o administrar un procedimiento/tratamiento o prueba/evaluación diagnóstica. |
| Clase IIa Beneficio >> Riesgo | Es razonable realizar un procedimiento/administrar un tratamiento o realizar una prueba o evaluación diagnóstica. |
| Clase IIb Beneficio \geq Riesgo | Se puede considerar un procedimiento/tratamiento o prueba/evaluación diagnóstica. |
| Clase III Riesgo \geq Beneficio | NO se debe realizar o administrar un procedimiento/tratamiento o prueba/evaluación diagnóstica. No es útil y podría ser nocivo. |
| Clase indeterminada | <ul style="list-style-type: none">• Se acaba de comenzar a investigar.• Se está investigando.• No se emitirán recomendaciones hasta que se realicen más investigaciones (es decir, no se puede aconsejar ni desaconsejar). |

Guías de resucitación basadas en la evidencia

Soporte vital básico

SVB para el personal del equipo de salud	1
Eliminación de una obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño y posición lateral de seguridad	2
Algoritmo para SVB en adultos por parte de personal del equipo de salud	3
Elementos críticos para los programas de DEA para reanimadores legos	4

Soporte vital cardiovascular avanzado

Enfoque del examen primario-secundario en la ACE	5
Algoritmo para paro sin pulso	7
Paro sin pulso: Secuencias de tratamiento	8
Pasos para la desfibrilación en adultos	9
Algoritmo para bradicardia	10
Algoritmo para taquicardia con pulso	11
Relación entre el intervalo QT y la frecuencia cardiaca	12
Intervalo QT máximo según la frecuencia cardiaca	13

ii	Estratificación del riesgo para angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST	38
	Tratamiento para angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del segmento ST	41
	Comunicación con la familia	43
	Fármacos y tratamientos eléctricos	44
	Fármacos simpaticomiméticos, inotrópicos e inodilatadores	63
	Fórmulas útiles	64
	Hipercaliemia	65
	Toxicología en el SVCA	66
	Listas de comprobación para intubación endotraqueal	69
	Protocolo de secuencia para intubación rápida	70

Resucitación de recién nacidos

	Evaluación inicial, puntuación de Apgar y estabilización fuera de la sala de partos	71
	Diagrama general de la resucitación en la sala de partos	72
	Signos vitales del recién nacido, equipamiento y fármacos para resucitación	73



Algoritmo para cardioversión eléctrica	14
Algoritmo para edema agudo de pulmón, hipotensión y “shock”	15
Algoritmo para tratamiento de la hipotermia	16
Algoritmo para presunto ataque cerebral	17
Escala prehospitalaria y detección del ataque cerebral	18
Evaluación y atención inicial	19
Utilización de AtP en el ataque cerebral isquémico	20
Tratamiento de la hipertensión	21
Síndromes coronarios agudos	22
Algoritmo para síndromes coronarios agudos	23
Evaluación del riesgo	24
Atención fuera del hospital	26
Lista de comprobación de fibrinolíticos para infarto de miocardio con elevación del segmento ST	27
Tratamiento inicial	28
Estratificación de prioridades	30
Relación del ECG de 12 derivaciones con la anatomía de las arterias coronarias	31
Segmento ST y otros cambios en el ECG	32
Elevación del segmento ST: Tratamientos	33
Marcadores cardiacos	37

Soporte vital avanzado pediátrico

Evaluación inicial	74
Algoritmo de SVB pediátrico para el personal del equipo de salud	75
Algoritmo para bradicardia con pulso	76
Algoritmo para paro sin pulso	77
Algoritmo para taquicardia con pulso e hipoperfusión	78
Algoritmo para taquicardia con perfusión adecuada	79
Secuencia de intubación rápida	80
Algoritmo para “shock” séptico	83
Evaluación de traumatismo	84
Resucitación con líquidos y traumatismos	85
Tratamiento posparo del “shock” y requerimientos hídricos de mantenimiento	86
Equipo para resucitación basado en la cinta para resucitación con códigos cromáticos	87
Fármacos y tratamiento eléctrico	88

RCP/respiración artificial de rescate

Determine la falta de respuesta

Active el SEM o el equipo de resucitación adecuado en el momento apropiado.

A. Abra la vía aérea

Extensión de la cabeza–elevación del mentón o tracción de la mandíbula.

B. Verifique si hay respiración

Observe, escuche y sienta durante no más de 10 segundos.

- **Si la víctima respira** o recupera la respiración efectiva, colóquela en posición lateral de seguridad.
- **Si la víctima no respira**, administre 2 respiraciones para que el pecho se levante utilizando una mascarilla de bolsillo o una bolsa-mascarilla. Permita la exhalación completa entre las respiraciones.

C. PES: PES Verifique el pulso.

Verifique el pulso durante no más de 10 segundos (carotídeo en niños y adultos, braquial o femoral en lactantes).

Resumen de las maniobras ABCD de SVB en lactantes, niños y adultos (No se incluye información sobre recién nacidos)

Nota: Las siglas “PES” designan las maniobras realizadas sólo por personal de un equipo de salud.

Maniobra	Adultos	Niños	Lactantes
	Reanimador lego: ≥ 8 años PES: Adolescentes y mayores	Reanimadores legos: de 1 a 8 años PES: 1 año a adolescentes	Menos de 1 año de edad
Vía aérea	Extensión de cabeza-elevación del mentón (PES: en caso de sospechar traumatismo, utilice la tracción de mandíbula)		
Respiración Inicial	2 respiraciones a 1 segundo por respiración	2 respiraciones efectivas (que hagan que el pecho se levante) a 1 segundo por respiración	
PES: Respiración artificial de rescate sin compresiones torácicas	1 respiración cada 5 a 6 segundos (aproximadamente)	1 respiración cada 3 a 5 segundos (aproximadamente)	
PES: Respiraciones artificiales de rescate para RCP con dispositivo avanzado para vía aérea	1 respiración cada 6 a 8 segundos		
Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño	Compresiones abdominales bruscas		Hasta 5 palmadas en la espalda y hasta 5 compresiones bruscas en el pecho



- **Si hay pulso, pero no hay respiración**, practique respiración artificial de rescate, 1 respiración cada 5 a 6 segundos para adultos, 1 respiración cada 3 a 5 segundos para lactantes y niños. Vuelva a verificar el pulso aproximadamente cada 2 minutos.
- **Si no hay pulso**: si después de 10 segundos la víctima no tiene pulso, comience con las compresiones torácicas; ciclos de 30 compresiones y 2 respiraciones hasta la llegada del DEA o proveedor de SVA.
- **Si hay pulso, pero <60 l.p.m. en lactantes o niños con hipoperfusión**: inicie las compresiones torácicas.

Continúe con el SVB

Incorpore la resucitación de recién nacidos, el soporte vital avanzado pediátrico (SVAP) o el soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA) en cuanto sea posible.

D. Desfibrilación

La desfibrilación utilizando desfibriladores externos automáticos (DEA) es una parte esencial del SVB.

Circulación PES: Verificar el pulso (≤ 10 s)	Carotídeo		Braquial o femoral
Puntos de referencia para la compresión	Mitad inferior del esternón, entre los pezones		Justo debajo de la línea de los pezones
Método de compresión: Presione fuerte y rápido, permita que el pecho vuelva a la posición original	Base de la palma de una mano y la otra encima	Base de la palma de una mano, como en los adultos	2 dedos PES (2 reanimadores): 2 pulgares y manos alrededor del tórax
Profundidad de compresión	1,5 a 2 pulgadas (4 a 5 cm)	Aproximadamente un tercio a la mitad del diámetro anteroposterior del tórax	
Frecuencia de compresión	Aproximadamente 100/min		
Relación compresión-ventilación	30:2 (1 o 2 reanimadores)	30:2 (reanimador único) PES: 15:2 (2 reanimadores)	
Desfibrilación DEA	Use parches (electrodos adhesivos) para adultos. No utilice parches (electrodos adhesivos) pediátricos	Utilice el DEA tras 5 ciclos de RCP (fuera del hospital). Utilice sistema pediátrico, si está disponible, en niños de 1 a 8 años; en caso contrario, utilice el sistema para adultos. PES: En caso de síncope (fuera del hospital) o paro cardiaco intrahospitalario, utilice el DEA lo antes posible.	No existen recomendaciones para lactantes <1 año de edad

Eliminación de una obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño por parte de personal de un equipo de salud y posición lateral de seguridad

SVB

Adulto (Adolescente [pubertad] y mayores)

1. Pregunte: “¿Se está asfixiando?”
2. Realice compresiones abdominales rápidas/maniobra de Heimlich o compresiones bruscas en el pecho a víctimas embarazadas u obesas.
3. Repita las compresiones abdominales rápidas hasta que sean efectivas o la víctima pierda el conocimiento.

La víctima pierde el conocimiento

4. Active el SEM. Si hay un segundo reanimador, envíelo a activar el SEM.
5. Inicie la RCP.
6. Cuando abra la vía aérea durante la RCP, observe el interior de la boca. Recorra al barrido digital sólo para extraer el cuerpo extraño en una víctima que no responde.
7. Continúe con la RCP hasta que llegue un proveedor de SVA.

Durante los intentos de ventilación utilice una mascarilla de tamaño adecuado o bolsa-mascarilla en cuanto esté disponible. Active el equipo de resucitación lo más pronto posible. El equipo para el suministro de oxígeno suplementario debería estar disponible inmediatamente. Considere el uso de fórceps, ventilación con catéter transtraqueal/cricotirotomía (véanse textos de SVCA o SVAP). Consulte SVB para personal del equipo de salud para información más completa sobre temas relacionados con la obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño (OVACE).

Niño

(1 año a adolescentes [pubertad])

1. Pregunte: “¿Te estás asfixiando?”
2. Realice compresiones abdominales rápidas/maniobra de Heimlich.
3. Repita las compresiones abdominales rápidas hasta que sean efectivas o la víctima pierda el conocimiento.

La víctima pierde el conocimiento

4. Si hay un segundo reanimador, envíelo a activar el SEM.
5. Inicie la RCP.
6. Cuando abra la vía aérea durante la RCP, observe el interior de la boca. Recorra al barrido digital sólo para extraer el cuerpo extraño en una víctima que no responde.
7. Continúe la RCP durante 5 ciclos o 2 minutos y luego active el SEM. Vuelva con el niño y continúe la RCP hasta que llegue un proveedor de SVA.

Lactante

(Menos de 1 año de edad)

1. Confirme obstrucción grave de la vía aérea. Verifique aparición súbita de dificultad respiratoria grave, tos ineficaz o silenciosa, llanto débil o silencioso.
2. Administre hasta 5 palmadas en la espalda y hasta 5 compresiones bruscas en el pecho.
3. Repita el paso 2 hasta que resulte efectivo o la víctima pierda el conocimiento.

La víctima pierde el conocimiento

4. Si hay un segundo reanimador, envíelo a activar el SEM.
5. Inicie la RCP.
6. Cuando abra la vía aérea durante la RCP, observe el interior de la boca. Recorra al barrido digital sólo para extraer el cuerpo extraño en una víctima que no responde.
7. Continúe la RCP durante 5 ciclos o 2 minutos y luego active el SEM. Vuelva con el lactante y continúe la RCP hasta que llegue un proveedor de SVA.



Posición lateral de seguridad

Si la víctima no presenta lesiones, pero no responde y respira de forma adecuada y tiene pulso, gírela hacia un lado en posición lateral de seguridad. Esta posición mantiene abierta la vía aérea. No existe una única posición de seguridad que sea perfecta para todas las víctimas. La posición debe ser lateral y estable, para que la lengua no bloquee la vía aérea y el líquido de la boca pueda drenar. La columna vertebral de la víctima debe estar recta. Colóquese los brazos de forma tal que evite la compresión del pecho y del brazo que queda por debajo del cuerpo.

Las siguientes imágenes muestran una posible técnica para colocar al paciente en una posición lateral de seguridad aceptable. Si la víctima deja de respirar, gírela hasta que quede en decúbito supino y administre respiración artificial de rescate u otras medidas de RCP según sea necesario.



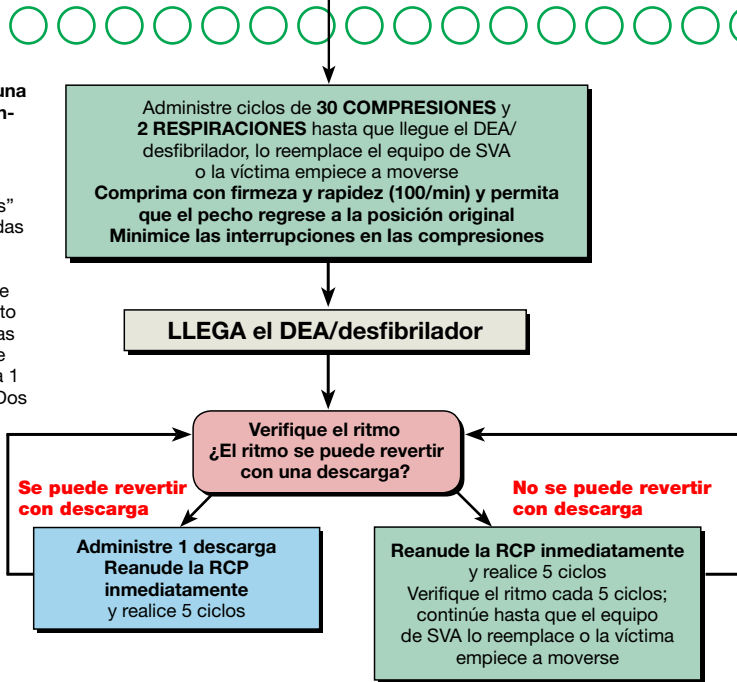
Recomendaciones para la RCP antes de insertar un dispositivo avanzado para vía aérea

Durante la RCP realizada por 2 reanimadores cuando no se ha colocado ningún dispositivo avanzado para la vía aérea, estos hacen ciclos de 30 compresiones y 2 respiraciones. El reanimador que hace las compresiones hace una pausa cada 30 compresiones para permitir la administración de 2 respiraciones artificiales de rescate. Los reanimadores deben turnarse para realizar las compresiones cada 5 ciclos o 2 minutos. Los reanimadores deben intentar realizar este cambio en menos de 5 segundos.



Recomendaciones para la RCP una vez insertado un dispositivo avanzado en la vía aérea

Una vez colocado un dispositivo avanzado en la vía aérea, los dos reanimadores ya no realizan “ciclos” de RCP (compresiones interrumpidas por pausas para practicar ventilaciones). En cambio, el reanimador que efectúa las compresiones debe realizar 100 compresiones por minuto de forma continua, sin hacer pausas para ventilación. El reanimador que administra la ventilación suministra 1 respiración cada 6 a 8 segundos. Dos o más reanimadores deben turnarse para realizar las compresiones aproximadamente cada 2 minutos, a fin de evitar la fatiga del reanimador que practica las compresiones y el deterioro de la calidad y frecuencia de éstas. Los reanimadores deben intentar realizar este cambio en menos de 5 segundos.



Programas de DEA para reanimadores legos

Los programas de desfibrilación externa automática (DEA) para reanimadores legos mejoran las tasas de supervivencia para el paro cardíaco extrahospitalario mediante la ubicación de DEA al alcance de la comunidad y el entrenamiento de los reanimadores legos en la RCP y el uso de DEA. La AHA ha desarrollado numerosos recursos para los coordinadores de programas de DEA por parte de reanimadores legos. Para más información, comuníquese telefónicamente con la AHA en el número 1-877-AHA-4-CPR (1-877-242-4277) o ingrese en www.americanheart.org/cpr.


Conceptos básicos

- La RCP inmediata y la desfibrilación dentro de un lapso de 3 a 5 minutos tras el síncope por parte de testigos circunstanciales y respondedores iniciales en aeropuertos y casinos, y de agentes de policía, han logrado mejores tasas de supervivencia para el paro cardíaco por FV, que van del 41% a 74%.
 - La RCP inmediata por parte de un testigo circunstancial puede duplicar la tasa de supervivencia de la FV, sin importar el intervalo transcurrido hasta la desfibrilación.
 - La RCP y la desfibrilación tempranas con DEA pueden duplicar la tasa de supervivencia en comparación con la que deriva de la RCP temprana solamente.
- Los programas de DEA por parte de reanimadores legos deben ser cuidadosamente planificados, con una respuesta planeada y un proceso de mejora continua de la calidad. El programa debe reducir el intervalo entre el síncope y el inicio de la RCP por parte de testigos circunstanciales, y entre el síncope y la desfibrilación.
- Los reanimadores legos que utilizan un DEA como parte de los esfuerzos de resucitación gozan de inmunidad limitada por la Ley del Buen Samaritano en los 50 estados que conforman Estados Unidos. Consulte la legislación de cada estado y el reglamento sobre inmunidad limitada del Buen Samaritano en www.americanheart.org/cpr.

Planificación previa al programa

- El coordinador del programa debe ponerse en contacto con el personal del SEM para invitarle a participar.



- 
- El coordinador del programa debe decidir la cantidad y la utilización de los DEA. Los DEA deberían situarse cerca de un teléfono (para facilitar la notificación al SEM) y no estar a más de 1 a 1,5 minutos de caminata a paso rápido de cualquier lugar. La probabilidad de que estos programas salven vidas aumentará si se implementan en aquellos lugares donde se pueden producir paros cardiacos (por ejemplo donde haya más de 250 adultos de más de 50 años de edad presentes durante más de 16 h/día).

Elementos críticos del programa

1. Supervisión del programa por parte de un miembro del equipo de salud

- Una respuesta planeada y practicada, que por lo general requiere la supervisión de personal del equipo de salud.

2. Entrenamiento en RCP y uso de DEA para reanimadores avanzados

- Los reanimadores avanzados deben estar capacitados para reconocer las emergencias, llamar por teléfono al número local de emergencias médicas [...], buscar el DEA, iniciar inmediatamente la RCP y utilizar el DEA.

3. Contacto con el SEM local

- Notificar al personal del SEM la implementación de un programa de DEA.
- Notificar a los operadores telefónicos del SEM la ubicación y tipo de DEA con que cuenta el establecimiento.

4. Proceso de mejora continua de la calidad

- Es razonable que los programas de DEA para reanimadores legos implementen procesos de mejora continua de la calidad. Los esfuerzos de mejora de la calidad para los programas de DEA dirigidos a reanimadores legos deben contar con inspecciones sistemáticas y los datos posteriores al evento que se obtienen de los registros de los DEA y de los informes de los respondedores.
- Rendimiento del plan de respuesta a emergencias, incluido el intervalo de tiempo exacto hasta que se implementan las intervenciones clave (como síncope-descarga o recomendación de no aplicar descarga-inicio de la RCP) y evolución del paciente.
- Desempeño del respondedor.
- Funcionamiento del DEA, incluida la precisión del análisis del ritmo en el ECG.
- Estado y funcionamiento de las baterías.
- Funcionamiento y disponibilidad de los parches (electrodos adhesivos), incluida la fecha de caducidad.

Enfoque del examen primario-secundario en la atención cardiovascular de emergencia

En el **curso de proveedor de SVCA** se enseña el enfoque del **examen primario-secundario** para la atención cardiovascular de emergencia. Esta regla mnemotécnica describe las 2 evaluaciones mediante variaciones de "ABCD". En cada paso, el reanimador evalúa, trata los problemas detectados y valora la respuesta al tratamiento.

El enfoque de las 5 tétradas para la evaluación del paciente en el curso de SVCA para proveedores experimentados

En el **curso de SVCA para proveedores experimentados** se enseña el **examen primario-secundario, en combinación con el enfoque de las 5 tétradas** para la evaluación del paciente. Este proceso consta de 5 pasos y se inicia con el examen "ABCD" primario, que abarca la primera tétrada del "enfoque de las 5 tétradas". Luego, el reanimador realiza el examen secundario, que incluye las tétradas 2 a 5. En cada paso, el reanimador evalúa, trata los problemas detectados y valora la respuesta al tratamiento.



**Examen “ABCD” primario para personal del equipo de salud básico
y 1ª tétrada para proveedor experimentado de SVCA**

Paso de la evaluación	Evaluación	Tratamiento
<ul style="list-style-type: none">• Vía Aérea	<ul style="list-style-type: none">• ¿La vía aérea está abierta/ permeable?	<ul style="list-style-type: none">• Abra la vía aérea con las maniobras de extensión de cabeza-elevación del mentón o tracción de mandíbula.• En caso de presunta lesión inmovilice la columna cervical.
<ul style="list-style-type: none">• Buena respiración	<ul style="list-style-type: none">• ¿Circula el aire?	<ul style="list-style-type: none">• Administre 2 respiraciones; si es necesario siga el protocolo de obstrucción de la vía aérea.
<ul style="list-style-type: none">• Circulación	<ul style="list-style-type: none">• ¿Hay pulso/signos de circulación?	<ul style="list-style-type: none">• Inicie las compresiones torácicas, realícelas con la frecuencia y profundidad apropiadas, permita que el pecho regrese completamente a la posición original, minimice las interrupciones de las compresiones.• Continúe la RCP y utilice el DEA.• Cuando haya 2 o más reanimadores presentes, se turnarán para realizar las compresiones cada 2 minutos aproximadamente (objetivo: realizar el cambio en 5 segundos o menos).
<ul style="list-style-type: none">• Desfibrilación	<ul style="list-style-type: none">• Conecte el DEA, verifique el ritmo cardíaco	<ul style="list-style-type: none">• En caso de FV/TV sin pulso, administre la descarga.• Reanude la RCP, comenzando con compresiones.

(Continúa)

Enfoque del examen primario-secundario en la atención cardiovascular de emergencia

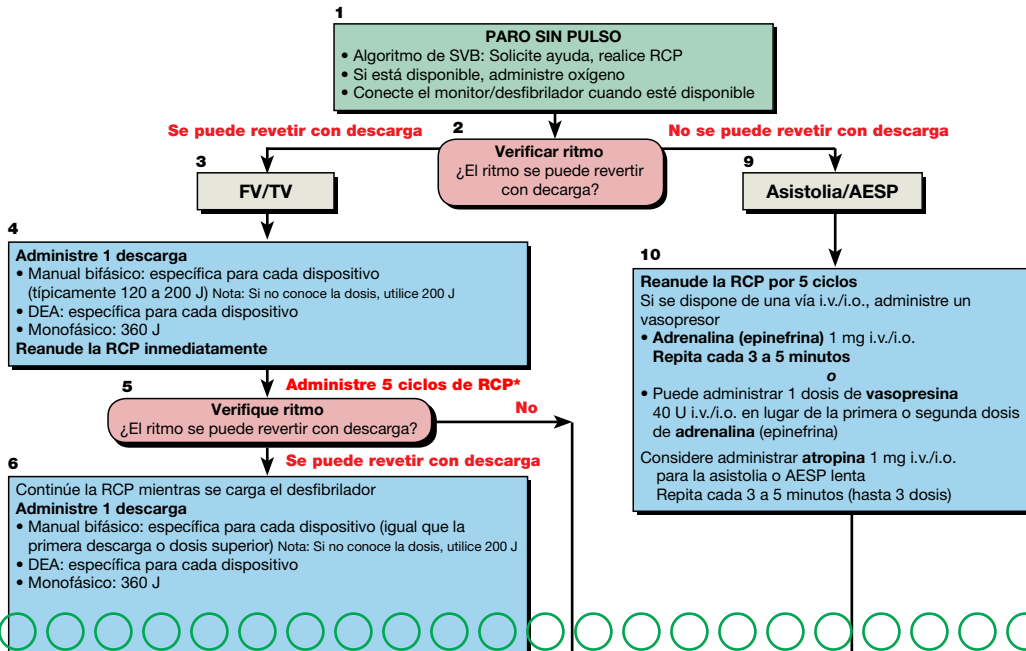
SVCA-PE

Examen ABCD secundario y 2ª téttrada: "ABCD" + téttrada "EFGH" para proveedores avanzados

Paso de la evaluación	Evaluación	Tratamiento
<ul style="list-style-type: none">Vía Aérea	<ul style="list-style-type: none">¿Es adecuada y está protegida?¿Hay signos de obstrucción?	<ul style="list-style-type: none">Elimine las obstrucciones; aspiración.Inserte una cánula nasal o un dispositivo para vía aérea.Determine si es necesario un dispositivo avanzado para vía aérea.
<ul style="list-style-type: none">Buena respiración (oxígeno)	<ul style="list-style-type: none">Confirme la ubicación correcta del dispositivo avanzado para vía aérea mediante evaluación clínica y un dispositivo (p. ej. detector de CO₂).¿Neumotórax, tórax inestable o herida abierta en el pecho?¿Circula el aire? ¿Oxigenación?	<ul style="list-style-type: none">Brinde soporte a la vía aérea y la ventilación.Suministre oxígeno.Confirme la ubicación del dispositivo avanzado para vía aérea después de su inserción y cada vez que se traslade o mueva al paciente.Una vez colocado un dispositivo avanzado para vía aérea durante la RCP, no realice pausas en las compresiones torácicas para practicar ventilaciones. Practique 100 compresiones por minuto y 1 respiración cada 6 a 8 segundos. No administre una ventilación excesiva.De ser necesario, trate el neumotórax.
<ul style="list-style-type: none">Circulación (i.v., monitor, líquidos)	<ul style="list-style-type: none">¿Frecuencia y ritmo cardiacos?¿Presión arterial?Envíe una muestra de sangre para análisis de tipificación y compatibilidad (<i>crossmatch</i>).	<ul style="list-style-type: none">Establezca un acceso i.v./i.o.; suministre líquidos i.v., si es necesario.Administre los fármacos apropiados para el ritmo, si es necesario.De ser necesario, administre vasopresores.Coloque a las embarazadas sobre el lado izquierdo (entre 15° y 30° del decúbito lateral).
<ul style="list-style-type: none">Diagnóstico diferencial "estudiarlo detenidamente"	<ul style="list-style-type: none">Utilice la regla mnemotécnica de las H y las T.	<ul style="list-style-type: none">H: Hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones (acidosis), hipocaliemia/hipercaliemia, hipoglucemia, hipotermia.T: Toxinas, taponamiento (cardiaco), neumotórax a tensión, trombosis (coronaria y pulmonar) y traumatismo.



- Discapacidad
 - ¿Estado mental? ¿Respuesta pupilar?
 - Evalúe según la escala de coma de Glasgow, detección de ataque cerebral, si está indicado.
- Descubra las Extremidades, examine la piel
 - Descubra al paciente por completo; verifique si hay lesiones, la temperatura de la piel, y si hay algún collar o pulsera donde conste que tiene algún problema de salud.
 - Verifique el pulso en las extremidades.
- Dedos, sonda de Foley, girar al paciente
 - Examen rectal, vaginal.
 - Lesiones en la pelvis, el periné o los genitales.
 - “Gire” al paciente para examinar la espalda.
 - Identifique las evidencias de traumatismo, embarazo, hemorragias.
- Sonda Gástrica
 - Verifique el material aspirado para detectar sangre o comprimidos ingeridos, toxinas.
- Antecedentes (Historia)
 - Documente.
- **3ª tétrada: Oxígeno–Monitorización–Líquidos i.v.:** Identifique la hipoxemia, arritmias sintomáticas, hipovolemia; administre tratamiento y evalúe la respuesta.
- **4ª tétrada: Temperatura–Frecuencia Cardíaca–Presión Arterial–Respiraciones:** Brinde soporte según sea necesario, considere administrar tratamiento con fármacos vasoactivos; evalúe la respuesta y ajuste el tratamiento si es necesario.
- **5ª tétrada: Tanque (volumen)–Tanque (resistencia)–Bomba–Frecuencia:** Reevalúe la perfusión sistémica y la función cardiovascular; brinde tratamiento de soporte del volumen intravascular, utilice fármacos vasoactivos para modificar la resistencia vascular y dé soporte a la función de bomba si es necesario. Evalúe la respuesta y ajuste el tratamiento si es necesario.



Reanude la RCP inmediatamente después de la descarga
 Si se dispone de una vía i.v./i.o., administre un vasopresor durante la RCP (antes o después de la descarga)

- **Adrenalina (epinefrina)** 1 mg i.v./i.o.
Repita cada 3 a 5 minutos
- o
- Puede administrar 1 dosis de **vasopresina** 40 U i.v./i.o. en lugar de la primera o segunda dosis de **adrenalina (epinefrina)**

7 Administre 5 ciclos de RCP*
 Verifique ritmo
 ¿El ritmo se puede revertir con descarga?

12

- Si hay asistolia vaya al Recuadro 10
- Si hay actividad eléctrica verifique el pulso
 Si no hay pulso vaya al Recuadro 10
- Si hay pulso inicie la atención posresucitación

11 Administre 5 ciclos de RCP*
 Verifique el ritmo
 ¿El ritmo se puede revertir con descarga?

No se puede revertir con descarga → 12

Se puede revertir con descarga → 13

13 Vaya al Recuadro 4

8

Continúe la RCP mientras se carga el desfibrilador
Administre 1 descarga

- Manual bifásico: específica para cada dispositivo (igual que la primera descarga o dosis superior)
 Nota: Si no conoce la dosis, utilice 200 J
- DEA: específica para cada dispositivo
- Monofásico: 360 J

Reanude la RCP inmediatamente después de la descarga
 Considere los **antiarrítmicos**: adminístrelos durante la RCP (antes o después de la descarga)

- **amiodarona** (300 mg i.v./i.o. una vez, luego considere 150 mg i.v./i.o. adicionales una vez) o **lidocaína** (primera dosis 1 a 1,5 mg/kg, luego 0,5 a 0,75 mg/kg i.v./i.o., máximo 3 dosis o 3 mg/kg)

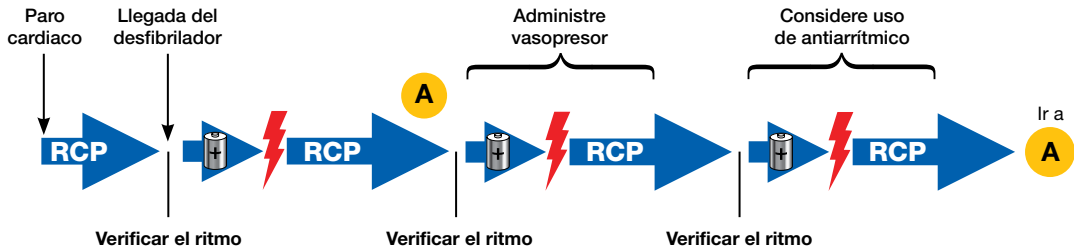
Considere el **magnesio**, dosis de carga
 1 a 2 g i.v./i.o. para *torsades de pointes*
Tras 5 ciclos de RCP*, vaya al Recuadro 5


Durante la RCP


- Comprima fuerte y rápido (100/min)
- Asegúrese de que el pecho vuelva completamente a su posición original
- Minimice las interrupciones en las compresiones torácicas
- Un ciclo de RCP: 30 compresiones y luego 2 respiraciones; 5 ciclos ≈ 2 min
- Evite la hiperventilación
- Asegure la vía aérea y confirme la ubicación del dispositivo
- * Una vez colocado un dispositivo avanzado para vía aérea, los reanimadores ya no administran "ciclos" de RCP. Realice compresiones torácicas continuas sin pausas para ventilaciones. Administre 8 a 10 respiraciones/min. Verifique el ritmo cada 2 minutos
- Los reanimadores deben turnarse para realizar las compresiones cada 2 minutos y deben verificar el ritmo
- Compruebe y trate los posibles factores que contribuyen al cuadro:

- Hipovolemia	- Toxinas
- Hipoxia	- Taponamiento
- Hidrogeniones (acidosis)	- Neumotórax a Tensión,
- Hipocaliemia/hipercaliemia	- Trombosis (coronaria o pulmonar)
- Hipoglucemia	- Traumatismo
- Hipotermia	

A. FV/TV sin pulso



 = 5 ciclos o 2 minutos de RCP

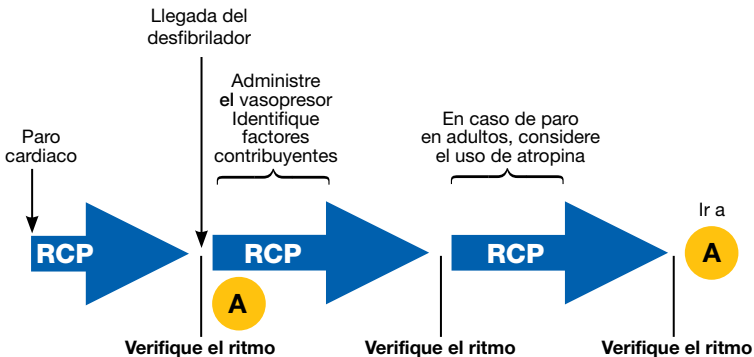
 = RCP mientras se carga el desfibrilador

 = Descarga

Secuencia de fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso: Prepare el siguiente fármaco antes de verificar el ritmo. Administre el fármaco durante la RCP, lo más pronto posible una vez que la verificación del ritmo confirma la FV/TV sin pulso. No retrase la descarga. Continúe la RCP mientras se preparan y administran los fármacos y mientras se está cargando el desfibrilador. Lo ideal es que sólo se interrumpan las compresiones para realizar las ventilaciones (hasta que se coloca un dispositivo avanzado para vía aérea), verificar el ritmo o en el momento en que se aplica la descarga.



B. Asistolia y AESP



CPR = 5 ciclos o 2 minutos de RCP

Secuencia de tratamiento de SVCA y SVAP para la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso (AESP): Prepare el siguiente fármaco antes de verificar el ritmo. Administre el fármaco durante la RCP, lo más pronto posible, una vez que la verificación del ritmo confirma la FV/TV sin pulso. Continúe la RCP mientras se preparan y administran los fármacos. Lo ideal es que sólo se interrumpan las compresiones para realizar las ventilaciones (hasta que se coloca un dispositivo avanzado para vía aérea) y verificar el ritmo. Compruebe y trate los posibles factores contribuyentes.

Empleo de desfibriladores (manuales) convencionales (monofásicos o bifásicos)

1. Encienda el desfibrilador. En los desfibriladores monofásicos manuales, seleccione el nivel de energía de 360 J. En los desfibriladores bifásicos manuales, seleccione el nivel de energía específico para el dispositivo, normalmente 120 a 200 J; si desconoce el nivel de energía, configúrelo en 200 J.
2. Coloque la llave "seleccionar derivación" en las "paletas" (o derivaciones I, II o III si se utilizan las derivaciones del monitor).
3. Coloque los parches (electrodos adhesivos) o aplique gel en las paletas, si las utiliza, o coloque almohadillas conductoras sobre el pecho del paciente.
4. Coloque las paletas o los parches (electrodos adhesivos) de desfibrilación a distancia sobre el paciente (esternón-punta cardiaca).
5. Controle visualmente el monitor y evalúe el ritmo. (Los siguientes pasos asumen FV/TV; realice los pasos para minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas.)
6. Anuncie a los miembros del equipo: "¡Cargando desfibrilador!"
7. Presione el botón de carga "charge", en la paleta de la punta o los controles del desfibrilador.
8. Cuando el desfibrilador está completamente cargado, anuncie con voz fuerte y firme la siguiente consigna (o una equivalente que sea adecuada) antes de cada descarga (en dar esta consigna no debe tardar más de 5 segundos, aproximadamente):
 - "Voy a aplicar una descarga a la cuenta de tres. Uno, estoy alejado." (Verifique que no esté en contacto con el paciente, la camilla ni el equipo.)
 - "Dos, estáis alejados." (Verifique que ningún otro miembro del personal esté en contacto con el paciente o la camilla. En particular, observe a la persona que administra las ventilaciones. ¡Sus manos no deben estar en contacto con los accesorios de la ventilación, incluido el tubo endotraqueal! Asegúrese de que no haya flujo de oxígeno cerca del pecho del paciente. Apague el suministro de oxígeno o dirija el flujo en dirección opuesta al pecho del paciente.)
 - "Tres, todos alejados." (Controlar la propia ubicación una vez más antes de presionar los botones de descarga "shock".)
9. Se prefiere la utilización de parches (electrodos adhesivos); si se utilizan paletas, se debe ejercer una presión sobre ellas de 11 kg (25 libras).
10. Presione el botón descarga "shock" del desfibrilador o los dos botones "discharge" de las paletas simultáneamente, una vez que haya confirmado que ningún miembro del equipo tiene contacto con el paciente.
11. Reanude inmediatamente la RCP, empezando con 5 ciclos de compresiones (aproximadamente 2 minutos), y luego vuelva a verificar el ritmo. La interrupción de la RCP debe ser breve.
12. Si el desfibrilador es monofásico manual, administre una descarga de 360 J. En los desfibriladores bifásicos manuales, configure el nivel de energía específico para el dispositivo, normalmente 120 a 200 J; si no conoce la dosis, utilice 200 J.



Empleo de desfibriladores externos automáticos (DEA)

Realice RCP hasta que llegue el desfibrilador. Minimice las interrupciones de la RCP (por ejemplo para analizar el ritmo y administrar la descarga). Procure que las interrupciones sean lo más cortas posible.

Todos los DEA funcionan según los siguientes pasos básicos:

Detalles del funcionamiento

1. ENCENDIDO

Enciéndalo

1. ENCENDIDO

Enciéndalo. (Algunos DEA se encienden automáticamente.)

2. Conexión

Conéctelo al paciente.

2. Conexión

- Seleccione el tamaño correcto de los parches (electrodos adhesivos) o la dosis adecuada para el tamaño y edad de la víctima (niños o adultos).
- Abra el envase y deje al descubierto la superficie adhesiva.
- Fije los parches (electrodos adhesivos) al paciente (borde superior derecho del esternón y punta cardiaca).
- Conecte los cables del DEA si es necesario.

3. Análisis

Seleccione el modo de análisis "analyze" (si es necesario).

3. Análisis

- Anuncie a los miembros del equipo: "*¡Analizando el ritmo; manténganse alejados!*" (Verifique que el paciente no se mueva y que nadie está en contacto con él.)
- Presione el control de análisis "analyze" (algunos DEA lo omiten).

4. Descarga

Presione el botón de descarga "shock".

4. Descarga

- Si hay FV/TV, el dispositivo se cargará y señalará que está indicada la descarga.
- Anuncie: "*Descarga indicada. ¡Manténgase alejados! ¡Descarga a la cuenta de tres!*"
 - Verifique que nadie esté en contacto con el paciente.
 - Cuando reciba la señal correspondiente, presione el botón de descarga "shock".

Repita la RCP y los pasos 3 y 4 hasta que no haya FV/TV. El reanimador debe administrar UNA descarga y reanudar inmediatamente la RCP, comenzando con compresiones torácicas. Después de 5 ciclos (unos 2 minutos) de RCP, el DEA debe analizar el ritmo cardíaco y administrar otra única descarga si estuviera indicada. Después se repite el ciclo.

BRADICARDIA
Frecuencia cardíaca < 60 l.p.m.
e inadecuada para su cuadro clínico

- Mantenga la permeabilidad de la **vía aérea**; asista la **respiración**, si es necesario
- Suministre **oxígeno**
- Controle el ECG (identifique el ritmo), la presión arterial, la oximetría
- Establezca un acceso i.v.

¿Signos o síntomas de mala perfusión causada por la bradicardia?
(por ejemplo alteración aguda del estado de conciencia, dolor continuo en el pecho, hipotensión u otros signos de "shock")



Observe/controle

Perfusión
adecuada

Mala
perfusión

- **Prepare marcapaso transcutáneo:** utilice el marcapaso sin demora en caso de bloqueo de alto grado (bloqueo AV tipo II de segundo o tercer grado)
- Considere la **atropina** 0,5 mg i.v. mientras espera el marcapaso. Puede repetir hasta una dosis total de 3 mg. Si no resulta efectivo, utilice el marcapaso
- Considere la infusión de **adrenalina (epinefrina)** (2 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$) o **dopamina** (2 a 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) mientras espera el marcapaso o si la estimulación con éste no es efectiva

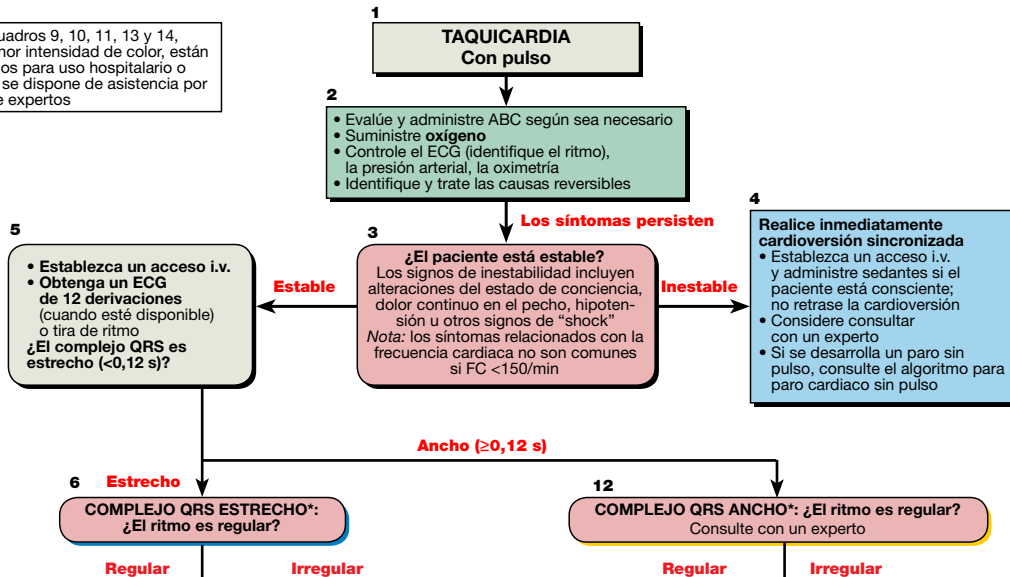
Recuerde

- Si se desarrolla un paro cardiaco sin pulso, consulte el algoritmo para paro cardiaco sin pulso
- Compruebe y trate los posibles factores contribuyentes:
 - Hipovolemia
 - Hipoxia
 - Hidrogeniones (acidosis)
 - Hipocaliemia/hipercaliemia
 - Hipoglucemia
 - Hipotermia
 - Toxinas
 - Taponamiento
 - Neumotórax a Tensión
 - Trombosis (coronaria o pulmonar)
 - Traumatismo (hipovolemia, incremento de la PIC)

- Prepare el **marcapaso transvenoso**
- Trate las causas contribuyentes
- Considere consultar con un experto

Algoritmo para taquicardia con pulso

Los recuadros 9, 10, 11, 13 y 14, con menor intensidad de color, están diseñados para uso hospitalario o cuando se dispone de asistencia por parte de expertos



- 7**
- Intente realizar maniobras vagales
 - Administre **adenosina** 6 mg i.v. rápida. Si la arritmia no revierte, administre 12 mg por vía i.v. rápida; puede repetir la dosis de 12 mg una vez

8

¿El ritmo se revierte?
 Nota: Considere consultar con un experto

Se revierte **No se revierte**

9

Si el ritmo se revierte, probablemente se trate de una TSV por reentrada (taquicardia supraventricular por reentrada):

- Observe si se produce recurrencia de la arritmia
- Trate la recurrencia con **adenosina** o agentes bloqueantes del nodo AV de acción más prolongada (p. ej. **diltiazem**, **betabloqueantes**)

***Nota:** Si el paciente vuelve a estar inestable, vaya al Recuadro 4

11

Taquicardia irregular de complejo estrecho
 Probablemente se trate de **fibrilación auricular** o posible **flutter (aleteo) auricular** o **taquicardia auricular multifocal**

- Considere consultar con un experto
- Procure disminuir la frecuencia cardiaca (por ejemplo **diltiazem**, **betabloqueantes**; en caso de enfermedad pulmonar o ICC utilice betabloqueantes con precaución)

10

Si el ritmo **NO** se revierte, posiblemente se trate de **flutter (aleteo) auricular**, **taquicardia auricular ectópica**, o **taquicardia de la unión**:

- Procure disminuir la frecuencia cardiaca (por ejemplo, **diltiazem**, **betabloqueantes**; utilice betabloqueantes con precaución en caso de enfermedad pulmonar o ICC)
- Trate la causa subyacente
- Considere consultar a un experto

Durante la evaluación:

- Asegure y verifique la vía aérea y el acceso vascular cuando sea posible
- Considere consultar con un experto
- Prepárese para la cardioversión

Trate los factores que contribuyen al cuadro:

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogeniones (acidosis)
- Hipocaliemia/hipercaliemia
- Hipoglucemia
- Hipotermia
- Toxinas
- Taponamiento
- Neumotórax a Tensión
- Trombosis (coronaria o pulmonar)
- Traumatismo (hipovolemia)

13

Si hay **taquicardia ventricular** o **ritmo incierto**

- **Amiodarona** 150 mg i.v. en 10 min. Repita según sea necesario hasta una dosis máxima de 2,2 g/24 horas
- Prepárese para **cardioversión sincronizada** electiva

Si hay **TSV con aberrancia**

- Administre **adenosina** (vaya al Recuadro 7)

14

Si hay **fibrilación auricular con aberrancia**

- Consulte "Taquicardia irregular de complejo estrecho" (Recuadro 11)

Si hay **fibrilación auricular con preexcitación (FA + WPW)**

- Se aconseja consultar con un experto
- Evite los fármacos que actúan en el nodo AV (p. ej. **adenosina**, **digoxina**, **diltiazem**, **verapamilo**)
- Considere los antiarrítmicos (p. ej. **amiodarona** 150 mg i.v. en 10 min)

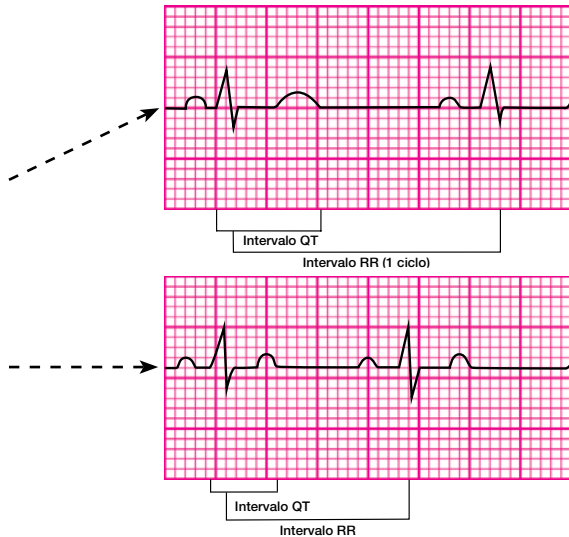
En caso de **TV polimórfica recurrente** solicite asistencia de un experto

En caso de **torsades de pointes**, administre **magnesio** (carga con 1-2 g durante 5-60 min, después infusión)

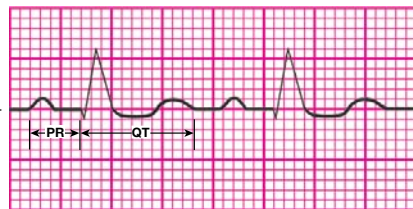
Relación entre el intervalo QT y la frecuencia cardiaca (véase página siguiente)

Las tiras de ritmo A y B demuestran por qué es necesario evaluar el intervalo QT en función de la frecuencia cardiaca. La tira de ritmo C muestra un ECG de un paciente con intervalo QT prolongado:

- *Tira de ritmo A:* Ritmo de bradicardia de 57 l.p.m. con un intervalo QT de 0,4 segundos, un valor inferior al límite superior de la normalidad para un índice de 57 (0,41 segundos para los hombres) y una relación QT/RR de 38% (<40%).
- *Tira de ritmo B:* Frecuencia más rápida, de 78 l.p.m. con un intervalo QT medido más breve de 0,24 segundos (más rápido-más corto/más lento-más largo), un valor inferior al límite superior de la normalidad para una frecuencia cardiaca de 78 (0,35 segundos para los hombres) y una relación QT/RR de 33% (<40%).



- **Tira de ritmo C:** En este caso, el intervalo QT se prolonga a 0,45 segundos, lo cual excede el límite superior de la normalidad para una frecuencia de 80 l.p.m. (0,34 segundos para los hombres y 0,37 segundos para las mujeres). La relación QT/RR de 59% es considerablemente superior al 40% que se considera la regla general. Esta tira corresponde a un paciente con sobredosis de un antidepresivo tricíclico.



Intervalo QT prolongado; efecto de toxicidad farmacológica

Parámetro	Tira de ritmo A	Tira de ritmo B	Tira de ritmo C
Frecuencia	57 l.p.m.	78 l.p.m.	80 l.p.m.
Intervalo RR (duración del ciclo cardiaco)	1,04 segundos (26 casillas x 1 mm)	0,72 segundos (18 casillas x 1 mm)	0,76 segundos (19 casillas x 1 mm)
Intervalo QT, medido	0,4 segundos (10 casillas x 1 mm)	0,24 segundos (6 casillas x 1 mm)	0,45 segundos (11 casillas x 1 mm)
Intervalo QT _c : Intervalo QT corregido en función de la frecuencia cardiaca (límite superior de la normalidad del rango de QT para un hombre o una mujer, consulte la Tabla de la página siguiente).	0,41 segundos (hombre) 0,45 segundos (mujer)	0,35 segundos (hombre) 0,38 segundos (mujer)	0,34 segundos (hombre) 0,37 segundos (mujer)
Relación QT/RR: Intervalo QT dividido por intervalo RR.	38% ($0,4/1,04 = 0,384$)	33% ($0,24/0,72 = 0,333$)	59% ($0,45/0,76 = 0,592$)

Reimpreso con autorización de *ACLS Scenarios: Core Concepts for Case-Based Learning*, de R.O. Cummins. Copyright 1996 Mosby, Inc.

Intervalo QT máximo (límite superior de la normalidad) para hombres y mujeres, en función de la frecuencia cardiaca

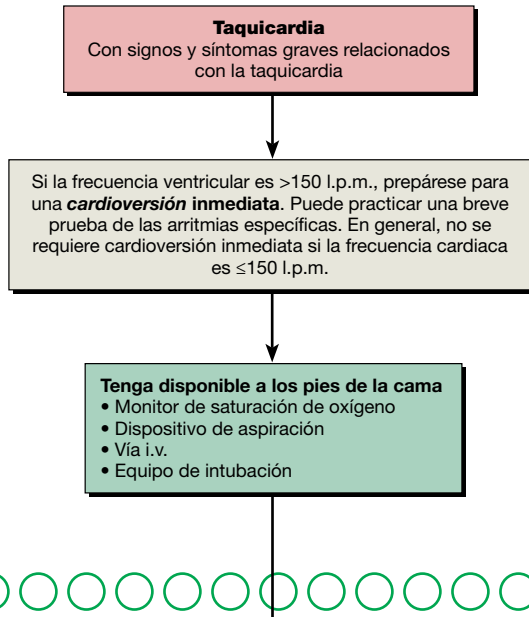
Observe la relación entre la disminución de la frecuencia cardiaca y el aumento del intervalo QT máximo. Para una frecuencia cardiaca normal de 60 a 100 por minuto (color gris), los intervalos QT máximos para hombres y mujeres (color azul) son inferiores a la mitad del intervalo RR (color ocre). La mayoría de las personas calculan de forma aproximada los intervalos QT y RR contando la cantidad de casillas de 1 mm y multiplicando ese número por 0,04 segundos. Hemos agregado la tercera columna a fin de que no sea necesario hacer esa multiplicación.

Frecuencia cardiaca (por minuto)	Intervalo RR (s)	Límite superior de la normalidad del intervalo QT normal (s)	
		Hombres (observe el aumento)	Mujeres (observe el aumento)
150	0,4	0,25	0,28
136	0,44	0,26	0,29
125	0,48	0,28	0,3
115	0,52	0,29	0,32
107	0,56	0,3	0,33
100	0,6	0,31	0,34
93	0,64	0,32	0,35
88	0,68	0,33	0,36



78	0,72	0,35	0,38
75	0,8	0,36	0,39
71	0,84	0,37	0,4
68	0,88	0,38	0,41
65	0,92	0,38	0,42
62	0,96	0,39	0,43
60	1	0,4	0,44
57	1,04	0,41	0,45
52	1,08	0,42	0,47
50	1,2	0,44	0,48

Reimpreso con autorización de *ACLS Scenarios: Core Concepts for Case-Based Learning*, de R.O. Cummins. Copyright 1996 Mosby, Inc.



Pasos para la cardioversión sincronizada

1. Considere sedación.
2. Encienda el desfibrilador (monofásico o bifásico).
3. Fije las derivaciones del monitor al paciente (“blanca a la derecha, roja en las costillas, el que queda al hombro izquierdo”) y asegúrese de que el ritmo del paciente se vea adecuadamente.
4. Adopte el modo “sincronización” presionando el botón de control “sync”.
5. Busque los marcadores sobre las ondas R que indican modo “sync”.
6. Si es necesario, ajuste la ganancia del monitor hasta que los marcadores “sync” coincidan con cada onda R.
7. Seleccione el nivel de energía adecuado.
8. Coloque las almohadillas conductoras sobre el paciente (o aplique gel en las paletas).
9. Ubique la paleta sobre el paciente (esternón-punta).
10. Anuncie a los miembros del equipo: “¡Cargando cardioversor; alejaos!”
11. Presione el botón de carga “charge” en la paleta de la punta (mano derecha).
12. Cuando el cardioversor/desfibrilador esté cargado, comience el anuncio final para alejarse. Diga con voz fuerte y firme la siguiente frase antes de cada descarga:

Premedique siempre que sea posible¹

Cardioversión sincronizada²⁻⁶

- Taquicardia ventricular
- Taquicardia supraventricular paroxística
- Fibrilación auricular
- Flutter (aleteo) auricular

Dosis de energía monofásica (o dosis clínicamente equivalente de energía bifásica) de 100 J, 200 J, 300 J, 360 J

Notas:

1. Los esquemas efectivos incluyen un sedante (p. ej. **diazepam, midazolam, barbitúricos, etomidato, cetamina, metohexital**) con un analgésico (p. ej. **fentanilo, morfina, meperidina**) o sin él. Muchos expertos recomiendan la anestesia, si es que está disponible.
2. Las ondas monofásicas y bifásicas son aceptables si se ha demostrado que son clínicamente equivalentes a los informes de éxitos con descargas monofásicas.
3. Observe la posible necesidad de resincronizar después de cada cardioversión.
4. Si hay demoras en la sincronización y el cuadro clínico es crítico, aplique de inmediato descargas no sincronizadas.
5. Trate la TV polimórfica (forma y frecuencia irregular) como la FV: véase algoritmo para el paro sin pulso de SVCA.
6. La taquicardia supraventricular paroxística y el flutter (aleteo) auricular suelen responder a niveles de energía inferiores (con desfibrilador monofásico, comience con 50 J).

- “Voy a aplicar la descarga a la cuenta de tres. Uno, me estoy alejando.” (Verifique que no está en contacto con el paciente, la camilla ni el equipo.)
 - “Dos, estáis alejados.” (Verifique visualmente que nadie continúe tocando al paciente ni a la camilla. En particular, observe a la persona que administra las ventilaciones, que debe retirar las manos de todos los accesorios para la ventilación, ¡incluido el tubo endotraqueal! Asegúrese de que no haya flujo de oxígeno cerca del pecho del paciente. Apague el suministro de oxígeno o dirija el flujo en dirección opuesta al pecho del paciente.)
 - “Tres, todos alejados.” (Vuelva a verificar que usted está alejado antes de presionar los botones de descarga “shock”.)
13. Se prefiere la utilización de parches (electrodos) adhesivos; si se utilizan paletas, se debe ejercer una presión de unos 11 kg (25 libras) sobre ambas.
 14. Presione simultáneamente los botones de descarga “discharge” de las paletas o del dispositivo.
 15. Controle el monitor. Si persiste la taquicardia, aumente los julios de acuerdo con el algoritmo para cardioversión eléctrica.
 16. **Vuelva a poner en modo "sync" después de cada cardioversión sincronizada, porque la mayoría de los desfibriladores vuelven automáticamente al modo no sincronizado.** Esto permite una desfibrilación inmediata, si la cardioversión causa FV.

Algoritmo para edema agudo de pulmón, hipotensión y “shock”

Este algoritmo ha sido revisado por el Comité de Guías de infarto de miocardio con elevación del segmento ST del ACC y la AHA, pero no fue evaluado por la Conferencia 2005 de la AHA sobre las Guías de RCP y ACE.

Signos clínicos: “Shock”, hipoperfusión, ICC, edema agudo de pulmón
¿Problema más probable?

Edema agudo de pulmón

Primera línea de acción

- **Oxígeno** e intubación, según necesidad
- **Nitroglicerina** s.l.
- **Furosemida** i.v. 0,5 a 1 mg/kg
- **Morfina** i.v. 2 a 4 mg

Problema de volumen

Administre

- **Líquidos**
 - **Transfusiones de sangre**
 - **Intervenciones específicas según la causa**
- Considere vasopresores**

Problemas de bomba

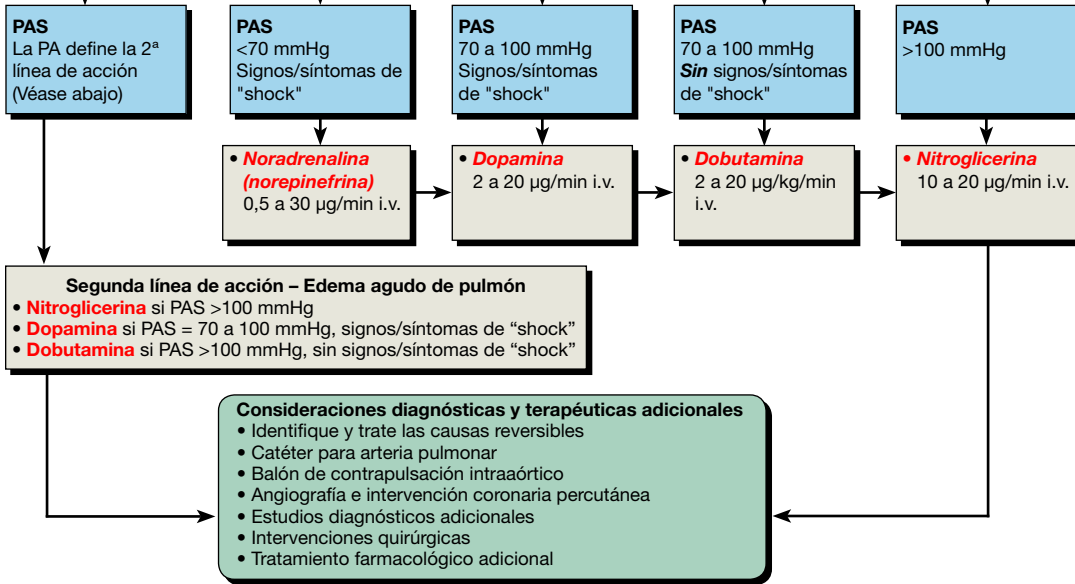
¿Presión arterial?

Problema de frecuencia

Bradicardia
(Consulte el algoritmo)

Taquicardia
(Consulte el algoritmo)





Tratamiento inicial para todos los pacientes

- Quite las prendas de vestir húmedas
- Proteja contra la pérdida de calor y el viento frío (utilice mantas y equipo aislante)
- Mantenga a la víctima en posición horizontal
- Evite el movimiento brusco y la actividad excesiva
- Controle la temperatura central
- Controle el ritmo cardíaco¹

Evalúe si hay respuesta, respiración y pulso

Tiene pulso y respira

No tiene pulso y no respira

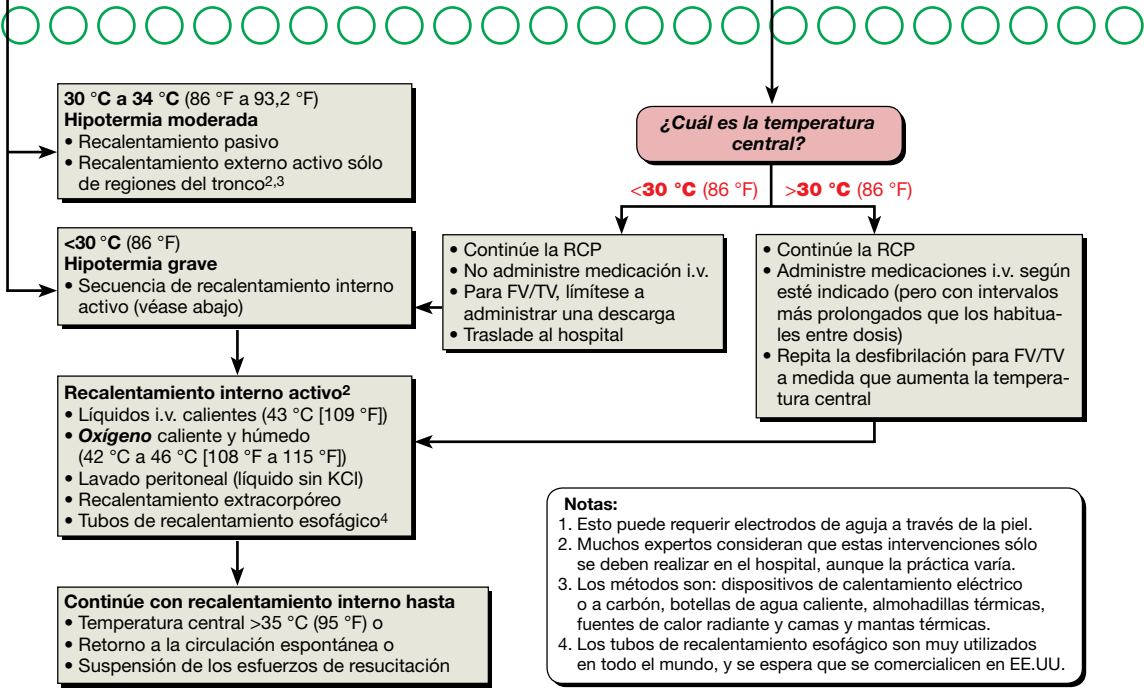
¿Cuál es la temperatura central?

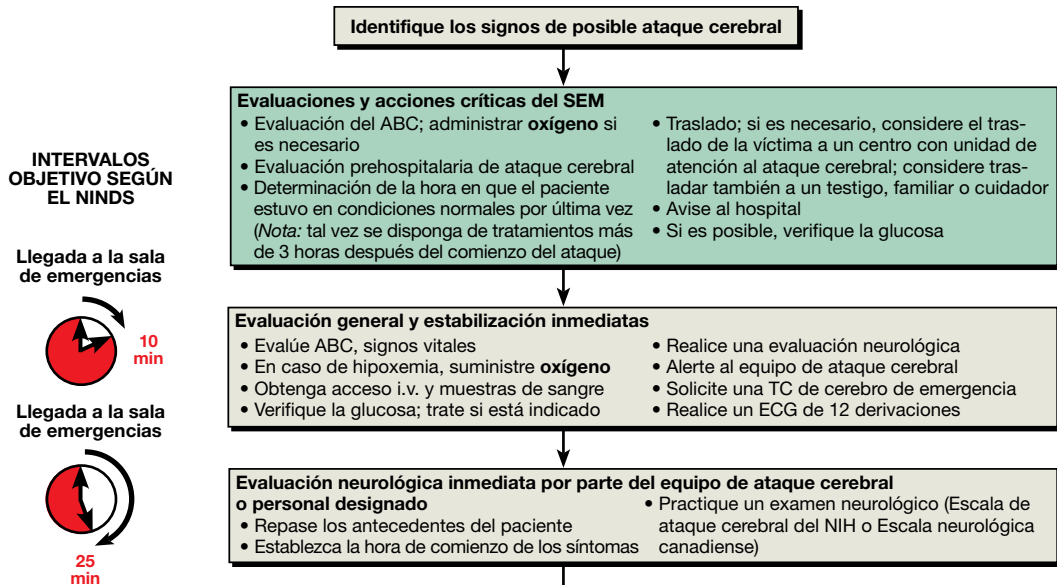
34 °C a 36 °C (93,2 °F a 96,8 °F)

Hipotermia leve

- Recalentamiento pasivo
- Recalentamiento externo activo

- Inicie la RCP
- Administre 1 descarga
 - Desfibrilador manual bifásico: específica para cada dispositivo (típicamente 120 a 200 J). Si no conoce la dosis, utilice 200 J
 - DEA, específica para cada dispositivo
 - Desfibrilador monofásico: 360 J
- Reanude inmediatamente la RCP
- Intente, confirme, asegure la vía aérea
- Ventile con **oxígeno** caliente y húmedo (42 °C a 46 °C [108 °F a 115 °F])²
- Establezca un acceso i.v.
- Infunda solución fisiológica caliente (43 °C [109 °F])²





Llegada a la sala de emergencias



¿La TC muestra alguna hemorragia?

No hemorragia

Hemorragia

Probable ataque cerebral isquémico agudo; considere tratamiento fibrinolítico

- Verifique las contraindicaciones de los fibrinolíticos
- Repita el examen neurológico: ¿los déficit se revierten rápidamente a normal?

Consulte con un neurólogo o neurocirujano; si no están disponibles, considere trasladar a la víctima

¿El paciente sigue siendo candidato a tratamiento fibrinolítico?

No candidato

Administre aspirina

Candidato

Repase riesgos/beneficios con el paciente y la familia: si es aceptable –

- Administre AtP
- No administre anticoagulantes ni tratamiento antiplaquetario durante 24 horas

- Inicie la secuencia de ataque cerebral
- Si está disponible, ingrese a la víctima en una unidad de atención al ataque cerebral
- Controle la PA; trate si está indicado
- Controle el estado neurológico; en caso de deterioro se debe realizar una TC de emergencia
- Controle la glucemia; si es necesario administre tratamiento
- Inicie tratamiento de soporte; trate las comorbilidades

Llegada a la sala de emergencias



Escala prehospitalaria de ataque cerebral de Cincinnati

(Kothari R, y col. *Acad Emerg Med.* 1997;4:986-990.)

Asimetría facial (haga que el paciente muestre los dientes o sonría):

- Normal—ambos lados de la cara se mueven de forma simétrica
- Anormal—un lado de la cara no se mueve tan bien como el otro

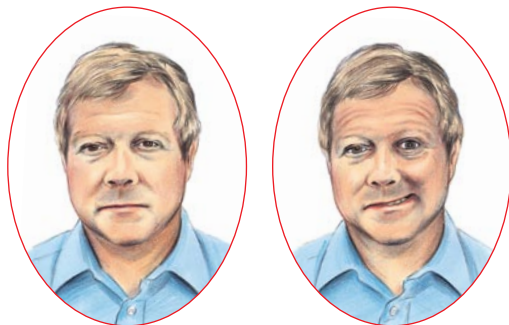
Descenso del brazo (el paciente cierra los ojos y mantiene ambos brazos extendidos, con las palmas de las manos hacia arriba, durante 10 segundos):

- Normal—ambos brazos se mueven igual, o no se mueven (otros hallazgos, como prensión de manos en pronación, pueden ser útiles)
- Anormal—un brazo no se mueve o cae respecto al otro

Lenguaje anormal (haga que el paciente diga “el perro de San Roque no tiene rabo”):

- Normal—el paciente utiliza las palabras correctas, sin arrastrarlas
- Anormal—el paciente arrastra las palabras, utiliza palabras equivocadas o no puede hablar

Interpretación: Si 1 de estos 3 signos es anormal, la probabilidad de ataque cerebral es del 72%.



Izquierda: normal. Derecha: paciente con asimetría facial por ataque cerebral (lado derecho de la cara).



Investigación prehospitalaria de ataque cerebral de Los Ángeles (LAPSS)

Se utiliza para evaluar los síntomas neurológicos agudos no traumáticos, no comatosos. Si responde "Sí" (o "Desconocido") a todos los criterios de 1 a 6, avise al hospital receptor antes de la llegada del posible paciente con ataque cerebral. Si alguno tiene como respuesta "No", siga el protocolo de tratamiento apropiado.

Interpretación: El 93% de los pacientes con ataque cerebral presenta hallazgos positivos en la LAPSS (sensibilidad = 93%), y el 97% de aquellos con hallazgos positivos en la LAPSS tiene un ataque cerebral (especificidad = 97%). El paciente puede estar sufriendo un ataque cerebral aunque no cumpla los criterios de la LAPSS.

Criterios

- | | Sí | Desconocido | No |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Edad >45 años | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ausencia de antecedentes de convulsiones o epilepsia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Duración de los síntomas <24 horas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Al inicio, el paciente no está en silla de ruedas ni postrado en la cama | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Glucemia entre 60 y 400 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Asimetría evidente (derecha frente a izquierda) en cualquiera de las siguientes 3 categorías de evaluación (debe ser unilateral): | | | |

	Igual	Debilidad derecha	Debilidad izquierda
Sonrisa/gesticulación facial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Asimetría	<input type="checkbox"/> Asimetría
Prensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Prensión débil	<input type="checkbox"/> Prensión débil
		<input type="checkbox"/> Sin prensión	<input type="checkbox"/> Sin prensión
Fuerza del brazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Desciende	<input type="checkbox"/> Desciende
		<input type="checkbox"/> Cae rápidamente	<input type="checkbox"/> Cae rápidamente

Kidwell CS, Saver JL, Schubert GB, Eckstein M, Starkman S. Design and retrospective analysis of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Prehosp Emerg Care* 1998; 2: 267-273.

Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, Weems K, Saver JL. Identifying stroke in the field: Prospective validation of the Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS). *Stroke* 2000; 31: 71-76.



Debilidad motora unilateral (brazo derecho).

Evaluación extrahospitalaria del paciente con ataque cerebral agudo

- Asegure una vía aérea adecuada
- Determine los signos vitales con frecuencia
- Realice una evaluación médica/traumatológica general
 - Traumatismo de cabeza o cuello
 - Alteraciones cardiovasculares
 - Signos oculares
 - Concentraciones de glucemia
- Realice examen neurológico
 - Nivel de conciencia
 - Escala prehospitalaria de ataque cerebral de Cincinnati (+/-)
 - Investigación prehospitalaria del ataque cerebral de Los Ángeles (+/-)
 - Escala de coma de Glasgow (puntuación/15)
 - Comunique movimientos de las extremidades derechas e izquierdas
 - Comunique signos meníngeos (sí/no)
 - Notifique la hora de aparición de los síntomas
 - Informe si se produce cualquier tipo de convulsión
 - Notifique al hospital la llegada de un posible ataque cerebral

Escala de coma de Glasgow

	Puntuación (máximo = 15)
Apertura de los ojos	
Espontánea	4
En respuesta a la palabra	3
En respuesta al dolor	2
Ninguna	1
Mejor respuesta verbal	
Conversación orientada	5
Conversación confusa	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
Ninguna	1
Mejor respuesta motriz	
Obedece	6
Localiza	5
Se aleja	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ninguna	1

Interpretación:

14 a 15 puntos: disfunción leve

11 a 13 puntos: disfunción de moderada a grave

10 puntos: disfunción grave



Escala de hemorragia subaracnoidea de Hunt y Hess

Grado	Estado neurológico
1	Asintomático
2	Cefalea grave o rigidez de nuca; sin déficit neurológico
3	Confusión; déficit neurológico mínimo
4	Sopor; hemiparesia moderada a grave
5	Coma profundo; rigidez de descerebración

Tratamiento general del paciente con ataque cerebral agudo

1. Líquidos intravenosos Evite D₅A y carga excesiva de líquidos.
2. Glucemia Determinénela inmediatamente. Bolo de dextrosa al 50% si hay hipoglucemia; insulina, si >200 mg%.
3. Tiamina 100 mg, en caso de desnutrición, alcoholismo.
4. Oxígeno Pulsioximetría. Oxígeno suplementario si la saturación es <92%.
5. Paracetamol Si hay fiebre
6. Nada vía oral Si existe riesgo de aspiración

Cuidados intensivos generales orientados a proteger el cerebro

- Normotensión durante todo el coma (p. ej. PAM 90 a 100 mmHg o nivel sistólico normal para el paciente): ajuste líquidos y agentes vasoactivos si es necesario.
- Ventilación adecuada (PCO₂ arterial, aproximadamente 35 mmHg).
- Mantenga una adecuada saturación de oxígeno (PO₂ arterial 80 a 100 mmHg): utilice la mínima presión positiva al final de la espiración posible.
- pH arterial = 7,3 a 7,5.
- Inmovilización (parálisis neuromuscular), si es necesario.
- Sedación (p. ej. morfina o diazepam), si es necesario.
- Anticonvulsivos (p. ej. diazepam, fenitoína o barbitúricos), si es necesario.
- Normalización de valores en sangre (hematócritos, electrolitos, osmolaridad y glucosa). Administre un bolo de glucosa si hay hipoglucemia; administre insulina si la glucosa es >200 mg%. Administre tiamina (100 mg) en caso de desnutrición o alcoholismo.
- Osmoterapia (manitol o glicerol), si es necesario para la elevación de la PIC monitorizada o el deterioro neurológico secundario.
- Evite la administración de líquidos hipotónicos, mantenga la concentración sérica de sodio y evite la carga excesiva de líquidos.
- Si la temperatura es >37,5 °C, inicie tratamiento.
- Inicie apoyo nutricional a las 48 horas.

Se deben verificar todas las casillas antes de administrar un AtP

Nota: La siguiente lista de verificación incluye indicaciones y contraindicaciones de la administración de AtP en el ataque cerebral isquémico aprobadas por la FDA. Esta lista la puede modificar un médico con experiencia en la atención del ataque cerebral agudo.

Crterios de inclusión (se deben marcar todos los recuadros **Sí** en esta sección)

Sí

- ¿Edad 18 años o más?
- ¿Diagnóstico clínico de ataque cerebral isquémico que produce un déficit neurológico mensurable?
- ¿Tiempo de comienzo de los síntomas bien establecido a <180 minutos antes del inicio teórico del tratamiento?


Crterios de exclusión (se deben marcar todos los recuadros **No** en esta sección):

Contraindicaciones:

No

- ¿Evidencia de hemorragia intracraneal en la TC craneal sin contraste realizada antes del tratamiento?
- ¿Elevada sospecha clínica de hemorragia subaracnoidea aun con TC normal?
- ¿La TC muestra afectación multilobular (áreas de hipodensidad que cubren más de un tercio del hemisferio cerebral)?
- ¿Antecedentes de hemorragia intracraneal?
- Hipertensión no controlada: ¿En el momento del tratamiento, la PAS permanece >185 mmHg o la PAD permanece >110 mmHg pese a repetir las determinaciones?
- ¿Malformación, neoplasia o aneurisma arteriovenoso conocido?
- ¿Convulsión presenciada al comienzo del ataque cerebral?
- ¿Hemorragia interna activa o traumatismo agudo (fractura)?



- 
- ¿Diátesis hemorrágica aguda que incluye, pero no se limita a:
 - Recuento plaquetario $<100.000/\text{mm}^3$?
 - Paciente que recibió heparina dentro de las 48 horas y tuvo un tiempo de tromboplastina parcial activada (TPTa) elevado, mayor al límite superior de la normalidad para el laboratorio?
 - Administración reciente de anticoagulantes (p. ej., warfarina sódica) que causan un aumento de la razón internacional normalizada (RIN) $>1,7$ o tiempo de protrombina >15 segundos?*
 - ¿Periodo inferior a tres meses tras una intervención quirúrgica intracraneal o intramedular, traumatismo de cráneo grave o ataque cerebral previo?
 - ¿Punción arterial en una zona no comprimible dentro de los 7 días?

Contraindicaciones relativas/precauciones

La experiencia reciente sugiere que en algunas circunstancias —habiendo sopesado cuidadosamente la relación entre los riesgos y los beneficios— los pacientes pueden recibir tratamiento fibrinolítico aunque exista una o más contraindicaciones relativas. Considere detenidamente las ventajas y desventajas de la administración de AtP si hay alguna de las siguientes contraindicaciones relativas:

- Los síntomas del ataque cerebral son leves o mejoran rápidamente (se resuelven espontáneamente).
- Dentro de los 14 días tras una intervención quirúrgica mayor o un traumatismo grave.
- Hemorragia gastrointestinal o urinaria reciente (dentro de los 21 días previos).
- Infarto agudo de miocardio reciente (dentro de los 3 meses previos).
- Pericarditis posinfarto de miocardio
- Concentraciones anormales de glucemia (<50 o >400 mg/dl [$<2,8$ o $>22,2$ mmol/l])

** En pacientes con utilización reciente de anticoagulantes o heparina orales, se puede iniciar el tratamiento con AtP antes de disponer de los resultados de los análisis de coagulación, pero se debe suspender inmediatamente si el RIN es $>1,7$ o el TPTa es elevado en comparación con los valores estándar de laboratorio.*

Cifras de presión arterial (mmHg)	Tratamiento
A. No candidato a tratamiento fibrinolítico	
PAS \leq220 ○ PAD \leq120	<ul style="list-style-type: none">• Mantenga en observación, excepto si hay afectación de otros órganos diana (por ejemplo disección aórtica, infarto agudo de miocardio, edema de pulmón, encefalopatía hipertensiva).• Trate el resto de los síntomas del ataque cerebral (por ejemplo cefalea, dolor, agitación, náuseas, vómitos).• Trate el resto de las complicaciones agudas del ataque cerebral, incluida la hipoxia, aumento de la presión intracraneal, convulsiones o hipoglucemia.
PAS $>$220 ○ PAD 121–140	<ul style="list-style-type: none">• Labetalol 10 a 20 mg i.v. en 1 a 2 minutos.• Puede repetir o duplicar la dosis cada 10 minutos (dosis máxima 300 mg).○• Nicardipino por infusión i.v. de 5 mg/h como dosis inicial; ajustar la dosis hasta alcanzar el efecto deseado, aumentando 2,5 mg/h cada 5 minutos hasta un máximo de 15 mg/h.• Su objetivo debe ser lograr una reducción del 10% a 15% de la presión arterial.
PAD $>$140	<ul style="list-style-type: none">• Nitroprusiato por infusión i.v. de 0,5 μg/kg por minuto como dosis inicial, con monitorización continua de la presión arterial.• Su objetivo debe ser lograr una reducción del 10% a 15% de la presión arterial.



B. Candidato para tratamiento fibrinolítico

Antes del tratamiento

PAS >185 ◦
PAD >110

- Labetalol 10 a 20 mg i.v. en 1 a 2 minutos.
- Puede repetir una vez o colocar Nitropaste, 4 a 5 cm.

Durante/después del tratamiento

**Controle
la presión arterial**

- Verifique la presión arterial cada 15 minutos durante 2 horas, después cada 30 minutos durante 6 horas y finalmente cada hora durante 16 horas.

PAD >140

- Nitroprusiato de sodio 0,5 µg/kg/min por infusión i.v. como dosis inicial, luego ajuste la dosis hasta alcanzar la presión arterial deseada.

PAS >230
◦
PAD 121 a 140

- Labetalol 10 mg i.v. en 1 a 2 minutos.
- Puede repetir o duplicar la dosis de labetalol cada 10 min hasta alcanzar un máximo de 300 mg, o administrar una dosis inicial de labetalol y luego goteo, 2 a 8 mg/min.
-
- Nicardipino por infusión i.v. de 5 mg/h como dosis inicial y después ajuste la dosis hasta alcanzar el efecto deseado, aumentando la dosis en 2,5 mg/h cada 5 minutos hasta lograr un máximo de 15 mg/h; si el nicardipino no logra controlar la presión arterial, considere el nitroprusiato de sodio.

PAS 180 a 230
◦
PAD 105 a 120

- Labetalol 10 mg i.v. en 1 a 2 minutos.
- Puede repetir o duplicar la dosis de labetalol cada 10 a 20 min hasta alcanzar un máximo de 300 mg, o administrar una dosis inicial de labetalol y luego goteo, 2 a 8 mg/min.

Esta sección contiene recomendaciones coherentes con la Actualización 2002 de la Guía para el tratamiento de pacientes con angina inestable e infarto de miocardio sin elevación del segmento ST del ACC y la AHA. Eugene Braunwald, MD, FACC, FAHA, Presidente, y la Actualización 2004 de la Guía para el tratamiento de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST del ACC y la AHA. Elliott M Antman, MD, FACC, FAHA, presidente, y es congruente con las Guías de RCP y ACE 2005 de la AHA.

Evolución natural de la enfermedad coronaria: Progresión a SCA importantes

Formación precoz de la placa



Formación significativa de la placa



Síndrome coronario agudo. Los pacientes con aterosclerosis coronaria pueden sufrir diversos síndromes clínicos con grados variables de oclusión de las arterias coronarias. Entre éstos están la angina inestable, el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST y el infarto de miocardio con elevación del segmento ST. Cada uno de ellos puede producir muerte súbita por causas cardíacas.

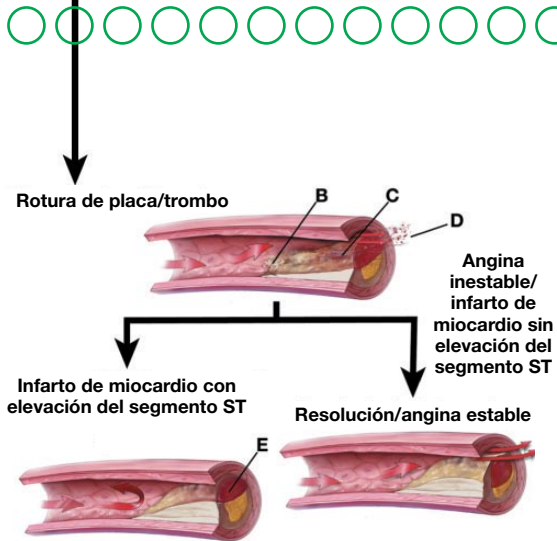
A Placa inestable

La causa habitual del SCA es la rotura de una placa cargada de lípidos con un casquete delgado. La mayoría de estas placas no son hemodinámicamente significativas antes de la rotura. Existe un componente inflamatorio en la zona subendotelial que debilita la placa y la predispone a la rotura. La velocidad del flujo sanguíneo y la anatomía de los vasos también pueden ser factores contribuyentes importantes. Una minoría de pacientes tiene una erosión superficial en la placa u otras causas.

B Rotura de la placa

Tras la rotura, una monocapa de plaquetas cubre la superficie de la placa rota (adhesión plaquetaria). La rotura atrae plaquetas y las activa (agregación plaquetaria). El fibrinógeno se entrecruza con las plaquetas y se activa el sistema de coagulación con producción de trombina.





C Angina inestable

La oclusión parcial causada por un trombo produce síntomas de isquemia, que son prolongados y pueden aparecer en reposo. En esta fase, el trombo contiene abundante cantidad de plaquetas. El tratamiento con fármacos antiplaquetarios, como la aspirina, el clopidogrel y los inhibidores de los receptores de GP IIb/IIIa, es el más eficaz en esta etapa. El tratamiento fibrinolítico **no** es efectivo y, paradójicamente, puede acelerar la oclusión al liberar trombina unida al coágulo, que a su vez fomenta la coagulación. Un trombo que ocluye intermitentemente puede causar necrosis miocárdica y un infarto de miocardio sin elevación del segmento ST.

D Microembolia

A medida que aumenta el tamaño del coágulo se pueden generar microembolias que se alojan en los microvasos coronarios, y así aumentan levemente las troponinas cardiacas. Estos pacientes son los que mayor riesgo tienen de un infarto de miocardio.

E Trombo oclusivo

Si el trombo ocluye el vaso coronario durante un periodo prolongado, en general se produce un infarto de miocardio con elevación del segmento ST. Este coágulo es rico en trombina; es posible limitar el tamaño del infarto mediante la fibrinólisis precoz/inmediata o la intervención coronaria percutánea (si se practica lo antes posible).

Molestia en el pecho que sugiere isquemia

Evaluación del SEM y preparación de la atención y el hospital:

- Monitorización, apoyo ABC. Estar preparado para practicar RCP y desfibrilación
- Suministrar **oxígeno, aspirina, nitroglicerina** y **morfina**, si es necesario
- Si está disponible, consiga un ECG de 12 derivaciones; si hay elevación del segmento ST:
 - Notifique al hospital la llegada del paciente por medio de la transmisión o comunicación de la interpretación del ECG.
 - Comience con la lista de comprobación de fibrinolíticos
- El hospital notificado debe movilizar los recursos para responder a un infarto de miocardio con elevación de segmento ST

Evaluación inmediata en el departamento de emergencias (<10 min)

- Controle los signos vitales; mida la saturación de oxígeno
- Obtenga acceso i.v.
- Obtenga/revise un ECG de 12 derivaciones
- Confeccione una historia breve y focalizada, examen físico
- Revise/complete la lista de comprobación de fibrinolíticos; controle las contraindicaciones
- Obtenga niveles iniciales de marcadores cardíacos, los primeros estudios de electrolitos y coagulación
- Solicite una radiografía de tórax efectuada con equipo portátil (<30 min)

Tratamiento general inmediato en el departamento de emergencias

- Comience con **oxígeno** a 4 l/min; mantenga saturación O_2 >90%
- **Aspirina** 160 a 325 mg (si no la administró el SEM)
- **Nitroglicerina** sublingual, aerosol o i.v.
- **Morfina** i.v. si el dolor no cede con nitroglicerina

Evalúe el ECG de 12 derivaciones inicial

Elevación del ST o BRI nuevo o presumiblemente nuevo: fuerte sospecha de lesión
IM con elevación del ST

Depresión del ST o inversión dinámica de onda T; fuerte sospecha de isquemia
Angina inestable de alto riesgo/IM sin elevación del ST

Cambios normales o no diagnósticos en ST u onda T
Angina inestable de riesgo intermedio/bajo



Comience tratamiento adyuvante según esté indicado (véase texto para contraindicaciones)
No retrasar la reperfusión

- Bloqueantes de los receptores β -adrenérgicos
- Clopidogrel
- Heparina (HNF/HBPM) o de bajo peso molecular

Comience tratamiento adyuvante según esté indicado (véase texto para contraindicaciones)

- Nitroglicerina
- Bloqueantes β -adrenérgicos
- Clopidogrel
- Heparina (HNF/HBPM)
- Inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa

¿Cumple los criterios de riesgo intermedio o elevado?
 o
 ¿Troponina positiva?

Sí (flecha hacia izquierda)

No (flecha hacia abajo)

Considerar el ingreso en una unidad de dolor torácico o en una cama con monitorización del departamento de emergencias
Prosga:

- Marcadores cardíacos seriados (incluida troponina)
- Repita ECG/monitorización continua del ST
- Considere prueba de esfuerzo

¿Tiempo desde el comienzo de los síntomas ≤ 12 horas?

>12 horas (flecha hacia arriba)

≤ 12 horas (flecha hacia abajo)

Admitir a cama con monitorización
 Evaluar estado de riesgo

Estrategia de reperfusión:
 Tratamiento definido por criterios basados en el paciente y el centro

- Tenga en cuenta las metas de reperfusión:
 - Meta de 90 min para intervalo dintel de la puerta-insuflación de balón (intervención coronaria percutánea)
 - Meta de 30 min para intervalo dintel de la puerta-aguja (fibrinólisis)
- Continúe los tratamientos adyuvantes y:
 - IECA/bloqueante de la angiotensina a menos de 24 horas del comienzo de los síntomas
 - Inhibidor de la HMG-CoA reductasa (tratamiento con estatinas)

Paciente de alto riesgo:

- Dolor isquémico recurrente en el pecho
- Desviación del ST recurrente/persistente
- Taquicardia ventricular
- Inestabilidad hemodinámica
- Signos de fallo de bombeo
- Estrategia invasiva temprana, incluida la cateterización y revascularización por "shock" dentro de las 48 horas de un IAM

Continúe con ASA, heparina y otros tratamientos según estén indicados

- IECA/bloqueante de la angiotensina
- Inhibidor de la HMG-CoA reductasa (tratamiento con estatinas)

Si no tiene riesgo alto: cardiología para estratificación de riesgo

¿Cumple los criterios de riesgo intermedio o elevado?
 o
 ¿Troponina positiva?

Sí (flecha hacia izquierda)

No (flecha hacia abajo)

Si no existe evidencia de isquemia o infarto, se puede dar el alta con seguimiento

Probabilidad de que los signos y síntomas representen un SCA secundario a enfermedad coronaria

Parte I. Pacientes con dolor en el pecho sin elevación del segmento ST: Probabilidad de etiología isquémica			
	A. Probabilidad alta Alta probabilidad de que el dolor en el pecho del paciente sea isquémico si el paciente presenta alguno de los hallazgos de esta columna:	B. Probabilidad intermedia Probabilidad intermedia de que el dolor en el pecho sea de origen isquémico si el paciente NO presenta ninguno de los hallazgos de la columna A y cualquiera de los mencionados en esta columna:	C. Probabilidad baja Baja probabilidad de que el dolor en el pecho sea de origen isquémico si el paciente NO presenta ninguno de los hallazgos de las columnas A y B . Los pacientes pueden presentar cualquiera de los hallazgos de esta columna:
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> ■ El síntoma principal es dolor o molestia en el pecho o brazo izquierdo <i>más</i> – El dolor actual reproduce el dolor de una angina previa documentada. – Presenta enfermedad coronaria o infarto de miocardio conocidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El síntoma principal es dolor o molestia en el pecho o brazo izquierdo. ■ Edad > 70 años. ■ Sexo masculino. ■ Diabetes mellitus. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Síntomas isquémicos probables. ■ Consumo reciente de cocaína.

Examen físico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiencia mitral transitoria. ■ Hipotensión. ■ Diaforesis. ■ Edema pulmonar o estertores. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enfermedad vascular extracardiaca. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La palpación reproduce la molestia en el pecho. <p>Nota: el 15% de los pacientes con dolor musculoesquelético tiene un infarto de miocardio</p>
ECG	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviación transitoria del segmento ST ($\geq 0,5$ mm) nueva (o presumiblemente nueva) o inversión de la onda T (≥ 2 mm) sintomática. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ondas Q fijas. ■ Segmento ST u onda T anormales que no son nuevos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECG normal o aplanamiento de la onda T o inversión de la onda T en las derivaciones con predominio de ondas R.
Marcadores cardiacos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Troponina I o T elevada. ■ CK-MB elevada. 	<p><i>Cualquiera de los hallazgos de la columna B MÁS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Normal. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normal.

Probabilidad alta (A) o intermedia (B) de isquemia



(Continúa)

(Continuación)



Parte II. Riesgo de muerte o infarto de miocardio no fatal a corto plazo en pacientes con dolor en el pecho y probabilidad alta o intermedia de isquemia (columnas A y B de la Parte I)

	Riesgo alto: El riesgo es alto si el paciente presenta cualquiera de los siguientes hallazgos:	Riesgo intermedio: El riesgo es intermedio si el paciente presenta cualquiera de los siguientes hallazgos:	Riesgo bajo: El riesgo es bajo si el paciente no presenta NINGUNA de las características de riesgo alto o intermedio; puede presentar cualquiera de los siguientes hallazgos:
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ritmo acelerado de los síntomas de isquemia en las 48 horas previas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Infarto de miocardio previo o ■ Enfermedad arterial periférica o ■ Enfermedad cerebrovascular o cirugía de revascularización miocárdica, uso previo de aspirina. 	
Características del dolor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dolor prolongado, persistente (>20 min) en reposo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Angina prolongada (> 20 min) en reposo ya resuelta (probabilidad de moderada a alta de enfermedad coronaria). ■ Angina en reposo (≤20 min) o aliviada por el reposo o con nitratos s.l. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Angina funcional (Clase III o IV) de nueva aparición en las últimas 2 semanas sin dolor prolongado en reposo (pero con probabilidad moderada o alta de enfermedad coronaria).

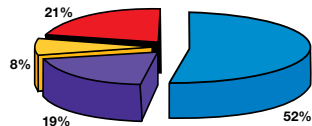


Examen físico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Edema pulmonar secundario a isquemia. ■ Soplo de insuficiencia mitral nuevo o que aumentó. ■ Hipotensión, bradicardia, taquicardia. ■ Galope S₃ o estertores nuevos o que empeoran. ■ Edad >75 años. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Edad >70 años. 	
ECG	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviación transitoria del segmento ST ($\geq 0,5$ mm) con angina en reposo. ■ Bloqueo de rama nuevo o presumiblemente nuevo. ■ TV sostenida. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inversión de la onda T ≥ 2 mm. ■ Ondas Q o T patológicas que no son nuevas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECG normal o sin cambios durante un episodio de molestia en el pecho.
Marcadores cardiacos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Troponina cardiaca I o T elevada (límite de decisión clínica)*. ■ CK-MB elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cualquiera de los hallazgos anteriores MÁS ■ Resultado entre límite de decisión clínica y límite mínimo detectable*. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normales.

* El personal del equipo de salud debe saber cuál es el ensayo específico para troponina que se utiliza en su laboratorio de análisis clínicos. El límite de decisión clínica es un valor determinado que representa una elevación anormal para diagnosticar infarto de miocardio. Muchas veces se conoce como “resultado positivo”. El límite mínimo detectable es el valor más bajo detectado por un análisis de troponina determinado. Muchas veces esos valores se conocen como “zona gris” (o quizá “positivo débil”).

Cuestiones relacionadas con el ámbito extrahospitalario, los SEM y la comunidad

- **Las muertes prehospitalarias se asocian con arritmias (FV). La mayoría ocurren durante las primeras 4 horas del comienzo de los síntomas (aproximadamente una mortalidad del 50% por IAM).**
- **Las muertes hospitalarias, con frecuencia, se deben a un gasto cardiaco bajo** (incluidos ICC y “shock” cardiogénico), y la mayoría ocurren en las primeras 24 a 48 horas. Otras causas son el IM recurrente y la rotura cardiaca.
- **Las muertes hospitalarias por FV primaria son relativamente infrecuentes en la era de la reperfusión.**
- **La mortalidad se relaciona directamente con el tamaño del infarto (limite el infarto y limitará la mortalidad).**
- **La atención de los SEM es esencial** para:
 - Asegurar la estratificación de prioridades y el traslado rápidos (con notificación previa de la llegada) para una reperfusión temprana.
 - Prevenir o tratar la muerte súbita por causas cardiacas.
- **Objetivos del tratamiento**
 - Evitar demoras en la activación del SEM (llamar al número local de emergencias médicas).
 - Reconocer y tratar arritmias que producen muerte súbita (desfibrilación por el primer respondedor y los SEM).
 - Estratificación de prioridades, traslado rápido y notificación previa a la llegada al hospital por parte de los SEM.
 - Limitar el tamaño del infarto con el tratamiento apropiado.
 - Preservar la función ventricular izquierda.
- **Requisitos para la comunidad**
 - Educar a los pacientes y la comunidad sobre los signos de IM y la necesidad de llamar al SEM sin demora.
 - Entrenar y equipar a los primeros respondedores para que lleguen dentro de los 5 minutos; practicar RCP y desfibrilación rápida si es necesario.
 - Designar hospitales con atención cardiovascular de emergencia durante las 24 horas y centros con capacidad de realizar una intervención coronaria rápida. Controlar los intervalos de dintel de la puerta-fibrinolíticos y dintel de la puerta-balón.



Muertes por infarto de miocardio

- Prehospitalarias
- 24 horas, hospitalarias
- 48 horas, hospitalarias
- 30 días



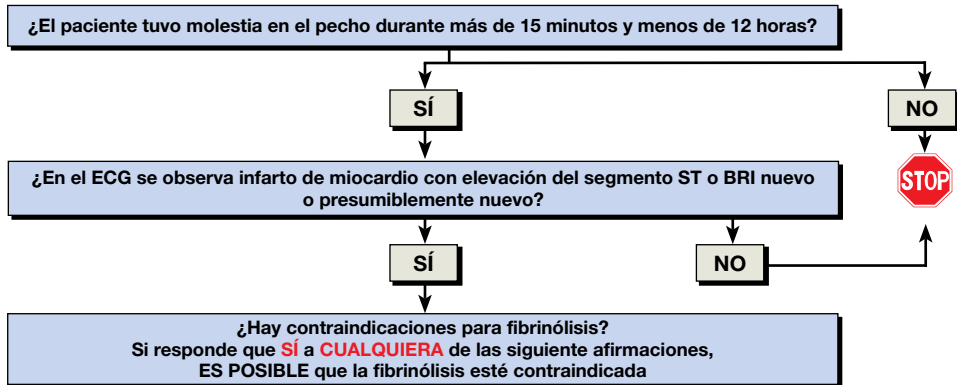
Reconocimiento temprano, acceso y respuesta del SEM

Las comunidades deben coordinarse con el SEM local para asegurar una activación y una respuesta rápidas del SEM, así como el traslado y la estratificación de prioridades de pacientes con molestia en el pecho de tipo isquémico:

- **Reconocimiento y acceso temprano:**
 - La mayoría de las demoras en el tratamiento se deben a la negación del paciente. Los médicos deben educar a los pacientes y sus familias sobre los signos y síntomas de los SCA y la importancia de activar el SEM de inmediato. Los pacientes con enfermedad coronaria conocida suelen ser los que más se retrasan.
 - El traslado por parte del personal del SEM es mejor que con un familiar.
- **Respuesta temprana del SEM que sea capaz de administrar desfibrilación y cuidados avanzados con rapidez:** Idealmente, el respondedor del SEM debe estar junto a la víctima antes de que transcurran 5 minutos del comienzo de los síntomas (y llamar al SEM).
 - El riesgo más alto de FV/TV sin pulso se da durante las primeras 4 horas posteriores al comienzo de los síntomas.
 - Todas las unidades del SEM deben estar equipadas con desfibriladores. Un programa de desfibrilación por parte de un primer respondedor en el marco de sistema de respuesta escalonado puede acortar el tiempo hasta la desfibrilación.
 - El personal del SEM debe ser capaz de realizar la estratificación de prioridades en los pacientes con dolor en el pecho, así como de comenzar el tratamiento inicial con MONA (morfina, oxígeno, nitroglicerina y aspirina) en el lugar.
- **ECG temprano:** Los respondedores del SEM deben estar entrenados y equipados para realizar ECG de 12 derivaciones. Un ECG de 12 derivaciones realizado fuera del hospital y la notificación anticipada al departamento de emergencias puede reducir el tiempo hasta la reperfusión.
 - Reduce el tiempo hasta la administración de tratamiento fibrinolítico y angiografía coronaria/intervención coronaria percutánea.
 - Permite la estratificación de prioridades de pacientes en “shock” con SCA para su derivación a centros intervencionistas.
- **Es posible administrar un tratamiento fibrinolítico** prehospitalario en circunstancias especiales (por ejemplo con autorización y control médicos en línea, revisión del ECG de 12 derivaciones por parte de un médico) o si un médico se encuentra en el lugar (como sucede, por ejemplo, en algunos SEM europeos).

Síndromes coronarios agudos: Lista de comprobación de fibrinolíticos para infarto de miocardio con elevación del segmento ST

Paso uno:



Paso dos:

Presión arterial sistólica superior a 180 mmHg

SÍ NO

Presión arterial diastólica superior a 110 mmHg

SÍ NO

Diferencia entre presión arterial sistólica en el brazo derecho y el izquierdo superior a 15 mmHg

SÍ NO

Antecedentes de enfermedad estructural del sistema nervioso central

SÍ NO

Traumatismo craneal o facial significativo en los tres meses previos

SÍ NO



Traumatismo mayor reciente (últimas 6 semanas), cirugía (incluida cirugía oftálmica con láser), hemorragia gastrointestinal o genitourinaria

SÍ NO

Sangrado o problema de coagulación si está medicado con anticoagulantes

SÍ NO

RCP durante 10 minutos

SÍ NO

Mujer embarazada

SÍ NO

Enfermedad sistémica grave (como cáncer avanzado/terminal, enfermedad hepática o renal grave)

SÍ NO

Paso tres:

¿Es un paciente de alto riesgo?
Si responde que **SÍ** a **CUALQUIERA** de las siguientes afirmaciones, considere el traslado a un centro donde se realicen intervenciones coronarias percutáneas.

Frecuencia cardiaca superior o igual a 100 l.p.m. y presión arterial sistólica inferior a 100 mmHg

SÍ NO

Edema pulmonar (estertores)

SÍ NO

Signos de "shock" (frío, sudor)

SÍ NO

Contraindicaciones para tratamiento fibrinolítico

SÍ NO

Tratamiento inicial en el lugar y en el servicio de emergencias

Evaluación inmediata

- Signos vitales, incluida presión arterial
- Saturación de oxígeno
- Vía i.v.
- ECG de 12 derivaciones
- Anamnesis y examen físico breves dirigidos (para identificar candidatos a reperfusión)
- Lista de comprobación de fibrinolíticos; revisar contraindicaciones
- Obtener marcadores cardíacos iniciales
- Estudios iniciales de electrolitos y coagulación
- Radiografía portátil de tórax en <30 min
- Evaluar:
 - FC \geq 100 l.p.m. y PAS \leq 100 mmHg
 - o
 - Edema pulmonar (estertores) o
 - Signos de “shock”

Si se da cualquiera de estas situaciones, considerar la estratificación de prioridades para derivar a un centro en el que se pueda realizar cateterización cardíaca y revascularización.

Tratamiento fibrinolítico extrahospitalario

- Clave para el beneficio de la fibrinólisis: comienzo TEMPRANO.
Los fibrinolíticos administrados fuera del hospital tienen el máximo efecto cuando se administran, como rutina, entre 60 y 90 minutos antes de lo que serían administrados en el hospital.
- La evaluación (ECG de 12 derivaciones y lista de comprobación para dolor torácico en el lugar), la estratificación de prioridades y la notificación por parte del SEM previa a la llegada reducen el tiempo hasta la administración de fibrinolíticos en el hospital. Los SEM hospitalarios con un intervalo dintel de la puerta-fármaco (fibrinolítico) <30 min anulan la mayoría de los beneficios de los fibrinolíticos prehospitalarios.
- El tratamiento fibrinolítico prehospitalario sólo se recomienda para sistemas con protocolos establecidos y listas de comprobación, experiencia en SVCA, capacidad para comunicarse con la institución que recibirá al paciente y entrenamiento/experiencia del director médico en el tratamiento del IM con elevación del segmento ST.





Tratamiento general inmediato: MONA

MONA es una regla mnemotécnica para recordar el tratamiento de apoyo integrado por **morfina**, **oxígeno**, **nitroglicerina** y **aspirina** que se administra a pacientes con SCA; sin embargo, los fármacos no se administran en ese orden. MONA se debe administrar en el siguiente orden:

- Oxígeno
- Nitroglicerina
- Aspirina
- Morfina

Oxígeno

Fundamento: Puede limitar la lesión miocárdica isquémica al disminuir la elevación del segmento ST.

Se desconoce su efecto sobre la morbilidad y mortalidad en el infarto agudo.

Recomendaciones: 4 l/min por cánula nasal

- **Infarto de miocardio no complicado:** Probablemente ineficaz después de 6 horas.
- **Infarto de miocardio complicado** (congestión pulmonar evidente, $Sa_{o_2} < 90\%$): Administrar O_2 suplementario a 4 l/min por cánula nasal; ajustar según necesidad. Continuar tratamiento hasta que el paciente se estabilice o se corrija la hipoxemia.

Nitroglicerina

Fundamento: Dilata las arterias coronarias (en especial en la región de la rotura de la placa) y el músculo vascular liso en venas, arterias y arteriolas. Reduce el dolor isquémico, pero no reemplaza la analgesia con narcóticos.

Recomendaciones:

- Administrar a todos los pacientes con SCA que sientan dolor isquémico y sin contraindicaciones.
- Utilizar nitroglicerina de acción rápida. La vía de administración depende del estado del paciente. Por lo general, la vía i.v. se utiliza de forma precoz en pacientes con IAM para permitir un control preciso de la dosis. La vía sublingual o el aerosol se pueden utilizar en el ámbito prehospitalario o en pacientes estables.
- El tratamiento por vía i.v. está indicado en las siguientes situaciones clínicas:
 - Molestia en el pecho isquémica continua
 - Tratamiento de la hipertensión
 - Tratamiento de la congestión pulmonar
- Utilizar entre 24 y 48 horas en pacientes con IAM e ICC, infarto de gran tamaño de la pared anterior, isquemia persistente o recurrente o hipertensión.
- Continuar el uso (después de las 48 horas) en pacientes con angina recurrente o congestión pulmonar persistente (se recomienda un intervalo libre de nitrato).

Dosis inicial y vía de administración

- s.l.: 0,4 mg, repetir x 2 cada 3 a 5 min **O**
- Aerosol: 1 o 2 dosis, repetir x 2 cada 3 a 5 min **O**
- i.v.: bolo de 12,5 a 25 μg (si no hay s.l.); infusión de 10 a 20 $\mu\text{g}/\text{min}$ ajustada

Objetivos del tratamiento

- Alivio de la molestia isquémica.
- Limitar el descenso de la PA al 10% de la cifra inicial en pacientes normotensos.
- Limitar el descenso de la PA al 30% de la cifra inicial o a 30 mmHg en pacientes hipertensos.
- No disminuir la PAS a <90 mmHg.

Precauciones y contraindicaciones

- Contraindicada si la PAS <90 mmHg. Utilizar con precaución si el paciente está en el límite de hipotensión (PAS 90 a 100 mmHg).
- Contraindicada si hay bradicardia grave (FC <50 l.p.m.) o taquicardia (>100 l.p.m.). Utilizar con precaución si el paciente está en el límite de bradicardia (FC <60 l.p.m.).
- Utilizar con extrema precaución en pacientes que pudieran sufrir infarto ventricular derecho.
- Contraindicada en pacientes que hayan tomado inhibidores de la fosfodiesterasa para tratar la disfunción eréctil (como sildenafil y vardenafilo en las últimas 24 horas o tadalafilo en las últimas 48 horas).



Aspirina

Fundamento: Inhibe la agregación plaquetaria del tromboxano A_2 para reducir la reoclusión coronaria y la recurrencia de eventos después del tratamiento con fibrinolíticos. También es eficaz para la angina inestable.

Recomendaciones

- Para todos los pacientes con SCA, a menos que exista una verdadera alergia a la aspirina (en ese caso considerar clopidogrel) tanto fuera del hospital como en el servicio de emergencias (Clase I).
- Administrar entre 160 y 325 mg sin cubierta entérica por vía oral, triturados o masticados (utilizar supositorios si hay náuseas, vómitos o úlcera péptica activa).

Precauciones y contraindicaciones

- Úlcera péptica activa (utilizar supositorio).
- Antecedentes de alergia a la aspirina.
- Alteraciones por sangrado, enfermedad hepática grave

Morfina

Fundamento: La morfina dilata arterias y venas, lo que redistribuye el volumen sanguíneo y reduce la precarga y poscarga ventriculares y puede disminuir el edema pulmonar. Sus efectos analgésicos disminuyen el dolor en pecho. Reduce los requerimientos de oxígeno.

Recomendaciones: Dosis de 2 a 4 mg i.v.; es posible administrar dosis adicionales de 2 a 8 mg i.v. a intervalos de 5 a 15 minutos.

- Indicada en pacientes con dolor isquémico, que no se alivia con nitroglicerina, y con SCA sin hipotensión.
- Puede ser útil para redistribuir el volumen sanguíneo en pacientes con edema pulmonar.

Precauciones, contraindicaciones y posibles complicaciones

- No utilizar en pacientes con hipotensión o sospecha de hipovolemia.
- Si aparece hipotensión sin congestión pulmonar, elevar las piernas del paciente y administrar un bolo de 200 a 500 ml de solución fisiológica.

Estratificación de prioridades y evaluación del riesgo cardiaco en la sala de emergencias

Estratificación de pacientes con SCA posible o probable en la sala de emergencias

- **Deben existir protocolos para estratificar** a los pacientes con dolor en el pecho según el riesgo de SCA. **El ECG de 12 derivaciones es fundamental para la estratificación de prioridades en pacientes con SCA.** Se debe estratificar a los pacientes en uno de estos subgrupos (véase también la página siguiente):
 1. **Elevación del segmento ST o nuevo BRI:** Alta especificidad para infarto de miocardio en evolución con elevación del segmento ST; evaluar para detectar posibles candidatos a reperfusión.
 2. **Depresión del segmento ST:** Compatible con isquemia o altamente indicativo de ella; define un subgrupo de pacientes de alto riesgo con angina inestable o infarto de miocardio sin elevación del segmento ST.
 3. **ECG normal o no diagnóstica:** Por lo general es necesaria otra evaluación; los protocolos de evaluación deben incluir repetición de la ECG o monitorización continua del segmento ST. Los marcadores cardiacos seriados, los estudios por imágenes del miocardio o la ecocardiografía bidimensional pueden ser útiles durante la observación médica en determinados pacientes.
- Los médicos deben considerar un **diagnóstico diferencial más amplio** cuando corresponda, como:
 - Síntomas equivalentes a angina, como disnea (disfunción VI); palpitaciones, presíncope y síncope (arritmias ventriculares isquémicas).
 - Dolor precordial izquierdo atípico o síntomas de indigestión o dispepsia.
 - Dolor atípico en ancianos, mujeres y diabéticos.
- Considerar continuamente otras posibles causas de dolor en el pecho: disección aórtica, pericarditis/miocarditis, embolia pulmonar.
- **Tratamiento fibrinolítico:** tiempo óptimo del intervalo dintel de la puerta-fármaco ≤ 30 minutos.
- **Intervención coronaria percutánea:** Identificar a los candidatos para reperfusión rápidamente, con un tiempo desde el ingreso directo a intervención coronaria percutánea hasta la insuflación del balón ≤ 90 minutos.



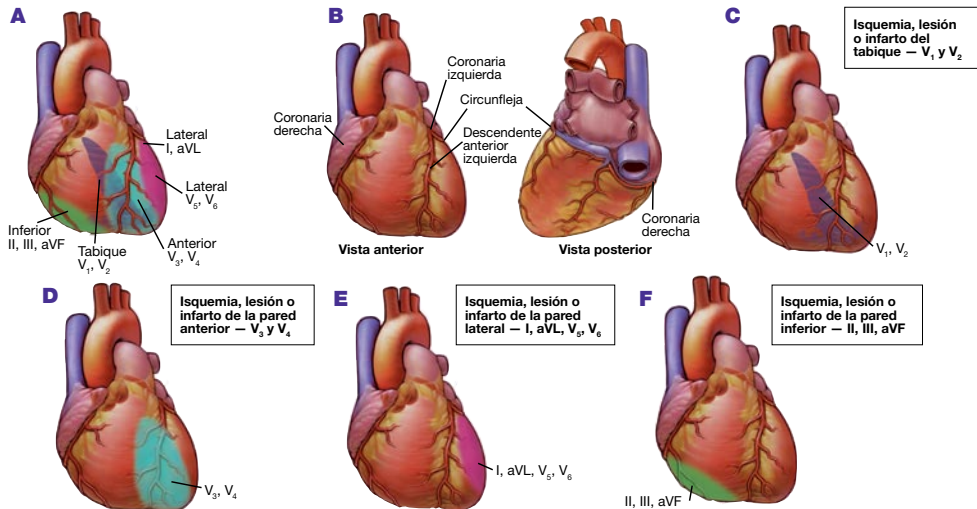
Sala de emergencias

Recomendaciones

Útiles y eficaces

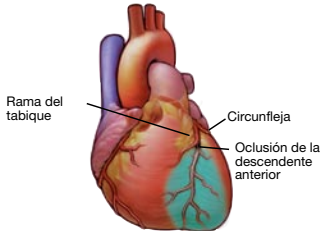
- **Protocolo para IAM:**
 - Evaluación con ECG en menos de 10 minutos.
 - Tiempo dintel de la puerta-fármaco ≤ 30 minutos.
 - Tiempo dintel de la puerta-insuflación del balón ≤ 90 minutos.
- **Ante todo dolor en el pecho de tipo isquémico, proporcionar: oxígeno suplementario, acceso i.v. y monitorización ECG continua.**
- **Tratamiento de reperfusión para infarto de miocardio con elevación del segmento ST:**
 - Descartar contraindicaciones y evaluar la relación riesgo-beneficio.
 - Considerar una intervención coronaria percutánea si el paciente no es candidato para fibrinolíticos.
 - Angiografía para “shock” cardiogénico (angioplastia o cirugía de revascularización miocárdica, si está indicada).
- **Administrar rápidamente aspirina (160 a 325 mg) a todos los pacientes con IAM candidatos a la reperfusión.**
- **Administrar betabloqueantes a todos los pacientes sin contraindicaciones.**
- **Administrar nitroglicerina i.v. durante las primeras 24 a 48 horas a pacientes con IAM e ICC, infarto anterior extenso, isquemia persistente o hipertensión.**

Relación del ECG de 12 derivaciones con la anatomía de las arterias coronarias

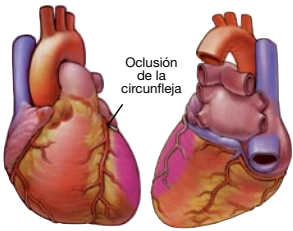




G Oclusión de la descendente anterior — de V₁ a V₆

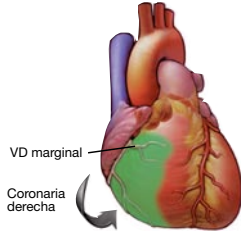


H Oclusión de la circunfleja — I, aVL, posiblemente V₅, V₆



Vista anterior Vista posterior

I Oclusión de la coronaria derecha — II, III, aVF

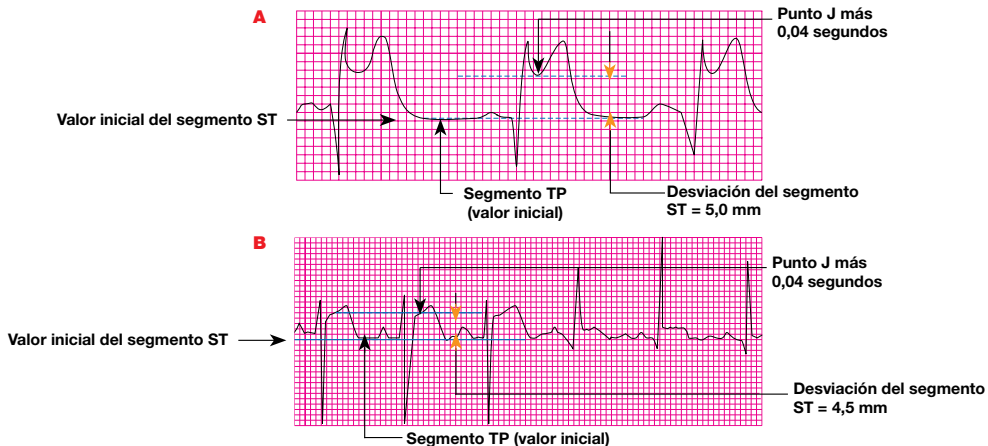


Pared inferior

I lateral	aVR	V ₁ septal	V ₄ anterior
II inferior	aVL lateral	V ₂ septal	V ₅ lateral
III inferior	aVF inferior	V ₃ anterior	V ₅ lateral

Localización de la isquemia, la lesión o el infarto con un ECG de 12 derivaciones: relación con la anatomía arterial coronaria

Cómo se determina la desviación del segmento ST. A: Infarto de miocardio inferior. El segmento ST no tiene un punto bajo (tiene forma de J o es cóncavo). B: Infarto de miocardio anterior



Alteraciones en las derivaciones del ECG por lesión o infarto, con arteria coronaria, área anatómica de lesión y complicaciones asociadas

Derivaciones con alteraciones en el ECG	Arteria asociada con la lesión/infarto	Zona de lesión	Complicaciones asociadas
V ₁ -V ₂	Coronaria izquierda: Rama septal descendente anterior	Tabique, haz de His, ramas del haz	Bloqueo infranodal y bloqueo de rama
V ₃ -V ₄	Coronaria izquierda: Rama descendente anterior-diagonal	Pared anterior del VI	Disfunción VI, ICC, bloqueo de rama, bloqueo cardiaco completo, extrasístoles ventriculares
V ₅ -V ₆ más I y aVL	Coronaria izquierda: rama circunfleja	Pared lateral alta del VI	Disfunción VI, bloqueo del nodo AV en algunos pacientes
II, III, aVF	Coronaria derecha: rama descendente posterior	Pared inferior del VI, pared posterior del VI	Hipotensión, sensibilidad a la nitroglicerina y el sulfato de morfina
V ₄ R (II, III, aVF)	Coronaria derecha: ramas proximales	VD, pared inferior del VI, pared posterior del VI	Hipotensión, bloqueos supranodales y nodales AV, fibrilación/flutter (aletteo) auricular, extrasístoles auriculares, reacciones médicas adversas
De V ₁ hasta V ₄ (depresión marcada)	Coronaria izquierda-circunfleja o coronaria derecha-rama descendente posterior	Pared posterior del VI	Disfunción VI

VI: ventrículo izquierdo; AV: auriculoventricular; ICC: insuficiencia cardiaca congestiva; VD: ventrículo derecho.

Elevación aguda del segmento ST

Posibles tratamientos adyuvantes (sin retraso de la reperfusión)

Betabloqueantes

Fundamentos: Bloquean la estimulación simpática de la frecuencia cardíaca y la vasoconstricción simpática.

Disminuyen el consumo de oxígeno en el miocardio y aumentan las probabilidades de miocardio salvado en el área del infarto, y pueden disminuir la incidencia de extrasistolia ventricular y fibrilación.

Recomendaciones:

- Todos los pacientes con SCA (inclusive IAM, angina inestable o dolor isquémico en el pecho continuo o recurrente) deben recibir betabloqueantes si no presentan contraindicaciones.
- Los pacientes con taquiarritmias, como FA con respuesta ventricular rápida.
- Volver a evaluar para administrar tratamiento oral entre 24 y 48 horas después de la resolución de una contraindicación relativa.
- **Contraindicaciones relativas, precauciones**
 - FC <60 l.p.m.
 - PAS <100 mmHg.
 - Insuficiencia VI moderada o grave y edema pulmonar.
 - Signos de hipoperfusión periférica.
 - Intervalo PR >0,24 segundos.
 - Bloqueo AV de segundo o tercer grado.
 - Asma aguda o enfermedad reactiva de las vías aéreas.
- **Beneficios**
 - Reducción del 23% en la mortalidad a largo plazo.
- **Riesgos**
 - ICC, “shock” cardiogénico, bloqueo AV de grado alto: 2% a 3%.





Heparina para los síndromes coronarios agudos

- **Efectiva, avalada por evidencia definitiva**
 - Administración i.v. de heparina a pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea o revascularización quirúrgica.
 - Administración i.v. de heparina a los pacientes que reciben alteplasa, reteplasa o tenecteplasa.
 - Administración i.v. de HNF o BPM a pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST.
 - Administración i.v. de HNF a pacientes tratados con fibrinolíticos no selectivos (estreptocinasa, APSAC) que tienen mayor riesgo de embolia sistémica (infarto de miocardio anterior extenso, FA, trombo VI conocido o episodio de embolia previo).
 - Controlar el recuento de plaquetas a diario en todos los pacientes medicados con HNF.
- **Efectiva, el peso de la evidencia avala su uso**
 - Administración de HNF o HBPM a pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST que no reciben fibrinolíticos; administrar durante al menos 48 horas o hasta el alta hospitalaria en el caso de pacientes hospitalizados.
- **Efectiva, avalada por evidencia menos definitiva**
 - Administración de HBPM en caso de infarto de miocardio con elevación del segmento ST con líticos: edad <75, sin disfunción renal (definida como creatinina >2,5 mg/dl en hombres o >2 mg/dl en mujeres).
 - ◆ 30 mg i.v. de enoxaparina, seguidos de 1 mg/kg s.c. cada 12 horas hasta el alta hospitalaria (reducir la dosis si la depuración de creatinina <30 ml/min).
 - Profilaxis de trombosis venosa profunda por medio de administración s.c. de HNF (7500 a 12 500 UI dos veces al día) o HBPM (dosis específica para el fármaco) hasta el alta completa, en especial si existe ICC.
- **No favorable, posiblemente nociva**
 - HBPM en casos de infarto de miocardio con elevación del segmento ST: edad >75 años o disfunción renal.

IECA

Fundamentos

- La administración rápida de IECA por vía oral reduce la mortalidad y la ICC asociadas con IAM. Contribuye a prevenir el remodelado VI anómalo, retrasa la progresión de la insuficiencia cardiaca y disminuye la incidencia de muerte súbita e infarto de miocardio recurrente.

Recomendaciones

- **Efectivos, avalados por evidencia definitiva**
 - Infarto de miocardio con elevación del segmento ST con congestión pulmonar o fracción de eyección del VI <40% sin hipotensión (PAS <100 mmHg) o contraindicaciones conocidas a los IECA (primeras 24 horas).
 - Pacientes con insuficiencia cardiaca clínica por disfunción sistólica durante o después de un infarto de miocardio.
- **Efectivos, el peso de la evidencia avala su uso**
 - Pacientes asintomáticos con disfunción VI leve (FE 40% a 50%) y antecedentes de infarto de miocardio antiguo.
 - Todos los demás pacientes en las primeras 24 horas del infarto, sin hipotensión ni contraindicaciones.





- **Contraindicaciones**

- Embarazo (pueden causar lesión o muerte del feto).
- Angioedema.
- PAS <100 mmHg (o 30 mmHg o más por debajo del valor inicial).
- Insuficiencia renal clínicamente relevante (creatinina >2,5 mg/dl en hombres, >2 mg/dl en mujeres, depuración de creatinina <30 ml/h) o estenosis bilateral de la arteria renal.
- Hipersensibilidad a los IECA o hipercaliemia ($K >5$ mEq/l).
- La administración i.v. está contraindicada durante las primeras 24 horas posteriores a un infarto de miocardio con elevación del segmento ST debido al riesgo de hipotensión.

- **Intolerancia a la ECA**

- Se debe administrar un bloqueante de los receptores de la angiotensina si se ha documentado ICC o FE <40%. Se ha demostrado la eficacia de valsartán y candesartán.

Elevación del segmento ST o BRI nuevo o presumiblemente nuevo: Evaluación para la reperfusión

Paso 1: Evalúe el tiempo y el riesgo

- Tiempo transcurrido desde la aparición de los síntomas
- Riesgo de infarto de miocardio con elevación del segmento ST
- Riesgo de fibrinólisis
- Tiempo necesario para el traslado a un laboratorio de cateterismo experimentado en intervenciones coronarias percutáneas

Paso 2: Seleccione la estrategia de reperfusión (fibrinólisis o invasiva)

Nota: Si comenzó ≤ 3 horas y no hay retraso para realizar la intervención coronaria percutánea, ninguna de las estrategias es preferible a la otra.

En general, se prefiere la fibrinólisis si:	En general, se prefiere una estrategia invasiva si:
<ul style="list-style-type: none">• El comienzo es rápido (≤ 3 horas desde la aparición de los síntomas)	<ul style="list-style-type: none">• La presentación es tardía (aparición de los síntomas > 3 horas antes).
<ul style="list-style-type: none">• La estrategia invasiva no es una opción (por ejemplo, falta de acceso a un centro con experiencia en intervención coronaria percutánea o acceso vascular difícil) o sería tardía:<ul style="list-style-type: none">– El intervalo contacto con el personal médico-balón o dintel de la puerta-balón es < 90 min.– El intervalo (dintel de la puerta-balón) menos (dintel de la puerta-aguja) es > 1 hora.	<ul style="list-style-type: none">• Se dispone de un centro con experiencia en intervención coronaria percutánea con apoyo quirúrgico:<ul style="list-style-type: none">– El intervalo contacto con el personal médico-balón o dintel de la puerta-balón es ≤ 90 min.– El intervalo (dintel de la puerta-balón) menos (dintel de la puerta-aguja) ≤ 1 hora.
<ul style="list-style-type: none">• No existen contraindicaciones para la fibrinólisis.	<ul style="list-style-type: none">• Existen contraindicaciones para la fibrinólisis, que incluyen aumento del riesgo de sangrado y hemorragia intracraneal.
	<ul style="list-style-type: none">• Alto riesgo de IM con elevación del ST (ICC, clase Killip ≥ 3).
	<ul style="list-style-type: none">• El diagnóstico de IM con elevación del ST es dudoso.





Evaluar para intervención coronaria percutánea primaria

Permite restablecer la permeabilidad vascular y el flujo normal con una tasa de éxito >90% en centros con experiencia que reciben gran cantidad de pacientes

La intervención coronaria percutánea es más eficaz en los siguientes casos:

- Pacientes con “shock” cardiogénico (<75 años) si se realiza ≤ 18 horas del comienzo del “shock” y ≤ 36 horas del comienzo del infarto con elevación del segmento ST. Sin embargo, el 40% de los pacientes con “shock” necesita cirugía de revascularización miocárdica para un tratamiento óptimo.
- Determinados pacientes >75 años con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y “shock” cardiogénico.
- Pacientes con indicación de reperfusión, pero con contraindicación de tratamiento fibrinolítico.

Los mejores resultados se logran en centros con experiencia en intervenciones coronarias percutáneas con las siguientes características:

- Centros que reciben gran cantidad de pacientes (>200 procedimientos de intervención coronaria percutánea/año; al menos 36 son intervenciones coronarias percutáneas primarias).
- Profesional experimentado con habilidad técnica.
- Dilatación del balón ≤ 90 minutos desde el contacto médico inicial o la llegada a la sala de emergencias.
- Se alcanza un flujo normal (TIMI-3) en >90% de los casos sin cirugía de revascularización miocárdica de emergencia, ataque cerebral o muerte.
- Resolución de al menos el 50% de elevación máxima del segmento ST (reperusión microvascular).

Evaluar para tratamiento fibrinolítico

El tratamiento precoz (tiempo dintel de la puerta-fármaco ≤ 30 minutos) puede limitar el tamaño del infarto, preservar la función VI y reducir la mortalidad.

- La administración precoz de fibrinolíticos logra salvar el máximo de miocardio, aunque se puede observar una reducción de la mortalidad a las 12 horas del comienzo de los síntomas persistentes continuos.
- Se logra un flujo normal en el 54% de los pacientes tratados con AtP acelerado, y en el 33% de los tratados con estreptocinasa y heparina.

Máxima eficacia en los siguientes casos:

- Elevación del segmento ST o BRI nuevo o presumiblemente nuevo.
- Presentación precoz.
- Infarto extenso.
- Pacientes jóvenes con riesgo más bajo de hemorragia intracerebral.

Beneficios según la edad y para los casos de presentación tardía:

- Los pacientes >75 años tienen un riesgo aumentado de hemorragia intracerebral, pero el beneficio absoluto es similar al de los pacientes más jóvenes.
- Los beneficios disminuyen si la presentación es de 12 a 24 horas o si el tamaño del infarto es menor.

Puede ser perjudicial:

- Depresión del segmento ST (puede ser perjudicial y no se debe administrar, a menos que exista un infarto de miocardio posterior verdadero).
- Pacientes con >24 hours desde la aparición del dolor.
- La presión arterial alta (PAS >175 mmHg) a la llegada a la sala de emergencias aumenta el riesgo de ataque cerebral durante el tratamiento fibrinolítico.





Tratamiento fibrinolítico

*Contraindicaciones y precauciones para la utilización de fibrinolíticos en el infarto de miocardio con elevación del segmento ST tomadas de la actualización 2004 de las Guías del ACC/AHA**

Contraindicaciones absolutas

- Cualquier hemorragia intracraneal previa.
- Lesión estructural de la vasculatura cerebral conocida (por ejemplo, malformación arteriovenosa).
- Neoplasia intracraneal maligna (primaria o metastásica) conocida.
- Ataque cerebral isquémico en los tres meses previos EXCEPTO ataque cerebral isquémico agudo en las tres horas previas.
- Sospecha de disección aórtica.
- Hemorragia activa o diátesis hemorrágica (excluida la menstruación).
- Traumatismo craneal o facial significativo en los tres meses previos.

Contraindicaciones relativas

- Antecedentes de hipertensión crónica, grave, mal controlada.
- Hipertensión grave no controlada en el momento de la presentación (PAS >180 mmHg o PAD >110 mmHg).[†]
- Antecedentes de ataque cerebral isquémico previo >3 meses, demencia o afectación intracraneal conocida no mencionada en las contraindicaciones.
- RCP traumática o prolongada (>10 minutos) o cirugía mayor (<3 semanas).
- Hemorragia interna reciente (dentro de las 2 a 4 semanas previas).
- Punción vascular no comprimible.
- En caso de estreptocinasa/anistreplasa: exposición previa (>5 días antes) o reacción alérgica previa a estos agentes.
- Embarazo.
- Úlcera péptica activa.
- Utilización actual de anticoagulantes: a mayor RIN, mayor riesgo de sangrado.

RIN: Relación internacional normalizada; RCP: Resucitación cardiopulmonar; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica.

*Nota: Considerada como advertencia para la toma de decisiones clínicas, puede no ser totalmente completa o definitiva.

[†] Podría ser una contraindicación absoluta en pacientes de bajo riesgo con infarto de miocardio.

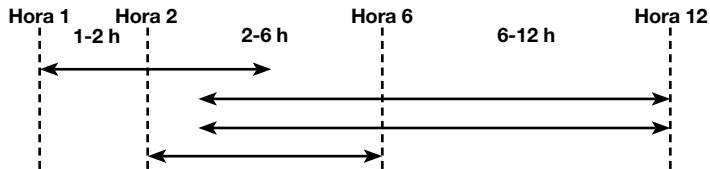
Marcadores cardiacos

La disminución del flujo sanguíneo hacia el miocardio lleva a isquemia cardiaca. La isquemia prolongada (20 a 40 minutos o más) causa lesión. Si las células miocárdicas lesionadas mueren (“infarto”), liberan macromoléculas que se pueden detectar en el torrente sanguíneo. Estos marcadores cardiacos incluyen la mioglobina, isoformas de CK-MB, CK-MB y las troponinas cardiacas I y T.

La sensibilidad de los marcadores cardiacos varía (probabilidad de elevación cuando se produce el infarto), así como su especificidad (probabilidad de elevación por lesión celular antes que por otros problemas no cardiacos, como daño de músculo esquelético). El primer marcador cardiaco detectable, la mioglobina, aparece en cantidades mensurables en la sangre en una o dos horas, pero no es específico y podría elevarse por daño de células no cardiacas. Las isoformas de CK-MB y las troponinas cardiacas I y T son muy específicas para necrosis miocárdica, pero es posible que no se detecten hasta transcurridas entre 4 y 6 horas de la aparición de dolor en el pecho por infarto de miocardio.

Primera detección de marcadores séricos (horas)*

- Mioglobina (1-4 h)
- Troponinas cardiacas (3-12 h)
- CK-MB (3-12 h)
- Isoformas de CK-MB (2-6 h)



La detección de marcadores cardiacos puede permitir la diferenciación entre un infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (se produjo un infarto y se liberan marcadores séricos) y angina inestable (todavía no se produjo un infarto y no se liberaron marcadores séricos). Los marcadores cardiacos también permiten estratificar el riesgo y proporcionan información pronóstica. La troponina es el biomarcador preferido para el diagnóstico de infarto de miocardio si hay lesión del músculo esquelético.

*Guías del ACC/AHA para el tratamiento de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST, actualización de 2004. Modificado de la Tabla 10.



Troponinas cardiacas

- La troponina I y la troponina T son proteínas estructurales cardiacas específicas que normalmente no se detectan en el suero. Los pacientes con concentraciones aumentadas de troponina tienen más trombos y mayor embolización microvascular.
- Son el biomarcador preferido para el diagnóstico de infarto de miocardio. Tienen una sensibilidad aumentada en comparación con CK-MB. Una elevación por encima del percentil 99 respecto del valor medio de la población tiene valor diagnóstico.
- Detectan daño miocárdico mínimo en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST
 - El 30% de los pacientes sin elevación del segmento ST que, de otra forma, serían diagnosticados de angina inestable, presentan daño miocárdico leve cuando se utilizan ensayos con troponinas (como CK-MB negativa).
 - Estos pacientes tienen un riesgo superior de sufrir eventos cardiacos adversos mayores y se pueden beneficiar con los nuevos tratamientos, como inhibidores de la GP IIb/IIIa, en comparación con pacientes sin estos marcadores cardiacos específicos elevados.
 - Estos pacientes tienen mayor riesgo de sufrir infarto de miocardio no fatal y muerte súbita por causas cardiacas.
- Útiles para la estratificación del riesgo y el pronóstico: confirman el diagnóstico de infarto de miocardio con elevación del segmento ST; permiten la estratificación del riesgo angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del segmento ST.
- Cinética de liberación bifásica: se mantienen elevadas durante varios días (reemplazan a las isoenzimas de la LDH–deshidrogenasa láctica).

CK-MB

- Presente en músculo esquelético y suero, menos específica que la troponina.
- Marcador preferido en caso de reinfarcto y evaluación no invasiva de reperfusión.

Isoformas de la CK-MB

- Mejor sensibilidad que la CK-MB, aunque su uso no es generalizado. Marcador temprano de necrosis miocárdica.
- Hay sólo una forma en el miocardio, pero las isoformas plasmáticas son diferentes.
- La elevación de la isoforma cardiaca CK-MB₂ a >1 U/l o una relación aumentada de CK-MB₂ a CK-MB₁ >1,5 posee mayor sensibilidad y especificidad aumentadas que ensayos convencionales para CK-MB.

Escala de riesgo TIMI para pacientes con angina inestable e infarto de miocardio sin elevación del segmento ST: Variables de predicción

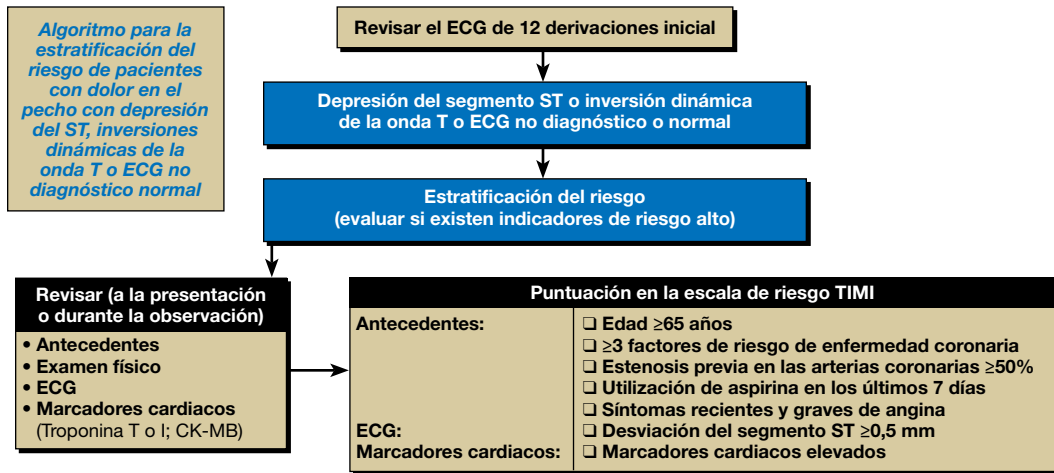
Variable de predicción	Valor de la puntuación de la variable	Definición
Edad ≥ 65	1	
≥ 3 factores de riesgo de enfermedad coronaria	1	Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none">• Antecedentes familiares de enfermedad coronaria.• Hipertensión.• Hipercolesterolemia.• Diabetes.• Fumador actual.
Utilización de aspirina en los últimos 7 días	1	
Síntomas recientes y graves de angina	1	≥ 2 episodios de angina en las últimas 24 horas.
Marcadores cardiacos elevados	1	Concentraciones de CK-MB o troponina cardiaca específica.

Desviación del segmento ST $\geq 0,5$ mm	1	La depresión del ST $\geq 0,5$ mm es significativa; la elevación transitoria del ST $\geq 0,5$ mm durante < 20 minutos se trata como si fuera una depresión del ST y es de riesgo alto; la elevación del ST > 1 mm durante más de 20 minutos ubica a estos pacientes en la categoría terapéutica de infarto de miocardio con elevación del ST.
Estenosis previa en las arterias coronarias $\geq 50\%$	1	El factor de predicción del riesgo sigue siendo válido, aunqu no se disponga de esta información.

Puntuación calculada en la escala de riesgo TIMI	Riesgo de ≥ 1 variable primaria de estudio* en ≤ 14 días	Estado de riesgo
0 o 1	5%	Bajo
2	8%	
3	13%	Intermedio
4	20%	
5	26%	Alto
6 o 7	41%	

*Variables primarias de estudio: muerte, infarto de miocardio nuevo o recurrente o necesidad de revascularización de urgencia.

Estratificación del riesgo y estrategias de tratamiento para pacientes con angina inestable o infarto de miocardio sin elevación del segmento ST



**Revisar si existen indicadores de riesgo alto según el ACC/AHA
(además de los factores de riesgo TIMI)**

- | | |
|-----------------------|---|
| Antecedentes: | <input type="checkbox"/> Intervención coronaria percutánea en los 6 meses previos |
| | <input type="checkbox"/> Cirugía de revascularización miocárdica previa |
| Examen físico: | <input type="checkbox"/> Angina recurrente/previa con síntomas de ICC, galope S ₃ , edema pulmonar, estertores que empeoran o insuficiencia mitral nueva o que empeora |
| Evaluación: | <input type="checkbox"/> Hallazgos de riesgo alto en pruebas de esfuerzo no invasivas |
| | <input type="checkbox"/> Depresión de la función ventricular izquierda sistólica (FE <0,40 según estudios no invasivos) |
| Curso: | <input type="checkbox"/> Inestabilidad hemodinámica |
| | <input type="checkbox"/> TV recurrente sostenida o no sostenida |

El paciente se puede clasificar como de *riesgo alto* o *intermedio* según uno o mas de los siguientes criterios:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ¿Desviación del ST?
(en el ECG original o posteriores) | <input type="checkbox"/> ¿Marcadores cardiacos elevados? |
| <input type="checkbox"/> ¿Puntuación en la escala de riesgo TIMI ≥ 5 ? | <input type="checkbox"/> ¿Edad ≥ 75 ? |
| <input type="checkbox"/> ¿Puntuación en la escala de riesgo TIMI de 3 o 4? | <input type="checkbox"/> ¿Angina inestable? |
| | <input type="checkbox"/> ¿Indicador de riesgo alto del ACC/AHA? |

Angina inestable/infarto de miocardio
sin elevación del ST
(Continúa)



Sí

Estrategia invasiva precoz

- En el laboratorio de cateterismo
- Definir anatomía arterias coronarias
- Agregar **clopidogrel** si se seleccionó **intervención coronaria percutánea** con **stents** (y no cirugía de revascularización miocárdica)
- Realizar **intervención coronaria percutánea** o derivar para **cirugía de revascularización miocárdica**

Estrategia conservadora precoz

- Agregar **clopidogrel**
 - Admitir a **Cardiología**
- Derivar al laboratorio de cateterismo si, a pesar del tratamiento médico continuo, el paciente desarrolla 1 o más de los siguientes:

Indicadores de riesgo alto

- Dolor isquémico refractario en el pecho
- Desviación del ST recurrente/persistente
- Taquicardia ventricular
- Inestabilidad hemodinámica
- Signos de bombeo insuficiente (galope S₃, edema pulmonar, estertores que empeoran e insuficiencia mitral nueva o que empeora)

Estrategia de evaluación

- **Evaluación inicial con >2 ECG**
 - **≥2 marcadores cardiacos** en un segundo juego de enzimas ≥6-8 horas después de la aparición del dolor en el pecho
- Considerar la realización rápida de estudios farmacológicos o prueba de esfuerzo

- **Desarrolla indicadores de riesgo alto durante la observación/ evaluación o durante la prueba de esfuerzo**

- **No presenta indicadores de riesgo alto durante la evaluación**

* Si están indicados, los siguientes tratamientos (MONA) se administran a todos los pacientes antes de la estratificación del riesgo y se mantienen después de ella. Precaución: No administrar en este orden (Véase el algoritmo para SCA).

- **Morfina**
- **Oxígeno**
- **Nitroglicerina**
- **Aspirina**

Alta hospitalaria

Considerar derivación a cardiología para un seguimiento con pruebas de provocación

Puntuación en la escala de riesgo TIMI: 3-4 (riesgo intermedio)

- Administrar **aspirina**
- Considerar **clopidogrel**
- Seguimiento: **Cardiología**

Puntuación en la escala de riesgo TIMI: 0-2 (riesgo bajo)

- Considerar **aspirina**
- Seguimiento: Médico de atención primaria

Recomendaciones de tratamiento para angina inestable/ infarto de miocardio sin elevación del segmento ST

Inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa

Recomendaciones

Acciones

- Inhiben el receptor de *GP IIb/IIIa* integrina en la membrana plaquetaria.
- Inhiben la activación de la vía común final de la agregación plaquetaria.

Estudios clínicos

- Pacientes estudiados: **SCA sin elevación del segmento ST**.
- A partir de revisiones sistemáticas y metaanálisis se ha demostrado una reducción clara en criterios de valoración compuestos de muerte e infarto de miocardio y en los criterios de muerte, infarto de miocardio y necesidad de revascularización.
- Los mayores beneficios se observan en pacientes con troponina positiva sometidos a cinecoronariografía/intervención coronaria percutánea.

Fármacos disponibles aprobados

- **Abciximab (ReoPro®)**: anticuerpo monoclonal murino para el receptor de inhibidores de GP IIb/IIIa.
 - Aprobado por la FDA para pacientes con infarto de miocardio sin elevación del ST o angina inestable e intervención coronaria percutánea programada dentro de las siguientes 24 horas.
- **Eptifibatida (Integrilin®)**: heptapéptido cíclico de molécula pequeña que se une al receptor; vida media corta.
- **Tirofiban (Aggrastat®)**: no péptido de moléculas pequeñas, también de vida media corta.
 - Se demostró su eficacia en un estudio clínico de diseño aleatorio con uso rápido y estrategia de intervención coronaria percutánea.



Indicaciones

- Principales indicaciones actuales para SCA:
 - Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST: **eptifibatida** y **tirofibán**.
 - Angina inestable con tratamiento médico: **eptifibatida** y **tirofibán**.
 - Pacientes con angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del segmento ST que recibirán intervención coronaria percutánea: **abciximab**, **eptifibatida**.

Precauciones

- **¿Hemorragia intracerebral?**
Los estudios clínicos realizados hasta la fecha no han detectado un aumento de hemorragia intracerebral.
- **¿Incremento de otras hemorragias?**
Estudios clínicos han detectado un aumento de hemorragia, especialmente en los lugares de acceso vascular.
- **¿Insuficiencia renal?**
 - Reducir la dosis de eptifibatida y tirofibán.

Contraindicaciones

- Hemorragia interna activa o alteración hemorrágica en los últimos 30 días (trombocitopenia).
- Antecedentes de hemorragia intracraneal, neoplasia, malformación arteriovenosa, aneurisma o ataque cerebral en los 30 días últimos.
- Procedimiento quirúrgico importante o traumatismo durante el último mes.
- Disección aórtica, pericarditis e hipertensión grave.
- Hipersensibilidad y uso concomitante de otro inhibidor de la GP IIb/IIIa.
- Recuento plaquetario $<150.000/\text{mm}^3$.

Heparina de bajo peso molecular

Recomendaciones

Indicaciones

- SCA (*angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del segmento ST*).
- Infarto de miocardio con elevación del segmento ST: Enoxaparina como adyuvante con fibrinolíticos (edad <75 años, sin disfunción renal clínicamente relevante [definida como creatinina >2,5 mg/dl en hombres o >2 mg/dl en mujeres o depuración de creatinina <30 ml/min]).

Acciones

- Inhibe la trombina indirectamente a través del complejo que forma con la *antitrombina III*.
- Mayor inhibición selectiva del factor Xa que la heparina no fraccionada.
- Cada molécula inhibida de Xa habría producido muchas más moléculas de trombina.

Estudios clínicos

- Realizados con *dalteparina (Fragmin®)*, *enoxaparina (Lovenox®)* y *nadroparina (Fraxiparine®)* (los fármacos difieren en la inhibición de Xa y los resultados de los estudios han sido variables).

Ventajas de la HBPM

- No la neutralizan las proteínas de unión a heparina.
- Efectos más predecibles.
- No es necesario determinar el tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa).
- Administración s.c., lo que evita las dificultades de la administración i.v. continua

Desventajas

- En la mayoría de los estudios clínicos se observó un aumento de hemorragias menores (no de la incidencia de hemorragia intracerebral).
- En la actualidad, el TTPa (no afectado por la HBPM) se utiliza para guiar la anticoagulación en el laboratorio de cateterismo.



Dosis de enoxaparina

- La enoxaparina se ha estudiado en varios estudios sobre SCA y está aprobada por la FDA para su uso en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST o con angina inestable.
- 1 mg/kg s.c. cada 12 horas; un bolo i.v. de 30 mg puede preceder a la primera dosis. Reducir la dosis en caso de insuficiencia renal (depuración de creatinina <30 ml/min).

Contraindicaciones/precauciones

- Hipersensibilidad activa.
- Hipersensibilidad a la heparina o a los productos porcinos.
- **Enoxaparina:** Con extrema precaución en pacientes con trombocitopenia inducida por heparina.
- No se recomienda el cruce del tratamiento antitrombótico (cambio de una forma de heparina a otra).

Clopidogrel

Recomendaciones

Indicación

- Dosis de carga de 300 mg más aspirina, HNF o HBPM e inhibidores de la GP IIb/IIIa a pacientes con angina inestable/IAM sin elevación del ST cuando se planea actuación médica o intervención coronaria percutánea.
- En sustitución de la aspirina si existe alergia a ácido acetilsalicílico.

Acción

- Antiplaquetaria; antagonista del receptor de adenosina difosfato.

Dosis

- Dosis de carga de 4 comprimidos (300 mg); 75 mg/día.

Inhibidores de la HMG-CoA reductasa (estatinas)

- Reducen la incidencia de reinfarcto, angina recurrente, rehospitalización y ataque cerebral cuando se administran a los pocos días del comienzo de un SCA.
- Se recomienda un inicio rápido del tratamiento (menos de 24 horas) después de un SCA o IAM.
- Si el paciente ya está recibiendo tratamiento con estatinas, continúe con la medicación.

Cómo comunicar la noticia de una muerte súbita a los familiares

- Llame a la familia si no le han avisado. Explíqueles que su ser querido ha ingresado en la sala de emergencias o unidad de cuidados intensivos y que la situación es grave. Si es posible, se les debe informar sobre la muerte en persona, no por teléfono.
- Obtenga toda la información posible sobre el paciente y las circunstancias que rodearon la muerte. Repase cuidadosamente los episodios como sucedieron en la sala de emergencias.
- Cuando lleguen los familiares, solicite a un miembro del personal que los trasladen a un lugar privado. Entre, preséntese y siéntese. Dirijase al familiar más cercano.
- Describa brevemente las circunstancias que llevaron a la muerte. Relate la secuencia de episodios en la sala de emergencias. Evite eufemismos como "ha dejado de existir" o "ya no está con nosotros" o "nos ha dejado"; utilice las palabras "muerte", "muriendo" o "muerto".
- Permita unos momentos para la asimilación del impacto. Mire a los ojos, toque y comparta. Transmita sus sentimientos con frases como "Quiero transmitirles mis (nuestras) condolencias sinceras" en lugar de "Lo siento (sentimos) mucho".
- Determine si el paciente reúne los requisitos para donar órganos o tejidos y cuál era su voluntad al respecto (consulte el permiso de conducir y la historia del paciente). Si es posible, hágale saber con la familia.
- Dedique el tiempo necesario a las preguntas y la discusión. Repase los episodios varias veces para asegurarse de que se ha comprendido todo y facilite otras preguntas.
- Permita que la familia vea a la víctima. Hágales saber si el equipo está aún conectado.
- Sepa de antemano qué sucederá después y quién firmará el certificado de defunción. Los médicos pueden causar problemas al personal y la familia si no comprenden las normas sobre los certificados de defunción y la disposición del cuerpo. Es necesario conocer las respuestas a estas preguntas antes de reunirse con la familia.
- Pida ayuda a un trabajador social o sacerdote, si no están presentes.
- Ofrecíase a llamar al médico de cabecera del paciente o de la familia y póngase a su disposición para preguntas adicionales. Programe un seguimiento y apoyo continuo durante el periodo de duelo.





Presencia de la familia durante la resucitación

Según encuestas realizadas en Estados Unidos y Reino Unido, la mayoría de los familiares preferiría estar presente durante los intentos de resucitación de un ser querido. Los padres y cuidadores de pacientes con enfermedades crónicas, con frecuencia, están familiarizados con el equipo médico y los procedimientos de emergencia y se sienten tranquilos. Incluso los familiares que no han tenido experiencia médica refieren que es muy reconfortante estar al lado de un ser querido y despedirse en los últimos momentos de vida.

No es común que los familiares pregunten si pueden estar presentes, pero el personal del equipo de salud debe ofrecerles esa oportunidad, siempre que sea posible.

Cuando los familiares presencian los esfuerzos de resucitación, los miembros del equipo deben ser sensibles a su presencia. Si es posible, un miembro del equipo debe permanecer con ellos para responder a las preguntas, aclarar información y consolarlos.

Notas sobre administración

- Vía i.v. periférica:** Los fármacos para resucitación administrados por un catéter i.v. periférico deben seguirse de un bolo de líquido de 20 ml i.v. para llegar a la circulación central. Después, elevar la extremidad durante 10 a 20 segundos.
- Vía intraósea:** Los fármacos para SVCA que se pueden administrar por vía i.v. también se pueden administrar por vía intraósea (i.o.).
- Vía endotraqueal:** Los fármacos que se pueden administrar por vía endotraqueal aparecen indicados. Todavía no se han establecido las dosis endotraqueales óptimas. Se prefiere la administración i.v./i.o. porque tanto ésta como el efecto del fármaco son más fiables. Los medicamentos administrados por vía endotraqueal deben estar diluidos en agua o solución fisiológica para alcanzar un volumen de 10 ml. Después de suministrar la medicación, proporcione varias respiraciones con presión positiva.

Fármaco/terapia

IECA (inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina)

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Los IECA reducen la mortalidad y mejoran la disfunción VI pos-IAM. Ayudan a prevenir el remodelado VI adverso, retrasan la progresión de la insuficiencia cardiaca y disminuyen la muerte súbita y el infarto de miocardio recurrente.
- Un IECA se debe administrar sólo vía oral dentro de las primeras 24 horas posteriores a la aparición de los síntomas y se debe continuar a largo plazo.
- Insuficiencia cardiaca clínica sin hipotensión en pacientes que no responden a digitálicos o diuréticos.

Dosis para adultos

Enfoque: El tratamiento debe comenzar con una dosis baja por vía oral (con posibles dosis i.v. en algunas preparaciones), que se aumenta sostenidamente hasta alcanzar una dosis completa en 24 a 48 horas.

Los pacientes con intolerancia a los IECA deben recibir un bloqueante de los receptores de angiotensina.

(Continúa)



- Signos clínicos de IAM con disfunción VI.
- Fracción de eyección ventricular izquierda <40%.

Enalapril

Precauciones/contraindicaciones para todos los IECA

- **Contraindicado** en el embarazo (puede producir lesión o muerte fetal).
- Contraindicado en caso de angioedema.
- Hipersensibilidad a los IECA.
- Reduzca la dosis si hay insuficiencia renal (creatinina >2,5 mg/dl en hombres, >2 mg/dl en mujeres). Evite en la estenosis bilateral de las arterias renales.

Captopril

- Potasio sérico >5 mEq/l
- No administre si el paciente está hipotenso (PAS <100 mmHg o más de 30 mmHg por encima de la cifra inicial) o si hay depleción de volumen.
- Generalmente, no se inician en la sala de emergencias; una vez completado el tratamiento de reperfusión y estabilizada la presión arterial, inicie el tratamiento dentro de las primeras 24 horas.

Lisinopril

Ramipril

Enalapril (i.v. = enalaprilato)

- Oral: Comience con una dosis única de 2,5 mg. Ajuste hasta 20 mg, oral, 2x/día.
- i.v.: Dosis inicial de 1,25 mg i.v., en 5 minutos, después de 1,25 a 5 mg i.v., 4x/día.
- La vía i.v. está contraindicada en caso de infarto agudo con elevación del ST (riesgo de hipotensión).

Captopril, dosis para IAM

- Comience con una dosis única oral de 6,25.
- Aumente a 25 mg 3x/día y después a 50 mg 3x/día según se tolere.

Lisinopril, dosis para IAM

- 5 mg dentro de las 24 horas del comienzo de los síntomas; después
- 5 mg después de 24 horas, después
- 10 mg después de 48 horas, después
- 10 mg 1x/día

Ramipril

- Comience con dosis oral única de 2,5 mg. Ajustar a 5 mg oral 2x/día, según se tolere

Fármaco/terapia Indicaciones/precauciones

Adenosina

Indicaciones

- Primer fármaco para la mayoría de las formas TSVP estables con complejo estrecho. Eficaz para revertir las causadas por reentrada y que comprometen el nódulo AV o el nodo sinusal.
- Es posible considerar su uso para taquicardia inestable por reentrada con complejo estrecho mientras se prepara la cardioversión.
- Taquicardia regular con complejo ancho que se consideró o definió previamente como TSV por reentrada.
- No revierte la FA, el flutter (aleteo) auricular o la TV.
- TSV indefinida estable con complejo estrecho como maniobra diagnóstica.

Precauciones/contraindicaciones

- **Contraindicación:** Taquicardia inducida por sustancias tóxicas/drogas o fármacos o bloqueo cardíaco de segundo o tercer grado.
- Los efectos secundarios transitorios son rubicundez, dolor u opresión en el pecho, periodos breves de asistolia o bradicardia, extrasistolia ventricular.
- Menor efectividad (es posible que se requieran dosis más altas) en pacientes que toman teofilina o cafeína; reduzca la dosis a 3 mg en pacientes que reciben dipiridamol o carbamazepina.
- Si se administra para taquicardia con complejo ancho/TV, puede ocasionar deterioro (incluso hipotensión).
- Una vez revertida la TSV son comunes periodos transitorios de bradicardia sinusal y extrasistolia ventricular.
- Es segura y eficaz en el embarazo.

Dosis para adultos

Bolo i.v. rápido

- Coloque al paciente en la posición de Trendelenburg ligeramente invertida antes de administrar el fármaco.
- Bolo inicial de 6 mg, administrado *rápidamente* en 1 a 3 segundos, seguido por un bolo de solución fisiológica de 20 ml; después eleve la extremidad.
- Se puede administrar una segunda dosis (12 mg) en 1 a 2 minutos, si es necesario.
- Se puede administrar una tercera dosis (12 mg) en 1 a 2 minutos, si es necesario.

Técnica de inyección

- Registre el ritmo durante la administración.
- Cargue la dosis de adenosina y la solución salina en 2 jeringas separadas.
- Conecte ambas jeringas al lugar de inyección i.v. más cercano al paciente.
- Pince la vía i.v. por encima del lugar de inyección.
- Administre la adenosina i.v. *tan rápidamente como sea posible* (1 a 3 segundos).
- Mientras se mantiene la presión sobre el émbolo de la adenosina, administre una dosis de solución fisiológica *tan rápidamente como sea posible* después de la adenosina.
- Despince la vía i.v.



Amiodarona

Indicaciones

Debido a sus efectos secundarios potencialmente mortales y a las dificultades asociadas con su uso, se debe prescribir amiodarona exclusivamente para el tratamiento de las siguientes arritmias ventriculares recurrentes, potencialmente mortales y documentadas cuando no se puedan controlar con otros antiarrítmicos o cuando el paciente no tolere los agentes alternativos.

- Fibrilación ventricular recurrente.
- Taquicardia ventricular recurrente hemodinámicamente inestable.

Los pacientes deben estar hospitalizados cuando se administra la dosis de carga de amiodarona. Sólo los médicos con experiencia en el tratamiento de arritmias potencialmente mortales deben prescribir amiodarona; además deben conocer los riesgos y beneficios del uso de amiodarona y tener acceso a un laboratorio en el que se pueda controlar adecuadamente la eficacia y los efectos secundarios de dicho tratamiento.

Otros usos: Consultar con un especialista

Precaución: Presenta diversas interacciones farmacológicas complejas

Paro cardíaco que no responde a la RCP, "shock" y vasopresores

Bolo de 300 mg i.v./i.o (dilución recomendada: 20 a 30 ml de dextrosa al 5% en agua). La dosis inicial puede estar seguida por UNA dosis de 150 mg i.v. en 3 a 5 minutos.

Arritmias ventriculares recurrentes y potencialmente mortales

Dosis acumulada máxima: 2,2 g i.v./24 h.

Se puede administrar de la siguiente manera:

- *Infusión rápida:* 150 mg i.v. en los primeros 10 minutos (15 mg/minuto). Se puede repetir la infusión rápida (150 mg i.v.) cada 10 minutos, si es necesario.
- *Infusión lenta:* 360 mg i.v. en 6 horas (1 mg/min).
- *Infusión de mantenimiento:* 540 mg i.v. en 18 horas (0,5 mg/min).

Precauciones

- Con dosis múltiples, las dosis acumuladas >2,2 g/24 h se asocian con hipotensión significativa en los estudios clínicos.
- No administre con otros fármacos que prolongan el intervalo QT (como procainamida).
- La eliminación completa es extremadamente larga (la vida media es de hasta 40 días).

Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis para adultos
Amrinona (Véase inamrinona)		
Aspirina	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Administre a todos los pacientes con SCA, en especial a candidatos a reperfusión, excepto si hay hipersensibilidad a la aspirina.• Bloquea la formación de tromboxano A₂, que produce agregación plaquetaria y constricción arterial. Esto reduce la mortalidad total por SCA, el reinfarto y el ataque cerebral no mortal.• Cualquier paciente con síntomas (“presión”, “opresión”, “compresión”, “constricción”) indicativos de dolor isquémico. <p>Precauciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Relativamente contraindicada en pacientes con úlcera activa o asma.• Contraindicada en pacientes con hipersensibilidad conocida a la aspirina.	<ul style="list-style-type: none">• Comprimido con recubrimiento no entérico de 160 mg a 325 mg, administrado lo antes posible (preferentemente masticable).• Se puede administrar un supositorio (300 mg) cuando no se tolera la administración oral.• Objetivo: administrar a los pocos minutos del ingreso.



Atropina, sulfato de

Se puede administrar por el tubo endotraqueal

Su administración no debe retrasar la estimulación con marcapaso en pacientes con síntomas graves

Indicaciones

- Primer fármaco para bradicardia sinusal sintomática.
- Puede ser beneficioso si hay bloqueo nodal AV o asistolia ventricular. **No es eficaz para el bloqueo infranodal (tipo II de Mobitz).**
- Segundo fármaco (después de adrenalina [epinefrina] o vasopresina) para asistolia o actividad eléctrica sin pulso bradicárdica.
- Intoxicación por organofosfatos (como agentes con efecto a nivel nervioso): es posible que se necesiten dosis extremadamente altas.

Precauciones

- Utilice con precaución cuando hay isquemia e hipoxia miocárdicas. Aumenta la demanda miocárdica de oxígeno.
- Evite en caso de bradicardia hipotérmica.
- No es eficaz para bloqueo infranodal AV (tipo II) y el bloqueo nuevo de tercer grado con complejos QRS anchos. (En estos pacientes puede producir enlentecimiento paradójico. Esté preparado para aplicar marcapaso o administrar catecolaminas.)
- Las dosis de atropina <0,5 mg pueden provocar un enlentecimiento paradójico de la frecuencia cardíaca.

Asistolia o actividad eléctrica sin pulso

- Bolo de 1 mg i.v./i.o.
- Se puede repetir cada 3 a 5 minutos (si la asistolia persiste) hasta un máximo de 3 dosis (3 mg).

Bradicardia

- 0,5 mg i.v. cada 3 a 5 minutos, según sea necesario; no superar la dosis total de 0,04 mg/kg (3 mg en total).
- Utilizar un intervalo entre dosis más breve (3 minutos) y una dosis más alta en cuadros clínicos graves.

Síndrome coronario agudo

En las Guías del ACC/AHA para el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST se recomienda 0,6 a 1 mg i.v., repetido cada 5 minutos, para pacientes con SCA (dosis total de 0,04 mg/kg).

Administración traqueal

- 2 a 3 mg diluidos en 10 ml de agua o solución fisiológica.

Intoxicación por organofosfatos

Es posible que se necesite una dosis extremadamente alta (2 a 4 mg o más).

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Betabloqueantes

Indicaciones

Tartrato de metoprolol

- Administre a todos los pacientes con presunto infarto de miocardio y angina inestable si no hay contraindicaciones. Son agentes antianginosos eficaces y pueden reducir la incidencia de FV.
- Son útiles como adyuvantes del tratamiento fibrinolítico. Pueden reducir el reinfarcto no mortal y la isquemia recurrente.
- Revierta a un ritmo sinusal normal o disminuya la respuesta ventricular (o ambas) en las taquiarritmias supraventriculares (TSVP, FA o flutter [aleteo] auricular). Los betabloqueantes son agentes de segunda línea (junto con los bloqueantes de los canales de calcio) después de la adenosina.
- Para reducir la isquemia y el daño miocárdicos en pacientes con IAM con FC y PA elevadas o ambas.
- Para tratamiento antihipertensivo de emergencia en caso de ataque cerebral hemorrágico e isquémico agudo.

Tartrato de metoprolol (régimen para IAM)

- Dosis inicial i.v.: 5 mg i.v. en forma lenta, a intervalos de 5 minutos, hasta una dosis total de 15 mg.
- Régimen oral después de la dosis i.v.: 50 mg, 2×/día, durante 24 horas, luego aumentar a 100 mg 2×/día.

Atenolol

Atenolol (régimen para IAM)

- 5 mg i.v. en forma lenta (en 5 minutos).
- Esperar 10 minutos y administrar una segunda dosis de 5 mg i.v. en forma lenta (en 5 minutos).
- Si la tolerabilidad es buena, a los 10 minutos se puede comenzar con 50 mg oral; luego, administrar 50 mg oral, 2×/día, después 100 mg diarios.

Propranolol

Precauciones/contraindicaciones

- La administración i.v. simultánea con bloqueantes de los canales de calcio, como verapamilo o diltiazem, puede causar hipotensión grave.

Propranolol

- Dosis total: 0,1 mg/kg en bolo i.v. lento, dividido en 3 dosis iguales cada 2 o 3 minutos. No superar 1 mg/min.
- Repetir a los 2 minutos después de administrar la dosis total, si es necesario.

(Continúa)



Esmolol

- Evite en enfermedades broncoespásticas, insuficiencia cardiaca o alteraciones graves de la conducción cardiaca.
- Controle el estado cardiaco y pulmonar durante la administración.
- Puede producir depresión miocárdica.
- Contraindicados si hay bradicardia grave, PAS <100 mmHg, insuficiencia VI grave, hipoperfusión o bloqueo AV de segundo o tercer grado.
- El propranolol está contraindicado en caso de SCA inducido por cocaína.

Labetalol

Esmolol

- 0,5 mg/kg en 1 minuto, seguido de infusión de 4 minutos a 50 µg/kg (0,05 mg/kg) por minuto; máximo: 0,3 mg/kg/min hasta un total de 200 µg/kg.
- Si la respuesta inicial no es adecuada, administre un segundo bolo de 0,5 mg/kg en 1 minuto, después aumentar la infusión a 100 µg/kg/min; tasa máxima de infusión 300 µg/kg (0,3 mg/kg) por minuto.
- La vida media del esmolol es corta (2 a 9 minutos).

Labetalol

- 10 mg i.v. en bolo, en 1 a 2 minutos.
- Se puede repetir o duplicar la dosis cada 10 minutos hasta un máximo de 150 mg, o administrar una dosis inicial como bolo y luego comenzar con infusión a 2-8 mg/min.

Cloruro cálcico

La solución al 10% es 100 mg/ml en 10 ml

Indicaciones

- Hipercaliemia documentada o posible (como insuficiencia renal).
- Hipocalcemia ionizada (por ejemplo después de varias transfusiones sanguíneas).
- Como antídoto contra los efectos tóxicos (hipotensión y arritmias) por sobredosis de bloqueantes de los canales de calcio o betabloqueantes.

Precauciones

- No utilizar como tratamiento de rutina en el paro cardiaco.
- No mezclar con bicarbonato sódico.

Dosis típica

- 500 mg a 1000 mg (5 a 10 ml de una solución al 10%) i.v. para hipercaliemia y sobredosis por bloqueantes de los canales de calcio. Se puede repetir, si es necesario.

Fármaco/terapia

Cardioversión (sincronizada)

Se administra mediante electrodos adhesivos de desfibrilación o paletas manuales de un desfibrilador/monitor

Coloque el desfibrilador/monitor en el modo sincronizado "sync"

El modo "sync" administra energía justo después de la onda R

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Todas las taquicardias (frecuencia >150 l.p.m.) con signos y síntomas graves relacionados con la taquicardia.
- Se puede administrar una prueba breve de fármacos basada en las arritmias específicas.

Precauciones/contraindicaciones

- **Contraindicaciones:** Taquicardia inducida por sustancias tóxicas, drogas o fármacos.
- En casos críticos, pase inmediatamente a descargas no sincronizadas.
- En general, no se necesita una cardioversión de emergencia si la FC es ≤ 150 l.p.m.
- Es necesario reactivar el modo "sync" después de cada intento de cardioversión (los desfibriladores/cardioversores vuelven por defecto al modo no sincronizado).
- Prepárese para desfibrilar inmediatamente, si la cardioversión produce FV.
- No se puede realizar una cardioversión sincronizada a menos que el paciente esté conectado a las derivaciones de un monitor; el interruptor de selección de derivaciones debe estar en la derivación I, II o III, no en las "paletas".

Dosis para adultos

Técnica

- Premedique siempre que sea posible.
- Conecte el modo "sync" antes de cada intento.
- Busque los marcadores de sincronización en la onda R.
- Aléjese del paciente antes de cada descarga.
- La TSV por reentrada y el flutter (aleteo) auricular suelen responder a niveles de energía más bajos; comenzar con 50 J a 100 J. Si la dosis inicial no es eficaz, aumente de manera gradual.
- En caso de FA, utilice de 100 a 200 J para la descarga monofásica inicial o de 100 a 120 J para la descarga bifásica inicial (seleccionada), y luego aumente gradualmente.
- Administre descargas monofásicas en la siguiente secuencia: 100 J, 200 J, 300 J, 360 J. Emplee esta secuencia en la TV monomórfica.
- Trate la TV polimórfica inestable (forma y frecuencia irregulares) con la dosis alta de energía *no sincronizada* utilizada para la FV: 360 J para descarga monofásica o dosis de desfibrilación específica de un dispositivo bifásico.
- Presione el botón "cargar", "alejarse" del paciente y presionar los dos botones "descarga" al mismo tiempo. Esté preparado para administrar RCP y desfibrilación.



Clopidogrel

Indicaciones

- Administre lo antes posible a todos los pacientes con alto riesgo de depresión del segmento ST o inversión dinámica de la onda T (infarto de miocardio sin elevación del segmento ST y angina inestable) si no hay contraindicaciones y si:
 - Está previsto un enfoque conservador en el hospital o
 - Está previsto un cateterismo cardiaco e intervención coronaria percutánea y el riesgo de sangrado no es alto
- Pacientes que fueron sometidos a cateterismo y se les va a realizar una intervención coronaria percutánea.
- Utilizado como tratamiento antiplaquetario; es especialmente útil en pacientes con intolerancia al AAS.

Precauciones

- No administre a pacientes con sangrado patológico activo (como úlcera péptica). Utilice con precaución en pacientes con riesgo de sangrado.
- Utilice con precaución si hay alteración hepática.
- **No administre en caso de SCA si está programada una cirugía de revascularización miocárdica dentro de los 5 a 7 días siguientes.**

Dosis

- Dosis inicial de 300 mg por vía oral, seguida de 75 mg diarios por vía oral durante 1 a 9 meses; los efectos completos no se desarrollan hasta después de varios días.

Fármaco/terapia

Desfibrilación con descarga única y reanudación inmediata de la RCP

Utilice un monitor o desfibrilador convencional (personal de SVCA)

Utilice un desfibrilador automático (DEA) o con indicador de descarga (reanimadores legos y personal de SVB)

Administre la descarga mediante electrodos adhesivos a distancia o paletas manuales

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

Primera intervención para FV o TV sin pulso.

Precauciones

- “Aléjese” siempre del paciente antes de administrar una descarga de desfibrilación.
- No retrase la desfibrilación en caso de FV/TV si se trata de un paro con testigos y el desfibrilador está disponible.
- El personal del SEM que no haya presenciado un paro puede administrar 5 ciclos (alrededor de 2 minutos) de RCP antes de intentar la desfibrilación.
- No administre descargas en caso de asistolia.
- Trate la FV/TV en paro cardiaco hipotérmico con una descarga inicial de desfibrilación. No repita las descargas para FV/TV hasta que la temperatura central sea superior a 30 °C.
- Si el paciente con FV/TV tiene un desfibrilador cardioversor automático implantable, realice una desfibrilación externa según las recomendaciones de SVB. Si el desfibrilador cardioversor implantable está administrando descargas, espere entre 30 y 60 segundos hasta que se complete el ciclo.
- Si el paciente tiene un dispositivo implantable (como un marcapaso o un desfibrilador cardioversor automático), coloque las paletas y los parches (electrodos adhesivos) al menos a 2,5 cm (1 pulgada) del dispositivo.

Dosis para adultos

Niveles de energía

para desfibrilación monofásica en adultos

- 360 J para la primera descarga monofásica y las siguientes.

Desfibrilador bifásico manual

- Utilice la dosis específica del dispositivo, normalmente de 120 J (rectilíneo) o 150 J (truncado) a 200 J.
- Si la desconoce, utilice 200 J. Descargas siguientes: mismo nivel o más alto.

Después de una descarga única

- Reanude la RCP; comience con compresiones torácicas, durante 5 ciclos o alrededor de 2 minutos, luego vuelva a analizar el ritmo, administre otra descarga, reanude la RCP.
- Si las primeras dos descargas no revierten una FV/TV, administre adrenalina (epinefrina) o vasopresina.
- Si estos fármacos no revierten la FV/TV, considere el uso de agentes antiarrítmicos.

Nota: Si utiliza parches (electrodos adhesivos) de DEA, no emplee los de niños ni sistemas pediátricos de atenuación para desfibrilar a un adulto.

Nota: Utilice parches (electrodos adhesivos) y dosis para adultos en un niño de 8 años o más, peso superior a 25 kg (55 libras) o altura superior a 127 cm (50 pulgadas). Véase la sección SVAP de la Guía.



Digibind (tratamiento con anticuerpos específicos de digoxina)

Vial de 40 mg
(cada vial fija aproximadamente 0,6 mg de digoxina)

Indicaciones

Toxicidad por digoxina con:

- Arritmias potencialmente mortales.
- “Shock” o ICC.
- Hipercalemia (nivel de potasio >5 Eq/l).
- Niveles séricos en concentración estable >10 a 15 ng/ml para pacientes sintomáticos.

Precauciones

- Los niveles séricos de digoxina aumentan después del tratamiento con digibind y no se deben emplear para guiar el tratamiento continuo.

Intoxicación crónica

Entre 3 y 5 viales pueden ser eficaces.

Sobredosis aguda

- La dosis i.v. varía según la cantidad de digoxina ingerida.
- La dosis promedio es de 10 viales (400 mg); se pueden necesitar hasta 20 viales (800 mg).
- Véase el prospecto para más detalles.

Digoxina

0,25 mg/ml o 0,1 mg/ml en una ampolla de 1 o 2 ml
(total = 0,1 a 0,5 mg)

Indicaciones (es posible que su uso sea limitado)

- Para disminuir la respuesta ventricular en la fibrilación auricular o el flutter (aleteo) auricular.
- Fármaco alternativo para la TSV por reentrada.

Precauciones

- Los efectos tóxicos son comunes y normalmente se asocian con arritmias graves.
- Evite la cardioversión eléctrica si el paciente está recibiendo digoxina, a menos que haya riesgo de muerte; administre una dosis más baja (10 a 20 J).

Administración i.v.

- La dosis de carga de 10 a 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal magro tiene efecto terapéutico con mínimo riesgo de efectos tóxicos.
- Deben pasar al menos 4 horas hasta repetir los niveles de digoxina administrados por vía i.v.; y al menos 6 horas después de una dosis por vía oral.
- La dosis de mantenimiento depende de la masa corporal y la función renal.
- Precaución: Interacción con la amiodarona. Reduzca la dosis de digoxina en un 50% cuando inicie la administración de amiodarona.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Diltiazem

Indicaciones

- Controle la frecuencia ventricular en la FA y el flutter (aleteo) auricular. Puede eliminar arritmias por reentrada que requieren conducción nodal AV para continuar.
- Utilice después de adenosina (agente de segunda línea) para tratar la TSV por reentrada refractaria en pacientes con complejo QRS estrecho y PA adecuada.

Precauciones

- No utilice bloqueantes de los canales de calcio para taquicardias con complejo QRS ancho de origen desconocido o inducidas por intoxicación o drogas.
- Evite los bloqueantes de los canales de calcio en pacientes con síndrome de Wolff-Parkinson-White más FA o flutter (aleteo) rápidos, en pacientes con síndrome del nodo sinusal enfermo o con bloqueo AV sin marcapaso.
- Precaución: Es posible que la PA baje debido a la vasodilatación periférica (el descenso es mayor con verapamilo que con diltiazem).
- Evite en pacientes que reciben betabloqueantes orales.
- La administración i.v. simultánea con betabloqueantes i.v. puede provocar hipotensión grave.

Control agudo de la frecuencia

- 15 a 20 mg (0,25 mg/kg) i.v. en 2 minutos.
- Se puede administrar otra dosis i.v. a los 15 minutos de 20 a 25 mg (0,35 mg/kg) en 2 minutos.

Infusión de mantenimiento

5 a 15 mg/h, ajustada para alcanzar una frecuencia cardíaca fisiológicamente adecuada (se puede diluir en dextrosa al 5% en agua o en solución fisiológica).



Dobutamina

Infusión i.v.

Indicaciones

- Considere para problemas de bomba (ICC, congestión pulmonar) con PAS de 70 a 100 mmHg y *sin* signos de “shock”.

Precauciones/contraindicaciones

- Contraindicación: “Shock”, documentado o posible inducido por sustancias tóxicas, drogas o fármacos.
- Evite si la PAS es <100 mmHg y hay signos de “shock”.
- Puede provocar taquiarritmias, fluctuaciones en la presión arterial, cefalea y náuseas.
- No mezcle con bicarbonato sódico.

Administración i.v.

- El ritmo habitual de infusión es de 2 a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ por minuto.
- Ajuste la dosis para que la frecuencia cardíaca no aumente más del 10% de la medición inicial.
- Se recomienda la monitorización hemodinámica para un uso óptimo.
- Los pacientes ancianos pueden presentar una reducción significativa de la respuesta.

Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis para adultos
Dopamina <i>Infusión i.v.</i>	Indicaciones <ul style="list-style-type: none">• Segundo fármaco para bradicardia sintomática (después de atropina).• Utilice para hipotensión (PAS \leq70 a 100 mmHg) con signos y síntomas de "shock". Precauciones <ul style="list-style-type: none">• Corrija la hipovolemia con reemplazo de volumen antes de iniciar la administración de dopamina.• Administre con precaución en el "shock" cardiogénico con ICC.• Puede provocar taquiarritmias, vasoconstricción excesiva.• No mezcle con bicarbonato sódico.	Administración i.v. <ul style="list-style-type: none">• La tasa habitual de infusión es de 2 a 20 μg/kg por minuto.• Ajuste la dosis según la respuesta del paciente, disminuirla lentamente.



Adrenalina (Epinefrina)

Se puede administrar con tubo endotraqueal

Nota: Disponible en concentraciones 1:10.000 y 1:1000

Indicaciones

- **Paro cardiaco:** FV, TV sin pulso, asistolia, AESP.
- **Bradicardia sintomática:** Se puede considerar después de atropina como alternativa a la infusión de dopamina.
- **Hipotensión grave:** Cuando el marcapaso y la atropina no son eficaces, cuando la hipotensión acompaña un cuadro de bradicardia o con un inhibidor de la enzima fosfodiesterasa.
- **Anafilaxia, reacciones alérgicas graves:** Combine con grandes volúmenes de líquidos, corticosteroides, antihistamínicos.

Precauciones

- El aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca pueden producir isquemia miocárdica, angina y mayor demanda de oxígeno.
- Las dosis altas no mejoran la supervivencia ni el resultado neurológico y pueden contribuir a una disfunción miocárdica posresucitación.
- Pueden ser necesarias dosis más altas para tratar el "shock" inducido por sustancias tóxicas, drogas o fármacos.

Paro cardiaco

- **Dosis i.v./i.o.:** 1 mg (10 ml de solución 1:10.000) cada 3 a 5 minutos durante la resucitación. Después de cada dosis, administrar 20 ml de solución de lavado y elevar el brazo durante 10 a 20 segundos.
- **Dosis más altas:** Es posible utilizar dosis más altas (hasta 0,2 mg/kg) para indicaciones específicas (sobredosis con betabloqueantes o bloqueantes de los canales de calcio).
- **Infusión continua:** Agregue 1 mg de adrenalina (epinefrina) (1 ml de una solución 1:1000) a 500 ml de solución fisiológica o dextrosa al 5% en agua. Tasa inicial de infusión de 1 µg/min ajustada según el efecto (dosis habitual: 2 a 10 µg/min).
- **Vía endotraqueal**
2 a 2,5 mg diluidos en 10 ml de solución fisiológica.

Bradicardia profunda o hipotensión

Infusión de 2 a 10 µg/min; ajuste según la respuesta del paciente.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Fibrinolíticos

Alteplasa recombinante (Activase®); activador tisular del plasminógeno (AtP)

Viales de 50 y 100 mg reconstituidos con agua estéril a 1 mg/ml

Para los 4 fármacos utilizar 2 líneas i.v. periféricas, una exclusivamente para la administración de fibrinolíticos

Indicaciones

Si hay paro cardíaco: Evidencia insuficiente para recomendar un uso sistemático.

Para IAM en adultos:

- Elevación del ST (>1 mm en al menos, 2 derivaciones contiguas) o BRI nuevo o presumiblemente nuevo.
- Con signos y síntomas de IAM.
- Tiempo desde el comienzo de los síntomas ≤12 horas.

Para ataque cerebral isquémico agudo: (Alteplasa es el único fibrinolítico aprobado para ataque cerebral isquémico agudo.)

- Aparición repentina de déficit neurológicos focales o alteraciones de la conciencia (como asimetría facial, debilidad de los brazos, alteración del habla).
- Ausencia de hemorragia intracerebral o subaracnoidea o efecto de masa en la TC.
- Ausencia de déficit neurológicos variables o con rápida mejoría.
- Se puede iniciar la administración de alteplasa en <3 horas desde el comienzo de los síntomas.

Alteplasa recombinante (AtP)

La dosis total recomendada se basa en el peso del paciente. Para el IAM, la dosis total no debe exceder los 100 mg; para el ataque cerebral isquémico agudo, los 90 mg. Nótese que existe un régimen para pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST y otro régimen *diferente* para pacientes con ataque cerebral isquémico agudo.

Para IAM:

- Infusión acelerada (1,5 horas)
 - Administre un bolo de 15 mg i.v.
 - Después 0,75 mg/kg en los próximos 30 minutos (no superar los 50 mg).
 - Después 0,5 mg/kg durante 60 minutos (no superar 35 mg).

(Continúa)



Retepalasa recombinante (Retavase®)

Viales de 10 U reconstituidas con agua estéril a 1 U/ml

Estreptocinasa (Streptase®)

Reconstituir a 1 mg/ml

Tenecteplasa (TNKase®)

Precauciones y criterios de exclusión

- Hemorragia interna activa (excepto menstruación) dentro de los 21 días.
- Antecedente de evento cerebrovascular, intracraneal o intramedular dentro de los tres meses (ataque cerebral, malformación arteriovenosa, neoplasia, aneurisma, traumatismo reciente, cirugía reciente).
- Cirugía mayor o traumatismo grave dentro de los 14 días.
- Disección aórtica.
- Hipertensión grave no controlada.
- Alteraciones hemorrágicas conocidas.
- RCP prolongada con evidencia de traumatismo torácico.
- Punción lumbar dentro de los 7 días.
- Punción arterial reciente en lugar no comprimible.
- Durante las primeras 24 horas del tratamiento fibrinolítico para ataque cerebral isquémico, no administrar aspirina o heparina.

Para ataque cerebral isquémico agudo:

- Administre 0,9 mg/kg (máximo 90 mg) en infusión de 60 minutos.
- Administre el 10% de la dosis total como bolo i.v. inicial en 1 minuto.
- Administre el 90% restante en los siguientes 60 minutos.

Retepalasa recombinante

- Administre primero bolo i.v. de 10 U en 2 minutos.
- A los 30 minutos, administrar un segundo bolo i.v. de 10 U en 2 minutos. (Aclarar con solución fisiológica antes y después de cada bolo.)
- Administre heparina y aspirina simultáneamente.

Estreptocinasa

1,5 millones de U en infusión de 1 hora.

Tenecteplasa

Bolo: 30 a 50 mg, ajustado según el peso.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Flumazenil

Indicaciones

Revertir la depresión respiratoria y los efectos sedantes de la sobredosis pura de benzodiazepinas.

Precauciones

- Es posible que los efectos de flumazenil no duren más que los de las benzodiazepinas.
- Controle que no recurra el deterioro respiratorio.
- No utilice si se sospecha sobredosis con tricíclicos.
- No utilice en pacientes propensos a las convulsiones.
- No utilice en sobredosis de medicamentos desconocidos o sobredosis de sustancias que causan convulsiones (antidepresivos tricíclicos, cocaína, anfetaminas, etc.).

Primera dosis

0,2 mg i.v. en 15 segundos.

Segunda dosis

0,3 mg i.v. en 30 segundos. Si no hay respuesta adecuada, administre la tercera dosis.

Tercera dosis

0,5 mg i.v. en 30 segundos. Si no hay respuesta adecuada, repita una vez cada minuto hasta lograr una respuesta apropiada o hasta un total de 3 mg.



Furosemida

Indicaciones

- Para tratamiento adyuvante del edema pulmonar agudo en pacientes con PAS >90 a 100 mmHg (sin signos y síntomas de "shock").
- Emergencias hipertensivas.
- Aumento de la presión intracraneal.

Precauciones

Puede haber deshidratación, hipovolemia, hipotensión, hipocaliemia u otro desequilibrio electrolítico.

Administración i.v.

- 0,5 a 1 mg/kg en 1 a 2 minutos.
- Si no hay respuesta, duplique la dosis a 2 mg/kg, lentamente en 1 a 2 minutos.
- Para edema pulmonar de nueva aparición con hipovolemia: <0,5 mg/kg.

Glucagón

Polvos en viales de 1 y 10 mg

Reconstituir con la solución adjunta

Indicaciones

Tratamiento adyuvante de los efectos tóxicos de los bloqueantes de los canales de calcio o β -bloqueantes.

Precauciones

- No mezcle con solución fisiológica.
- Puede causar vómitos, hiperglucemia.

Infusión i.v.

Dosis inicial de 3 mg seguida de infusión a 3 mg/hora según sea necesario.

Fármaco/tratamiento

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

GP IIb/IIIa, inhibidores de las

Indicaciones

Estos fármacos inhiben el receptor de las GP IIb/IIIa integrina en la membrana de las plaquetas, lo que inhibe la agregación plaquetaria. Indicados para los SCA *sin* elevación del segmento ST.

Precauciones/contraindicaciones

Hemorragia interna activa o alteración hemorrágica en los últimos 30 días, antecedente de hemorragia intracraneal u otra hemorragia o traumatismo en el último mes, recuento de plaquetas $<150.000/\text{mm}^3$, hipersensibilidad a otro inhibidor de las GP IIb/IIIa o uso concomitante de otro agente de esta clase (véase también “Síndromes coronarios agudos: Tratamiento para angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST”).

Abciximab (ReoPro®)

Indicaciones de abciximab

Aprobado por la FDA para pacientes con infarto de miocardio sin elevación del ST o angina inestable e intervención coronaria percutánea programada en 24 horas.

Precauciones/contraindicaciones

Debe utilizarse con heparina. Se une irreversiblemente a las plaquetas. La recuperación de la función plaquetaria requiere 48 horas (regeneración). La administración repetida puede provocar reacción de hipersensibilidad.

Nota: Revisar en el prospecto adjunto las indicaciones, dosis y duración del tratamiento actualizadas. No se ha establecido la duración óptima del tratamiento.

Abciximab

- **Síndrome coronario agudo con intervención coronaria percutánea programada en 24 horas:** 0,25 mg/kg en bolo i.v. (10 a 60 minutos antes del procedimiento), luego 0,125 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ en infusión i.v. en 12 a 24 horas.
- **Intervención coronaria percutánea solamente:** 0,25 mg/kg en bolo i.v., luego 10 $\mu\text{g}/\text{min}$ en infusión i.v..



Eptifibatida (Integrilin®)

Indicaciones de eptifibatida

Angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST con tratamiento médico y pacientes con angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST que serán sometidos a intervención coronaria percutánea.

Acciones/precauciones

La función plaquetaria se recupera a las 4 y 8 horas de suspender el fármaco.

Tirofibán (Aggrastat®)

Indicaciones de tirofibán

Angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST con tratamiento médico y pacientes con angina inestable/infarto de miocardio sin elevación del ST que serán sometidos a intervención coronaria percutánea.

Acciones/precauciones

La función plaquetaria se recupera a las 4 a 8 horas de suspender el fármaco.

Eptifibatida

- **Síndrome coronario agudo:** 180 µg/kg en bolo i.v. en 1 a 2 minutos, luego 2 µg/kg en infusión i.v. en 72 a 96 horas.
- **Intervención coronaria percutánea:** 180 µg/kg en bolo i.v. en 1 a 2 minutos, luego comenzar infusión i.v. de 2 µg/kg/min y después repetir el bolo en 10 minutos.
- Dosis máxima (paciente de 121 kg) para SCA/ intervención coronaria percutánea: bolo de 22,6 mg; infusión de 15 mg/hora.
- Ajustar la dosis si la depuración de creatinina <50 ml/min.

Tirofibán

- **Síndrome coronario agudo o intervención coronaria percutánea:** 0,4 µg/kg/min i.v. durante 30 minutos, luego 0,1 µg/kg/min en infusión i.v. en 48 a 96 horas.
- Ajustar la dosis si la depuración de creatinina <30 ml/min.

Fármaco/terapia

Heparina no fraccionada (HNF)

Concentraciones entre 1000 y 40.000 UI/ml

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Tratamiento adyuvante en el IAM.
- Comenzar heparina con líticos específicos de fibrina (p. ej. alteplasa, reteplasa, tenecteplasa).

Precauciones

- Las contraindicaciones son las mismas que las del tratamiento fibrinolítico: hemorragia activa; cirugía intracraneal, intramedular u ocular reciente; hipertensión grave; alteraciones hemorrágicas; hemorragia gastrointestinal.
- Dosis y valores de laboratorio adecuados cuando se utiliza con el tratamiento fibrinolítico.
- No utilice si el recuento de plaquetas es o desciende hasta <100.000, o si hay antecedente de trombocitopenia inducida por heparina. En estos pacientes, considerar antitrombóticos directos. Véase “bivalirudina” al final de esta columna.

Dosis para adultos

HNF en Infusión i.v.–Infarto de miocardio con elevación del segmento ST

- 60 UI/kg en bolo inicial (bolo máximo: 4000 IU).
- Continúe con 12 UI/kg/h, redondear a las 50 UI cercanas (máximo: 1000 U/h para pacientes >70 kg).
- Ajuste la dosis para mantener el TTPa de 1,5 a 2 veces los valores de referencia (alrededor de 50 a 70 segundos) durante 48 horas o hasta la angiografía.
- Verifique el TTPa inicial a las 3 horas, cada 6 horas hasta que se estabilice y luego diariamente.
- Siga el protocolo institucional para heparina.
- Recuento diario de plaquetas.

HNF en Infusión i.v.–Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST

- 60 a 70 UI/kg en bolo inicial. Máximo: 5000 UI.
- 12 a 15 UI/kg/h. Máximo: 1000 UI/h.
- Seguir el protocolo institucional (véanse los últimos 3 puntos de la sección “HNF en infusión i.v.–Infarto de miocardio con elevación del segmento ST”).



Heparina de bajo peso molecular (HBPM)

Indicaciones

Se utiliza en casos de síndrome coronario agudo, especialmente en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST/angina inestable. Estos fármacos inhiben la generación de trombina mediante inhibición del factor Xa y, también, de forma indirecta formando un complejo con la anti-trombina III. Las proteínas que se unen a la heparina **no** neutralizan a estos fármacos.

Enoxaparina (Lovenox®)

Precauciones

- Cualquier tratamiento con HBPM puede complicarse por una hemorragia. Contraindicada si hay hipersensibilidad a la heparina o a los productos porcinos, o antecedentes de sensibilidad al fármaco. Utilice **enoxaparina** con suma precaución en pacientes con trombocitopenia inducida por heparina de tipo II.
- En caso de insuficiencia renal, ajuste la dosis.
- Contraindicada si el recuento de plaquetas <100.000. En estos pacientes considere administrar antitrombóticos directamente:
 - **Bivalirudina** (*Angiomax*®, aprobado por la FDA para pacientes con SCA sometidos a intervención coronaria percutánea): Bolo: 0,25 mg/kg, 0,5 mg/kg/h en infusión i.v. durante 12 horas; luego 0,25 mg/kg/h durante 36 horas. Disminuya la velocidad de infusión si el TTPa >75 segundos durante las primeras 12 horas.

Protocolo de enoxaparina en el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST

- 1 mg/kg s.c. cada 12 horas; un bolo i.v. de 30 mg puede preceder a la primera dosis.

Protocolo de enoxaparina en el infarto de miocardio con elevación del segmento ST

- como complemento del tratamiento fibrinolítico
- Bolo de 30 mg i.v., luego 1 mg/kg s.c. cada 12 horas hasta el alta hospitalaria.
 - Para pacientes <75 años de edad sin insuficiencia renal clínicamente significativa.
 - Contraindicada si la creatinina >2,5 mg/dl en hombres o 2 mg/dl en mujeres (cuando se administra junto con tenecteplasa).

Enoxaparina: Insuficiencia renal

Si la depuración de creatinina <30 ml/min, disminuya la dosis a 1 mg/kg s.c. cada 24 horas.

Reversión del efecto de heparina

En caso de hemorragia intracranial o potencialmente mortal: Administre protamina y consulte el prospecto incluido en el envase.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Ibutilida

La intervención de elección es la cardioversión con corriente directa

Indicaciones

Tratamiento de arritmias supraventriculares, incluidas fibrilación y flutter (aleteo) auricular, cuando la duración es ≤ 48 horas. Duración de la acción breve. Eficaz para revertir la fibrilación o flutter (aleteo) auricular relativamente breve.

Precauciones/contraindicaciones

Contraindicaciones: No administre a pacientes cuyo $QT_c > 440$ ms. Aproximadamente el 2% a 5% de los pacientes desarrolla arritmias ventriculares (taquicardia ventricular polimórfica, incluso *torsades de pointes*). Controle continuamente el ECG para detectar arritmias durante la administración y entre 4 y 6 horas después de ella, y contar con un desfibrilador cerca. Los pacientes con disfunción ventricular izquierda significativa tienen el máximo riesgo de sufrir arritmias.

Dosis para adultos ≥ 60 kg

1 mg (10 ml) i.v. (diluido o no) en 10 minutos. Se puede administrar una segunda dosis al mismo ritmo 10 minutos más tarde.

Dosis para adultos < 60 kg

Dosis inicial i.v. 0,01 mg/kg.

Inamrinona

Inhibidor de la enzima fosfodiesterasa

Indicaciones

ICC grave resistente a diuréticos, vasodilatadores y agentes inotrópicos convencionales.

Precauciones

- No mezcle con soluciones de dextrosa u otros fármacos.

Dosis de carga e infusión i.v.

- 0,75 mg/kg (no superar 1 mg/kg), en 2 a 3 minutos. Si hay disfunción ventricular izquierda (por ejemplo, posresucitación) administre la dosis de carga en 10 a 15 minutos.

(Continúa)



- Puede causar taquiarritmia, hipotensión o trombocitopenia.
- Puede aumentar la isquemia miocárdica.

- A continuación administre 5 a 15 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ en infusión, ajuste en función del efecto clínico.
- Es posible administrar un bolo adicional en 30 minutos.
- Requiere control hemodinámico.
- Depuración de creatinina $<10 \text{ ml}/\text{min}$: reduzca la dosis 25% a 50%.

Isoproterenol

Infusión i.v.

Indicaciones

- *Administre con precaución como medida temporal si no dispone de un marcapaso externo*, para tratar la bradicardia sintomática.
- *Torsades de pointes* resistentes al sulfato de magnesio.
- Control temporal de la bradiardia en pacientes con trasplante cardiaco (corazón denervado resistente a la atropina).
- Intoxicación con betabloqueantes.

Precauciones

- No utilice para el tratamiento del paro cardiaco.
- Aumenta las demandas de oxígeno del miocardio, que pueden incrementar la isquemia miocárdica.
- No administre con adrenalina (epinefrina); puede provocar FV/TV.
- No administre a pacientes con “shock” inducido por sustancias tóxicas, drogas o fármacos (excepto en caso de intoxicación por betabloqueantes).
- En caso de intoxicación por betabloqueantes es posible utilizar dosis más elevadas.

Administración i.v.

- Infunda a 2 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$.
- Ajuste hasta alcanzar una frecuencia cardiaca apropiada.
- En *torsades de pointes*, ajuste dosis a fin de aumentar la frecuencia cardiaca, hasta suprimir la TV.

Fármaco/terapia

Lidocaína

Se puede administrar por el tubo endotraqueal

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Como alternativa a amiodarona en el paro cardiaco por FV/TV.
- TV monomórfica estable con preservación de la función ventricular.
- TV polimórfica con intervalo QT inicial normal y preservación de la función VI cuando se trata la isquemia y se corrige el desequilibrio electrolítico.
- Se puede utilizar en la TV polimórfica estable con prolongación del intervalo QT inicial con sospecha de *torsades*.

Precauciones/contraindicaciones

- **Contraindicación:** No se recomienda el uso *pro-filáctico* en pacientes con IAM.
- Reduzca la dosis de mantenimiento (no dosis de carga), si hay insuficiencia hepática o disfunción VI.
- Suspenda la infusión inmediatamente si aparecen signos de toxicidad.

Dosis para adultos

Paro cardiaco por FV/TV

- Dosis inicial: 1 a 1,5 mg/kg i.v./i.o.
- Para FV resistente, se puede administrar un bolo adicional de 0,5 a 0,75 mg/kg i.v., repita en 5 a 10 minutos; máximo 3 dosis o un total de 3 mg/kg.
- Administración endotraqueal: 2 a 4 mg/kg.

Perfusión en arritmias

Para TV estable, taquicardia de complejo ancho de origen indeterminado, extrasistolia significativa:

- Se pueden administrar dosis que oscilen entre 0,5 y 0,75 mg/kg y hasta 1 a 1,5 mg/kg.
- Repita 0,5 a 0,75 mg/kg cada 5 a 10 minutos: dosis total máxima: 3 mg/kg.

Infusión de mantenimiento

1 a 4 mg/min (30 a 50 µg/kg/min); se puede diluir en dextrosa al 5% en agua, dextrosa al 10% en agua o solución fisiológica.



Magnesio, sulfato de

Indicaciones

- Recomendado en el paro cardiaco sólo si se asocia a *torsades de pointes* o se sospecha hipomagnesemia.
- Arritmias ventriculares potencialmente mortales debidas a toxicidad por digitálicos.
- **No** se recomienda la administración sistemática en pacientes hospitalizados con IAM.

Precauciones

- La administración rápida puede provocar descenso ocasional en la PA.
- Utilice con precaución, si hay insuficiencia renal.

Paro cardiaco

(por hipomagnesemia o *torsades de pointes*)

1 a 2 g (2 a 4 ml de solución al 50%) diluidos en 10 ml de dextrosa al 5% en agua i.v./i.o. en 5 a 20 minutos.

Torsades de pointes con pulso o IAM con hipomagnesemia

- Dosis de carga de 1 a 2 g diluidos en 50 a 100 ml de dextrosa al 5% en agua, en 5 a 60 minutos i.v.
- Continuar con 0,5 a 1 g/h i.v. (ajustar para controlar las *torsades*).

Manitol

Potencia: 5%, 10%, 15%, 20% y 25%

Indicaciones

Aumento de la presión intracraneal en el tratamiento de emergencias neurológicas.

Precauciones

- Controle el estado de los líquidos y la osmolaridad sérica (no superar los 310 mOsm/kg).
- Precaución en la insuficiencia renal, ya que puede derivar en una sobrecarga de líquido.

Administración i.v.

- Administre 0,5 a 1 g/kg en 5 a 10 minutos mediante filtro intercalado en la línea.
- Se pueden administrar dosis adicionales de 0,25 a 2 g/kg cada 4 a 6 horas, si es necesario.
- Utilice junto con oxigenación y ventilación.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Milrinona

Vida media más corta que la de inamrinona

Indicaciones

Disfunción miocárdica y aumento de la resistencia vascular sistémica o pulmonar, incluyendo

- Insuficiencia cardiaca congestiva en pacientes postoperatorios sometidos a intervenciones quirúrgicas cardiovasculares.
- “Shock” con alta resistencia vascular sistémica.

Precauciones

Puede causar náuseas, vómitos, hipotensión, especialmente en pacientes que han perdido volumen.

Vida media más corta y menor efecto en las plaquetas que inamrinona, pero mayor riesgo de arritmias ventriculares. En caso de insuficiencia renal o bajo gasto cardíaco, el fármaco se puede acumular; disminuya la dosis si hay insuficiencia renal.

Dosis de carga

Dosis de carga i.v. de 50 µg/kg en 10 minutos.

Infusión intravenosa

- 0,375 a 0,75 µg/kg/min durante 2 a 3 días.
- Requiere control hemodinámico.
- Disminuya la dosis en caso de insuficiencia renal.

Morfina, sulfato de

Indicaciones

- Dolor en el pecho con SCA que no responde a los nitratos.
- Edema agudo de pulmón cardiogénico (si la PA es adecuada).

Administración i.v.

Dosis inicial: 2 a 4 mg i.v. (en 1 a 5 minutos) cada 5 a 30 minutos.

Repetición de dosis: 2 a 8 mg a intervalos de entre 5 y 15 minutos.

(Continúa)



Precauciones

- Administre lentamente y ajuste hasta lograr efecto.
- Puede causar depresión respiratoria.
- Produce hipotensión en pacientes con depleción de volumen.
- Utilice con precaución en caso de infarto ventricular derecho.
- Se puede revertir con naloxona (0,4 a 2 mg i.v.).

Naloxona, clorhidrato de

Indicaciones

Depresión respiratoria y neurológica por intoxicación con opiáceos que no responde al O₂ y soporte de la ventilación.

Precauciones

- Puede provocar síndrome de abstinencia de opiáceos.
- Vida media más corta que la de los narcóticos, puede ser necesario repetir la dosis.
- Controle la depresión respiratoria recurrente.
- Se han comunicado reacciones anafilácticas infrecuentes.
- Asista la ventilación antes de administrar naloxona, evite la estimulación del sistema simpático.
- Evite en convulsiones inducidas por meperidina.

Administración

- Dosis habitual 0,4 a 2 mg, ajuste hasta que la ventilación sea adecuada.
- Emplee dosis más altas para revertir por completo el efecto de los narcóticos.
- Se pueden administrar hasta 6 a 10 mg en un periodo breve (<10 minutos).
- 0,4 a 0,8 mg i.m./s.c.
- En pacientes con adicción crónica a los narcóticos, utilice dosis más pequeñas y ajústelas lentamente.
- Se puede administrar por el tubo endotraqueal si no se dispone de acceso i.v./i.o. (se prefieren otras vías).

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Nitroglicerina

Disponible en formulación i.v., comprimidos sublinguales y en aerosol

Indicaciones

- Antianginoso inicial para sospecha de dolor isquémico.
- Utilice entre las 24 y 48 horas iniciales en pacientes con IAM e ICC, infarto anterior grande, isquemia persistente o recurrente o hipertensión.
- Uso continuado (más de 48 horas) en pacientes con angina recurrente o congestión pulmonar persistente.
- Emergencia hipertensiva con SCA.

Contraindicaciones

- Hipotensión (PAS <90 mmHg o más de 30 mmHg por debajo del valor inicial)
- Bradicardia grave (<50 l.p.m.) o taquicardia (>100 l.p.m.).
- Infarto VI.
- Utilización de inhibidores de la fosfodiesterasa para la disfunción eréctil (como sildenafil y vardenafilo en las últimas 24 horas o tadalafilo en las últimas 48 horas).

Administración i.v.

- Bolo i.v.: 12,5 a 25 μ g (si no se administra por vía s.l. o atomizador).
- Infusión: Inicie a 10 a 20 μ g/min. Ajuste en función del efecto, aumente en 5 a 10 μ g/min cada 5 a 10 minutos hasta lograr el efecto deseado.
 - Vía de elección para emergencias.
 - Utilice equipos i.v. adecuados provistos por laboratorios farmacéuticos.
- Diluya en dextrosa al 5% en agua o solución fisiológica.

Vía sublingual

1 comprimido (0,3 a 0,4 mg), repita hasta alcanzar un total de 3 dosis a intervalos de 5 minutos.

Aerosol

1 a 2 aplicaciones de 0,5 a 1 segundo a intervalos de 5 minutos (aporta 0,4 mg por dosis). Máximo 3 aplicaciones en 15 minutos.

(Continúa)



Precauciones

- Si hay evidencia de IAM, limite la disminución de la PAS al 10% en pacientes normotensos, 30% en hipertensos, y evite el descenso por debajo de 90 mmHg.
- No mezcle con otros fármacos.
- El paciente debe estar sentado o acostado al recibir este fármaco.
- No agite el aerosol, ya que esto afecta la dosis medida.

Nota: Los pacientes deben estar instruidos sobre cómo contactar con el SEM si el dolor no se alivia o aumenta después de la administración de un comprimido o la aplicación sublingual.

Nitroprusiato (nitroprusiato sódico)

Indicaciones

- Crisis hipertensiva.
- Reduzca la poscarga en la insuficiencia cardiaca y el edema pulmonar agudo.
- Reduzca la poscarga en insuficiencia mitral o aórtica aguda.

Precauciones

- Puede provocar hipotensión, toxicidad por tiocianato y retención de CO₂.
- Puede revertir la vasoconstricción pulmonar hipóxica en pacientes con enfermedad pulmonar, que exacerba el *shunt* intrapulmonar y causa hipoxemia.
- Otros efectos secundarios son cefaleas, náuseas, vómitos y cólicos abdominales.
- Administre con precaución en combinación con inhibidores de la fosfodiesterasa (por ejemplo sildenafil).

Administración i.v.

- Añada 50 o 100 mg a 250 ml de dextrosa al 5% en agua. (Consulte la política de uso de fármacos de su centro.)
- Comience con 0,1 µg/kg/min y aumente cada 3 a 5 minutos hasta lograr el efecto deseado (normalmente hasta 5 µg/kg/min, pero es posible que se necesiten dosis más elevadas, hasta 10 µg/kg).
- Utilice una bomba de infusión; utilice monitorización hemodinámica para que la seguridad sea óptima.
- La acción aparece en 1 a 2 minutos.
- El fármaco es sensible a la luz, cubra el recipiente del fármaco y los tubos con material opaco.

Fármaco/terapia

**Noradrenalina
(norepinefrina)**

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- “Shock” cardiogénico grave e hipotensión hemodinámicamente significativa (PAS <70 mmHg) con resistencia periférica total baja.
- Último recurso para tratar la cardiopatía isquémica y el “shock”.

Precauciones

- Aumenta la demanda miocárdica de oxígeno, la presión arterial y la frecuencia cardíaca.
- Puede inducir arritmias. Administre con precaución en caso de isquemia aguda; controle el gasto cardíaco.
- La extravasación provoca necrosis tisular.
- Si hay extravasación, administre fentolamina 5 a 10 mg en 10 a 15 ml de solución fisiológica, infiltrada en el área.

Dosis para adultos

Administración i.v. (única vía)

- 0,5 a 1 $\mu\text{g}/\text{min}$, ajustado hasta mejorar la presión arterial (hasta 30 $\mu\text{g}/\text{min}$).
- Añada 4 mg de noradrenalina (norepinefrina) u 8 mg de bitartrato de noradrenalina (norepinefrina) a 250 ml de dextrosa al 5% en agua o en solución fisiológica, pero no solución fisiológica sola.
- No administre por la misma vía i.v. que las soluciones alcalinas.
- Es posible que la hipotensión inducida por sustancias tóxicas, drogas o fármacos requiera dosis más altas para lograr una perfusión adecuada.



Oxígeno

Por tanques portátiles o de suministro con fuentes instaladas en la pared

Indicaciones

- Sospecha de cualquier emergencia cardiopulmonar.
- El paciente se queja de que le falta el aire y se sospecha dolor isquémico.
- SCA: administre a todos los pacientes durante las primeras 6 horas. Continúe si la congestión pulmonar, la isquemia continua o la saturación de oxígeno es <90%.
- En pacientes con sospecha de ataque cerebral e hipoxemia o saturación de oxihemoglobina de origen desconocido. Se puede considerar su administración a pacientes que no están hipoxémicos.

Precauciones

- Controle cuidadosamente cuando se utiliza en pacientes con afectación pulmonar, cuyo impulso respiratorio depende de la hipoxia (muy poco frecuente).
- La pulsioximetría es imprecisa en casos de bajo gasto cardiaco, con vasoconstricción, o con exposición a monóxido de carbono.

Dispositivo	Tasa de flujo	O ₂ (%)
Cánula nasal	1-6 l/min	21-44
Mascarilla Venturi	4-12 l/min	24-50
Mascarilla de reinhalación parcial	6-10 l/min	35-60
Mascarilla de O ₂ con válvula unidireccional y reservorio	6-15 l/min	60-100
Bolsa-mascarilla con válvula unidireccional	15 l/min	95-100

Nota: La pulsioximetría es un método útil para graduar la administración de oxígeno a fin de mantener la saturación fisiológica de oxígeno (consulte "Precauciones").

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Procainamida

Indicaciones

- Útil para el tratamiento de una amplia variedad de arritmias, incluyendo la TV monomórfica estable con intervalo QT normal y preservación de la función VI.
- Se puede utilizar para tratar la TSVP no controlada por adenosina y maniobras vagales, si la PA es estable.
- Taquicardia de complejo ancho estable de origen desconocido.
- Fibrilación auricular con frecuencia rápida en el síndrome de Wolff-Parkinson-White.

Precauciones

- Si hay disfunción cardíaca o renal, reduzca la dosis total máxima a 12 mg/kg y la infusión de mantenimiento a 1 a 2 mg/min.
- Proarrítmico, especialmente en casos de IAM, hipocaliemia o hipomagnesemia.
- Puede inducir hipotensión en pacientes con disfunción VI.
- Administrar con precaución con otros fármacos que prolongan el intervalo QT. Se aconseja consultar con un experto.

FV/TV recurrente

- Infusión de 20 mg/min i.v. (dosis total máxima: 17 mg/kg).
- En situaciones de emergencia se pueden administrar hasta 50 mg/min, hasta una dosis total de 17 mg/kg.

Otras indicaciones

- Infusión de 20 mg/min i.v. hasta que ocurra una de las siguientes situaciones:
 - Supresión de la arritmia.
 - Hipotensión.
 - Ensanchamiento del QRS >50%.
 - Se ha administrado dosis total de 17 mg/kg.
- Su utilización en el paro cardíaco está limitada por la lentitud de la infusión y la incertidumbre acerca de su eficacia.

Infusión de mantenimiento

1 a 4 mg/min (diluya en dextrosa al 5% en agua o solución fisiológica). Reduzca la dosis en caso de insuficiencia renal.



Sódico, bicarbonato

Indicaciones

Las indicaciones específicas para su empleo son las siguientes:

- Hipercaliemia previa conocida.
- Acidosis previa conocida que responde al bicarbonato; por ejemplo, cetoacidosis diabética, sobredosis de antidepresivos tricíclicos o aspirina, cocaína o difenhidramina.
- Resucitación prolongada con ventilación efectiva; al recuperar la circulación espontánea tras un periodo prolongado de paro.
- No es útil ni efectivo en acidosis hipercápnica (por ejemplo paro cardíaco y RCP sin intubación).

Precauciones

- La ventilación y RCP adecuadas, y no el bicarbonato, son las principales “amortiguadoras” en el paro cardíaco.
- No está recomendado como rutina en pacientes con paro cardíaco.

Administración i.v.

- 1 mEq/kg en bolo i.v.
- Si está disponible inmediatamente, recurra al análisis de gases en sangre arterial para orientar el tratamiento con bicarbonato (déficit de base o concentración de bicarbonato calculados). Los resultados de este análisis no son indicadores fiables de acidosis durante el paro cardíaco.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis para adultos

Sotalol

(La formulación i.v. no está aprobada en Estados Unidos)

No es un antiarrítmico de primera línea

Consulte con un especialista

Indicaciones

En EE.UU. está aprobada la formulación oral para tratar las arritmias ventriculares o auriculares. Fuera de EE.UU. se utiliza para tratar las arritmias supra-ventriculares y ventriculares en pacientes sin cardiopatía estructural.

Precauciones/contraindicaciones

- Debe evitarse en pacientes con mala perfusión, dados sus significativos efectos inotrópicos negativos. **Se debe infundir lentamente.**
- Los efectos adversos son bradicardia, hipotensión y arritmias (*torsades de pointes*).
- Administre con precaución con otros fármacos que prolongan el intervalo QT (por ejemplo procainamida, amiodarona).

Administración i.v.

- 1 a 1,5 mg/kg de peso corporal, luego infusión a una velocidad de 10 mg/min.
- **Se debe infundir lentamente.**
- En caso de insuficiencia renal, disminuya la dosis.

Trombolíticos

(véase “fibrinolíticos”)



Marcapaso transcutáneo

Los marcapasos externos tienen frecuencias *fijas* (modo sin demanda o asincrónico) o a demanda (rango: 30 a 180 l.p.m.).

La intensidad de descarga oscila entre 0 y 200 mA.

Indicaciones

- Bradicardia hemodinámicamente inestable o sintomática (por ejemplo alteraciones en la PA y el estado mental, angina, edema pulmonar).
- Para uso inmediato en caso de IAM, si hay:
 - Disfunción sintomática del nodo sinusal.
 - Bloqueo cardiaco de segundo grado tipo II.
 - Bloqueo cardiaco de tercer grado.
 - Nuevo BRI, BRD o BR alternante, o bloqueo bifascicular.
- Bradicardia con ritmo de escape ventricular sintomático.
- Sobreestimulación con marcapaso de taquicardias refractarias al tratamiento farmacológico o la cardioversión eléctrica.
- No está recomendado en casos de paro cardiaco bradiasistólico.

Precauciones

- Contraindicado en hipotermia grave o paro cardiaco bradiasistólico prolongado.
- Los pacientes conscientes pueden necesitar analgésicos debido al malestar.
- Evite buscar el pulso carotídeo para confirmar captura mecánica. La estimulación eléctrica provoca estremecimientos musculares que pueden asemejarse al pulso carotídeo.

Técnica

- Coloque los electrodos del marcapaso en el pecho según las instrucciones del envase.
- ENCIENDA el marcapaso.
- Configure la frecuencia de demanda en aproximadamente 80 l.p.m.
- Configure la salida de corriente (mA) como se indica a continuación en caso de *bradicardia*: Aumente los miliamperes desde la configuración mínima hasta lograr una captura sistemática (que se caracteriza por un ensanchamiento del complejo QRS y una onda T ancha después de cada espiga de marcapaso). Luego, agregue 2 mA como margen de seguridad.

Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis para adultos
Vasopresina	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">Se puede utilizar como vasopresor alternativo a la adrenalina (epinefrina) para tratar la FV resistente a descarga en adultos.Puede ser una alternativa útil a la adrenalina (epinefrina) en caso de asistolia, AESP.Puede ser útil como soporte hemodinámico en el “shock” vasodilatador (por ejemplo “shock” séptico). <p>Precauciones/contraindicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">Vasoconstrictor periférico potente. El aumento de la resistencia vascular periférica puede provocar isquemia cardiaca y angina.No se recomienda para pacientes coronarios conscientes.	<p>Administración i.v.</p> <p>Dosis única para paro cardiaco: 40 U i.v./i.o. pueden reemplazar a la primera o segunda dosis de adrenalina (epinefrina). Durante el paro cardiaco, la adrenalina (epinefrina) se puede administrar cada 3 a 5 minutos.</p> <p>Se puede administrar vasopresina por el tubo endotraqueal, pero hasta la fecha no existe evidencia suficiente para recomendar una dosis específica.</p>

Verapamilo	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none">Fármaco alternativo (después de adenosina) para suprimir la TSVP con complejo QRS estrecho y PA adecuada con <i>función ventricular izquierda preservada</i>.Puede controlar la respuesta ventricular en pacientes con FA, flutter (aleteo) o taquicardia multifocal auricular. <p>Precauciones</p> <ul style="list-style-type: none">Administrar <i>sólo</i> a pacientes con TSVP de complejo estrecho o arritmia supraventricular conocida.	<p>Administración i.v.</p> <ul style="list-style-type: none">Primera dosis: bolo de 2,5 a 5 mg i.v. en 2 minutos (más de 3 minutos en pacientes de más edad).Segunda dosis: 5 a 10 mg, si es necesario, cada 15 a 30 minutos. Dosis máxima: 20 mg.Alternativa: bolo de 5 mg cada 15 minutos hasta dosis total de 30 mg.
-------------------	--	---

(Continúa)



- No utilice en taquicardias de complejo ancho de origen desconocido, y evite en el síndrome de Wolff-Parkinson-White y la FA, el síndrome del seno enfermo o el bloqueo AV de segundo o tercer grado sin marcapaso.
- Puede disminuir la contractilidad miocárdica y provocar vasodilatación periférica e hipotensión. En casos de toxicidad, se puede restablecer la PA con la administración de calcio i.v.
- La administración i.v. simultánea con betabloqueantes i.v. puede provocar hipotensión grave. Administre con extrema precaución a quienes reciben betabloqueantes orales.

Fármacos simpaticomiméticos, inotrópicos e inodilatadores

Fármaco	Infusión i.v.	Efecto α -adrenérgico	Efecto β -adrenérgico	Potencial arritmogénico
Adrenalina (epinefrina)	2 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$	++	+++	+++
Noradrenalina (norepinefrina)	0,5 a 12 $\mu\text{g}/\text{min}$	+++	++	++
Dopamina	2 a 4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 5 a 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 10 a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	+ ++ +++	+* ++* ++	+ ++ +++
Dobutamina	2 a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	+	+++	++
Isoproterenol	2 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$	0	+++	+++
Inamrinona[†] (anteriormente conocida como <i>amrinona</i>)	5 a 15 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (tras una dosis de carga de 0,75 mg/kg, no se debe administrar más de 1 mg/kg en 2 a 3 minutos o más)	0	0*	++

*Aumenta el flujo sanguíneo renal y esplácnico. [†]Inhibidor de la fosfodiesterasa.

Cálculos y fórmulas útiles

Cálculo	Fórmula	Observaciones
Intervalo aniónica (concentración sérica en mEq/l)	$[Na^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-])$	Rango de referencia: 10 a 15 mEq/l. Un intervalo >15 sugiere acidosis metabólica.
Intervalo osmolar	$Osmolaridad_{medida} - Osmolaridad_{calculada}$ Normal = <10	El intervalo osmolar es normalmente <10. Si el intervalo osmolar es >10, es posible que haya sustancias osmóticamente activas desconocidas.
Osmolaridad calculada (mOsm/l)	$(2 \times [Na^+]) + ([Glucosa] \div 18) + ([BUN] \div 2,8)$	Simplificado para resultar la osmolaridad <i>efectiva</i> . Normal = 272 a 300 mOsm/l
Déficit de agua libre total (l)	$\frac{([Na^+]_{medido} - 140) \times \text{agua corporal total (ACT)}}{140}$ $ACT_I = (0,6_{\text{hombres}} \text{ o } 0,5_{\text{mujeres}}) \times \text{peso}_{kg}$	Utilizar para calcular la cantidad de agua necesaria para corregir el déficit de agua en casos de hipernatremia.



<p>Déficit de sodio (mEq total)</p>	$([\text{Na}^+]_{\text{deseado}} - [\text{Na}^+]_{\text{medido}}) \times \text{ACT}_i$ $\text{ACT}_i = (0,6_{\text{hombres}} \text{ o } 0,5_{\text{mujeres}}) \times \text{peso}_{\text{kg}}$	<p>Utilizar para calcular el déficit de sodio parcialmente tratable con solución fisiológica al 3% si hay hiponatremia grave (la solución fisiológica al 3% contiene 513 mEq de sodio por litro).</p> <p>Plan para aumentar el sodio sérico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asintomático: 0,5 mEq/l/h. • Síntomas neurológicos: 1 mEq/l/h hasta controlar los síntomas. • Convulsiones: 2 a 4 mEq/l/h hasta controlar las convulsiones.
<p>Determinación del pH <i>predicho</i></p>	$(40 - \text{Pco}_2) \times 0,008 = \pm \Delta \text{ del pH tomando como base } 7,4$	<p>Por cada 1 mmHg de cambio descompensado en el Pco_2 tomando como base 40, el pH variará en 0,008.</p> <p>pH medido inferior al pH predicho: acidosis metabólica.</p> <p>pH medido superior al pH predicho: alcalosis metabólica.</p>

Tratamientos de emergencia y secuencia de tratamiento para hipercalemia

Tratamiento	Dosis	Mecanismo de acción	Aparición del efecto	Duración del efecto
Cloruro cálcico	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 a 10 ml i.v. de solución al 10% (500 a 1000 mg) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antagoniza los efectos tóxicos de la hipercalemia en la membrana celular 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 a 3 min 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30 a 60 min
Bicarbonato sódico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comenzar con 1 ampolla; administrar hasta 1 mEq/kg ■ Repita tras 15 min ■ Luego administre 2 ampollas (100 mEq) en 1 l D₅ en agua durante las siguientes 1 a 2 horas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redistribución: desplazamiento intracelular 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 a 10 min 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 a 2 h
Insulina más glucosa (utilice 2 U de insulina por cada 5 g de glucosa)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 U i.v. de insulina regular más 1 ampolla (50 ml) D₅₀ (25 g) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redistribución: desplazamiento intracelular 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30 min 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 6 h

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luego administre 10 a 20 U de insulina regular y 500 ml D₁₀ en agua i.v. durante 1 h según sea necesario 			
Albuterol nebulizado	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 a 20 mg en 15 min ■ Se puede repetir 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redistribución: desplazamiento intracelular 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 15 min 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 15 a 90 min
Diuresis con furosemida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bolo i.v. de 40 a 80 mg 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminación del cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando comienza la diuresis 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando termina la diuresis
Resina de intercambio catiónico (Kayexalate)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 15 a 50 g oral o rectal, más sorbitol 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminación del cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 a 2 h 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 6 h
Diálisis peritoneal o hemodiálisis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Según el protocolo de la institución 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eliminación del cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al comienzo de la diálisis 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando termina la diálisis

Fármacos potencialmente tóxicos: clase de fármaco	Signos de toxicidad cardiopulmonares*	Tratamiento para considerar†
Estimulantes (simpaticomiméticos) <ul style="list-style-type: none"> • Anfetaminas • Metanfetaminas • Cocaína • Fenciclidina (PCP) • Efedrina 	<ul style="list-style-type: none"> • Taquicardia • Arritmias supraventriculares • Arritmias ventriculares • Alteración de la conducción • Crisis de hipertensión • Síndrome coronario agudo • “Shock” • Paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Benzodiacepinas • Lidocaína • Bicarbonato sódico (para arritmias ventriculares asociadas con consumo de cocaína) • Nitroglicerina • Nitroprusiato • Estrategia de reperfusión según los datos del cateterismo cardiaco • Fentolamina (bloqueante α_1-adrenérgico) • Los betabloqueantes están relativamente contraindicados (no utilice propranolol en caso de intoxicación por cocaína)
Bloqueantes de los canales de calcio <ul style="list-style-type: none"> • Verapamilo • Nifedipino (y otras dihidropiridinas) • Diltiazem 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia • Deterioro de la conducción • “Shock” • Paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolos de solución fisiológica (0,5 a 1 l) • Adrenalina (epinefrina) i.v.; u otros α/β-agonistas • Marcapaso • ¿Dispositivos para asistir la circulación? • Infusiones de calcio • ¿Infusión de glucosa/insulina? • Glucagón



<p>Betabloqueantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenolol • Metoprolol • Propranolol • Sotalol 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia • Deterioro de la conducción • “Shock” • Paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolos de solución fisiológica (0,5 a 1 l) • Adrenalina (epinefrina) i.v.; u otros α/β-agonistas • Marcapaso • ¿Dispositivos para asistir la circulación? • ¿Infusiones de calcio? • ¿Infusión de glucosa/insulina? • Glucagón
<p>Antidepresivos tricíclicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amitriptilina • Desipramina • Nortriptilina • Imipramina 	<ul style="list-style-type: none"> • Taquicardia • Bradicardia • Arritmias ventriculares • Deterioro de la conducción • “Shock” • Paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Bicarbonato sódico • Hiperventilación • Bolos de solución fisiológica (0,5 a 1 l) • Sulfato de magnesio • Lidocaína • Adrenalina (epinefrina) i.v.; u otros α/β-agonistas
<p>Glucósidos cardiacos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digoxina • Digitoxina • <i>Digitalis purpurea</i> (Digital) • Adelfa 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia • Arritmias supraventriculares • Arritmias ventriculares • Deterioro de la conducción • “Shock” • Paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecer el K^+, Mg^{++} corporal total • Restablecer el volumen intravascular • Anticuerpos especificos para digoxina (fragmentos Fab: <i>Digibind</i> o <i>DigiFab</i>) • Atropina • Marcapaso (utilizar con precaución y controlar que no se produzca arritmia ventricular) • Lidocaína • ¿Fenitoína?

*A menos que se indique lo contrario, todos los signos vitales alterados (bradicardia, taquicardia, taquipnea) son “hemodinámicamente significativos”

†*Tratamiento para considerar:* debe basarse en indicaciones específicas. Los tratamientos con interrogantes son de *Clase indeterminada*.

Fármacos potencialmente tóxicos: clase de fármaco	Signos de toxicidad cardiopulmonares*	Tratamiento para considerar†
Anticolinérgicos <ul style="list-style-type: none"> • Difenhidramina • Doxilamina 	<ul style="list-style-type: none"> • Taquicardia • Arritmias supraventriculares • Arritmias ventriculares • Alteración de la conducción • Shock, paro cardíaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Fisostigmina
Colinérgicos <ul style="list-style-type: none"> • Carbamatos • Agentes neurotóxicos • Organofosfatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia • Arritmias ventriculares • Alteración de la conducción, shock • Edema pulmonar • Broncoespasmo • Paro cardíaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Atropina • Descontaminación • Pralidoxima • Obidoxima
Opiáceos <ul style="list-style-type: none"> • Heroína • Fentanilo • Metadona • Morfina 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoventilación (respiraciones superficiales o lentas, apnea) • Bradicardia • Hipotensión • Miosis (contracción de las pupilas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación asistida • Naloxona • Intubación traqueal • Nalmefeno



Isoniazida	<ul style="list-style-type: none"> • Acidosis láctica con convulsiones o sin ellas • Taquicardia o bradicardia • “Shock”, paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Piridoxina (vitamina B₆); es posible que se necesiten dosis elevadas (por ejemplo, 1 g de piridoxina/g de isoniazida ingerido)
Bloqueantes de los canales de sodio (antiarrítmicos de clase I_{vw}) <ul style="list-style-type: none"> • Procainamida • Disopiramida • Lidocaína • Propafenona • Flecainida 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia • Arritmias ventriculares • Alteración de la conducción • Convulsiones • “Shock”, paro cardiaco 	<ul style="list-style-type: none"> • Bicarbonato de sodio • Marcapaso • α-agonistas y β-agonistas • Lidocaína (excepto en caso de toxicidad por lidocaína) • Solución salina hipertónica

* A menos que se indique lo contrario, todos los signos vitales alterados (bradicardia, taquicardia, taquipnea) son “hemodinámicamente significativas.”

† El tratamiento específico a considerar debe basarse en indicaciones específicas. Los tratamientos que aparecen con interrogantes son de Clase Indeterminada.

Emergencia cardiovascular inducida por fármacos o alteración de los signos vitales*	Tratamientos para considerar	Intervenciones contraindicadas (o utilizadas con precaución)
Bradicardia	<ul style="list-style-type: none"> • Marcapaso (transcutáneo o transvenoso). • Toxicidad farmacológica—<i>bloqueante de los canales de calcio</i>: adrenalina (epinefrina), ¿sal de calcio? ¿glucosa/insulina? ¿glucagón? Solución fisiológica (si hay hipotensión). • Toxicidad farmacológica—<i>betabloqueante</i>: solución fisiológica, adrenalina (epinefrina), ¿sal de calcio? ¿glucosa/insulina? ¿glucagón? 	<ul style="list-style-type: none"> • Atropina (rara vez es de utilidad, excepto si hay intoxicación por inhibidores de la colinesterasa). • Isoproterenol si hay hipotensión. • Marcapaso transvenoso profiláctico.
Taquicardia	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad farmacológica—<i>simpaticomiméticos</i>: benzodiacepinas, lidocaína, bicarbonato sódico, nitroglicerina, nitroprusiato, labetalol. • Toxicidad farmacológica—<i>antidepresivos tricíclicos</i>: bicarbonato sódico, hiperventilación, solución fisiológica, sulfato de magnesio, lidocaína. • Toxicidad farmacológica—<i>anticolinérgicos</i>: fisostigmina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Betabloqueantes (no se suelen utilizar si hay taquicardia inducida por fármacos). • No administre propranolol si hay intoxicación por cocaína, • Cardioversión (raramente indicada). • Adenosina (raramente indicada). • Bloqueantes de los canales de calcio (raramente indicados). • Fisostigmina (si hay sobredosis de ATC).
Alteración de la conducción/ arritmias ventriculares	<ul style="list-style-type: none"> • Bicarbonato de sodio. • Lidocaína. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si hay sobredosis de ATC: amiodarona o antiarrítmicos de tipo I_{vw} (p. ej., procainamida).
Emergencias relacionadas con hipertensión	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad farmacológica—<i>simpaticomiméticos</i>: benzodiacepinas, lidocaína, bicarbonato sódico, nitroglicerina, nitroprusiato, fentolamina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Betabloqueantes.



Síndrome coronario agudo	<ul style="list-style-type: none"> • Benzodiazepinas. • Lidocaína. • Bicarbonato sódico. • Nitroglicerina. • Aspirina, heparina. • La estrategia de reperfusión debe basarse en los datos del cateterismo cardiaco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Betabloqueantes.
“Shock”	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad farmacológica—<i>bloqueante de los canales de calcio</i>: solución fisiológica, adrenalina (epinefrina), noradrenalina (norepinefrina), dopamina, ¿sal de calcio? ¿glucosa/ insulina? ¿glucagón? • Toxicidad farmacológica—<i>betabloqueante</i>: solución fisiológica, adrenalina (epinefrina), noradrenalina (norepinefrina), dopamina, ¿sal de calcio? ¿glucosa/insulina? ¿glucagón? • Si es resistente al <i>máximo</i> tratamiento médico: considere dispositivos para asistir la circulación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Isoproterenol. • En caso de sospechar toxicidad por digoxina, evite administrar sales de calcio.
Síndrome colinérgico agudo	<ul style="list-style-type: none"> • Atropina. • Pralidoxima/obidoxima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Succinilcolina.
Síndrome anticolinérgico agudo	<ul style="list-style-type: none"> • Benzodiazepina. • Fisostigmina (no si hay sobredosis de ATC). 	<ul style="list-style-type: none"> • Antipsicóticos. • Otros agentes anticolinérgicos.
Intoxicación por opiáceos	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación asistida. • Naloxona. • Intubación traqueal. 	<ul style="list-style-type: none"> • No utilice naloxona si hay convulsiones inducidas por meperidina.

* A menos que se indique lo contrario, todos los signos vitales alterados (bradicardia, taquicardia, taquipnea) son “hemodinámicamente significativos.”

†Tratamiento para considerar: debe basarse en indicaciones específicas; ATC: antidepresivo tricíclico.

Lista de comprobación previa al episodio del equipo para intubación endotraqueal

Equipo y fármacos recomendados para la intubación endotraqueal

¿Sí?	¿No?	Equipo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Monitor cardíaco
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Manguito automático para la presión arterial
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo para infusión intravenosa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suministro de oxígeno, equipo de conexión al dispositivo complementario para la vía aérea
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dispositivo detector esofágico (técnica de aspiración)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dispositivo detector de CO ₂ exhalado: capnometría (cualitativa) o Dispositivo medidor de CO ₂ exhalado: capnografía (continua, cuantitativa)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oxímetro de pulso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dispositivo y catéter de aspiración (confirme que funcionen; el catéter debe estar cerca de la cabeza del paciente)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de bolsa-mascarilla conectado a una fuente de oxígeno de flujo alto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tubos endotraqueales del tamaño apropiado (para casos de emergencias se debe disponer de tubos de todos los tamaños; lo habitual es que, durante el intento de intubación, el reanimador tenga a su alcance los tubos correspondientes a un tamaño superior y menor que el que prevé utilizar)



<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guía para tubo traqueal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hoja de laringoscopio (disponibilidad de hojas curvas y rectas) con una lámpara que funcione
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mango para el laringoscopio con conector y batería
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fuente de iluminación de reserva (otro mango y hoja de laringoscopio)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Jeringa de 5 a 10 ml para insuflación de prueba del balón del tubo endotraqueal (conectada al balón piloto)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Premedicación: lidocaína, opiáceos (como fentanilo), atropina y relajantes musculares
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Analgésicos: opiáceos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sedantes/anestésicos: etomidato, propofol, metohexital, tiopental, midazolam, ketamina
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paralizantes: succinilcolina, vecuronio, pancuronio
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recipiente para tubo endotraqueal (comercializado)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elementos para inmovilizar las manos del paciente, si está despierto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recipiente para las prótesis dentales del paciente, si es necesario
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Colocar toalla o almohabilla debajo de la cabeza del paciente (para alinear la vía aérea)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipos especializados, si es necesario, para resolver las dificultades relacionadas con la apertura de la vía aérea previstas o que puedan surgir durante el procedimiento

Modificar si es necesario.

Protocolo de secuencia para intubación rápida

Protocolo de secuencia para intubación rápida

Pasos	Detalles
Preoxigenar	1. Administrar oxígeno al 100% por mascarilla. Si es necesaria la asistencia ventilatoria, ventilar suavemente. Aplicar presión sobre el cricoides si la víctima está inconsciente.
Premedicar	2. Premedicar si es necesario; luego ESPERAR 3 MINUTOS una vez administrado el fármaco. <ul style="list-style-type: none">• <i>Fentanilo</i>: 2 a 3 µg/kg i.v. a una velocidad de 1 a 2 µg/kg/min para analgesia en pacientes despiertos.• <i>Atropina</i>: 0,02 mg/kg, bolo i.v. (dosis mínima recomendada 0,1 mg).• <i>Lidocaína</i>: 1,5 a 2 mg/kg i.v. en 30 a 60 segundos.• Agente desfasciculador (opcional, véase "Sedación" más adelante).
Relajar después de la sedación	3. Inducir la anestesia con uno de los siguientes fármacos: tiopental, metohexital, fentanilo, ketamina, etomidato o propofol. 4. Administrar succinilcolina 1,5 mg/kg en bolo i.v. 5. Examinar para detectar apnea, relajación de la mandíbula, menor resistencia a las ventilaciones con bolsa-mascarilla (determinar si el paciente está suficientemente relajado como para pasar a la intubación). 6. Aplicar presión sobre el cricoides; ESPERAR 30 SEGUNDOS.
Colocación: procedimiento	7. Intubación endotraqueal. Si no se logra en 20 s, detenerse. Ventilar con bolsa-mascarilla durante 30 a 60 segundos. Oximetría de pulso como guía. Reintentar la intubación. Inflar el manguito del balón cuando el tubo esté bien colocado. 8. Tratar la bradicardia, durante la intubación, con atropina, 0,5 mg en bolo i.v.
Colocación: confirmación primaria	9. Realizar la <i>confirmación primaria</i> de la colocación del tubo endotraqueal: <ul style="list-style-type: none">• Por visualización directa del paso del tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales.• Por elevación/descenso del pecho con cada ventilación (bilateral).• Por auscultación de 5 puntos: región anterior derecha e izquierda del pecho, línea axilar media derecha e izquierda y epigastrio. (Auscultar la entrada de aire en el estómago cuando se comprime la bolsa. Verificar si hay condensación en el tubo.)
Colocación: confirmación secundaria	10. Realizar la <i>confirmación secundaria</i> de la colocación del tubo endotraqueal: <ul style="list-style-type: none">• Paro cardíaco: utilizar un dispositivo detector esofágico.• Ritmo de perfusión: detección de CO₂ al final de la espiración. Se puede utilizar el dispositivo detector esofágico o ambos.• Controlar la saturación de O₂ y CO₂ al final de la espiración (capnometría o capnografía).
Colocación: prevenir desplazamiento	11. Asegurar el tubo endotraqueal con un collar comercializado (preferido). <ul style="list-style-type: none">• Como alternativa, asegurarlo con cinta adhesiva/técnica del cordón con paño.• Fuera del hospital, ante la posibilidad de que el paciente sea ventilado durante el traslado, inmovilizar la columna cervical con collar cervical, tabla o ambos.



Sedación: Fármacos sedantes e inductores

Sedante	Infusión en bolo i.v.	Inicio del efecto	Duración del efecto
Etomidato	0,2 a 0,6 mg/kg	60 segundos	3 a 5 minutos
Fentanilo	Inducción: 2 a 10 µg/kg Sedación (ajustar): 3 µg/kg	60 segundos	30 a 60 minutos
Ketamina	2 mg/kg	30 a 60 segundos	15 minutos
Midazolam	Inducción: 0,07 a 0,3 mg/kg Sedación (ajustar): 0,02 a 0,04 mg/kg	2 minutos	1 a 2 horas
Propofol	2 a 2,5 mg/kg	40 segundos	3 a 5 minutos
Tiopental	3 a 5 mg/kg	20 a 40 segundos	5 a 10 minutos

Fármacos bloqueantes neuromusculares utilizados en la intubación endotraqueal durante el paro cardiaco

Fármaco	Dosis*	Vía de administración	Duración de la parálisis	Efectos secundarios	Observaciones
Succinilcolina (Anectine®)	1 a 2 mg/kg i.v.; 2 a 4 mg/kg i.m.	i.v., i.m. [†]	3 a 5 min	Fasciculación muscular. Aumento de la presión intraocular, intragástrica e intracraneal. Elevación potencialmente letal de las concentraciones de potasio. Hipertensión.	Relajante muscular despolarizante. Aparición rápida del efecto, breve duración de la acción. Contraindicado si hay insuficiencia renal, quemaduras, concentraciones de potasio elevadas. Considere defascicular con un agente no despolarizante. No utilice este fármaco para mantener la parálisis.
Vecuronio (Norcuron®)	0,1 a 0,2 mg/kg	i.v.	30 a 60 min	Efectos secundarios cardiovasculares mínimos.	Agente no despolarizante. Aparición del efecto: 2 a 3 min.
Rocuronio (Zemuron®)	0,6 a 1,2 mg/kg	i.v.	40+ min	Efectos secundarios cardiovasculares mínimos.	Agente no despolarizante. Aparición rápida del efecto, como en el caso de la succinilcolina.

*Las dosis mencionadas deben tomarse solamente como guía.

†Las dosis reales pueden variar en función del estado clínico del paciente.

Resucitación de recién nacidos

Idealmente, la resucitación del recién nacido se realiza en la sala de partos o en la unidad de cuidados intensivos neonatal, con personal entrenado y equipos apropiados disponibles. En el **Neonatal Resuscitation Program (NRP)** que ofrece la *American Academy of Pediatrics* y la AHA se enseña este tipo de resucitación. El **curso de Soporte vital avanzado pediátrico (SVAP) de la AHA** prepara a los médicos para la resucitación de recién nacidos *fuera* de la sala de partos. En estas páginas se proporciona información sobre la evaluación inicial del recién nacido y las prioridades de estabilización inicial.

Evaluación inicial y estabilización fuera de la sala de partos

Evaluar y mantener

Siempre es necesario en recién nacidos

Es necesario con menos frecuencia

Rara vez es necesario en recién nacidos

Vía Aérea (posición y aspiración)
Buena respiración (estimular al bebé para que respire)
Circulación (evaluar la frecuencia cardíaca y el color)
Temperatura (calentar y secar)

Evaluar la respuesta del bebé al nacer

Mantener el calor del bebé. Posicionar, despejar la vía aérea, estimular la respiración secando al bebé y administrar oxígeno (si es necesario)

Establecer ventilación efectiva

- Bolsa y mascarilla
- Intubación traqueal

Administrar compresiones torácicas

Administrar fármacos

La mayoría de los recién nacidos responde a medidas simples. La pirámide invertida refleja las frecuencias relativas de los esfuerzos de resucitación para los recién nacidos que no presentan líquido amniótico teñido por meconio.



Signos vitales del recién nacido de término

Frecuencia cardiaca (despierto): 100 a 180 l.p.m.

Frecuencia respiratoria: 30 a 60 respiraciones/minuto

Presión arterial sistólica: 55 a 90 mmHg

Presión arterial diastólica: 26 a 55 mmHg

Reproducido de Zubrow AB, Hulman S, Kushner H, Falkner B. Determinants of blood pressure in infants admitted to neonatal intensive care units: A prospective multicenter study. Philadelphia Neonatal Blood Pressure Study Group *J Perinatol.* 1995; 15: 470-479.

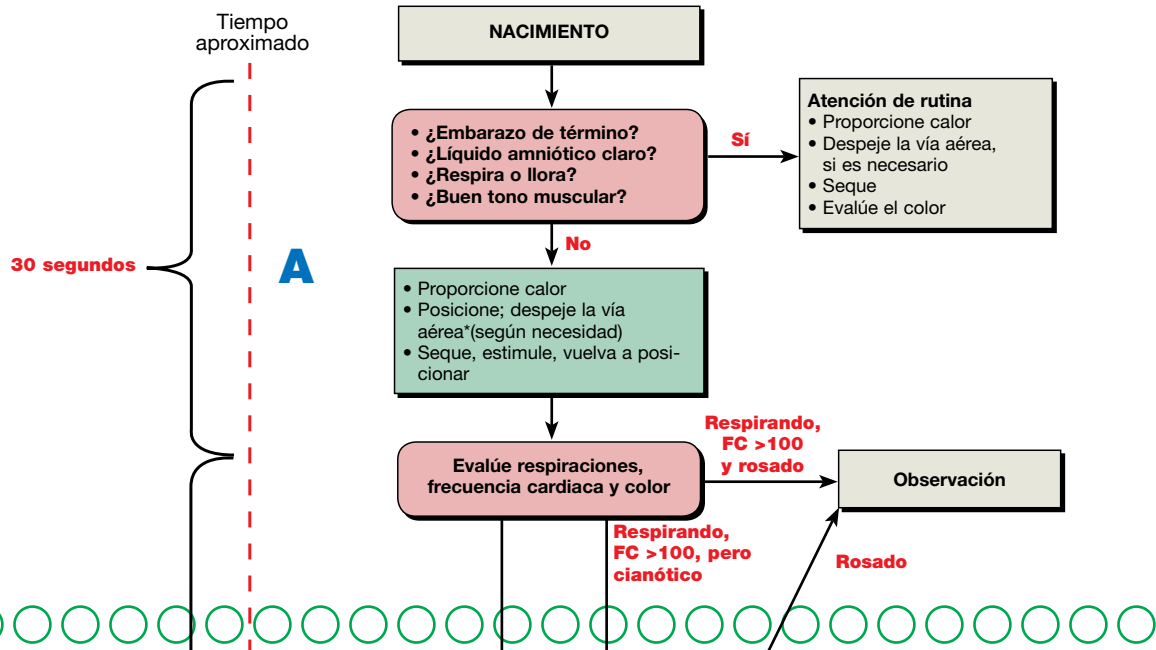
Puntuación de Apgar

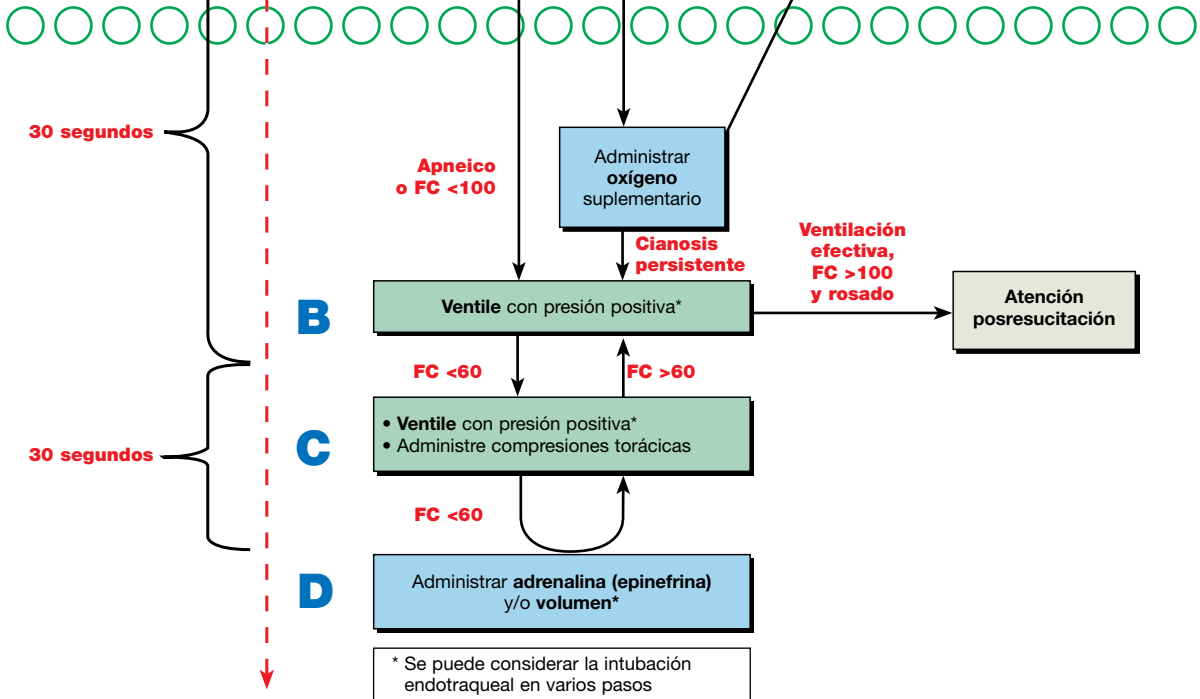
Signo	0	1	2
Frecuencia cardiaca (l.p.m.)	Ausente	Lenta (<100 l.p.m.)	≥100 l.p.m.
Respiración	Ausente	Lenta, irregular	Buena, llanto
Tono muscular	Débil	Alguna flexión	Movimiento activo
Irritabilidad refleja (a catéteres en las narinas, estimulación táctil)	Sin respuesta	Mueca	Tos, estornudos, llanto
Color	Azul o pálido	Cuerpo rosado y extremidades azuladas	Completamente rosado

Apgar V. *Anesth Analg* 1953; 32: 260.

Diagrama general de la resucitación en la sala de partos

Recién nacidos
Figura 1





Resucitación cardiopulmonar inicial

Velocidad de ventilación: 40 a 60/min cuando se administra *sin* compresión.

Ritmo de compresión: 120 eventos/min (90 compresiones intercaladas con 30 ventilaciones).

Relación de compresión-ventilación: 3:1 (detener las compresiones para la ventilación).

Medicamentos (adrenalina [epinefrina], volumen): Están indicados si la frecuencia cardiaca se mantiene <60 l.p.m. a pesar de una ventilación adecuada con oxígeno al 100% y compresiones torácicas.

Calibre del tubo traqueal apropiado y profundidad de inserción según la edad gestacional y el peso del lactante

Peso (g)	Edad gestacional (semanas)	Hoja del laringoscopio	Diámetro del tubo traqueal (mm)/ diámetro del catéter	Profundidad de la inserción desde el labio superior (cm)
Menos de 1000	<28	0	2,5/5F	6,5-7,0
1000-2000	28-34	0	3,0/6F	7,0-8,0
2000-3000	34-38	0-1	3,5/8F	8,0-9,0
>3000	>38	1	3,5-4,0/8F	>9,0



Fármacos utilizados en la resucitación de recién nacidos

Fármacos	Dosis/Vía*	Concentración	Peso (kg)	Volumen i.v. total (ml)	Precauciones
Adrenalina (epinefrina)	i.v. (vía preferida: catéter venoso umbilical). 0,01-0,03 mg/kg. Dosis i.v. más altas no recomendadas. Hasta 0,1 mg/kg endotraqueal.	1:10 000	1 2 3 4	0,1-0,3 0,2-0,6 0,3-0,9 0,4-1,2	Administrar rápidamente. Repetir cada 3 a 5 minutos. Es posible que se necesiten dosis más altas por vía endotraqueal (Clase indeterminada).
Expansores de volumen Solución isotónica con cristaloideos (solución fisiológica) o sangre	10 ml/kg, i.v.		1 2 3 4	10 20 30 40	Indicado para el "shock". Administrar en 5 a 10 minutos. Volver a evaluar después de cada bolo.
Bicarbonato sódico (solución al 4,2%)	1 a 2 mEq/kg, i.v.	0,5 mEq/ml (solución al 4,2%)	1 2 3 4	2-4 4-8 6-12 8-16	Sólo para resucitación prolongada. Utilizar únicamente si el lactante tiene una ventilación efectiva antes de la administración. Administrar lentamente con un mínimo de 2 minutos.
Naloxona	0,1 mg/kg. Las vías preferidas son la i.v. o la i.m. Precaución con la vía s.c. No se recomienda la vía endotraqueal (Clase indeterminada).	0,4 mg/ml 1 mg/ml	1 2 3 4 1 2 3 4	0,25 0,50 0,75 1 0,1 0,2 0,3 0,4	Establecer ventilación adecuada primero; no se recomienda durante los primeros pasos de resucitación. Administrar rápidamente. Repetir cada 2 a 3 minutos según necesidad. (Clase indeterminada.) Precaución en las madres adictas a opioides.
Dextrosa (solución al 10%)	0,2 g/kg, 2 ml/kg de dextrosa i.v. al 10%.	0,1 g/ml	1 2 3 4	2 4 6 8	Controlar la glucosa junto a la cama. Es posible que se necesite una dilución de dextrosa al 25% o 50% con agua estéril.

i.v. = intravenosa; no existen datos clínicos sobre la vía de administración i.o.; i.m. = intramuscular; s.c. = subcutánea. *Nota: La dosis endotraqueal puede no producir una concentración plasmática eficaz del fármaco; se debe establecer un acceso vascular lo antes posible. Los fármacos administrados por vía endotraqueal requieren una dosis más alta y se pueden diluir en un volumen total de 1 ml con solución fisiológica antes de infundir.

Soporte vital avanzado pediátrico

El paro cardíaco primario es mucho menos frecuente en niños que en adultos; **el paro cardíaco en niños normalmente se produce por un deterioro progresivo en la función cardiovascular o respiratoria**. El pronóstico del paro cardíaco pediátrico sigue siendo malo y se debe enfatizar la detección y el tratamiento apropiado de la insuficiencia respiratoria, "el shock" y el paro respiratorio, y prevenir la evolución a paro cardíaco.

Situaciones que requieren una evaluación cardiopulmonar rápida y posible soporte cardiopulmonar

- Frecuencia respiratoria >60 respiraciones/minuto.
- Frecuencia cardíaca que oscila entre (en especial si se asocia con mala perfusión):
 - Niños ≤8 años: <80 l.p.m. o >180 l.p.m.
 - Niños >8 años: <60 l.p.m. o >160 l.p.m.
- Mala perfusión, con pulsos distales débiles o ausentes.
- Aumento del trabajo respiratorio (retracciones, aleteo nasal, ronquido espiratorio).
- Cianosis o descenso en la saturación de oxihemoglobina.
- Alteración del nivel de conciencia (irritabilidad o letargo inusuales o ausencia de respuesta a los padres o a procedimientos dolorosos).
- Convulsiones.
- Fiebre con petequias.
- Traumatismo.
- Quemaduras que comprometen >10% de la superficie corporal.



Signos vitales en niños

Frecuencia cardíaca (l.p.m.)*

Edad	Frecuencia despierto	Promedio	Frecuencia dormido
Recién nacido hasta 3 meses	85 a 205	140	80 a 160
3 meses a 2 años	100 a 190	130	75 a 160
2 a 10 años	60 a 140	80	60 a 90
>10 años	60 a 100	75	50 a 90

Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)†

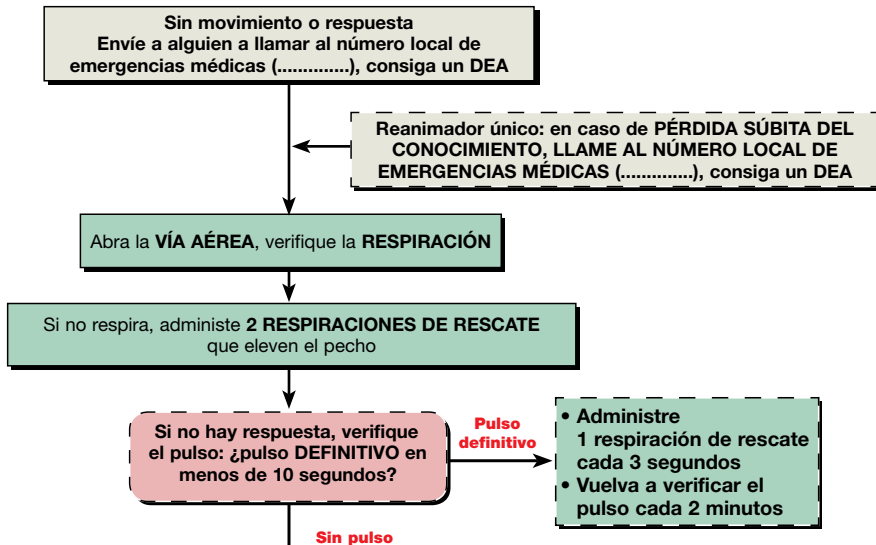
Edad	Frecuencia
Lactante	30 a 60
de 1 a 4 años	24 a 40
Preescolar	22 a 34
Escolar	18 a 30
Adolescente	12 a 16

Presión arterial

- Presión arterial sistólica típica en niños de 1 a 10 años (percentil 50):
90 mmHg + (edad en años × 2) mmHg
- Límites inferiores de presión arterial sistólica en niños de 1 a 10 años (percentil 5):
70 mmHg + (edad en años × 2) mmHg
- El rango más bajo de presión arterial sistólica normal es aproximadamente 90 mmHg para niños mayores de 10 años.

*Extraído de Gillette PC, Garson A Jr, Porter CJ, McNamara DG. Dysrhythmias. En: Adams FH, Emmanouilides GC, Reimenschneider TA, eds. *Moss' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents*. 4th ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1989: 725-741.

†Reproducido de Hazinski MF. Children are different. En: Hazinski MF, ed. *Manual of Pediatric Critical Care*. St Louis, Mo: Mosby-Year Book; 1999.



Un reanimador solo: Administre ciclos de **30 COMPRESIONES** y **2 RESPIRACIONES DE RESCATE**
Comprima con fuerza y rapidez (100/min) y suelte por completo
Minimice las interrupciones entre compresiones

Dos reanimadores: Administre ciclos de **15 COMPRESIONES** y **2 RESPIRACIONES DE RESCATE**

**Si aún no se hizo, LLAME AL NÚMERO LOCAL DE EMERGENCIAS MÉDICAS (.....),
consiga un DEA/desfibrilador**

Lactante (<1 año): Continúe la RCP hasta que los proveedores de SVA se hagan cargo
de la situación o la víctima comience a moverse

Niño (>1 año): Continúe la RCP; utilice un DEA/desfibrilador después de 5 ciclos de RCP
(utilice el DEA en cuanto esté disponible en caso de pérdida súbita del conocimiento con testigos)

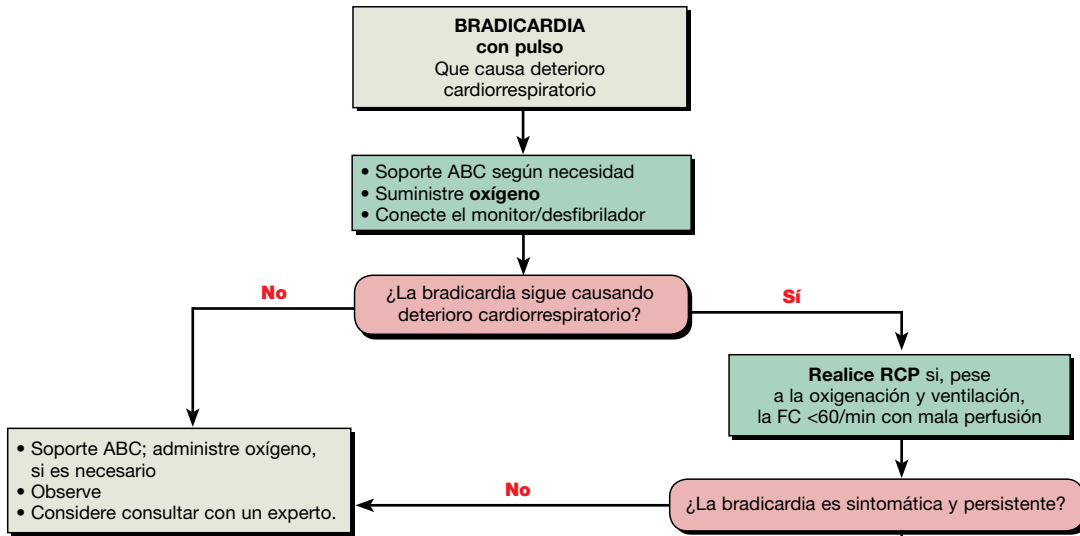
Niño >1 año:
Verifique el ritmo
¿El ritmo se puede revertir con una descarga?

**Se puede revertir
con descarga**

Administre 1 descarga
**Reanude la RCP inmediata-
mente durante 5 ciclos**

**No se puede revertir
con descargas**

**Reanude la RCP
inmediatamente** durante 5 ciclos
Verifique el ritmo cada 5 ciclos;
continúe hasta que los proveedo-
res de SVA se hagan cargo de la
situación o la víctima comience a
moverse



- Durante la RCP, comprima fuerte y rápido (100/min)

Asegúrese de que el pecho regresa completamente a su posición original

Minimice las interrupciones de las compresiones torácicas

- Soporte ABC
- Asegure la vía aérea si es necesario; confirme la colocación

Recuerde

- Identifique y trate los posibles factores contribuyentes:
 - Hipovolemia
 - Hipoxia o dificultades de ventilación
 - Hidrogeniones (acidosis)
 - Hipocaliemia/hipercaliemia
 - Hipogluceemia
 - Hipotermia
 - Toxinas
 - Taponamiento cardiaco
 - Neumotórax a Tensión
 - Trombosis (coronaria o pulmonar)
 - Traumatismo (hipovolemia, aumento de la PIC)

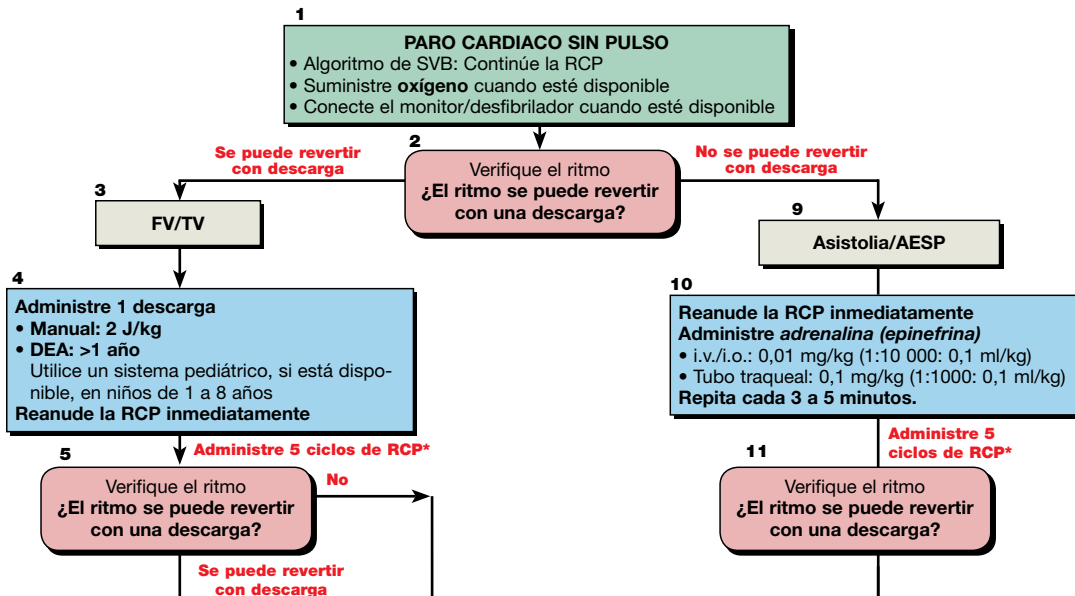
- Administre adrenalina (epinefrina)

- i.v./i.o.: 0,01 mg/kg (1:10 000: 0,1 ml/kg)
- Tubo endotraqueal: 0,1 mg/kg (1:1000: 0,1 ml/kg)

Repita cada 3 a 5 minutos.

- Si hay aumento del tono vagal o bloqueo AV primario: Administre **atropina**, primera dosis: 0,02 mg/kg, se puede repetir. (Dosis mínima: 0,1 mg; dosis máxima total en niños: 1 mg.)
- Considere la colocación de marcapaso cardiaco

Si se desarrolla paro cardiaco sin pulso, consulte el algoritmo para paro sin pulso



6

Continúe la RCP mientras se carga el desfibrilador
Administre 1 descarga

- Manual: 4 J/kg
- DEA: > 1 año

Reanude la RCP inmediatamente
Administre adrenalina (epinefrina)

- i.v./i.o.: 0,01 mg/kg (1:10 000: 0,1 ml/kg)
- Tubo endotraqueal: 0,1 mg/kg (1:1000: 0,1 ml/kg)

Repita cada 3 a 5 minutos.

7

Administre 5 ciclos de RCP*

Verifique el ritmo
¿El ritmo se puede revertir con una descarga?

No

8

Se puede revertir con descarga

Continúe la RCP mientras se carga el desfibrilador. **Administre 1 descarga**

- Manual: 4 J/kg
- DEA: >1 año

Reanude la RCP inmediatamente
 Considere **antiarrítmicos** (5 mg/kg de **amiodarona** i.v./i.o. o 1 mg/kg de **lidocaína** i.v./i.o.)
 Considere 25 a 50 mg/kg de **magnesio** i.v./i.o., máx. 2 g para *torsades de pointes*
Tras 5 ciclos de RCP*, vaya al Recuadro 5

12

- Si hay asistolia, vaya al Recuadro 10
- Si hay actividad eléctrica, verifique el pulso. Si no hay pulso, vaya al Recuadro 10
- Si hay pulso, inicie la atención posresucitación

No se puede revertir con descarga

Se puede revertir con descarga

13

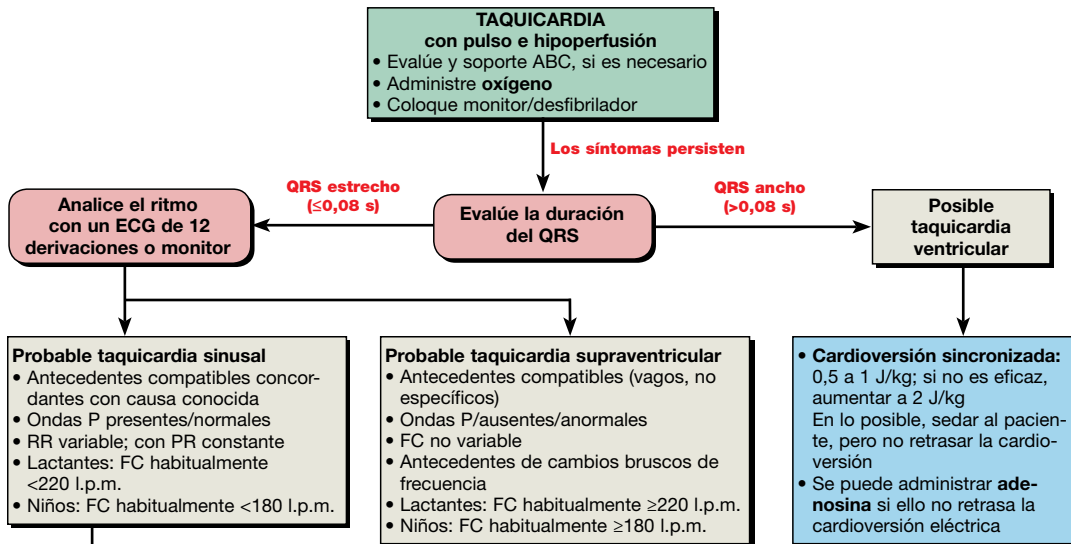
Vaya al Recuadro 4

Durante la RCP

- **Comprima fuerte y rápido (100/min)**
 - **Permita que el pecho vuelva completamente a su posición original**
 - **Minimice las interrupciones en las compresiones torácicas**
 - Un ciclo de RCP: 15 compresiones; 2 respiraciones; 5 ciclos ≈ 1 a 2 min
 - Evite la hiperventilación
 - Asegure la vía aérea y confirme la colocación
 - * Una vez colocado un dispositivo avanzado para la vía aérea, los reanimadores ya no realizan "ciclos" de RCP
- Administre compresiones torácicas continuas sin pausas para respiraciones. Administre 8 a 10 respiraciones/min. Verifique el ritmo cada 2 minutos
- Reanimadores: deben turnarse para las compresiones cada 2 min. al verificar el ritmo
 - Identifique y trate posibles factores contribuyentes:
 - Hipovolemia
 - Hipoxia
 - Hidrogeniones (acidosis)
 - Hipocaliemia/hipercaliemia
 - Hipoglucemia
 - Hipotermia
 - Toxinas
 - Taponamiento cardiaco
 - Neumotórax a Tensión
 - Trombosis (coronaria o pulmonar)
 - Traumatismo

Algoritmo para la taquicardia pediátrica con pulso e hipoperfusión

SVAP
Figura 4



Identifique y trate la causa

Considere maniobras vagales (sin retrasos)

- **Si ya hay un acceso i.v.:**
Administre 0,1 mg/kg de **adenosina** (primera dosis máxima 6 mg) en un bolo rápido
Se puede duplicar y repetir la dosis una vez (segunda dosis máxima 12 mg)
- **Cardioversión sincronizada:** 0,5 a 1 J/kg; si es ineficaz, aumente a 2 J/kg
Si es posible, sede al paciente, pero no retrase la cardioversión

Se aconseja consultar con un experto

- **Amiodarona** 5 mg/kg i.v. durante 20 a 60 minutos
- **Procainamida** 15 mg/kg i.v. en 30 a 60 minutos
No administrar amiodarona y procainamida juntas como tratamiento de rutina

Durante la evaluación

- Asegure y verifique la vía aérea y el acceso vascular cuando sea posible
- Considere consultar con un experto
- Prepárese para la cardioversión

Tratar los posibles factores contribuyentes

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogeniones (acidosis)
- Hipocaliemia/hipercaliemia
- Hipoglucemia
- Hipotermia
- Toxinas
- Taponamiento cardiaco
- Neumotórax a Tensión
- Trombosis (coronaria o pulmonar)
- Traumatismo (hipovolemia)

Algoritmo para taquicardia pediátrica con perfusión adecuada

SVAP
Figura 5

- Algoritmo para SVB: Evalúe y soporte ABC (evalúe signos de circulación y pulso; administre oxígeno y ventilación, si es necesario)
- Administre oxígeno
- Coloque monitor/desfibrilador
- Evalúe ECG de 12 derivaciones, si es factible

QRS normal
($\leq 0,08$ s)

QRS ancho
($> 0,08$ s)

Evalúe el ritmo

¿Cuál es la duración del QRS?

Probable taquicardia ventricular

Probable taquicardia sinusal

- Antecedentes compatibles
- Ondas P presentes/normales
- La FC a menudo varía con la actividad
- RR variable con constante PR
- Lactantes: FC habitualmente < 220 l.p.m.
- Niños: FC habitualmente < 180 l.p.m.

Probable taquicardia supraventricular

- Antecedentes incompatibles con TSV
- Ondas P ausentes/anormales
- La FC no varía con la actividad
- Cambios bruscos de frecuencia
- Lactantes: FC habitualmente ≥ 220 l.p.m.
- Niños: FC habitualmente ≥ 180 l.p.m.

Considere medicaciones alternativas

- **Amiodarona** 5 mg/kg i.v. en 20 a 60 minutos
- **Procainamida** 15 mg/kg i.v. en 30 a 60 minutos
- No administre de rutina amiodarona y procainamida juntas
- **Lidocaína** 1 mg/kg en bolo i.v.



Considere maniobras vagales

- Establezca un acceso vascular
- Considere **adenosina** 0,1 mg/kg i.v. (máxima primera dosis: 6 mg)
- Se puede duplicar y repetir la dosis una vez (máxima segunda dosis: 12 mg)
- Utilice técnica de bolo rápido

- Consulte con un cardiólogo pediátrico
- Intente la **cardioversión** con 0,5 a 1 J/kg (puede aumentar hasta 2 J/kg si la dosis inicial es ineficaz)
- Con sedación previa a la cardioversión
- Realice ECG de 12 derivaciones

Durante la evaluación

- Administre **oxígeno** y ventilación según sea necesario
- Proporcionar soporte del ABC
- Confirme que el paciente sigue conectado al monitor/marcapaso
- Considere consultar con un experto
- Prepárese para **cardioversión** 0,5 a 1 J/kg (considere sedación)

Identifique y trate las causas posibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hipertermia
- Hipercalemia/hipocaliemia y alteraciones metabólicas
- Taponamiento cardiaco
- Neumotórax a Tensión
- Toxinas
- Trombosis (coronaria o pulmonar)
- Dolor

Comparación entre los pasos que se enseñan en SVAP y SVCA

Secuencia de intubación rápida que se enseña en el curso de SVAP	Secuencia de intubación rápida que se enseña en el curso de SVCA-proveedor experto
1. Anamnesis breve y exploración física focalizada	} <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">1. Preparación previa al evento</div>
2. Preparación <ul style="list-style-type: none"> • Equipo • Personal • Fármacos 	
3. Monitorización	
4. Preoxigenación	2. Preoxigenación
5. Premedicación	3. Pretratamiento/premedicación
6. Sedación	} <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">4. Paralizar después de la sedación 5. Protección/posicionamiento</div>
7. Presión cricoidea y ventilación asistida (si es necesario)	
8. Bloqueo neuromuscular (bloqueantes neuromusculares)	
9. Intubación endotraqueal	6. Colocación del tubo endotraqueal
10. Observación y monitorización posintubación	} <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">7. Atención posintubación</div>
11. Sedación y bloqueo neuromuscular continuo	



Succinilcolina: Efectos adversos y contraindicaciones relativas

Efectos adversos

Dolor muscular
Rabdomiólisis
Mioglobinuria
Hipercaliemia
Hipertensión
Aumento de la presión intracraneal
Aumento de la presión intraocular
Aumento de la presión intragástrica
Hipertermia maligna
Bradycardia/asistolia

Contraindicaciones relativas

Aumento de la presión intracraneal
Lesión ocular abierta
Glaucoma
Alteraciones neuromusculares
Antecedente (personal o familiar) de hipertermia maligna
Antecedente de deficiencia de colinesterasa plasmática
Lesiones por aplastamiento
Traumatismo o quemaduras >48 horas poslesión
Hipercaliemia
Insuficiencia renal

Fármacos utilizados en la secuencia de intubación rápida para niños

Fármaco	Dosis*	Vía	Duración	Efectos adversos	Comentarios
Adyuvantes cardiovasculares					
Atropina	i.v.: 0,01-0,02 mg/kg (mínimo: 0,1 mg; máximo: 1 mg) i.m.: 0,02 mg/kg	i.v., i.m.	> 30 min	Puede aparecer bradicardia paradójica con dosis <0,1 mg Taquicardia	Inhíbe la respuesta bradicárdica a la hipoxia Puede producir dilatación de las pupilas, pero no hay evidencia de que prevenga la constricción pupilar a la luz
Glicopirrolato <i>Robinul®</i>	0,005-0,01 mg/kg (máximo: 0,2 mg)	i.v.	> 30 min	Taquicardia Sequedad de boca	Inhíbe respuesta bradicárdica a hipoxia
Narcóticos					
Citrato de fentanilo	2-4 µg/kg	i.v., i.m.	i.v. 30-60 min i.m. 1-2 horas	Depresión respiratoria Hipotensión La rigidez de la pared torácica es poco frecuente con infusiones rápidas de dosis altas	Menos liberación de histamina e hipotensión que con otros opioides Puede elevar la PIC Pueden aparecer alteraciones del movimiento con el uso prolongado



Hipnosedantes

Midazolam (Versed®)	0,1-0,2 mg/kg (máximo: 4 mg)	i.v., i.m.	30-60 min	Depresión respiratoria Hipotensión	Potencia los efectos depresivos respiratorios de los narcóticos y barbitúricos
Diazepam (Valium®)	0,1-0,2 mg/kg (máximo: 4 mg)	i.v.	30-90 min		Sin propiedades analgésicas
Tiopental (Pentothal®)	2-5 mg/kg	i.v.	5-10 min	Efectos inotrópicos negativos Hipotensión	Barbitúrico de acción ultrabreve Disminuye la tasa metabólica cerebral y la PIC Potencia los efectos depresivos respiratorios de los narcóticos y las benzodiazepinas Sin propiedades analgésicas
Etomidato	0,2-0,4 mg/kg Precaución: limitar su uso a una dosis; considerar dosis "de estrés" de hidrocortisona en pacientes con "shock"	i.v.	10-15 min	Actividad mioclónica Supresión de cortisol	Acción ultrabreve Sin propiedades analgésicas Disminuye la tasa metabólica cerebral y la PIC Depresión respiratoria y cardiovascular mínimas Contraindicado en pacientes que dependen de una respuesta exógena a cortisol

*i.m.: intramuscular; PIC: presión intracraneal. *Las dosis detalladas son sólo pautas. La dosis real puede variar según el estado clínico del paciente.*

(Continúa)

Fármacos utilizados en la secuencia de intubación rápida para niños (Continuación)

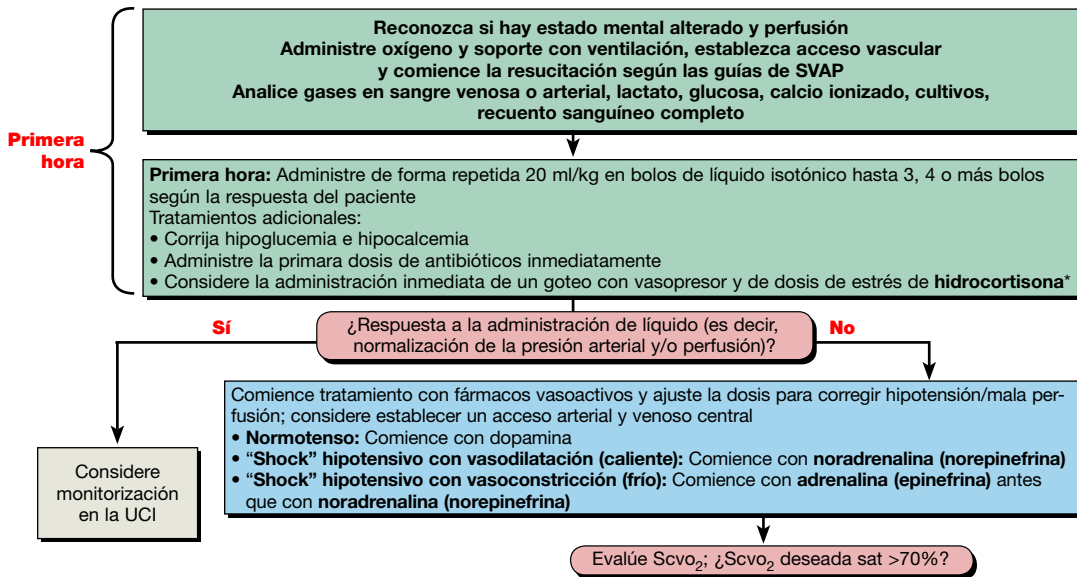
Fármaco	Dosis*	Vía	Duración	Efectos adversos	Comentarios
Anestésicos (utilizados en dosis altas)					
Lidocaína	1-2 mg/kg	i.v.	≈30 min	Depresión miocárdica y del SNC con dosis altas Puede haber convulsiones con dosis repetidas	Puede disminuir la PIC durante la secuencia de intubación rápida La hipotensión no es frecuente
Ketamina	i.v.: 1-2 mg/kg i.m.: 3-5 mg/kg	i.v., i.m.	30-60 min	Hipertensión Aumento de secreciones y laringoespasma Alucinaciones Reacciones de emergencia	Agente anestésico disociativo Depresión respiratoria limitada Broncodilatador
Propofol (Diprivan®)	2mg/kg (hasta 3 mg/kg en niños pequeños)	i.v.	3-5 min	Hipotensión, en especial en pacientes con volumen intravascular inadecuado Dolor al aplicar la inyección	Muy soluble en lípidos—duración de acción muy breve Menos reactividad en la vía aérea que con barbitúricos

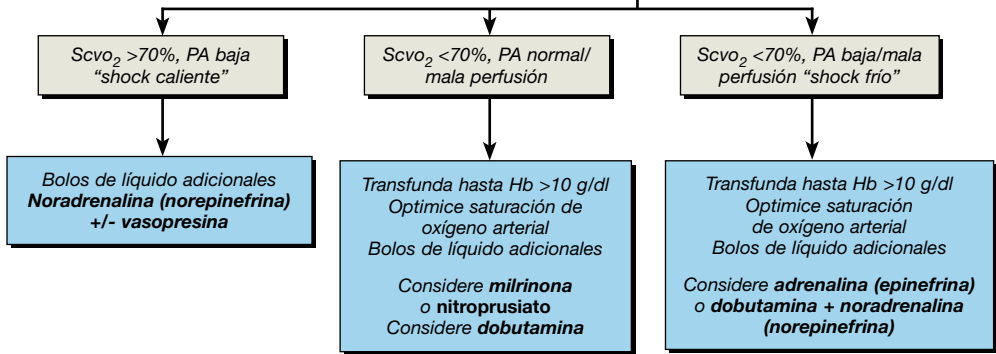


Bloqueantes neuromusculares

Succinilcolina	<p>i.v.: 1-1,5 mg/kg para niños</p> <p>i.v.: 2 mg/kg para lactantes</p> <p>i.m.: duplicar la dosis i.v.</p>	i.v., i.m.	3-5 min	<p>Fasciculaciones musculares</p> <p>Aumento de presión intracraneal, intraocular e intragástrica</p> <p>Hipercaliemia potencialmente fatal</p> <p>Hipertensión</p>	<p>Relajante muscular despolarizante</p> <p>Acción rápida</p> <p>Duración breve de la acción</p> <p>Evitar en caso de insuficiencia renal, quemaduras, lesiones por aplastamiento o hipercaliemia</p> <p>Considerar desfasciculación con un agente no despolarizante en niños ≥ 5 años</p> <p>No utilizar para mantener el bloqueo muscular</p>
Vecuronio (Norcuron®)	0,1-0,2 mg/kg	i.v., i.m.	30-90 min	Efectos adversos cardiovasculares mínimos	<p>Agente no despolarizante</p> <p>Comienzo de la acción: 2-3 min</p>
Rocuronio (Zemuron®)	0,6-1,2 mg/kg	i.v.	30-60 min	Efectos adversos cardiovasculares mínimos	<p>Agente no despolarizante</p> <p>Comienzo de la acción rápido</p>

*i.m.: intramuscular; SNC: sistema nervioso central; PIC: presión intracraneal. *Las dosis detalladas son sólo pautas. La dosis real administrada puede variar según el estado clínico del paciente.*





***Nota:** El “shock” resistente a la administración de líquidos o que depende de dopamina o noradrenalina (norepinefrina) es típico de pacientes con riesgo de insuficiencia adrenal

Si se sospecha insuficiencia adrenal, administre **hidrocortisona** ~ 2mg/kg en bolo i.v.; máximo 100 mg

Determine cortisol basal; considere prueba de estimulación de ACTH si existen dudas sobre la necesidad de esteroides

Modificado de Parker MM, Hazelzet JA, Garcillo JA. Pediatric considerations. *Crit Care Med* 2004; 32: S591-S594.

Puntuación del traumatismo pediátrico

Características del paciente	Valor de la categoría		
	+2	+1	-1
Peso (kg)	>20	10 a 20	<10
Vía aérea	Normal	Mantenida	No mantenida
PAS (mm Hg)	>90	50 a 90	<50
SNC	Despierto	Obnubilado	Coma/postura de descerebración
Herida expuesta	Ninguna	Menor	Mayor/penetrante
Traumatismo esquelético	Ninguno	Fracturas no expuestas	Fracturas expuestas diversas

Sumar el valor por cada característica del paciente. Puntuación total máxima posible, +12 y puntuación total mínima posible, -6.

Tomado de Tepas JJ III, Mollitt DL, Talbert JL, Bryant M. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surg* 1987; 22: 14-18.

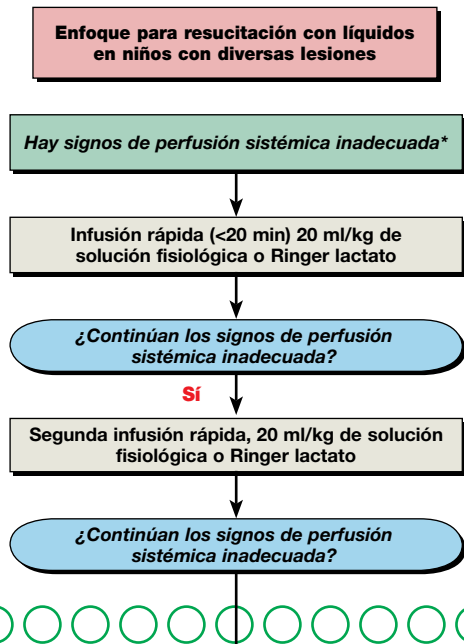


Clasificación de hemorragias y “shock” en pacientes con traumatismo pediátrico basada en signos sistémicos de perfusión disminuida en órganos y tejidos

Sistema	Hemorragia leve, “shock” compensado, hipovolemia simple (pérdida de volumen sanguíneo <30%)	Hemorragia moderada, “shock” descompensado, hipovolemia considerable (pérdida de volumen sanguíneo 30%-45%)	Hemorragia grave, insuficiencia cardiopulmonar, hipovolemia profunda (pérdida de volumen sanguíneo >45%)
Cardiovascular	Taquicardia leve Pulso periférico débil, pulso central fuerte Presión arterial baja normal (PAS > 70 mmHg + [2×edad, años]) Acidosis leve	Taquicardia moderada Pulso periférico filiforme, pulso central débil Hipotensión franca (PAS <70 mmHg + [2×edad, años]) Acidosis moderada	Taquicardia grave Ausencia de pulso periférico, pulso central filiforme Hipotensión profunda (PAS<50 mmHg) Acidosis grave
Respiratorio	Taquipnea leve	Taquipnea moderada	Taquipnea grave
Neurológico	Irritable, confundido	Agitado, letárgico	Obnubilado, comatoso
Integumentario	Extremidades frías, moteadas Relleno capilar malo (>2 s)	Extremidades frías, palidez Relleno capilar retrasado (>3 s)	Extremidades frías, cianosis Relleno capilar prolongado (>5 s)
Excretor	Oliguria leve, gravedad específica aumentada	Oliguria considerable, nitrógeno ureico en sangre aumentado	Anuria

PAS: Presión arterial sistólica.

Tomado/reproducido con permiso del *American College of Surgeons' Committee on Trauma*, from *Advanced Trauma Life Support® for Doctors* (ATLS®) Student Manual, 2004 (7th) Edition, American College of Surgeons. Chicago: First Impressions, 1997.



Enfoque para niños con diversas lesiones

Nota: La resucitación eficaz en caso de traumatismo requiere la colaboración de un equipo. Las evaluaciones e intervenciones que se mencionan a continuación se pueden realizar de forma simultánea.

1. Antes de la llegada, avisar a un *cirujano especialista en traumatismo con experiencia pediátrica*.
2. Abrir la vía aérea con técnica de tracción de la mandíbula mientras se mantiene la estabilización cervical manual.
3. Limpiar orofaringe con dispositivo de succión rígido; evaluar la respiración.
4. Administrar oxígeno al 100% por una mascarilla sin reservorio si el niño responde y respira espontáneamente.
5. Ventilar con bolsa-mascarilla y oxígeno al 100% si el esfuerzo respiratorio del niño es inadecuado o si hay insuficiencia respiratoria o no responde. Hiperventilar sólo si hay signos de herniación cerebral inminente.
6. Colocar un dispositivo avanzado para la vía aérea con estabilización manual apropiada cervical si el niño muestra signos de insuficiencia respiratoria o no responde. El personal entrenado del equipo de salud puede intentar la intubación endotraqueal; confirmar la colocación del tubo endotraqueal por evaluación clínica y de un dispositivo (como detector de CO₂ exhalado

Yes

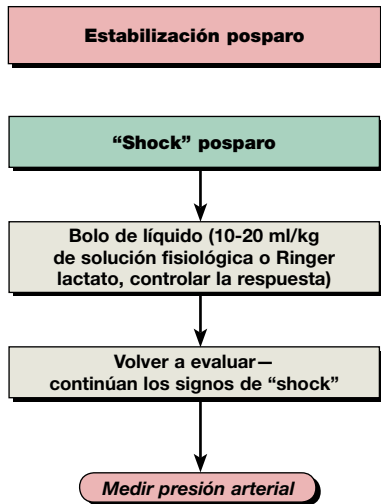
- Tercera infusión rápida, 20 ml/kg de solución fisiológica o Ringer lactato
 -
 - Concentrado de glóbulos rojos (10 ml/kg), mezclados con solución salina fisiológica, bolo
- Repetir cada 20-30 minutos según sea necesario.

*En el niño con traumatismo grave y hemorragia potencialmente fatal:

- Muestra de sangre para determinar inmediatamente tipo y compatibilidad
- Utilizar factor 0-negativo para niñas 0-positivo o 0-negativo para niños.

o un dispositivo detector esofágico). Si la víctima está inconsciente durante la ventilación con bolsa-mascarilla, considerar el uso de un dispositivo orofaríngeo para vía aérea y presión cricoidea.

7. Mientras se mantiene la permeabilidad de la vía aérea y la estabilización de la columna, evaluar los signos de circulación.
8. Iniciar compresiones torácicas y controlar hemorragia externa a partir de la presión directa, si está indicado.
9. Tratar el neumotórax a tensión mediante descompresión con aguja.
10. Establecer acceso vascular; obtener muestras de sangre para determinar tipo sanguíneo y compatibilidad.
11. Infundir de forma rápida 20 ml/kg de solución cristaloide isotónica si la perfusión es inadecuada.
12. Inmovilizar el cuello con un collarín semirrígido, o inmovilizador de cabeza y cinta adhesiva. En el ámbito prehospitalario, inmovilizar muslos, pelvis, hombros y cabeza en una tabla para inmovilización de columna.
13. Considerar la descompresión gástrica (se prefiere el uso de un tubo orogástrico si hay traumatismo craneal).
14. Infundir un segundo bolo de solución cristaloide isotónica si hay signos de "shock". Considerar el uso de hemoderivados en caso de hemorragia mayor.
15. Considerar si es necesaria una exploración quirúrgica en caso de hipotensión al llegar al hospital o si la inestabilidad hemodinámica persiste a pesar de la administración de solución cristaloide y sangre.



Estimación de los requerimientos hídricos de mantenimiento

- **Lactantes <10 kg:** Infusión en solución fisiológica en dextrosa al 5% después de la estabilización inicial a una tasa de 4 ml/kg/hora. Por ejemplo, la tasa de mantenimiento para un bebé de 8 kg es la siguiente:

$$4 \text{ ml/kg/hora} \times 8 \text{ kg} = 32 \text{ ml/h}$$

- **Niños de 10 a 20 kg:** Infusión de cloruro sódico al 0,9% (solución fisiológica) después de la estabilización inicial a una tasa de 40 ml/hora más 2 ml/kg/hora por cada kg entre los 10 y los 20 kg. Por ejemplo, la tasa de mantenimiento para un niño de 15 kg es la siguiente:

$$40 \text{ ml/hora} + (2 \text{ ml/kg/hora} \times 5 \text{ kg}) = 50 \text{ ml/hora}$$

¿“Shock” hipotensivo? ¿“Shock” normotensivo?

Considerar bolos de líquido

y

- **Adrenalina** (epinefrina) (0,1 a 1 µg/kg/min)
- y/o
- **Dopamina**, comenzar con dosis más altas (10 a 20 µg/kg/min)
- y/o
- **Noradrenalina** (norepinefrina) (0,1 a 2 µg/kg/min)

Considerar bolos de líquido adicionales

y

- **Dobutamina** (2 a 20 µg/kg/min)
- y/o
- **Dopamina** (2 a 20 µg/kg/min)
- y/o
- **Adrenalina** (epinefrina) en dosis bajas (0,05 a 0,3 µg/kg/min)
- y/o
- **Inamrinona**: Dosis de carga de 0,75 a 1,0 mg/kg durante 5 minutos, se puede repetir hasta alcanzar 3 mg/kg. Infusión: 5 a 10 mg/kg/min
- o
- **Milrinona**: Dosis de carga de 50 a 75 mg/kg durante 10-60 minutos. Infusión: 0,5 a 0,75 mg/kg/min

- **Niños ≥20 kg**: Infusión de cloruro sódico al 0,9% (solución fisiológica) después de la estabilización inicial a una tasa de 60 ml/hora más 1 ml/kg/hora por cada kg por encima de los 20 kg. Por ejemplo, la tasa de mantenimiento para un niño de 30 kg es la siguiente:

$$60 \text{ ml/hora} + (1 \text{ ml/kg/hora} \times 10 \text{ kg}) = 70 \text{ ml/hora}$$

- Fórmula abreviada para pacientes que pesan >20 kg:

$$\text{peso en kg} + 40 \text{ ml/hora}$$

Ajustar la tasa y la composición del líquido al estado clínico del niño (por ejemplo pulso, presión arterial, perfusión sistémica) y grado de hidratación.

Equipo para resucitación pediátrica* basado en la cinta para resucitación con códigos cromáticos

SVAP

Equipo	ROSA Recién nacido/Lactantes pequeños (3-5 kg)	ROJO Lactantes (6-9kg)	VIOLETA Niño de 1 a 4 años (10-11 kg)	AMARILLO Niño pequeño (12-14 kg)	BLANCO Niño (15-18 kg)	AZUL Niño (19-22 kg)	NARANJA Niño grande (24-28 kg)	VERDE Adulto (30-36 kg)
Bolsa de resucitación	Niño	Niño	Niño	Niño	Niño	Niño	Niño/adulto	Adulto
Mascarilla de oxígeno	Recién nacido	Recién nacido	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Adulto	Adulto
Vía aérea oral	Lactante/niño pequeño	Lactante/niño pequeño	Niño pequeño	Niño	Niño	Niño/adulto pequeño	Niño/adulto pequeño	Adulto mediano
Hoja de laringoscopio (tamaño)	0-1 recta	1 recta	1 recta	2 recta	2 recta o curvada	2 recta o curvada	2-3 recta o curvada	3 recta o curvada
Tubo endotraqueal (mm)	Lactante prematuro 2,5 Lactante de término 3,0-3,5 sin manguito	3,5 sin manguito	4,0 sin manguito	4,5 sin manguito	5,0 sin manguito	5,5 sin manguito	6,0 con manguito	6,5 con manguito
Longitud del tubo endotraqueal (en cm desde el labio)	10-10,5	10-10,5	11-12	12,5-13,5	14-15	15,5-16,5	17-18	18,5-19,5
Estilete (F)	6	6	6	6	6	14	14	14
Sonda de aspiración (F)	6-8	8	8-10	10	10	10	10	12
Tensiómetro	Recién nacido/lactante	Recién nacido/lactante	Lactante/niño	Niño	Niño	Niño	Niño/adulto	Adulto
Catéter i.v. (G)	22-24	22-24	20-24	18 - 22	18-22	18-20	18-20	16-20
Aguja tipo mariposa (G)	23-25	23-25	23-25	21 - 23	21-23	21-23	21-22	18-21
Sonda nasogástrica (F)	5-8	5-8	8-10	10	10-12	12-14	14-18	18
Sonda urinaria (F)	5-8	5-8	8-10	10	10-12	10-12	12	12
Paletas para desfibrilación/cardioversión externa	Paletas lactante	Paletas lactante hasta 1 año o 10 kg	Paletas adultos si ≥ 1 año o ≥ 10 kg	Paletas adulto	Paletas adulto	Paletas adulto	Paletas adulto	Paletas adulto
Tubo torácico (F)	10-12	10-12	16-20	20-24	20-24	24-32	28-32	32-40

*Adaptado de 2002 Broselow Pediatric Resuscitation Tape, con permiso de Armstrong Medical Industries, Lincolnshire, Ill. Modificado de Hazinski MF, ed. Manual of Pediatric Critical Care. St. Louis, Mo: Mosby-Year Book; 1999.



Cálculo del calibre del tubo endotraqueal y de la profundidad de inserción

Calibre del tubo

Existen varias fórmulas, como la que se presenta a continuación, que permiten calcular el calibre apropiado del tubo endotraqueal (diámetro interno) para niños de 1 a 10 años y que se basan en la edad del niño:

Calibre del tubo endotraqueal sin manguito (diámetro interno en mm) = (edad en años/4) + 4

Mientras se prepara la intubación, el personal ya debe tener listo junto a la cama del paciente un tubo endotraqueal sin manguito 0,5 mm más pequeño y otro 0,5 mm más grande que el calculado según la fórmula mencionada. La fórmula para calcular el calibre de un tubo endotraqueal con manguito es la siguiente:

Calibre del tubo endotraqueal con manguito (diámetro interno en mm) = (edad en años/ 4) + 3

Profundidad de inserción

La fórmula para calcular la profundidad de inserción (medida desde el labio) se puede basar en la edad del niño o en el diámetro del tubo.

Profundidad de inserción (cm) para un niño >2 años = (edad en años/2) + 12

o la siguiente:

Profundidad de inserción = diámetro interno del tubo (mm) × 3

Confirmar la correcta colocación mediante evaluación clínica (como murmullo vesicular o expansión torácica) y dispositivo (como detector de CO₂ exhalado o dispositivo detector esofágico). Controlar que la marca en el tubo endotraqueal esté a la altura de las cuerdas vocales.

*Khine HH, Corddry DH, Kettrick RG, Martin TM, McCloskey JJ, Rose JB, Theroux MC, Zagnoev M. Comparison of cuffed and uncuffed endotracheal tubes in young children during general anesthesia. *Anesthesiology* 1997; 86: 627-631; discusión 27A.

Notas sobre administración

Intravenosa (i.v.) periférica:

Cuando se administren fármacos de resucitación a través de un catéter i.v. periférico, a continuación se debe administrar un bolo de al menos 5 ml de solución fisiológica para desplazar el fármaco a la circulación central.

Intraósea (i.o.)

Los fármacos que pueden administrarse por vía i.v. se pueden administrar también por vía i.o. A continuación se debe administrar un bolo de al menos 5 ml de solución fisiológica para desplazar el fármaco a la circulación central.

Endotraqueal:

Se especifican los fármacos que se pueden administrar por vía endotraqueal en las tablas de las páginas siguientes. En algunos casos, aún no se han establecido las dosis endotraqueales óptimas. Se prefiere la administración i.v./i.o. porque permite una aplicación y efecto más fiables del fármaco. Es posible que se requieran dosis más elevadas que las que se administran por vía i.v. El fármaco debe diluirse en solución fisiológica hasta alcanzar un volumen de 3 a 5 ml (3 ml para recién nacidos), e infundido en el tubo endotraqueal. Tras la infusión, se deben infundir 3 a 5 ml de solución fisiológica. Una vez infundido el fármaco, administre 5 respiraciones con presión positiva.

Infusión continua:

$$\text{Velocidad de infusión (ml/h)} = \frac{\text{Peso (kg)} \times \text{dosis } (\mu\text{g/kg/min)} \times 60 \text{ min/h}}{\text{Concentración } (\mu\text{g/ml})}$$





Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis pediátrica
Adenosina	<p>Indicaciones Fármaco de elección para el tratamiento de la TSV sintomática</p> <p>Precauciones Vida media muy corta.</p>	<p>Administración i.v./i.o.</p> <ul style="list-style-type: none">• 0,1 mg/kg en bolo i.v. <i>rápido</i>• Primera dosis, máximo 6 mg.• Dosis única, máximo 12 mg.• Continúe inmediatamente con infusión de solución fisiológica ≥ 5 ml.• Como segunda dosis puede administrar 0,2 mg/kg.• Segunda dosis, máximo 12 mg.• Monitorización continua del ECG. <p>Técnica de inyección</p> <ul style="list-style-type: none">• Registre tira de ritmo durante la administración.• Cargue la dosis y la infusión de adenosina (≥ 5 ml) en 2 jeringas separadas.• Conecte las dos jeringas al sitio de inyección i.v. más próximo al paciente.• Pince la tubuladura i.v. por encima del lugar de inyección.• Inyecte adenosina i.v. <i>lo más rápidamente posible</i> (1 a 3 segundos).• Mientras se mantiene presionado el émbolo de la adenosina infunda solución fisiológica <i>lo más rápidamente posible</i>, después del fármaco.• Despince la tubuladura i.v.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis pediátrica

Amiodarona

Indicaciones

Se puede utilizar en el tratamiento de arritmias auriculares y ventriculares en niños, particularmente taquicardia auricular ectópica, taquicardia ectópica de la unión y taquicardia ventricular.

Precauciones

- Puede producir hipotensión. Puede prolongar el intervalo QT y aumentar la tendencia a arritmias ventriculares polimórficas. Por lo tanto, no se recomienda la administración sistemática en combinación con procainamida sin consultar con un experto.
- Administre con precaución si hay insuficiencia hepática.
- La eliminación completa es extremadamente larga (la vida media de eliminación con administración crónica oral es de hasta 40 días).

Para FV resistente y TV sin pulso

5 mg/kg en bolo i.v./i.o.; se puede repetir el bolo de 5 mg/kg i.v./i.o. hasta una dosis total de 15 mg/kg i.v. cada 24 horas.
Dosis única, máximo 300 mg.

Para perfusión de arritmias supraventriculares y ventriculares

Dosis de carga: 5 mg/kg i.v./i.o. en 20 a 60 minutos (Dosis única, máximo 300 mg).
Se puede repetir hasta un máximo de 15 mg/kg/día i.v.



Atropina, sulfato de

Se puede administrar por tubo endotraqueal

Indicaciones

- Tratamiento de la bradicardia sintomática, que no responde a oxigenación, ventilación y administración de adrenalina (epinefrina).
- Prevención y tratamiento de la bradicardia vagal.
- Tratamiento de la bradicardia sintomática por bloqueo AV.
- Se desconoce su eficacia en el tratamiento del paro cardíaco; se puede considerar la dosis vagolítica.

Precauciones

- Consulte las dosis máximas/mínimas.
- Puede causar dilatación de las pupilas, pero no existe evidencia de que deje las pupilas fijas.

Administración i.v./i.o.

- 0,02 mg/kg; se puede duplicar para la segunda dosis i.v./i.o.
- Dosis única, mínimo 0,1 mg
- **Dosis máximas:**
 - Dosis **única para niños:** 0,5 mg
 - Dosis **total para niños:** 1 mg
 - Dosis **única para adolescentes:** 1 mg
 - Dosis **total para adolescentes:** 2 mg
- **Administración por el tubo endotraqueal:** 0,03 mg/kg (la absorción puede ser variable)

Nota: En caso de intoxicación por organofosforados se puede exceder la dosis estándar.

Fármaco/terapia

Cloruro cálcico

10% = 100 mg/ml =
27,2 mg/ml de calcio
elemental

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Tratamiento de los siguientes cuadros presuntos o documentados:
 - Hipocalcemia.
 - Hipercaliemia.
- Considerar para el tratamiento de
 - Hipermagnesemia.
 - Sobredosis de bloqueantes de los canales de calcio.

Precauciones

- No administre de rutina durante la resucitación (puede contribuir a la lesión celular).
- No está recomendado para el tratamiento de rutina de asistolia o AESP.
- La administración i.v. rápida puede causar hipotensión, bradicardia o asistolia (sobre todo si el paciente está recibiendo digoxina).
- No mezcle ni administrar inmediatamente antes o después de bicarbonato sódico sin una infusión entre ambos fármacos.

Dosis pediátrica

Administración i.v./i.o.

- 20 mg/kg (0,2 ml/kg) en bolo i.v./i.o. lento.
- Se puede repetir en caso de que la afección clínica presunta o documentada persista (por ejemplo problemas toxicológicos).
- Si se puede, se prefiere la administración venosa central.



Gluconato cálcico

10% = 100 mg/ml =
9 mg/ml de calcio
elemental

Indicaciones

- Tratamiento de los siguientes cuadros, presuntos o documentados:
 - Hipocalcemia.
 - Hipercaliemia.
- Considere para el tratamiento de:
 - Hipermagnesemia.
 - Sobredosis de bloqueantes de los canales de calcio.

Precauciones

- No administre de rutina durante la resucitación (puede contribuir a la lesión celular).
- No está recomendado para el tratamiento de rutina de la asistolia o AESP.
- La administración i.v. rápida puede causar hipotensión, bradicardia o asistolia (sobre todo si el paciente está recibiendo digoxina).
- No mezcle ni administre inmediatamente antes o después de bicarbonato sódico sin una infusión entre ambos fármacos.

Administración i.v./i.o.

- 60 a 100 mg/kg (0,6 a 1 ml/kg) en bolo i.v./i.o. lento.
- Se puede repetir en caso de afectación clínica documentada o presunta persistente (por ejemplo problema toxicológico).
- Si se puede, se prefiere la administración venosa central.

Fármaco/terapia

Cardioversión (sincronizada)

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

Tratamiento de elección para pacientes con evidencia de deterioro cardiovascular y taquiarritmias (TSV, TV, fibrilación auricular o flutter [aleteo] auricular).

Precauciones

- Debe estar activado el modo sincronizado (sync). Si hay hipotensión grave o “shock” descompensado es aconsejable intubar y ventilar con oxígeno al 100% y establecer acceso vascular, pero estas maniobras no deben retrasar la cardioversión. “Alejarse” antes de la cardioversión.
- Considere la sedación si el paciente está consciente y el tiempo y la situación clínica lo permiten.
- Si la arritmia persiste pese a las descargas, considere una posible causa de índole tóxica.

Dosis pediátrica

- Antes de la descarga, asegúrese de que el botón sincronizado “sync” esté activado.
- Nivel inicial de energía: 0,5 a 1 J/kg*
- Niveles de energía para la segunda y siguientes dosis: 2 J/kg*
- Si el ritmo no revierte, reevalúelo.

***Nota:** En 2005 no existía evidencia suficiente para recomendar una dosis diferente para las descargas con ondas bifásicas, en comparación con las monofásicas.



Desfibrilación

Indicaciones

Primera intervención para FV y TV sin pulso.

Precauciones

- No demore las descargas para FV o TV sin pulso.
- En caso de asistolia, no realice ninguna descarga.
- “Alejarse” del paciente antes de la desfibrilación.

Tamaño de las paletas

- Las paletas seleccionadas deben tener el mayor tamaño que permita un buen contacto entre la superficie de la paleta y el pecho y una buena separación entre paletas.
- Paletas para lactantes: lactantes <1 año o <10 kg.
- Paletas para adultos: pacientes ≥ 1 año o ≥ 10 kg.
- En lugar de las paletas, se pueden utilizar los parches (electrodos adhesivos) del DEA. Utilizar paletas pediátricas o sistemas de atenuación para víctimas <8 años o <25 kg. No utilizar paletas o sistemas pediátricos en víctimas ≥ 8 años.

Niveles iniciales de energía:

- Administre 1 descarga a 2 J/kg o según lo indique el DEA para víctimas ≥ 1 año.
- Reanude la RCP (comenzando con compresiones) **inmediatamente** después de la descarga. Realice 5 ciclos de RCP y luego verifique el ritmo. Si persiste un ritmo que se puede revertir con descarga, administre una descarga a 4 J/kg (o según indique el DEA) y repita los 5 ciclos de RCP (comenzando con compresiones); luego verifique nuevamente el ritmo.
- Para las descargas siguientes, utilice 4 J/kg.
- En caso de utilizar un DEA en niños de 1 a 8 años (o hasta 25 kg), utilice paletas pediátricas o un sistema pediátrico de atenuación de la dosis. No utilice paletas pediátricas o sistema de atenuación de la dosis en víctimas de 8 años o mayores.
- En el año 2005 no existía evidencia suficiente para recomendar una dosis diferente para las descargas con ondas bifásicas que para las monofásicas.

Fármaco/terapia

Indicaciones/precauciones

Dosis pediátrica

Dobutamina

Indicaciones

Tratamiento del “shock” asociado con resistencia vascular sistémica alta (por ejemplo insuficiencia cardiaca congestiva o “shock” cardiogénico). Asegúrese de que el volumen intravascular sea adecuado y la presión arterial, normal.

Precauciones

- Puede provocar la hipotensión o exacerbarla.
- Puede producir taquiarritmias.
- No mezcle con bicarbonato sódico.
- Su extravasación puede dañar los tejidos.

Infusión i.v./i.o. continua

- Ajustar hasta obtener el efecto deseado.
Dosis típica de infusión: 2 a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Dopamina

Indicaciones

Tratamiento de la hipotensión o “shock” con volumen intravascular adecuado y ritmo estable.

Precauciones

- Las velocidades rápidas de infusión ($>20 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) pueden provocar vasoconstricción e isquemia a nivel periférico, renal y esplácnico.
- Puede provocar taquiarritmias.
- No se debe combinar con bicarbonato de sodio.
- Su extravasación puede dañar los tejidos.

Infusión i.v./i.o. continua

- Ajuste hasta obtener el efecto deseado.
Dosis típica de infusión: 2 a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Nota: Si es necesaria una dosis de infusión $>20 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, considere utilizar un fármaco adrenérgico alternativo (por ejemplo adrenalina [epinefrina]).



Adrenalina (epinefrina)

Estándar: 1:10.000 o
0,1 mg/ml

Alta: 1:1000 o 1 mg/ml

Se puede administrar
por tubo endotraqueal

Indicaciones

- Administración en bolo i.v.
 - Tratamiento del paro sin pulso.
 - Tratamiento de la bradicardia sintomática que no responde a la administración de O₂ y ventilación.
- Infusión i.v. continua
 - Tratamiento del “shock” (mala perfusión) o hipotensión cuando existe volumen intravascular adecuado y ritmo estable.
 - Bradicardia clínicamente significativa.
 - Sobredosis de betabloqueantes o bloqueantes de los canales de calcio.
 - Paro sin pulso cuando fracasa la administración en bolo.

Precauciones

- Puede provocar taquiarritmias.
- Las infusiones de dosis altas pueden producir vasoconstricción y deteriorar la perfusión; las dosis bajas pueden disminuir el flujo de sangre renal y esplácnico.
- No mezclar con bicarbonato sódico.
- Corrija la acidosis y la hipoxemia.
- Contraindicado para el tratamiento de la TV secundaria a consumo de cocaína (se puede considerar si se desarrolla FV).

Paro sin pulso

- **Dosis i.v./i.o.:** 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración estándar 1:10.000). Administre cada 3 a 5 minutos durante el paro.
- **Todas las dosis traqueales:** 0,1 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración alta 1:1000).
 - Durante el paro, administre cada 3 a 5 minutos hasta lograr un acceso i.v./i.o.; luego comenzar con la primera dosis i.v.

Bradicardia sintomática

- Todas las dosis i.v./i.o.: 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración estándar 1:10.000).
- Todas las dosis traqueales: 0,1 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración alta 1:1.000).

Infusión i.v./i.o. continua

Comience con infusión rápida, luego ajuste según la respuesta. Infusión inicial típica: 0,1 a 1 µg/kg/min. Las dosis más altas pueden ser efectivas.

Fármaco/terapia

Etomidato

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Agente sedante-hipnótico, no barbitúrico, no benzodiacepínico, sin propiedades analgésicas, de acción ultracorta.
- Produce una sedación rápida sin depresión cardiovascular o respiratoria indeseable.
- Sedante de elección para politraumatismos o pacientes hipotensos.
- Disminuye la PIC, el flujo sanguíneo cerebral y la tasa metabólica basal cerebral; recomendado para la sedación de pacientes con traumatismo craneoencefálico.

Precauciones

- Puede suprimir la producción de cortisol después de una dosis única. Considere la administración de una dosis “de estrés” de hidrocortisona (2 mg/kg; dosis máxima 100 mg).
- Puede provocar actividad mioclónica (tos, hipo) y exacerbar los trastornos convulsivos focales.
- Las contraindicaciones relativas son insuficiencia suprarrenal conocida y antecedentes de trastorno convulsivo focal.

Dosis pediátrica

Para sedación rápida

- La infusión de una dosis i.v./i.o. de 0,2 a 0,4 mg/kg en 30 a 60 segundos produce una sedación rápida que dura entre 10 y 15 minutos.
- Dosis máxima: 20 mg.



Glucosa

Indicaciones

Tratamiento de la hipoglucemia (documentada o con firme sospecha).

Precauciones

- Utilice una prueba de glucosa a los pies de la cama para confirmar la hipoglucemia; la hiperglucemia puede empeorar el pronóstico neurológico del paro cardiopulmonar o traumatismo; no se debe administrar de rutina durante la resucitación.
- Concentración máxima para administración a recién nacidos: 12,5% (0,125 g/ml).

Infusión i.v./i.o.

- 0,5 a 1 g/kg (concentración i.v./i.o. máxima recomendada: 25%; se puede preparar combinando dextrosa al 50% a razón de 1:1 con agua estéril).
 - Dextrosa al **50%** (0,5 g/ml); administrar 1 a 2 ml/kg.
 - Dextrosa al **25%** (0,25 g/ml); administrar 2 a 4 ml/kg.
 - Dextrosa al **10%** (0,1 g/ml); administrar 5 a 10 ml/kg.
 - Dextrosa al **5%** (0,05 g/ml); administrar 10 a 20 ml/kg.

Inamrinona

(Amrinona)

Véase también milrinona

Indicaciones

Disfunción miocárdica y aumento de la resistencia vascular sistémica o pulmonar, como

- Insuficiencia cardíaca congestiva después de cirugía cardiovascular.
- “Shock” con resistencia vascular sistemática elevada.

Precauciones

- Puede provocar hipotensión, sobre todo en pacientes con hipovolemia.
- Vida media de eliminación prolongada.
- Puede incrementar la destrucción de plaquetas.
- Cuando hay insuficiencia renal o gasto cardíaco bajo el fármaco puede acumularse.

Dosis de carga

0,75 a 1 mg/kg i.v./i.o. durante 5 minutos; se puede repetir dos veces (máximo: 3 mg/kg).

Infusión continua

2 a 20 µg/kg/minuto i.v./i.o.

Precaución: No combinar con soluciones que contengan dextrosa.

Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis pediátrica
<p>Lidocaína</p> <p>Se puede administrar por tubo endotraqueal</p>	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración en bolo: <ul style="list-style-type: none"> – Se puede considerar como tratamiento <i>alternativo</i> para la taquicardia de complejo ancho o la FV/TV sin pulso. – Es útil para elevar el umbral para FV y suprimir la extrasistolia ventricular posdesfibrilación. • Infusión continua: Considere después del retorno a la circulación espontánea; para TV y FV recurrentes o extrasistolia ventricular. <p>Precauciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las concentraciones plasmáticas altas pueden causar depresión miocárdica y circulatoria, posibles síntomas del SNC (por ejemplo convulsiones). • Reduzca la dosis de infusión, si la ICC grave o el gasto cardíaco bajo comprometen el flujo sanguíneo hepático y renal. • Contraindicada en latidos de escape ventriculares de complejo ancho asociados con bradicardia. 	<p>Administración en bolo i.v./i.o.</p> <p>1 mg/kg en bolo i.v./i.o. rápido (dosis máxima: 100 mg).</p> <p>Infusión i.v./i.o. continua</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 a 50 µg/kg/min. • Administre dosis en bolo (1 mg/kg) al iniciar la infusión, si el bolo no ha sido suministrado en los 15 minutos anteriores. <p>Dosis por vía del tubo endotraqueal</p> <p>2 a 3 mg/kg.</p>



Magnesio, sulfato de

50% = 500 mg/ml
MgSO₄

Indicaciones

- *Torsades de pointes* o presunta hipomagnesemia.
- Estatus asmático que no responde a fármacos β-adrenérgicos.

Precauciones/contraindicaciones

- Contraindicado en la insuficiencia renal.
- La administración de un bolo rápido puede causar hipotensión y bradicardia.

Infusión i.v./i.o.

25 a 50 mg/kg (dosis máxima: 2 g) durante 10 a 20 minutos; más rápido para *torsades de pointes*.

Para el asma

25 a 50 mg/kg (dosis máxima: 2 g) en 10 a 20 minutos.

Milrinona

Véase también inamrinona

Indicaciones

- Disfunción miocárdica y aumento de la resistencia vascular sistémica o pulmonar, como
- Insuficiencia cardiaca congestiva después de cirugía cardiovascular.
 - “Shock” con resistencia vascular sistemática elevada.

Precauciones

Puede provocar hipotensión, sobre todo si existe hipovolemia. En comparación con inamrinona presenta una vida media más corta y menor efecto en las plaquetas, pero mayor riesgo de arritmias ventriculares. Si hay insuficiencia renal o gasto bajo cardiaco, el fármaco puede acumularse.

Dosis de carga

50 a 75 µg/kg i.v./i.o. en 10 a 60 minutos (prolongar el tiempo de infusión reduce el riesgo de hipotensión).

Infusión intravenosa

0,5 a 0,75 µg/kg/minuto i.v./i.o.

Fármaco/terapia

Naloxona

Se puede administrar por vía i.v./i.o./i.m./s.c.

Se puede administrar por vía endotraqueal, pero se prefieren otras vías

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

Revertir efectos de toxicidad por narcóticos: depresión respiratoria, hipotensión e hipoperfusión.

Precauciones

- La vida media de la naloxona suele ser más corta que la de los narcóticos; a menudo es necesario repetir la dosis.
- La administración en lactantes de madres adictas puede provocar convulsiones u otros síntomas de abstinencia.
- Soporte la ventilación antes de administrar naloxona para evitar la estimulación simpática.
- Puede revertir el efecto de los analgésicos; considere la administración de analgésicos no opioides para el tratamiento del dolor.

Dosis pediátrica

Dosis para bolo i.v./i.o.

Para revertir totalmente los efectos de narcóticos, administre 0,1 mg/kg hasta alcanzar 2 mg.

Nota: Si no es necesario revertir totalmente el efecto (por ejemplo depresión respiratoria), se pueden utilizar dosis más pequeñas (1 a 5 µg/kg). Ajuste la dosis en función del efecto.

Infusión i.v./i.o. continua

0,04 a 0,16 mg/kg/hora.



Nitroprusiato

(Nitroprusiato sódico)

Mezclar con dextrosa al 5% en agua

Vasodilatador que reduce el tono en todos los lechos vasculares.

Indicaciones

- “Shock” o estados de bajo gasto cardiaco (“shock” cardiogénico) caracterizados por resistencia vascular alta.
- Hipertensión grave.

Precauciones

- Puede provocar hipotensión, sobre todo si hay hipovolemia.
- Metabolizado por las células endoteliales a cianuro, que es transformado en tiocianato en el hígado y excretado por vía renal. Si se administra a ritmos rápidos o existe disminución de la función renal o hepática, puede haber toxicidad por tiocianato y cianuro. Controle las concentraciones de tiocianato en pacientes que reciban infusión prolongada, sobre todo a razón de $>2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Los signos de toxicidad por tiocianato son: convulsiones, náuseas, vómitos, acidosis metabólica y cólicos abdominales.

Infusión i.v./i.o.

- Niños ≤ 40 kg: 1 a $8 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Niños >40 kg: 0,1 a $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Es fotosensible, cubra el recipiente del fármaco con un material opaco o utilice un equipo de administración especializado.
- Normalmente, se debe cambiar la solución cada 24 horas.

Fármaco/terapia	Indicaciones/precauciones	Dosis pediátrica
<p>Noradrenalina (norepinefrina)</p>	<p>Neurotransmisor simpático con potentes efectos inotrópicos. Activa los receptores β-adrenérgicos miocárdicos y los receptores α-adrenérgicos vasculares.</p> <p>Indicaciones Tratamiento del “shock” y la hipotensión caracterizados por resistencia vascular sistémica baja y resistentes a la resucitación con líquidos.</p> <p>Precauciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede provocar hipertensión, isquemia de órganos y arritmias. La extravasación puede provocar necrosis tisular (tratar con fentolamina). • No administrar mediante el mismo tubo i.v. con soluciones alcalinas. 	<p>Inicie la administración a una velocidad de 0,1 a 2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$; ajuste la velocidad de infusión para lograr el cambio deseado en la presión arterial y la perfusión sistémica.</p>

<p>Oxígeno</p>	<p>Indicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser administrado durante la estabilización de todos los pacientes gravemente enfermos o lesionados que presenten insuficiencia respiratoria, “shock” o traumatismos, aunque el nivel de saturación de oxihemoglobina sea normal. • Una vez que la perfusión del niño es apropiada, se puede monitorizar la pulsioximetría para evaluar la oxigenación y ajustar el tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administre la máxima concentración posible durante la evaluación y la estabilización inicial. • Una mascarilla con válvula unidireccional y reservorio suministra oxígeno al 100% si la velocidad de flujo es de 10 a 15 l/min.
-----------------------	--	--



Procaïnamida

Indicaciones

TV (con pulso) y TSV recurrentes o resistentes.

Dosis de carga

15 mg/kg i.v./i.o. en 30 a 60 minutos.

Precauciones

- Puede causar hipotensión y efectos inotrópicos negativos; el riesgo aumenta si la administración es rápida.
- Puede prolongar el intervalo QT y aumentar el riesgo de arritmias ventriculares polimorfas. No se recomienda el uso de rutina con amiodarona sin haber consultado a un experto.
- Controle los signos vitales, la pulsioximetría y el ECG.
- No es apropiada para FV o TV sin pulso.

Prostaglandina E₁ (PGE₁)

Indicaciones

Para mantener la permeabilidad del conducto arterioso en recién nacidos con cardiopatía congénita cianótica y flujo sanguíneo pulmonar o sistémico dependiente del conducto.

Administración i.v./i.o.

Infusión continua: comience con 0,05 a 0,1 µg/kg/min; ajustar hasta obtener el efecto.

Precauciones

- Puede provocar vasodilatación, hipotensión, apnea, hiperpirexia, agitación, convulsiones.
- Puede provocar hipoglucemia, hipocalcemia.

Fármaco/terapia

Sódico, bicarbonato

8,4%: 1 mEq/ml
en jeringa de 10 o 50 ml

4,2%: 0,5 mEq/ml
en jeringa de 10 ml

Indicaciones/precauciones

Indicaciones

- Tratamiento de la acidosis metabólica grave (documentada o después de paro prolongado) que no responde a oxigenación y ventilación.
- Tratamiento de:
 - Hipercaliemia.
 - Toxicidad por bloqueantes de los canales de sodio, como antidepresivos tricíclicos (después de asegurar la vía aérea y ventilación).

Precauciones

- Infundir lentamente.
- La acción amortiguadora produce dióxido de carbono; por lo tanto, la ventilación debe ser adecuada.
- No mezclar con otros fármacos de resucitación. Antes y después de administrar el fármaco, lavar el tubo i.v. con solución fisiológica.

Dosis pediátrica

Administración i.v./i.o.

1 mEq/kg por dosis: administrar en forma de bolo, lentamente y brindando una ventilación adecuada antes y después de administrar el fármaco.





librosmedicospdf.net

Distribuidor:

CHANNING BETE COMPANY

One Community Place | South Deerfield, MA 01373-0200

PHONE: 800-611-6083 | FAX: 800-499-6464

aha.channing-bete.com

LAERDAL MEDICAL CORPORATION

167 Myers Corners Road | Wappingers Falls, NY 12590-8840

PHONE: 888-562-4242 | FAX: 800-227-1143

www.laerdal.com

WORLDPOINT ECC, INC.

1326 S. Wolf Road | Wheeling, IL 60090

PHONE: 888-322-8350 | FAX: 888-281-2627

www.eworldpoint.com

Para más información sobre distribuidores internacionales, visite nuestro sitio web, www.americanheart.org/cpr, y consulte la sección “International”.

americanheart.org/cpr
877-242-4277

NRCPR

National Registry of
CardioPulmonary Resuscitation

What is NRCPR?

The National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) is a national database of in-hospital cardiopulmonary resuscitation events that is sponsored by the American Heart Association. The database was developed by nationally recognized experts in emergency medicine and cardiology to assist hospitals in improving patient outcomes. Since its inception in 2000, the registry continues to grow and has participating hospitals throughout the United States.

nrcpr.org | 888-820-3282

American Heart Association eLearning Programs

ACLS – Heartcode ACLS Anywhere

- Inhospital version
- Prehospital version

PALS – Pediatric Advanced Life Support Online

BLS – Basic Life Support for Healthcare Providers Online Renewal Course

onlineaha.org

To order, contact one of the following:

CHANNING BETE COMPANY

PHONE: 800-611-6083 | FAX: 800-499-6464

aha.channing-bete.com

LAERDAL MEDICAL CORPORATION

PHONE: 888-562-4242 | FAX: 800-227-1143

www.laerdal.com

WORLDPOINT ECC, INC.

PHONE: 888-322-8350 | FAX: 888-281-2627

www.eworldpoint.com

For more information on other American Heart Association programs contact us:

877-242-4277
americanheart.org/cpr

80-1008 1/06

American Heart
Association 

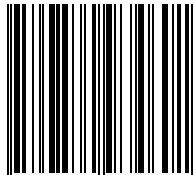
**GUIDELINES
CPR ECC
2005**

7272 Greenville Ave.

Dallas, Texas 75231-4596

www.americanheart.org

ISBN 0-87493-460-5



9 780874 934601