

Conceptos para el tratamiento del paro cardiorrespiratorio

RECOMENDACIONES. "REGLAS DE ORO"

TRATE AL PACIENTE Y NO AL MONITOR.

Los algoritmos son un resumen y una ayuda para la memoria.

No utilice los algoritmos "a ciegas" (algunos pacientes pueden requerir ayuda no especificada en los algoritmos).

Los algoritmos no sustituyen el entendimiento clínico (no deben considerarse como avales, requerimientos o atención estándar en sentido legal).

La vía aérea (A), la ventilación y la oxigenación (B), las compresiones (C) y la desfibrilación (D) son más importantes que la distribución de fármacos o la obstrucción de una vía venosa.

¡Conozca el desfibrilador!

Puede suministrar varios medicamentos por vía endotraqueal ("ALA 2,5": adrenalina, lidocaína y atropina 2,5 veces la dosis IV).

Los medicamentos IV deben suministrarse "en bolo" (luego de cada inyección IV facilite la circulación de la droga inyectando un bolo de 20 ml de solución fisiológica y eleve la extremidad).

Entréñese y practique RCP.

¡ TRATE AL PACIENTE Y NO AL MONITOR !

CLASIFICACIÓN DE LAS INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (RCP) AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA)

Clase 1: definitivamente útil.

Clase 2-A: probablemente útil.

Clase 2-B: posiblemente útil.

Clase 3: no indicada (posiblemente dañina).

ACCIONES PRELIMINARES ("RAP")

1. **Respuesta:** evalúe la capacidad de respuesta de la víctima (Sr./Sra., ¿está usted bien?).

2. **Ayuda:** víctima inconsciente que no responde: ¡PIDAAYUDA! (Active el sistema de emergencias).

3. **Posición:** si el paciente está boca abajo gírelo como un todo (sostenga la cabeza y el cuello con una mano y con la otra rótelo hacia su lado lentamente).

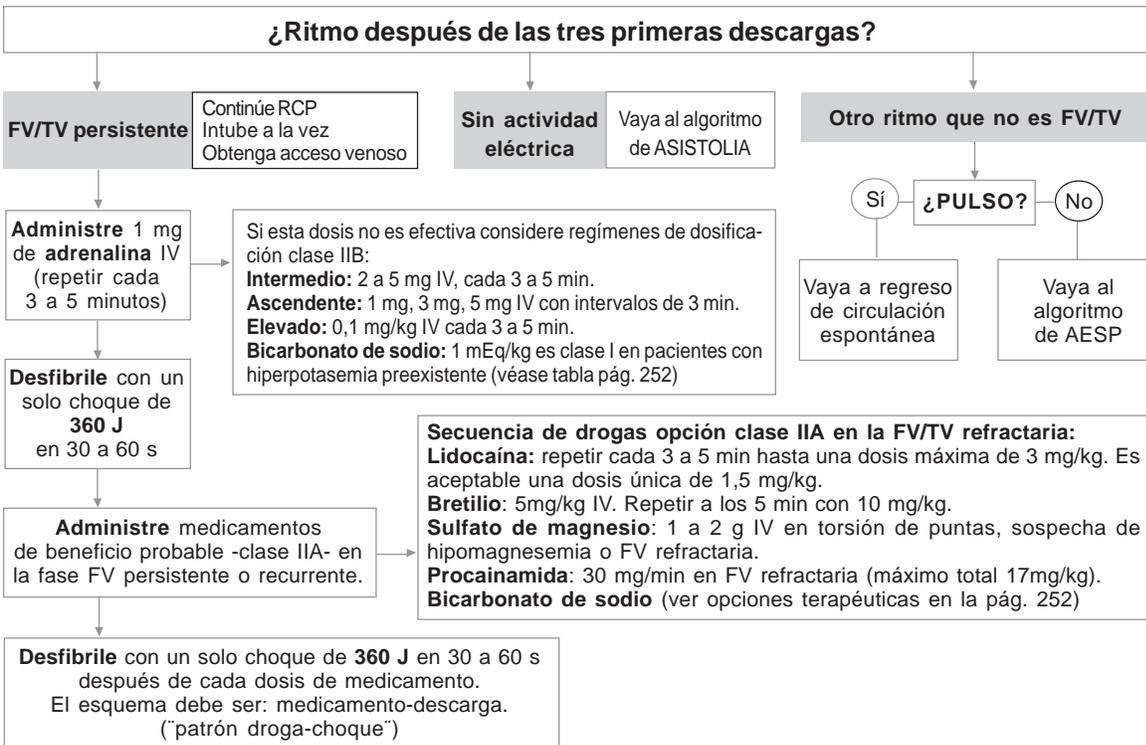
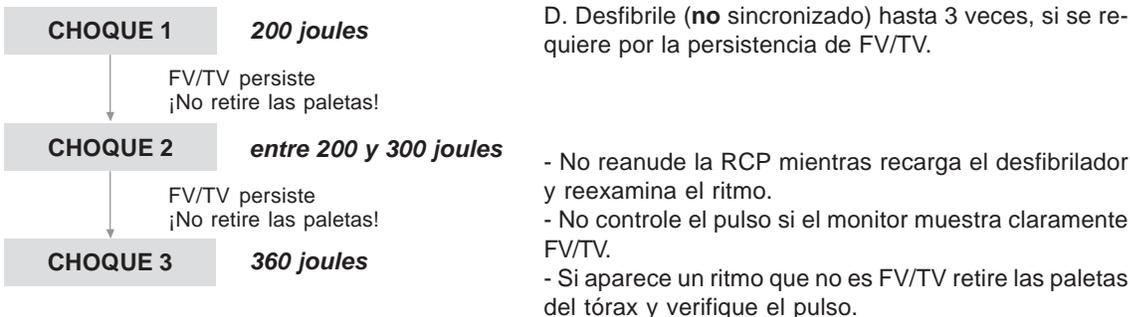
EXAMEN ABCD (LUEGO DE "RAP")

Establecer la prioridad según las letras del abecedario.

A	Vía aérea:	<i>abrir / desobstruir la vía aérea</i>
B	Respiración:	<i>verificar la respiración: "ver", "oír" y "sentir" si respira</i> Si no respira: dar 2 ventilaciones de rescate
C	Circulación:	<i>controlar si tiene pulso carotídeo</i> Si no tiene pulso, iniciar compresiones torácicas (15 compresiones x 2 ventilaciones: si está solo) (5 compresiones x 1 ventilación: si son dos rescatadores)
C	Depende de la circunstancia:	El tronco principal de los diagramas de flujo representa intervenciones CLASE I Verificar ritmo cardíaco con paletas o electrodos del monitor ECG. No hay actividad eléctrica <i>Ir a algoritmo de ASISTOLIA</i> FV/TV <i>Ir a algoritmo de FV/TVv</i> Hay actividad eléctrica de otro tipo <i>Ir a algoritmo de AESP</i>

Diagrama 10-1. Examen ABCD.

MONITOR: ritmo caótico, actividad eléctrica desorganizada, con patrón en zigzag
ALGORITMO DE FIBRILACIÓN VENTRICULAR / TAQUICARDIA VENTRICULAR (FV/TV) SIN PULSO



Ejemplo de secuencia

Lidocaína 1 a 1,5 mg/kg IV - descarga.
Adrenalina 1 mg IV (o dosis clase IIB) - descarga.
Lidocaína 1 a 1,5 mg/kg IV - descarga.
Adrenalina 1 mg IV (o dosis clase IIB) - descarga.
Amiodarona* 350 mg IV. Seguir patrón "droga - choque".

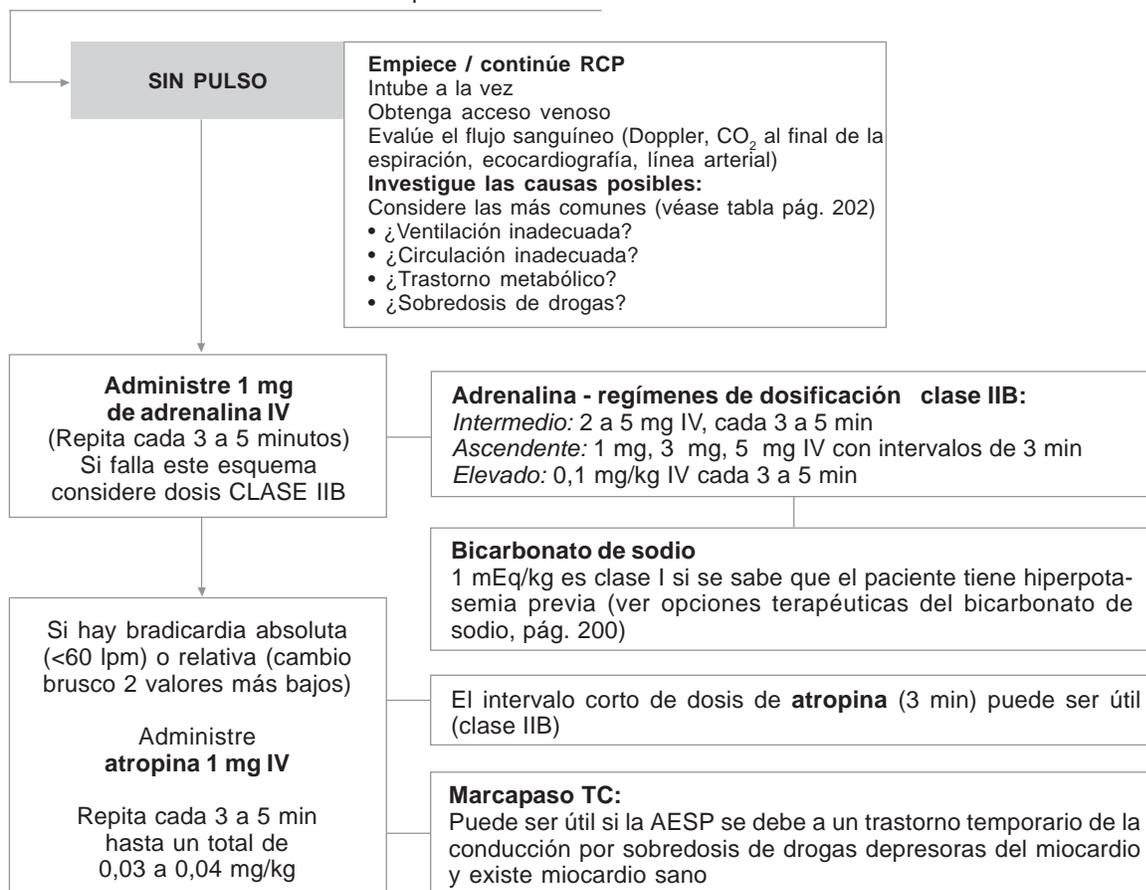
* La droga que sigue en la secuencia es el bretilio, pero como hasta la fecha no está disponible en el mercado argentino, la Sociedad Argentina de Cardiología recomienda la amiodarona como alternativa si no se dispone de la primera.

Opciones terapéuticas del bicarbonato de sodio (1 mEq/kg)

Clase I	Si se sabe que el paciente tiene hiperpotasemia preexistente.
Clase IIA	Si hay acidosis previa que responde al bicarbonato. En sobredosis de antidepresivos tricíclicos. Para alcalinizar la orina en sobredosis de medicamentos.
Clase IIB	Si una vez efectuada la intubación el paciente continúa con un intervalo prolongado de paro. Al regreso de la circulación espontánea después de un intervalo de paro prolongado.
Clase III	Acidosis láctica hipóxica.

MONITOR: cualquier otro ritmo que no sea FV/TV
ALGORITMO DE ACTIVIDAD ELÉCTRICA SIN PULSO (AESP)

Incluye: Disociación electromecánica (DEM)
 Seudo-DEM
 Ritmos idioventriculares
 Ritmos de escape ventricular
 Ritmos bradisistólicos
 Ritmos idioventriculares por desfibrilación



Trastornos que causan actividad eléctrica sin pulso

Ventilación inadecuada	Pistas	Tratamiento
Hipoxia (p. ej. intubación de bronquio fuente)	Cianosis Auscultación Gases arteriales	Tratamiento Ventilación Oxígeno al 100%
Neumotórax a tensión	Trauma Asma ARM	Descompresión de emergencia con aguja N ^o 16 o 14 en 2 ^{do} o 3 ^{er} espacio intercostal, línea medio-clavicular

Circulación inadecuada	Pistas	Tratamiento
Hipovolemia absoluta o relativa	Sangrado. Deshidratación. Anafilaxia. Shock séptico. Shock neurogénico (fractura cervical)	Vía gruesa Infusión de líquidos acelulares (desafío de volumen)
Embolia pulmonar masiva	Antecedentes sin pulso con RCP, venas cervicales distendidas	CEC* Embolectomía Trombolíticos
Taponamiento cardíaco	Trauma. Insuficiencia renal. Pericarditis	Pericardiocentesis
IAM masivo	Antecedentes. ECG. Enzimas	Véase shock cardiogénico
Ruptura de aorta	Trauma. Aneurisma	Tratamiento quirúrgico (clampeo aórtico), CEC*

Trastornos metabólicos	Pistas	Tratamiento
Trastornos electrolíticos (hipercalemia, hipomagnesemia)	Diálisis reciente, insuficiencia renal, diabetes, medicamentos	Bicarbonato Potasio Magnesio Calcio
Acidosis preexistente	Diabetes, insuficiencia renal, cirugía de abdomen	Bicarbonato Hiperventilación

Sobredosis	Pistas	Tratamiento
Tricíclicos, digoxina, betabloqueantes, bloqueantes cálcicos	Antecedentes, ingestión, bradicardia	Bicarbonato (tricíclicos) Calcio (cloruro), 1 g IV

Hipotermia	Pistas	Tratamiento
Casi-ahogamiento, cirugía	Temperatura central	Véase hipotermia

*CEC= circulación extracorpórea

MONITOR: línea de base plana (isoeleétrica) en todas las derivaciones
ALGORITMO DE ASISTOLIA

¿Es una asistolia verdadera? ¿Paciente sin pulso?
 ¿Electrodos del monitor correctamente colocados?
 ¿Registro isoeleétrico en más de una derivación?

Sí

ASISTOLIA

Empiece / continúe RCP

Intube a la vez
 Obtenga acceso venoso

Investigue las causas posibles:

Considere como causas posibles:

Hipoxia, hipercalemia, hipopotasemia, acidosis preexistente, sobredosis de medicamentos, hipotermia, ahogamiento, electrocución, falla súbita de marcapasos permanente.

Considere el uso inmediato de un marcapaso transcutáneo

*Para ser efectivo debe ser iniciado tempranamente (antes o simultáneamente con el uso de drogas)**

Adrenalina

- Empiece con una dosis estándar (1 mg IV en bolo)
- Repita la misma dosis c/3-5 min según necesidad
- Considere un incremento de la dosis si no hay respuesta (dosis clase IIB)

Adrenalina - regímenes de dosificación clase IIB:

Intermedio: 2 a 5 mg IV, cada 3 a 5 min
Ascendente: 1 mg, 3 mg, 5 mg IV con intervalos de 3 min
Elevado: 0,1 mg/kg IV cada 3 a 5 min

Bicarbonato de sodio

1 mEq/kg es clase I si se sabe que el paciente tiene hiperpotasemia previa (ver opciones terapéuticas del bicarbonato de sodio, pág.252)

Atropina

Suministre 1mg IV; puede repetirse cada 3 a 5 min hasta una dosis total de 0,04 mg/kg (= 3 mg)

En intervalo corto (3 min) la dosis de atropina es clase IIB en el paro asistólico

Considere otras opciones

Aminofilina: 250 mg IV; puede repetirse luego de 1 a 2 min si no hay respuesta. Medida no incluida en las guías de la AHA **

Considere la terminación de los esfuerzos ***

* Es efectivo sólo cuando la función miocárdica está preservada. No es útil cuando la asistolia es un evento preterminal luego de una resucitación sin éxito. Es una intervención clase IIB.

** Efecto antagonista sobre la adenosina, cuya acumulación en el miocardio durante el paro teóricamente contribuiría a exacerbar la bradicardia/asistolia (fenómeno de "robo coronario"). Los datos sobre el uso de este agente son limitados.

*** Los pacientes con un paro bradisistólico que se produce en asociación con circunstancias especiales (hipotermia, sobredosis de drogas, electrocución, ahogamiento, falla súbita de marcapaso permanente) representan un grupo especial cuyo pronóstico puede ser favorable si son atendidos rápidamente, dado que el miocardio de estos individuos puede ser normal. Como resultado, una mayor persistencia en los esfuerzos suele ser apropiada.

Si el paciente sigue en asistolia u otro ritmo agónico después de la intubación adecuada y la medicación inicial y no se identifican causas reversibles considere la terminación del esfuerzo reanimatorio por parte del médico. Tenga presente el intervalo transcurrido desde el paro.

SITUACIONES ESPECIALES

RCP en la paciente embarazada

Realice la RCP con la paciente rotada hacia su lado izquierdo. Use algo de lo siguiente:

- Una almohada, sábanas enrolladas o toallas.
- Desplazamiento manual.
- Cuña de Cradiff.
- Cuña humana (muslos de un segundo rescatador).
- Proporcione desfibrilación, intubación y fármacos en la forma usual descrita.

Considere la posibilidad de una cesárea si no se ha recuperado el pulso en 4 a 5 minutos. Los factores que se deben considerar en esta situación son:

- Viabilidad fetal potencial.
- Personal entrenado para el procedimiento.
- Apoyo adecuado para la madre y el neonato después del procedimiento.

Paro cardíaco durante la anestesia

Debe considerarse de origen hipóxico hasta que se demuestre lo contrario.

Manifestaciones (signos de alarma)

- Brusca caída en el CO_2 espirado (EtCO_2).
- Ausencia de flujo arterial.
 - Ausencia de flujos periféricos.
 - Pérdida de la señal de oxímetro.
 - TA (no invasiva) no mensurable.
 - TA invasiva sin pulsaciones, PAM < 20 mm Hg sin RCP.
- Ritmo anormal en el ECG.
- Ausencia de tonos cardíacos en la auscultación.
- Cianosis, oscurecimiento de la sangre del campo.
- Pérdida brusca de la conciencia en un paciente vigil.
- Cese brusco de la respiración espontánea.

Eventos similares

Hipotensión profunda.
Artefactos en los sistemas de monitoreo.
ECG, oxímetro de pulso, tensiómetro.

Tratamiento

El ABC de la reanimación se aplica igualmente en la sala de operaciones.

Trate al paciente, no al monitor.

Ante signos de alarma verifique la ausencia de pulso.

Palpe pulsos carotídeo, femoral y otros pulsos (el cirujano puede tener fácil acceso a pulsos de grandes vasos).

Controle los monitores.

Ausculte tonos cardíacos.

Notifique la existencia de un paro cardíaco a los cirujanos y al personal del quirófano **inmediatamente**.

¡Pida ayuda! Active el código de emergencia interno, pida un desfibrilador.

Cierre todos los agentes anestésicos; administre O₂ al 100% (doble control de vaporizadores e infusiones).

Inicie RCP:

- A** Verifique la vía aérea, ventile con máscara, intube o reintube lo antes posible.

- B** Ventile a una frecuencia de 12 por minuto.
Verifique la entrada de aire.

- C** Indique al cirujano o al personal de la sala que inicie las compresiones torácicas a una frecuencia de 80 - 100 por minuto (con el paciente intubado no es necesario suspender las compresiones para ventilar).

- D** Diagnostique el ritmo (véanse algoritmos).
Drogas: utilice la vía endotraqueal (ET) si ha perdido la vía venosa.

Considere las causas

Revise las drogas suministradas.

Revise las maniobras realizadas antes del paro.

Corrija cualquier causa obvia (sobredosis de anestésicos volátiles, sobredosis de infusiones, obstrucción de la vía aérea, hipopotasemia o hiperpotasemia).

Considere una pericardiocentesis o la colocación de un drenaje torácico si no hay riesgo significativo de taponamiento cardíaco o neumotórax.

Asegure una vía IV

Inserte un catéter corto y grueso para expansión de volumen.

Monitoree la eficiencia de la RCP

Capnografía

La presencia de un CO_2 de fin de espiración > 10 mm Hg es indicativa de una RCP eficiente y predictora de éxito; < 10 mm Hg indica lo contrario.

Presión de perfusión coronaria (Ppc)

Si cuenta con una línea arterial invasiva y una línea central invasiva puede medirla: una Ppc > 15 mm Hg es indicativa de una RCP eficiente y predictora de éxito. Una Ppc < 15 mm Hg indica lo contrario.

Considere el cambio de operador si el EtCO_2 cae a < 10 mm Hg o la Ppc descende < 15 mm Hg.

Considere el uso de dosis altas de adrenalina (dosis IIB) o fenilefrina (1 mg) si el EtCO_2 cae a < 10 mm Hg o la Ppc descende a < 15 mm Hg.

Solicite gases en sangre e ionograma.

Considere un tratamiento más agresivo (sólo si han transcurrido **menos de 10 minutos de RCP**):

El cirujano puede abrir el tórax y practicar masaje cardíaco directo (véase RCP invasiva en la tabla de la página 260).

Considere la institución de un bypass CP (si está disponible).

Como en el paro por hipotermia, las dosis tóxicas de anestésicos locales pueden ser cerebro-protectoras y el ritmo no revertirá hasta que el nivel sérico del anestésico local (AL) decaiga, por lo que los esfuerzos de resucitación deben ser prolongados.

Realice una consulta con un cardiólogo experto por arritmias que no responden a terapéutica convencional.

El paciente en decúbito ventral ("boca abajo")

En esta posición es imposible realizar el ABCD.

Un criterio básico de la RCP consiste en "corregir la posición del paciente" (el paciente debe ser colocado en posición supina, independientemente de que el lecho esté abierto).

Se han comunicado casos aislados de RCP exitosa en posición prona empleando compresiones precordiales revertidas.

RCP invasiva

Toracotomía de emergencia y masaje cardíaco directo (recomendaciones de la AHA)

Los riesgos y los beneficios del masaje cardíaco directo (MCD) temprano (dentro de los primeros 15 minutos o menos del paro) no se han estudiado bien en el ser humano.

En modelos experimentales la supervivencia no mejora si el MCD se realiza después de los primeros 10 o 15 minutos de paro.

Si se lo emplea debe ser rápido. No tiene ningún valor como "última maniobra heroica".

Única indicación absoluta: traumatismo penetrante de tórax que evoluciona a paro cardíaco.

Puede considerarse:

1. Paro cardíaco por hipotermia, embolia pulmonar, taponamiento cardíaco, hemorragia abdominal.
2. Deformación torácica que torna ineficaz la RCP a tórax cerrado.
3. Traumatismo abdominal penetrante que evoluciona a paro cardíaco.
4. Tórax abierto en el quirófano.
5. Confusión con paro cardíaco.

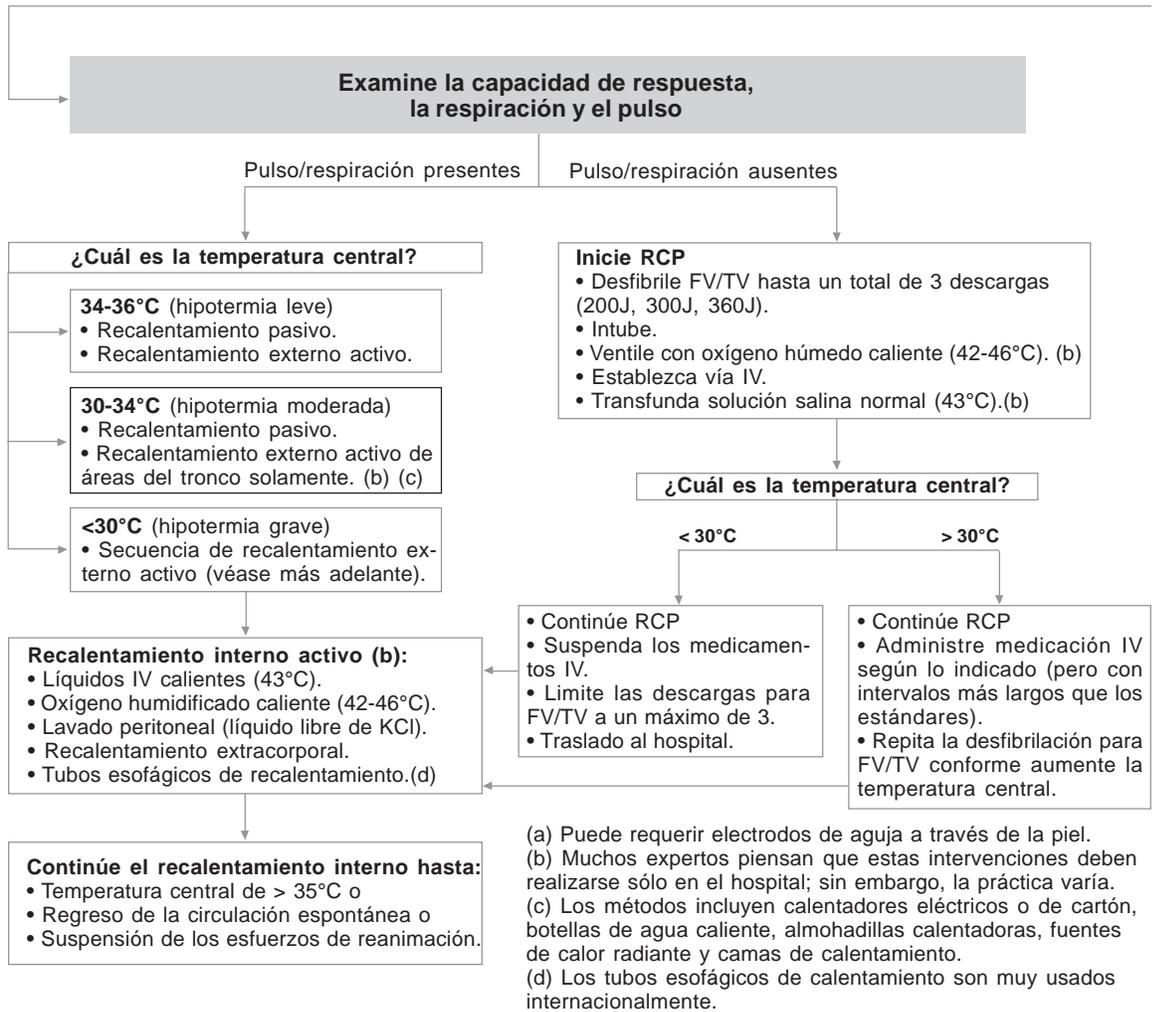
Debe ser realizado con equipo y personal de quirófano adecuados.

Los mismos criterios se aplican al **bypass cardiopulmonar** de emergencia.

ALGORITMO DE TRATAMIENTO DE LA HIPOTERMIA

Acciones para todos los pacientes:

Retire la vestimenta húmeda. Proteja contra la pérdida de calor y las corrientes de aire frías (use mantas del equipo aislante). Mantenga la posición horizontal. Evite el movimiento brusco y la actividad excesiva. Monitoree la temperatura central. Monitoree el ritmo cardíaco. (a)



HIPOTERMIA

Puntos clave

Prevención.

Seguridad de quien efectúa el rescate.

Procedimientos y acciones para detener la pérdida adicional de calor.

Conocimiento de los procedimientos de rescate de la víctima.

Reservar otros intentos de desfibrilación por FV persistente si las primeras descargas no tienen resultado en cuanto al restablecimiento de la circulación (hasta que se haya realizado recalentamiento central adicional).

Reservar el tratamiento medicamentoso agresivo cuando los esfuerzos iniciales son infructuosos (hasta que se haya realizado recalentamiento central adicional).

Equipo adecuado para evaluar la temperatura central. Conciencia de la necesidad de transporte rápido de las víctimas hacia instalaciones que puedan realizar recalentamiento central avanzado (por ejemplo, CEC, lavado mediastínico).

Colocación específica adecuada del equipo de recalentamiento (Sala de Operaciones, Sala de Cuidados Intensivos).

Conciencia de la necesidad de distinguir entre paro cardíaco normotérmico en ambiente frío (p. ej. paciente que sufre FV "caliente" mientras palea nieve) y paro ocasionado por enfriamiento progresivo del corazón (paciente sin protección adecuada en un ambiente frío).

Lecturas sugeridas

Gaba David M. Crisis Management in Anesthesiology. Nueva York, Churchill Livingstone, 1994.

Graver K, Cavallaro D. ACLS: Rapid Review and Case Scenarios 4ª ed. Filadelfia, Mosby Lefeline, 1996.

Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care: Recommendations of the 1992 National Conference (American Heart Association). JAMA 1992; 268, 16: 2171-2302.

Instructor's Manual for Advanced Cardiac Life Support. Dallas, American Heart Association, 1994.

Instructor's Manual for Basic Life Support. Dallas, American Heart Association, 1994.

Paradis NA, Halperin HR, Nowak RM. Cardiac Anest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine. Filadelfia, Williams & Wilkins, 1996.

Rothenberg DM. Current Concepts in Cardiac Resuscitation. Anesthesiology Clinics of North America. Filadelfia, WB. Saunders Co., vol. 13, N° 4, diciembre de 1995.

Textbook of Advanced Cardiac Life Support. Dallas, American Heart Association, 1994.