

Muerte Súbita y Reanimación Cardiopulmonar

Dr. Javier Ruiz Weisser

Director de Área Programática. Unidad Docente Central del Programa

Provincial de Enseñanza de Resucitación Cardiopulmonar.

Jefe de Clínica, Cátedra Medicina Interna "C", Facultad de Ciencias Médicas,

Universidad Nacional de La Plata

Médico de Evacuación Aérea/Terapia Intensiva, Hospital Interzonal de Agudos

- Gral. San Martín de La Plata

1. Definición

La muerte súbita es una situación clínica en la que se produce el cese de las funciones vitales en un aparente estado de salud. La Organización Mundial de la Salud la define como la muerte que ocurre dentro de las 24 horas del comienzo de la enfermedad. Sin embargo la muerte súbita cardíaca ocurre instantáneamente o dentro de las primeras horas del inicio del cuadro clínico; por lo tanto podemos tomar como definición operativa, la muerte que ocurre dentro de las dos primeras horas de comenzados los síntomas. Puede ser la única manifestación de enfermedad coronaria.

2. Epidemiología

La causa más importante de la muerte súbita se debe a las enfermedades cardiovasculares; estas producen alrededor del 60 % de la mortalidad total y son responsables en EE.UU. de cerca de 1.000.000 de muertes anuales. El 50 % de estas muertes son debidas a enfermedades coronarias y la mayoría de ellas se producen por muerte súbita¹. Más de la mitad de estas muertes ocurren en menores de 65 años y cerca de la mitad en mujeres.

La muerte súbita ocurre cuando existe un cese de las actividades cardíaca y respiratoria, situación que habitualmente sucede lejos de un ambiente hospitalario, lo cual ha generado el concepto de la «comunidad como primer efector de atención de la muerte súbita».

3. Historia

Hasta 1960 la descripción de las maniobras reanimatorias fue totalmente empírica y anecdótica limitándose muchas veces a la ventilación artificial de víctimas en paro respiratorio. Uno de los pioneros fue Peter

Safar², «redescubridor» de las maniobras de ventilación «boca a boca» en la reanimación cardio-pulmonar (RCP). A principio de los años 50 se describió la toracotomía de emergencia y el «masaje a cielo abierto», como maniobras de salvataje hasta lograr un tratamiento que pudiera restablecer la función cardiovascular³. En 1956 se describió con éxito el retorno al ritmo normal en corazones fibrilados mediante el uso de descargas eléctricas con electrodos externos⁴. En 1960 se describió la «compresión torácica externa»⁵, ingresando con esto en la era moderna de la RCP.

En EE.UU. la American Heart Association (AHA) desde 1966 ha dirigido el estudio del problema de la muerte súbita y ha generado distintas instancias de capacitación para los diferentes niveles: la comunidad, los médicos, el personal de salvamento, a través de cursos de entrenamiento teórico-práctico.

En el resto del mundo surgieron otras organizaciones con el mismo objetivo como la European Resuscitation Council, la Heart and Stroke of Canada, la Australian Resuscitation Council, la Resuscitation Councils of Southern Africa, las cuales, junto con la AHA dieron origen en 1992 a un consejo mundial denominado International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). En 1996 se funda en la ciudad de Córdoba, Argentina el Consejo Latinoamericano de Resucitación (CLAR), del cual nuestro país es miembro, e ingresa a partir de 1997 en el ILCOR. Este comité tiene como tarea consensuar todo el conocimiento científico para generar guías prácticas y comunes para el soporte vital básico (SVB), el soporte vital pediátrico (SVP) y el soporte vital avanzado (SVA). En el año 2000 se publicó un consenso internacional con las guías para el manejo de la RCP y las emergencias cardiovasculares en las que participó el ILCOR y en el que se basa este artículo⁶.

La Provincia de Buenos Aires es una de las pocas que tiene una ley provincial (10.847) que reglamenta un Programa de Enseñanza de la Reanimación Cardiopulmonar (RCP)

4. Causas de paro cardiorespiratorio

Las causas de paro cardiorespiratorio son:

- La fibrilación ventricular (FV)/ taquicardia ventricular sin pulso (TVSP)
- La asistolia
- La actividad eléctrica sin pulso (AESP), la disociación electromecánica (DEM) y la pseudo disociación electromecánica (PDEM)

5. Tratamiento

En el tratamiento deben considerarse los siguientes elementos:

5.1. Cadena de sobrevivencia⁷.

Es un concepto de la AHA que se refiere fundamentalmente a 4 eslabones interconectados entre sí que conforman una cadena. El fallo en uno puede generar la ruptura de la misma con resultados inciertos que pueden equivaler a la muerte del paciente.

✓ **Primer eslabón: acceso precoz al sistema de emergencias médicas (SEM).**

La enseñanza más importante a la comunidad incluye: reconocer precozmente los síntomas de un paciente que lo pueden llevar a una muerte súbita y alertar rápidamente al SEM mediante un número telefónico fácil de recordar para poder recibir ayuda especializada en un tiempo prudencial.

✓ **Segundo eslabón: reanimación cardiopulmonar temprana.**

El éxito en el manejo de la muerte súbita está

en relación directa con el comienzo de la RCP básica y en relación inversa al tiempo de paro. Esto implica que debe existir un conocimiento de la RCP básica (RCPb) en la comunidad para brindar el soporte básico vital de manera rápida.

✓ **Tercer eslabón: desfibrilación precoz.**

El adelanto más importante en la RCP durante la década del 90 ha sido la aparición de los desfibriladores automáticos (DEA). El DEA debe ser conectado por un rescatador entrenado en desfibrilación, mediante electrodos autoadhesivos. El DEA puede: determinar si el paciente se encuentra con una fibrilación ventricular (FV), efectuar la/s desfibrilación/es necesaria/s y dar indicaciones para la RCPb. Debido a su costo, el DEA no se encuentra difundido en muchos países. De no estar disponible debe ser reemplazado por la desfibrilación como primera maniobra a efectuar por el equipo que va realizar el SVA.

✓ **Cuarto eslabón: soporte vital avanzado (SVA): reanimación cardiopulmonar avanzada. (RCPa)**

Consiste en las maniobras y elementos utilizados por un grupo entrenado para intentar rescatar al paciente del paro cardiorespiratorio: significa el uso del A-B-C-D secundario (ver tabla 1), la utilización de desfibriladores, manejo de la vía aérea, accesos venosos, drogas, etc., implica un conocimiento teórico y un entrenamiento práctico de los efectores de salud.

SOPORTE VITAL BASICO RCP BASICO A-B-C-D PRIMARIO	SOPORTE VITAL AVANZADO RCP AVANZADO A-B-C-D SECUNDARIO
A. Apertura	A. Intubación
B. Ventilación boca a boca	B. Oxígeno al 100%
C. Evaluación circulatoria	C. Uso de drogas
D. Desfibrilación precoz	D. Diagnóstico diferencial

Tabla 1

5.2. Reanimación Cardiopulmonar (RCP)⁸

La RCP es el conjunto de maniobras que tienen como objetivo mantener la ventilación, la circulación y la oxigenación tisular en un paciente con muerte súbita. Intentan restaurar los signos vitales mediante la utilización de drogas y un equipo adecuado (desfibrilador,

tubos endotraqueales, accesos venosos, etc.). Comprende el soporte vital básico (SVB) y el soporte vital avanzado (SVA).

5.2.1. Soporte Vital Básico: Reanimación cardiopulmonar básica

El SVB es la fase inicial de los cuidados cardíacos de emergencia. Tiene como objetivo: prevenir el paro respiratorio y/o cardíaco mediante el rápido reconocimiento de los síntomas y la intervención mediante las maniobras de RCPb. Comprende los dos primeros eslabones de la cadena de sobrevivencia. Consta de varios pasos los cuales deben efectuarse en orden respetando el A-B-C-D primario (tabla 1) de la siguiente manera: (tabla 2)

a- Antes de tomar contacto con la víctima vigilar la seguridad de la escena.

b- Efectuar el diagnóstico de inconsciencia, hablando y tocando a la víctima.

Sí la víctima **responde**: no moverla y reevaluarla periódicamente.

Sí la víctima **no** responde (está inconsciente).

- ◆ Solicitar ayuda y rápidamente colocar a la víctima en posición decúbito dorsal si no lo está.
- ◆ Proceder a la **Apertura de la vía aérea (A)**: colocar la mano más cercana a los pies de la víctima en el hueso de la mandíbula, la otra en la frente, efectuar un movimiento con la cabeza hasta lograr que la mandíbula quede en la misma línea con el lóbulo de la oreja y perpendicular al piso (fig. 1). Si se sospecha lesión cervical debe evitarse esta maniobra.

c- El rescatador debe colocar su oreja cerca de la boca de la víctima mientras efectúa el MES: Miro, Escucho, Siento.

Miro si el tórax se eleva con los movimientos respiratorios.

Escucho la respiración de la víctima.

Siento el flujo de aire en mi mejilla.

- ◆ Si la víctima **respira**: colocarla en posición de recuperación (fig. 2) y continuar observando si mantiene la respiración.
- ◆ Si la víctima **no respira**: quitar cualquier elemento visible que obstruya la boca incluyendo dentaduras postizas fuera de lugar.

d- Ventilación (**B**)

Asegurar la posición correcta de la cabeza.

Con la mano colocada en la frente formar una pinza con los dedos pulgar e índice y tapan la nariz de la víctima (fig. 3).

Efectuar una inspiración y sellar sus labios sobre la boca de la víctima, soplar suavemente sobre la boca de la víctima durante aproximadamente 2 segundos observando la elevación de tórax,

efectuar dos ventilaciones.

Retirar su boca de la boca de la víctima y mantener la posición de la cabeza para asegurarse la espiración, observando el descenso del tórax.

Si tiene dificultad en efectuar la ventilación: observar nuevamente la boca de la víctima y remover cualquier obstrucción.

Reevaluar la posición de la cabeza.

e- Evaluar en la víctima signos de **Circulación (C)**. Tomar el pulso carotídeo durante 10 segundos.

◆ Tiene pulso

Continuar con la ventilación de rescate, si es necesario, hasta que la víctima respire por sí misma. Cada minuto evaluar la circulación tomando el pulso. Sí la víctima comienza a respirar pero permanece inconsciente, colocarla en posición de recuperación y evaluar permanentemente si continúa respirando.

◆ No tiene pulso

Compresiones torácicas: localizar la mitad inferior del esternón y colocar dos dedos sobre el apéndice xifoides, colocar el talón de la otra mano justo al lado en la línea media, luego colocar la primera mano arriba de ésta (fig. 4 y 5). Entrelazar los dedos de ambas manos y levantar los dedos tratando de no apoyarse sobre las costillas. No comprimir en la porción superior del abdomen ni en el apéndice xifoides. Colocarse de manera perpendicular a la víctima con los brazos derechos. Tanto los hombros como los codos y muñecas deben encontrarse en el mismo plano. Efectuar la compresión deprimiendo el tórax entre 4 a 5 cm., liberar la presión y repetir con una frecuencia cercana a 100 por minuto.

Combinar las ventilaciones de rescate y la compresión: luego de 15 compresiones, colocar nuevamente la cabeza en posición y efectuar dos ventilaciones, reacomodar las manos en posición de compresión torácica y realizar otras 15 compresiones, alternando las compresiones con las ventilaciones en una relación 15:2.

Continuar la reanimación hasta que:

La víctima muestre signos de vida

Arribe ayuda calificada

El rescatador se agote

f- **Desfibrilación precoz (D)**: (se detalla más adelante)

<i>Diagnóstico</i>		<i>Acción</i>
¿Inconsciencia?	SI	Llamar por ayuda, activar el SEM
¿Respira?	NO	Efectuar 2 ventilaciones
	SI	Colocar en posición de seguridad
¿Tiene actividad circulatoria?	NO	Comprimir 15 veces el tórax
	SI	Ventilar cada 5 segundos

Tabla 2. Resumen de los pasos de la RCPb

5.2.2. Soporte Vital Avanzado: Reanimación Cardiopulmonar avanzada (RCPa)

Es el conjunto de maniobras que se efectúan para restaurar los signos vitales y tratar la causa que originó el paro cardiorespirato mediante la utilización de fármacos y un equipo adecuado: desfibrilador, tubos endotraqueales, accesos venosos, etc.

Es importante clasificar las distintas maniobras de la RCPa de acuerdo al grado de evidencia científica. El consenso internacional de 2000 las clasificó en cinco clases:

<i>Clase I</i>	Definitivamente útil
<i>Clase IIa</i>	Probablemente útil
<i>Clase IIb</i>	Posiblemente útil
<i>Clase III</i>	No concluyente, posiblemente peligrosa
<i>Clase Indeterminada</i>	Evidencia insuficiente

La RCPa consiste en distintas secuencias que pueden resumirse como el **A-B-C-D secundario** (ver tabla 1), que a diferencia del **A-B-C-D primario** no siguen un orden de acción, sino que las maniobras pueden ser simultáneas. El número óptimo de rescatadores para efectuar la RCPa es de tres a cinco y es importante el papel del líder del grupo porque él es responsable de distribuir las funciones y tomar las decisiones.

La evidencia científica apoya plenamente tres intervenciones que son efectivas en la RCP:

- **RCP básica (Clase I)**
- **Desfibrilación (Clase I)**
- **Oxigenación y ventilación mediante la intubación traqueal (Clase I).**

Previamente al **A-B-C-D secundario** uno debe terminar la letra «D» del **A-B-C-D primario** que consiste en la **desfibrilación precoz (Clase I)**.

D. Desfibrilación precoz. Esta es la **primera maniobra** que debe efectuar un equipo de soporte vital avanzado al asistir a un paro cardiorespiratorio. Deben apoyarse las paletas con una pasta conductora (espacio subclavicular derecho y 5º espacio intercostal línea medioclavicular izquierda) y efectuar el diagnóstico del ritmo; si se trata de una fibrilación ventricular o una taquicardia ventricular sin pulso debe desfibrilarse hasta tres veces seguidas si la arritmia no revierte. En esta secuencia no se deben separar las paletas del tórax de la víctima.

A. El manejo de la vía aérea en la RCPa puede hacerse inicialmente mediante una bolsa-máscara enriquecida con O₂ mientras se preparan el laringoscopio y los tubos de intubación endotraqueal. El manejo final de la vía aérea es la intubación. No debe efectuarse sin haber ventilado previamente a la víctima, ya sea mediante la técnica de boca-lámina, o bolsa-máscara.

B. Debe efectuarse la ventilación en todo momento. La víctima no debe estar más de 20 segundos sin ser ventilada; luego de intubada, la ventilación debe apoyarse con oxígeno al 100%.

C. El apoyo circulatorio se efectúa mediante el uso de drogas que pueden variar según los distintos algoritmos. La vía de elección inicial es la venosa periférica en miembros superiores. Luego de pasar las drogas debe efectuarse un lavado de 10 a 20 cc de solución fisiológica y elevar el miembro. La falta de respuesta o la imposibilidad de lograr una vía periférica es indicación de vía venosa central; siendo de elección la yugular interna. La vía intracardiaca

es una indicación arcaica y no tiene justificación en el SVA. La adrenalina es una droga común a todos ellos y la primera dosis es Clase I. En caso de imposibilidad de lograr una vía se pueden pasar drogas por el tubo endotraqueal. Si bien no existe mucha evidencia acerca de esta vía, se recomienda pasar mediante un catéter una dosis que sea 2 a 3 veces superior a la endovenosa diluida en 10 cc de solución fisiológica y luego efectuar un bolseo múltiple para aerosolizar la droga. Por esta vía únicamente pueden administrarse: adrenalina, atropina y lidocaína.

D. El diagnóstico diferencial debe efectuarse para tratar causas potencialmente reversibles

5.2.2.1 Drogas en RCPa.

Adrenalina. Sus efectos beneficiosos son debidos a las propiedades estimulantes α adrenérgicas⁹; estas generan un incremento de flujo de sangre hacia el cerebro y miocardio durante las maniobras de RCP¹⁰. La dosis recomendada es de 1 mg cada 3 a 5 minutos que deben ser seguidas de la administración de 20 ml de solución hidroelectrolítica para permitir su distribución al compartimento central. Las dosis más elevadas han sido dejadas de lado por no haber demostrado su utilidad en comparación con la dosis estándar y por aumentar los efectos no deseables¹¹.

Vasopresina (hormona antidiurética). A dosis mucho mayores que las necesarias para su efecto antidiurético la vasopresina es un vasoconstrictor periférico al actuar sobre los receptores V1 del músculo liso¹². Este fármaco puede ser utilizado como una alternativa a la adrenalina en el tratamiento de la FV refractaria en el adulto (clase IIb). En la asistolia y en la AESP no hay datos para apoyar su recomendación (clase indeterminada). Se utiliza una dosis única de 40 u endovenosa.

Bicarbonato de sodio. Pocos datos sostienen que su uso mejora la evolución en el paro cardiorespiratorio; por el contrario existen datos clínicos y de laboratorio que describen una cantidad importante de efectos adversos que determinan que su uso sea discutido. Una correcta ventilación alveolar es el principal mecanismo de control de los disturbios ácido-base que ocurren en el paro car-

díaco y en el período postresucitación. Las guías internacionales tienden a ser eclécticas con sus indicaciones: en hiperkalemia (clase I), en sobredosis de tricíclicos y aspirina (clase IIa), en pacientes intubados luego de paro cardíaco prolongado (clase IIb) y en acidosis hipercápnica (clase III). La dosis inicial utilizada es de 1 mEq/kg. En los casos en que sea posible, su utilización debería ser guiada en base a su concentración sanguínea.

Amiodarona. Es un fármaco con complejos efectos sobre el sodio, el potasio y los canales de calcio, que posee además propiedades bloqueantes α y β adrenérgicas. Es una droga útil para el tratamiento de arritmias auriculares y ventriculares. Es recomendada después de la desfibrilación y la adrenalina en el paro cardíaco con TV o FV persistentes (clase IIb), es efectiva para el control de: TV hemodinámicamente estable (clase IIb) y TV polimórfica (clase IIb). Es un adyuvante de la cardioversión eléctrica en la taquicardia paroxística supraventricular (clase IIa) y en la taquicardia auricular (clase IIb). Se administra una dosis de carga de 150 mg durante 10 minutos, seguidos por una infusión de 1 mg/min durante las primeras 6 horas luego de las cuales se disminuye a 0,5 mg/min.

Lidocaína. En base a su uso establecido, precedentes históricos y la falta de evidencias de riesgo significativo la lidocaína es aceptada en: la FV y la TV sin pulso que persisten luego de la desfibrilación y la administración de adrenalina (clase indeterminada), en el control de los complejos ventriculares prematuros (CVPs) con compromiso hemodinámico (clase indeterminada) y en la TV hemodinámicamente estable (clase IIb). La dosis inicial es de 1 a 1,5 mg/kg EV administrada en bolo, seguido por 0,5 a 0,75 mg/kg cada 3 a 5 minutos, si es necesario, hasta un máximo de 3 mg/kg.

Magnesio. La hipomagnesemia severa ha sido asociada a distintas entidades cardíacas como: arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. Experiencias anecdóticas han sugerido su uso en la torcida de punta inducida por medicamentos, incluso en ausencia de déficit de magnesio. El magnesio no está recomendado en el paro cardíaco excepto que se sospeche hipomagnesemia o en presencia de una torcida de punta. La dosis es de 1 a 2 grs. diluidos en 50 a 100 ml de dextrosa al 5% administrados en un período de 5 a 60 minutos.

Figura 1



Figura 2



Figura 3

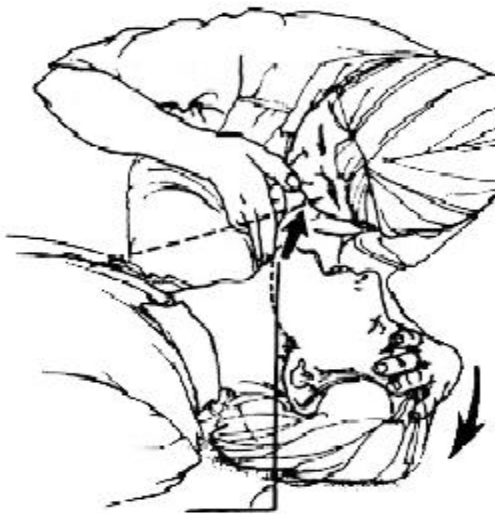


Figura 4

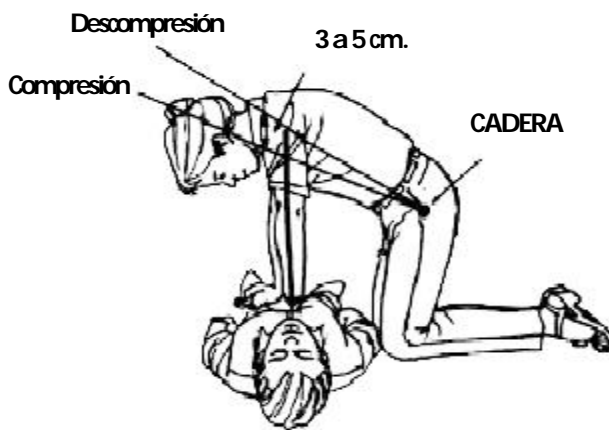


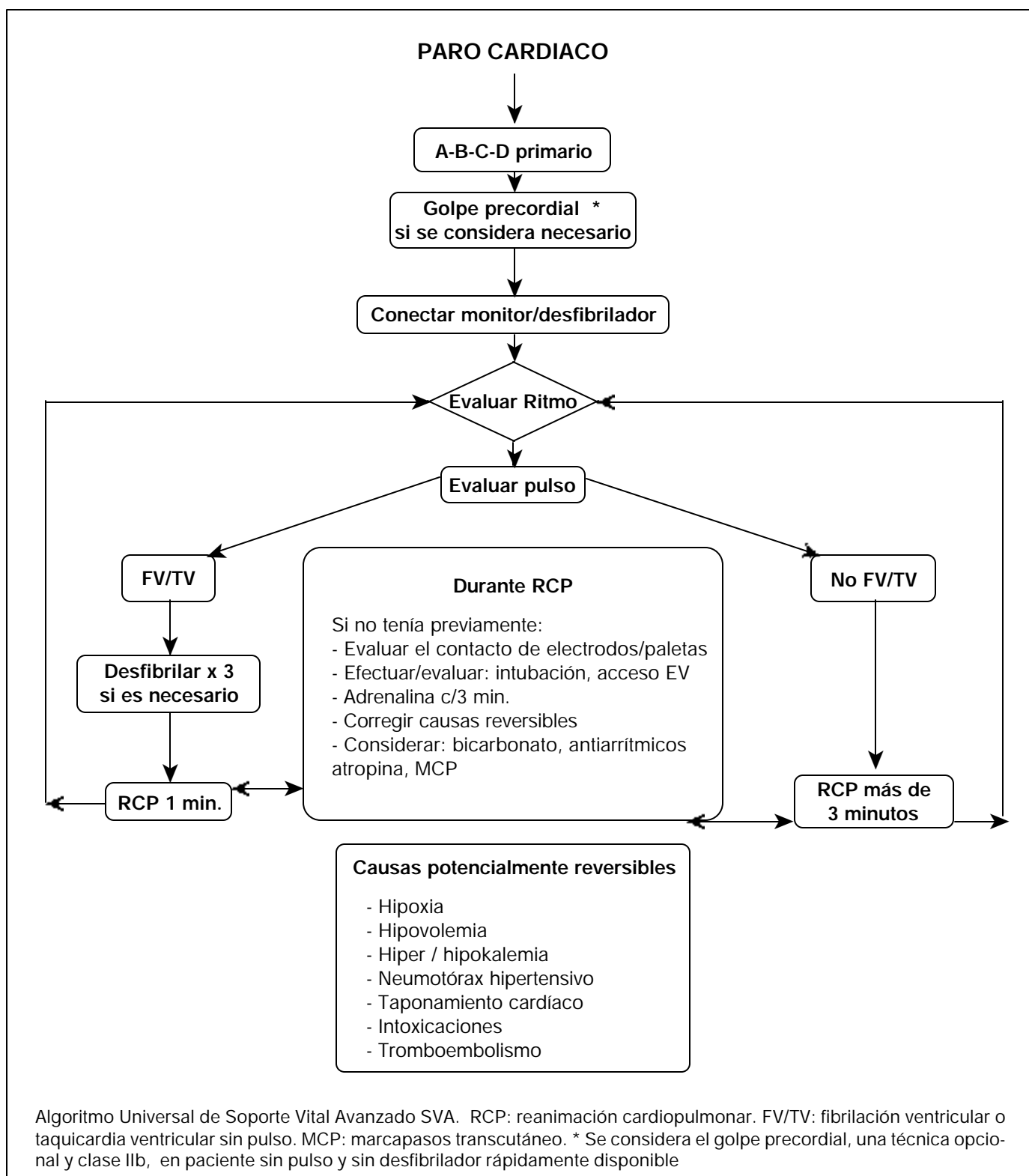
Figura 5



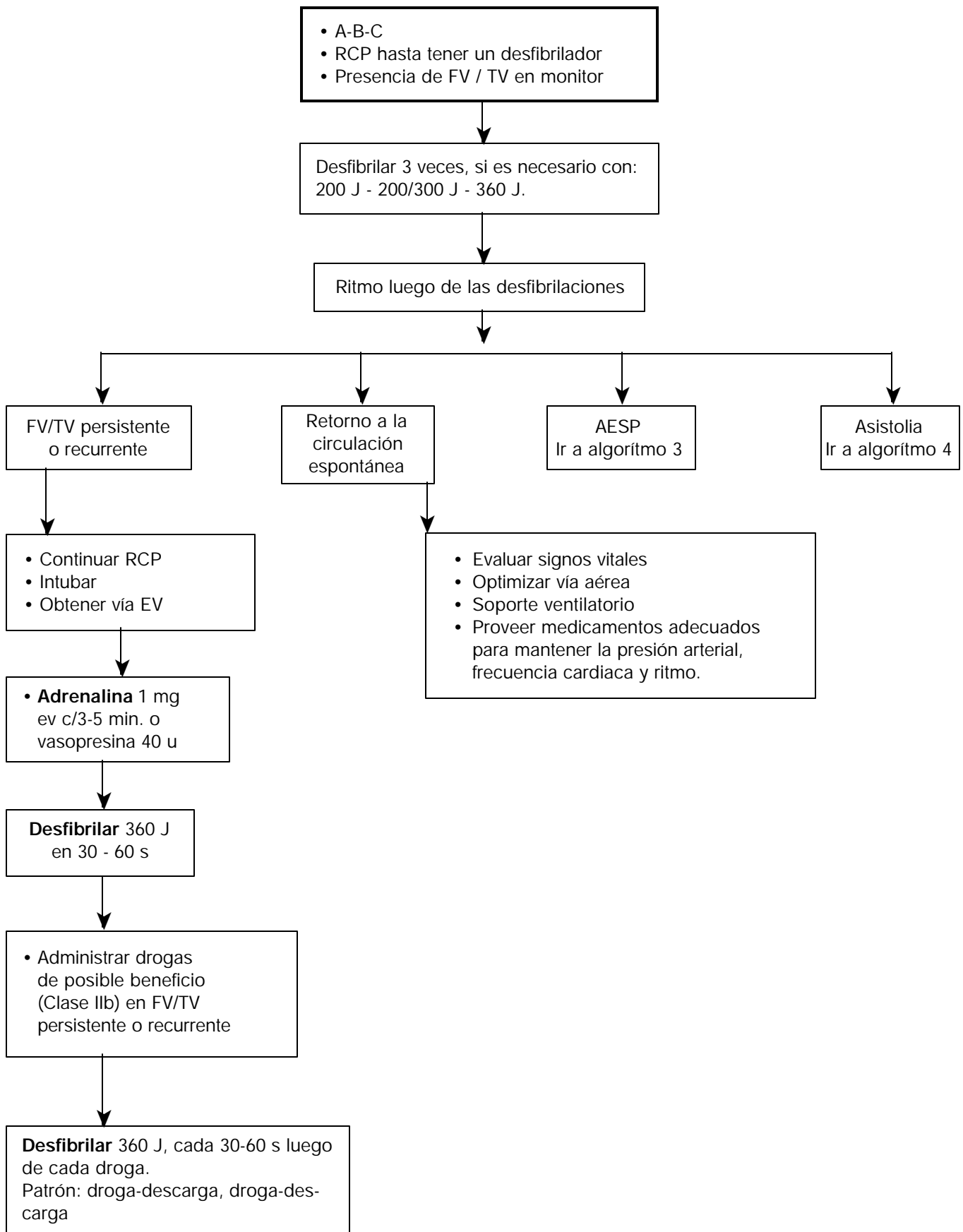
ALGORITMOS DE TRATAMIENTO EN EL PARO CARDIACO

Algoritmo 1: Soporte Vital Universal

Este es un algoritmo general para el tratamiento inicial, ayuda a memorizar las secuencias y el posterior pasaje al tratamiento específico de cada situación

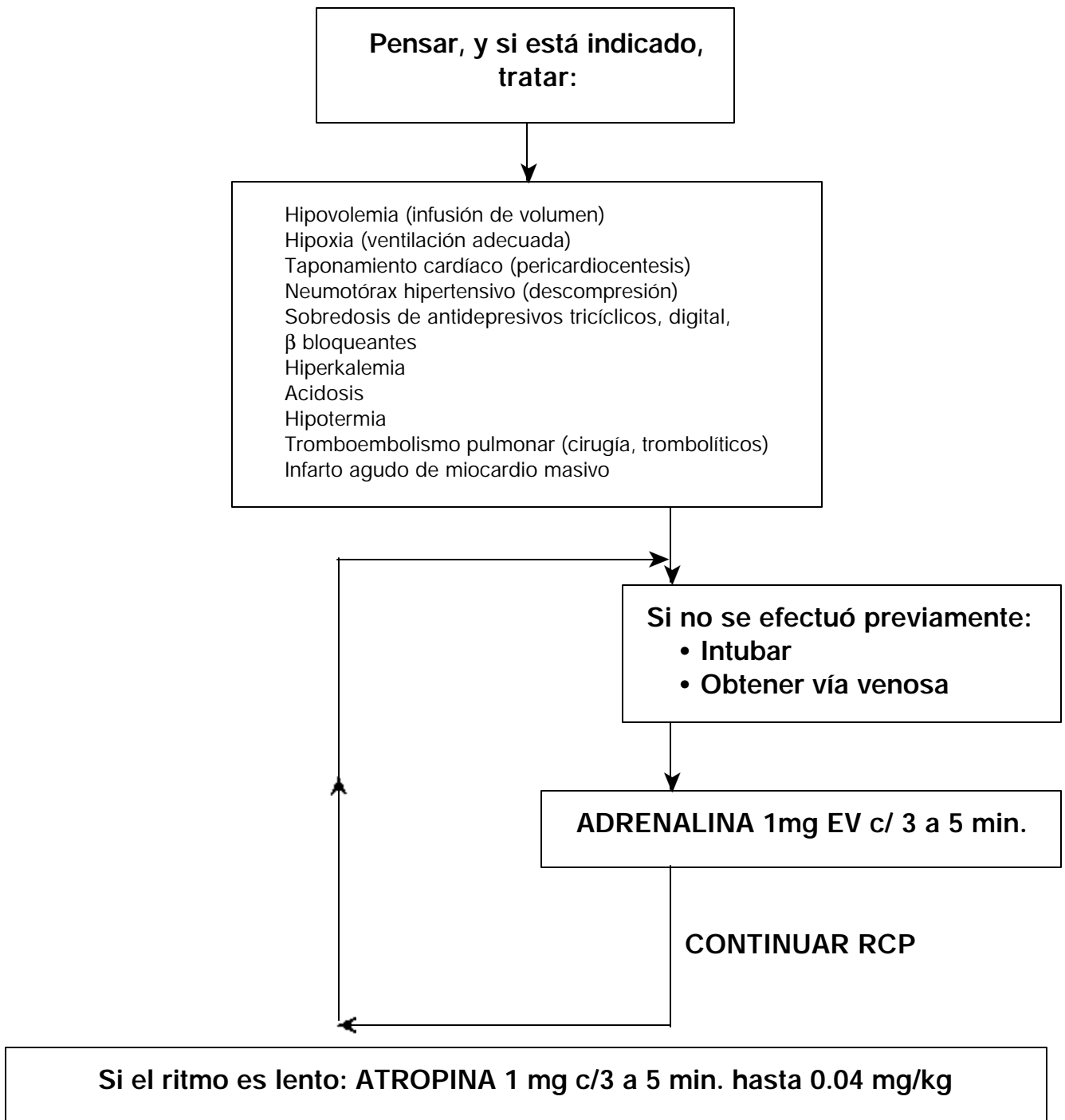


Algoritmo 2: Fibrilación ventricular (FV) y Taquicardia ventricular sin pulso (TV)

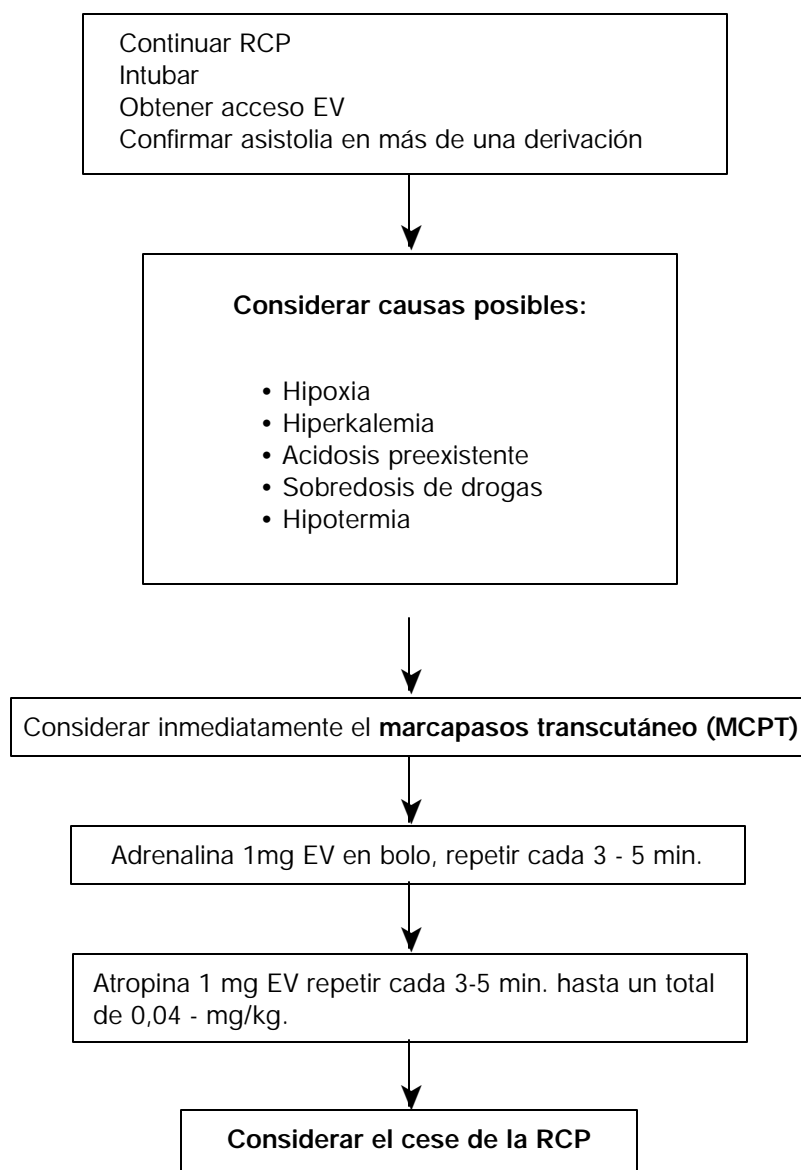


Algoritmo 3: Actividad Eléctrica sin pulso (AESP) (Disociación Electromecánica <DEM>)

- Incluye:
- Disociación electromecánica (DEM)
 - Pseudo DEM
 - Ritmos idioventriculares
 - Ritmos de escape ventricular
 - Ritmos bradiasistólicos
 - Ritmos idioventriculares postdesfibrilación



Algoritmo 4: Asistolia



Bibliografía

- Morbidity and mortality chartbook on cardiovascular, lung and blood diseases 1990. Bethesda, Md: National Heart, Lung, and Blood Institute; 1990
- Safar P, Escarrga LA, Elam JO. A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-leeft methods. N Engl J Med. 1958;258:671-677.
- Stephenson HE, Corsan Reed LC, Hinton JW. Some common denominators in 1200 cases of cardiac arrest. Ann Surg. 1953; 137:731-744
- Zoll PM, Linenthal AJ, Gibson W, Paul MH, Norman LR. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. N Engl J Med. 1956;254:727-732
- Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA. 1960;173:1064-1067.
- Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. International Consensus on Science. Circulation 2000;102(Suppl I):1-384
- Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the «chain of survival» concept: a statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee. American Heart Association. Circulation. 1991;83:1832-1847.
- Corsiglia D. El corazón del corazón Conceptos actuales en Resucitación Cardiopulmonar. GEMA review 1997;8:9-12
- Yakaitis RW, Otto CW, Bliitt CD. Relative importance of alpha and beta adrenergic receptors during resuscitation. Crit Care Med. 1979;7:293-296.
- Michael JR, Guerci AD, Koehler RC et al. Mechanisms by Which epinephrine augments cerebral and myocardial perfusion during cardiopulmonary resuscitation in dogs. Circulation 1984; 69:822-835
- Brown CG, Martin DR, Pepe PE. Et al. The Multicenter High Dose Epinephrine Study Group. A comparison of standard-dose and high-dose in cardiac arrest outside the hospital N Engl J Med. 1992;327 : 1051-1055
- Morris DC, Derezcyc BE, Grybowski M. Vasopressin can increase coronary perfusion pressure during human cardiopulmonary resuscitation. Acad Emer Med. 1997;20: 609