

## Conceptos recientes acerca de la reanimación cardiopulmonar en niños. Segunda de dos partes

[New concepts about the cardiopulmonary resuscitation in children. (Second of two parts)]

Remigio Véliz Pintos\*

### CAMBIOS EN LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

**La reanimación por rescatadores potenciales.** Ante la situación inesperada de un niño que precisa reanimación hay dos posibilidades, en el mejor de los casos, que alguien cercano al niño inconsciente sepa y esté dispuesto a dar ventilaciones correctamente: 30 compresiones por 2 ventilaciones en 5 ciclos (2 minutos), lo que se recomienda para todas las edades. En el caso opuesto (que no tenga ningún adiestramiento en RCP) lo deseable es que al menos sepa que debe dar compresiones torácicas a razón de 100/min por dos veces, es decir: 200 compresiones en 2 minutos antes de pedir ayuda por teléfono. En caso que ya haya pedido ayuda a alguien para que llame a una ambulancia o que pida ayuda, no debe abandonar al niño y valorar su situación cardiorrespiratoria después de los 2 primeros minutos con RCP.

En personas heridas de cualquier edad, en quienes hayan sufrido traumatismos múltiples o trauma de cráneo, el rescatador debe al menos saber que no debe tratar de hacer protrusión de la mandíbula, por lo contrario, procurar "inclinarse" la cabeza y "elevar" el mentón. La razón de esta recomendación es que los pacientes accidentados que más mueren fuera de los hospitales o antes de que se les dé alta hospitalaria, son aquéllos con traumatismos y la principal causa de muerte es por la hipoxia inicial, lo que traduce una falta garrafal si se compara con las posibles lesiones de columna en el manejo equivocado durante su traslado; por

esta razón, quien no sabe RCP lo más importante es que sepa abrir la vía aérea y ventilar al paciente. Cabe añadir que las evaluaciones en la RCP, mientras llega la ambulancia, debe hacerlas en 5 a 10 segundos.

En cuanto a las ventilaciones de boca a boca o con máscara o mascarilla, deben ser suficientes para elevar visiblemente el pecho y durar un segundo, si el tórax no se eleva al reposicionar la cabeza y dar una segunda ventilación, debe continuar con las compresiones torácicas. También es importante que después de administrar dos ventilaciones con la boca inicie las compresiones torácicas de inmediato, sin buscar el pulso. Esto se recomienda por la alta frecuencia de problemas y errores que rescatadores sin entrenamiento, cometen al pretender tomar el pulso.

En niños sólo se deben dar ventilaciones de rescate a razón de 10 por minuto cada 6 segundos, si el niño tiene pulso y no respira. En los mayores de un año de edad se recomienda dar compresiones, con una o dos manos, manteniéndolo con los brazos extendidos, según logre el rescatador adaptarse a la longitud del niño y con el "talón" de la mano colocado en la parte media del pecho, entre los pezones.

En los lactantes de un mes a un año se deben dar las compresiones colocando los dedos índice y medio sobre el esternón, justo debajo de la línea intermamaria. También se recomienda emplear el DAE cuando los niños son mayores de un año, empleando con este propósito parches para niños hasta los 8 años y en los mayores de esta edad se usan los parches para adultos. Después de hacer una descarga del DAE, si lo requirió el paciente, se debe iniciar de inmediato la RCP (sin verificar ritmo, ni reevaluar la ventilación) y en adelante se revalorará el ritmo mediante el DAE, hasta que el desfibrilador indique que no requiere una descarga, se verificará la ventilación en la persona.

\* Director del Centro de Adiestramiento de Reanimación Cardiopulmonar, Sociedad Mexicana de Pediatría.

En la obstrucción de la vía aérea en escolares, ante la obstrucción de la vía aérea, se usa la maniobra de Heimlich si los niños están conscientes, que no pueden toser o respirar y muestran el “signo universal” de obstrucción al colocar sus manos en el cuello. Si el paciente pierde el conocimiento se debe sostener por las axilas y bajarlo lentamente al piso a la vez que solicita ayuda de alguien; una vez en el piso se procederá a abrir la vía aérea, ver si hay un cuerpo extraño, dar luego dos ventilaciones de rescate y seguir con compresiones torácicas, como rutinariamente se hacen en la RCP; cabe mencionar que cada vez que abra la vía aérea para administrar las ventilaciones, deberá ver si tiene un cuerpo extraño y de encontrarse alguno, deberá extraer con pinza, con los dedos si se ve el objeto.

### CAMBIOS EN LA REANIMACIÓN AVANZADA

**Para rescatadores previamente adiestrados (RPA).** Ante la eventualidad de que un RPA esté presente cuando una persona pierde súbitamente el conocimiento y no tiene señales de vida, debe de inmediato administrar dos minutos de reanimación antes de usar un DAE (si éste estuviese asequible) especialmente si se trata de un niño. La “reanimación básica” en hacha por RPA, y particularmente los profesionales de salud deben tener presente las siguientes consideraciones: en primer término si se trata de un niño, un adolescente o un adulto, guiándose en los niños escolares por datos acerca de los incipientes caracteres sexuales secundarios o si éstos muestran estar ya en su pubertad (si es niña alrededor de los 11 ó 12 años). Es pertinente señalar que para fines de reanimación un *niño* se considera como tal de 1 año al inicio de su pubertad; si se trata de un niño entre un mes a un año de edad, al niño se le califica como *lactante* desde 1 mes de edad hasta 1 año; sin embargo si un recién nacido eutrófico nace por parto eutócico y sale del hospital a su domicilio y presenta un padecimiento que le lleva a una condición de gravedad o lo conduce a paro cardíaco antes del mes de edad, el rescatador debe manejarlo como lactante. En los recién nacidos que al nacer dan muestra de inmediato de tener problemas por los que precisa maniobras de reanimación, quien vaya a hacer la reanimación deberá estar capacitado para seguir el programa de reanimación neonatal, que no se abordará en este documento.

Es oportuno tener presente que en México no haya DAE en lugares públicos muy concurridos como terminales o líneas de transporte, instituciones educativas y en general en sitios muy concurridos, aún más la generalidad de las ambulancias de rescate no cuentan con desfibrilador y si lo tuviesen tardarían más de dos minutos en lle-

gar; esto quiere decir que ordinariamente a una persona que se encuentre en la calle, se le deben dar 2 minutos de RCP antes de reevaluar y requiera de DAE, especialmente si se trata de niños.

La secuencia de eventos que conducen a la reanimación cardiopulmonar de una persona en la calle, es metafóricamente llamada “cadena” de sobrevivida (por la asociación médica conocida por sus siglas en inglés como AHA); cada eslabón de esta cadena es vital para los pacientes y el primer eslabón está representado por un rescatador en el sitio donde se encuentra la víctima. En los adolescentes y adultos el **primer eslabón** debe conducirse ordenadamente de la siguiente manera: estimular a la víctima por los hombros para confirmar que no responde, de ser así debe hablar por teléfono (o pedir a otra persona que lo haga) indicando lo que ha sucedido y la condición en que se encuentra la persona afectada y su edad aproximada, lo que se le ha hecho, la dirección en que se encuentra, el teléfono del que se está comunicando y su nombre. Simultáneamente, si está a su alcance tomará el DAE o pedirá que alguien lo traiga. De encontrarse rodeado por varias personas, sin desprenderse del paciente, pedirá a uno en especial (señalándolo o identificándolo por el color de su ropa), que vaya a pedir la ambulancia y regrese a seguir ayudando.

El **segundo eslabón** es la RCP temprana; si no hubiese alguien para solicitar ayuda pero hay un DAE disponible, el rescatador debe dar de inmediato un ciclo de 30 compresiones por 2 ventilaciones hasta completar cinco ciclos, antes de colocar los parches para el DAE.

El **tercer eslabón** consiste en saber si el paciente requiere desfibrilación y de aplicarla en caso necesario, para lo cual el DAE hará la indicación. De haber un segundo rescatador y éste solicite ayuda por teléfono y consiguió el DAE disponible en el lugar (mientras el primero daba RCP) y el primero aún no termina el ciclo (dos minutos) coloca los parches para el DAE y cuando el aparato desfibrilador diga “No toque al paciente” se suspenden las compresiones torácicas, se carga automáticamente el aparato pedido que no se toque al paciente, analiza el ritmo cardíaco y si es FV o TV se prende el botón naranja y el aparato dice “presione el botón naranja” y al hacer esto se da la descarga al paciente. Una vez que la descarga se ha hecho, el rescatador da 30 compresiones seguidas por 2 ventilaciones por 5 ocasiones y repite el ciclo. Esto deberá ser así en esta edad, sea uno o dos rescatadores profesionales de salud.

El **cuarto eslabón** corresponde al SME (sistema médico de emergencia) o llame a una ambulancia con desfibrilador, que en México viene a ser la ambulan-

cia de terapia; en caso de carecer de desfibrilador este eslabón no es factible hasta que el paciente llegue al Servicio de Urgencias. Puede decirse que este cuarto eslabón de la cadena de sobrevivencia, corresponde a la atención del paciente mediante reanimación avanzada.

En los niños de 1 a 5 años de edad en los que la causa más frecuente de paro cardíaco súbito es hipoxia, las cosas cambian un poco. El *primer eslabón* es la **prevención**: que en los automóviles los niños vayan sentados en asientos especiales para su protección; ésta es una medida preventiva que los protege de lesiones serias en los automóviles, pero la mayor frecuencia de accidentes en ellos ocurre dentro de su casa, de tal manera que la prevención de accidentes en ese lugar tiene una importancia mayúscula.

El *segundo eslabón* de la cadena en los niños consiste en que al encontrar a un niño inconsciente, lo primero que se debe hacer es *estimularlo, abrir la vía aérea, si no respira dar dos ventilaciones de rescate y verificar el pulso*, en caso de no tener pulso o si éste es muy lento se deben iniciar compresiones torácicas a razón de 30 x 2 x 5 si el rescatador se encuentra solo, esto es porque en los niños la causa más frecuente de paro cardíaco es por hipoxia, de aquí la prioridad que tiene la RCP sobre el DAE o la petición de ayuda; esta conducta es también aplicable a adolescentes o adultos que han tenido un trauma, una sobredosis o ahogamiento. El eslabón se puede enriquecer al confirmar que el niño está inconsciente y hacer la petición para que alguien identificado por color de alguna de sus prendas de vestido active SME y regrese adonde está el paciente con un DAE si éste se encuentra asequible. En caso de que la persona que trajo el DAE sea un profesional de salud y *sólo en ese caso* la secuencia de la RCP cambia a 15 compresiones por 2 ventilaciones por 10 ocasiones (15 x 2 x 10).

El *tercer eslabón* es necesario únicamente cuando el rescatador está solo, pues implica ir al teléfono más próximo y llamar al SME para solicitar una ambulancia, es decir dejar solo al paciente. Pero, si en el segundo eslabón otra persona pide ayuda y regresa a informar y a seguir ayudando, este eslabón no es necesario, por lo que se enlaza con el tercer eslabón, y como con los adolescentes ayuda a colocar los parches para el DAE sin que el primer rescatador interrumpa las maniobras de reanimación, hasta que el aparato esté prendido y diga "no toque al paciente" y es disparada la descarga eléctrica, como se relata anteriormente.

El *cuarto eslabón* corresponde a la reanimación avanzada. Cuando se trata de algún lactante el *primer eslabón* es también la prevención de accidentes y el *segundo* estimular al bebé en la planta de los pies y con

la voz del rescatador, si no hay respuesta se pide ayuda a una tercera persona identificada de la manera ya mencionada solicitándole que pida una ambulancia y traiga un monitor, pues los lactantes no requieren de un desfibrilador; el rescatador observará la vía aérea, se escucha, se siente y se ve el tórax, acercando la cara a la boca de la víctima para ver si respira (como se hace con las otras edades) en caso de no respirar se le dan dos ventilaciones de rescate y se checa el pulso en la arteria braquial o femoral (que sólo lo verifican los rescatadores de salud). De no haber pulso se inician de inmediato las compresiones torácicas con dos dedos en el medio del pecho entre los pezones y con una frecuencia de 30 compresiones por 2 ventilaciones por 5 veces (30 x 2 x 5). Cabe reiterar que la razón de hacer esto es porque la causa más frecuente de paro en niños es debido a hipoxia, por lo que la RCP debe hacerse aun antes de evaluar al niño y dejarlo, pedir ayuda (si el rescatador está solo). La misma recomendación se hace en caso de ahogamiento, en otras edades.

El tercer eslabón es dejar a la víctima (si el rescatador sigue solo) y antes de hablar por teléfono para pedir ayuda al SME. Pero si hay otra persona y se hace la petición que reiteradamente se ha mencionado, al regresar ésta es cuando se evalúa el bebé *por más de 5 segundos y menos de 10*, en cuanto a su respiración y pulso y si aún lo requiere el rescatador continuará con la RCP.

El *cuarto eslabón* en los lactantes es la llegada del SME, como en otras edades. Pero, en caso de pacientes con traumatismos el personal de salud debe hacer *protrusión* de la mandíbula con fijación simultánea de la cabeza, a diferencia de los rescatadores sin entrenamiento que se recomienda hagan la inclinación de la cabeza y elevación del mentón.

## OTRAS RECOMENDACIONES

1. Si se reconoce alguna situación que ponga en riesgo al paciente se debe *evaluar, categorizar, decidir y actuar* (Ejemplo: poner mascarilla de oxígeno o iniciar RCP, según lo que se observe en la evaluación del estado general del bebé). Una vez hecha la evaluación primaria, explorando rápidamente al paciente con respecto a la **A** (*vía Aérea*): si está permeable, si tiene ruidos respiratorios anormales, sibilancias, estertores, estridor o quejido. En cuanto a la **B** (*Ventilación*): trabajo ventilatorio, tirros intercostales o retracciones, entrada de aire, oximetría de pulso. Continuando con la **C** (*Circulación*): la tensión arterial, llenado capilar, coloración de la piel, acrocianosis o cianosis, oxímetro

de pulso, pulsos centrales y periféricos y presión de pulso (diferencial). Siguiendo con la **D** (*Déficit neurológico*): **Alerta**, responde a la Voz, al Dolor, o No responde (**AIVoDoNo**) y glicemia, **E** (*Exposición*) buscando otras lesiones.

2. Resolver los problemas detectados en la evaluación primaria.
3. **Evaluación secundaria:** Comprende dos pasos: el primero es una breve y dirigida historia clínica con datos obtenidos siguiendo como estrategia nemotécnica la palabra **SAMPLE**: **S** = signos iniciales, **A** = alergias, **M** = medicamentos, **P** = padecimientos previos, **L** = Líquidos y alimentos y última hora de consumirlos, **E** = eventos que desencadenaron su estado actual. Y el segundo mediante una exploración detallada de pies a cabeza.
4. Se resuelven todos los problemas que amenacen la vida del lactante y
5. Se hace una evaluación terciaria y se solicitan exámenes de laboratorio y gabinete para tener un diagnóstico con mayor precisión.

Pueden categorizarse las condiciones de los pacientes que requieren atención inmediata, de la siguiente manera: 1. Dificultad respiratoria o insuficiencia respiratoria, 2. Shock compensado o hipotenso, 3. Insuficiencia cardiorrespiratoria, paro respiratorio o paro cardiorrespiratorio. Y en cuanto a la etiología pueden integrarse las siguientes: Obstrucción alta de vías aéreas, obstrucción baja de vías aéreas, lesiones parenquimatosas o alteraciones de la mecánica respiratoria.

En caso de shock éste deberá ser caracterizado según las condiciones clínicas del paciente, calificándolo como hipovolémico, distributivo, neurogénico o anafiláctico, séptico, hemorrágico o cardiogénico, y por alteraciones de la contracción cardíaca o por la presencia de arritmias o bien de carácter obstructivo. En todos estos casos y sobre todo para el manejo eficiente de los pacientes con paro cardíaco, es preciso que el trabajo se haga en equipo y de acuerdo a los pasos relatados en la RCP básica, donde hay figuras y roles de trabajo preasignados o bien asignados en el momento inesperado en que una persona requiere de la RCP. En una u otra circunstancia la figura más importante e ignorada hasta ahora, es el "Líder" del equipo de trabajo, que es quien hace la categorización del problema presente en la persona, toma las decisiones y designa los roles a otros miembros del equipo de salud que como mínimo es de cinco miembros. Es él, el que asigna quién manejará la vía aérea y dará las compresiones torácicas, quién procurará un acceso vascular, quién pre-

parará los medicamentos, quién llevará el registro (por escrito) de los tiempos registrados en cada paso de la reanimación e informará al líder de los pasos y el tiempo, y a quién asignará para el manejo del monitor desfibrilador. Hay, además, un sexto miembro del equipo que se encargará de mantener informados a los padres o a la familia acerca del paciente.

La labor del líder será supervisar la calidad de las acciones y maniobras de cada uno de los demás miembros del equipo de trabajo, de mantener el respeto que debe existir entre los miembros que participan en la RCP; es por eso que él debe dar indicaciones precisas y claras, para que todos las entiendan; debe estar pendiente de cada una de las etapas del proceso, del cambio de los rescatadores cada 2 minutos durante las compresiones y de la ventilación, para lo cual es necesario que haga observaciones constructivas para que no decaiga la calidad de la RCP y constantemente haga la evaluación, categorización para la toma de decisiones y acción por desarrollar, como la indicación de los medicamentos que se deban de emplear, sus dosis y la necesidad de desfibrilación. Cada indicación del líder será repetida verbalmente por cada uno de los miembros del equipo, de tal manera que no se presenten errores en las dosis o en las indicaciones.

En el manejo avanzado de la vía aérea se acepta el uso de cánulas con "manguito" cuando el paciente tiene una obstrucción baja de la vía aérea, se disminuye así la recomendación del uso de la mascarilla laríngea y se aconseja el empleo del "capnómetro" colorimétrico para estimar el dióxido de carbono en pacientes intubados y verificar la posición correcta, siempre y cuando el paciente tenga ritmo de perfusión. Se hace énfasis en el uso de broncodilatadores, en caso de pacientes con obstrucción de la vía aérea baja, y se recomienda emplear una bolsa de reanimación y pre-oxigenación antes de intentar la intubación.

En caso de shock se acepta el empleo de cristaloideos y coloides, en pacientes sépticos y con base en los conceptos de Carcillo en cuanto a la ScvO<sub>2</sub> y la TA, se aconseja que en pacientes que no respondan al manejo inicial con líquidos: en shock caliente, saturación alta y TA baja, usar norepinefrina. En el shock frío con ScvO<sub>2</sub> baja y TA baja, el uso de epinefrina a dosis bajas o dobutamina + norepinefrina; cuando la ScvO<sub>2</sub> es baja y la TA es normal, se recomienda milrinona (inodilatador) o un vasodilatador y se destaca el uso inicial de esteroides en el shock séptico. En shock cardiogénico por arritmias, en la bradiarritmia abajo de 60 con datos de shock: usar oxígeno, RCP y epinefrina a 0.01 mg/kg a dilución 1:10,000; si el paciente no responde usar atropina 0.02 mg/kg y en caso de no responder, el empleo de marcapaso.

## Maniobras de ABCD (modificado) en las distintas edades)

Maniobra	Adultos: Lego ≥ 8 años PES = pubertad en adelante	Niños Legos 1 a 8 años PES 1 a adolescencia	Lactantes < del año de edad
Activar	Cuando la víctima no responda, llamar, pedir a otra persona o llamar personalmente. Si es por asfixia 30 x 2 x 5 (2 min) y llamar	Si está solo 30 x 2 x 5 (2 min) y llamar. Si hay gente en cuanto se encuentre inconsciente pide a otra persona que llamen	Si está solo 15 x 2 x 10 y llamar. Si hay gente en cuanto se encuentre inconsciente pedir que llamen
Vía aérea	Extensión de la cabeza elevación del mentón. PES = Protrusión de mandíbula y fijación de cabeza en caso de traumatismo		
Ventilaciones	2 ventilaciones efectivas de un segundo c/u y cada 30 ó 15 compresiones		
	PES con pulso y sin respiración 10 a 12 ventilaciones/min cada 5 seg	PES con pulso y sin respiración: 12 a 20 ventilaciones/min cada 3 a 5 segundos	
	PES con vía aérea asegurada 8 a 10 ventilaciones/min cada 6 a 8 segundos		
	PES sin pulso y con vía aérea asegurada 8 a 10 ventilaciones/min cada 6 a 8 segundos independientes de las compresiones		
Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (OVA)	Consciente, compresiones abdominales (Hemlich)	Consciente, compresiones abdominales (Hemlich)	Consciente: 5 palmadas en la espalda y luego 5 compresiones en el pecho
	Inconsciente RCP 30 x 2 x 5 viendo dentro de VA buscando el cuerpo extraño en cada ventilación (sólo extraer el cuerpo extraño si se ve)		
Circulación	Pulso sólo PES carotídeo > 5 seg < de 10 seg	Pulso sólo PES carotídeo o femoral > 5 seg < de 10 seg	Pulso sólo PES braquial o femoral > 5 seg < de 10 seg
	Referencia para compresiones: centro del tórax entre los pezones sobre el esternón		Justo debajo de la línea intermamaria
	Método 1 ó 2 manos base de la mano		1 reanimador 2 dedos PES 2 reanimadores circulando el pecho comprimir con pulgares
	Profundidad: 4 a 5 cm	1/3 a 1/2 del diámetro AP del tórax	
	Frecuencia: 100/min 30 en 20 segundos	Frecuencia: 100/min 30 en 20 segundos ó 15 en 9 segundos	Frecuencia: 100/min 30 en 20 segundos ó 15 en 9 segundos
	Relación: 30 x 2 x 5	30 x 2 x 5 PES 2 rescatadores 15 x 2 x 10 (2 minutos)	
Desfibrilación	DAE parches de adultos legos y PES fuera del hospital 2 minutos de RCP 30 x 2 x 5 antes de la descarga	RCP 30 x 2 x 5 y luego DAE fuera del hospital PES DAE o desfibrilador de dosis en cuanto esté disponible, si está en el hospital	No se recomienda

(Vía aérea, (B) Ventilación, Circulación, desfibrilación de SVB en lactantes, niños y adolescentes – adultos.

Se excluye el RN inmediato. PES = Personal del equipo de salud<sup>34</sup>



En taquiarritmias se recomienda eliminar la causa que la produce y si es una TSV hacer cardioversión sincronizada a 0.5 J/kg, y una segunda dosis a 1 J/kg y si no responde hasta 2 J/kg, una vez canalizado debe considerarse la aplicación de adenosina a 0.1 mg/kg/IV y puede aumentarse hasta 0.2 mg/kg. En la TV con pulso, cardioversión a las mismas dosis o amiodarona en infusión en 20 minutos a razón de 5 mg/kg/IV. En pacientes con FV y TV sin pulso, se recomienda desfibrilación con aparato de dosis a 2 J/kg 1ª dosis 2 minutos de RCP y si persiste la FV/TV se aplica 2ª dosis de 4 J/kg y las subsecuentes después de 2 minutos de RCP se continúa con la misma dosis, debe aplicarse epinefrina 0.1 mg/kg y repetirse cada 3 minutos, segundo medicamento es amiodarona a 5 mg/kg en bolo, todavía se recomienda la lidocaína aunque no hay trabajos en niños que la avalen.

### Referencias

1. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ et al, for the OPALS Study Group. Advanced Cardiac Life Support in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *New Engl J Med* 2004; 351: 647-56.
2. Becker LB, Berg RA, Pepe PE, Idris AH, Aufderheide TP, Barnes TA et al. A reappraisal of mouth-to-mouth ventilation during by stander initiated cardiopulmonary resuscitation: a statement for healthcare professionals from the Ventilation Working Group of the Basic Life Support and Pediatric Life Support Subcommittees, American Heart Association. *Circulation* 1997; 96: 2102-2H2.
3. American Heart Association, Special Report, Smith SC, Hamburg RS. Automated external defibrillators time for federal and state advocacy and broader utilization. *Circulation* 1998; 97: 1321-4.
4. AED Programs Q & A, What's public access to defibrillation? <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3011859> reviewed/Updated 05/29/2008.
5. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AB, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation improved outcome during a simulated single Lay-Rescuer scenario. *AHA Circulation* 2002; 105: 645.
6. Yannopoulos D. Effect of incomplete thoracic decompression. On coronary perfusion pressure. *Resuscitation* 2005; 64: 363-72.
7. Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005, Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2005; 67: S1, S7-S23.
8. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C et al. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation AHA circulation. 2004; 109: 1960-5.
9. Berg RA, Kern KB, Sanders AB, Otto CW, Hilwig RW, Ewy GA. Bystander cardiopulmonary resuscitation: is ventilation necessary? *Circulation* 1993; 88(Pt 1): 1907-15.
10. Yannopoulos BD. A dose-response curve for the negative bias pressure of an intrathoracic pressure regulator during CPR. *Resuscitation* 2005; 71(3): 365-8.
11. Young KO, Seidel JS. Pediatric cardiopulmonary resuscitation: A collective review. *Ann Emerg Med* 1999; 33: 195-205.
12. Noc M, Weil MH, Tang W, Tumer T, Fukui M. Mechanical ventilation may not be essential for initial cardiopulmonary resuscitation. *Chest* 1995; 108: 821-7.
13. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112(Suppl 24): IV66-IV68.
14. Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation after cardiac arrest: A 3-phase Time-sensitive model. *JAMA* 2002; 288: 3035-8.
15. Wikinski JA, Guerchi JP. Paro circulatorio por fibrilación ventricular (1ª parte)/Circulatory arrest due to ventricular fibrillation (Part I). *Rev Argent Anestesiol* 2001; 59(1): 40-53.
16. Citizen CPR Foundation, American Heart Association, Currents in Emergency Cardiovascular Care. *Resumen de los aspectos más destacados de las Guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association*. 2005-2006; 16(4): 1-28.
17. Gazmuri RJ, Nadkarni VM, Nolan JP, Amtz HR, Billi JE, Bossaert L et al. Scientific knowledge gaps and clinical research priorities for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care identified during the 2005. International Consensus Conference on ECC [corrected] and CPR science with treatment recommendations: a consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2007; 116: 2501-2512.
18. American Heart Association. *Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care*. International consensus on science. 2000; 102(Suppl 1): S253-S90.
19. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Yannopoulos MCK S, Briesen C, Sparks ChW et al. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation clinical investigation and reports AHA. *Circulation* 2004; 109: 1960-5.
20. Berg RA, Kern KB, Hilwig RW, Ewy GA. Assisted ventilation during "bystander" CPR in a swine acute myocardial infarction model does not improve outcome. *Circulation* 1997; 96: 4364-71.
21. Hoeyweghen RJ van, Bossaert LL, Mullie A, Calle P, Martens P, Buylaert WA. Quality and efficiency of bystander CPR: Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. *Resuscitation* 1993; 26: 47-52.
22. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112(Suppl 24): IV1-IV20.
24. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999; 281: 1182-8.
25. Carcillo JA, Fields AI. Task Force Committee Members, Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock. *Crit Care Med* 2002; 30(6): 1365-78.
26. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005; 112(Suppl 24): IV1-IV203.
27. Citizen CPR Foundation, American Heart Association, Currents in Emergency Cardiovascular Care. *Resumen de los aspectos más destacados de las guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association 2005-2006*; 16(4): 3-9.
28. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999; 281: 1182-8.

29. García VFJ, García F, Bernardino SM. Principales cambios en las recomendaciones ILCOR 2005 Emergencias 2006; 18: 46-50.
30. American Heart Association from Science to Survival Strengthening the Chainf Survival in Every Community ECC Guidelines. *Circulation* 2000; 102: 1-358.
31. American Heart Association, PALS Provider Manual 2006: 1-1270.
32. American Heart Association Currents. Resumen de los aspectos más destacados de las Guías 2005 para resucitación cardiopul-

monar y atención cardiovascular de emergencia de la AHA. *Emergency Cardiovascular Care* 2005-2006; 16(4): 16.

Correspondencia:  
Remigio Véliz Pintos  
Tehuantepec Núm. 86-503, 06760  
México, D.F.  
Teléfono: 5564 8371