

Subcomisiones y comités

II Consenso de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica 2006. 1ª parte

*Comité Nacional de Terapia Intensiva.
Programa de Emergencias y Reanimación Avanzada (ERA)*

1. INTRODUCCIÓN

Luego de casi seis años del Consenso de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica publicado en el año 2000 en esta revista, el Programa de Emergencias y Reanimación Avanzada (ERA) del Comité de Nacional de Terapia Intensiva ha considerado la necesidad de revisar y actualizar las recomendaciones sobre estos temas. La American Heart Association (AHA), el International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) y otras entidades europeas han publicado recientemente los cambios sugeridos a la hora de encarar las maniobras de reanimación. Esa publicación es el fruto de la Conferencia Internacional de Consenso sobre Reanimación Cardiopulmonar y Atención Cardiovascular de Emergencia con Recomendaciones Terapéuticas, del año 2005 (2005 International Consensus Conference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations), que revisó cuarenta y cinco temas seleccionados de las recomendaciones previas del año 2000 y de la revisión de la literatura sobre el tema. Estas guías reflejan los profundos cambios que se establecen, especialmente en las maniobras de reanimación básica; además suman al rigor científico, la incorporación del sentido común.

El programa ERA, en el marco de la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP), se ha abocado seriamente desde su creación a

brindar capacitación y actualización en esta materia a los pediatras, intensivistas, enfermeros, kinesiólogos y otros agentes de salud, así como a toda la comunidad. Esto fue reconocido por AHA, quien designó a fines del año 2005 a nuestra Sociedad como el primer Centro de Entrenamiento en Apoyo Vital Avanzado Pediátrico (Pediatric Advanced Life Support, PALS) y Apoyo Vital Básico (Basic Life Support, BLS) en la República Argentina.

Cumplir los objetivos de capacitar y actualizar en Reanimación Cardio Pulmonar (RCP) no implica solamente la realización de cursos teórico-prácticos sino, además, la redacción de consensos y documentos que, mediante la exposición la base científica sobre la que se basa la maniobra enseñada guíen el entendimiento y aprendizaje sin dejar de conocer y considerar nuestra realidad regional y nuestras genuinas posibilidades. Esperamos que su lectura sea, a la vez, fuente de información y un estímulo para realizar, quizás una vez más, los cursos de reanimación cardiopulmonar, a fin de mantener las habilidades y destrezas necesarias para ofrecer a los niños que estén a nuestro cuidado los estándares mundiales más avanzados en este tema.

2. NIVELES DE EVIDENCIA

Los participantes del consenso científico que patrocinó la AHA se valieron de las herramientas de la medicina basada en

Miembros redactores: Dres. Rodolfo P. Moreno, Daniel Rufach, C. Gustavo Caprotta, Silvia Santos y Juan C. Vassallo.

Participantes en la redacción: Dres. Santiago Ayala Torales, Mabel Berrueta, Ana C. Blanco, Sandra Cagnasia, Claudia Curi, Sergio García, Cristian García Roig, Claudia González, Roxana Jaén, Roberto Jabornisky, Sandra Maiorana, Susana Maldonado, Alicia Michelini, Cristina Pereiro, Susana Pérez, Silvia Sáenz, Marian Sarli, Sandra Tirado, José Torres, Enfermera Carla Prudencio.

Lugar de realización del trabajo: Programa de Emergencias y Reanimación Avanzada (ERA), Comité Nacional de Terapia Intensiva, Sociedad Argentina de Pediatría.

Correspondencia:
Dr. Rodolfo P. Moreno.
morenopablorod@hotmail.com

las evidencias para elaborar las recomendaciones. Este consenso está basado en las mencionadas recomendaciones y por ello utilizaremos la misma clasificación de los niveles de evidencia.

- **Clase I:** Definitivamente recomendada, las intervenciones son siempre aceptables, seguras y útiles. Se las considera norma de tratamiento.
- **Clase IIa:** las intervenciones son aceptables, seguras y útiles. La mayoría de los expertos consideran la intervención de elección. Es razonable practicar un procedimiento, administrar un tratamiento o practicar una prueba diagnóstica.
- **Clase IIb:** las intervenciones son aceptables, seguras y útiles. Los expertos consideran opcionales o alternativas. Se puede considerar un procedimiento, tratamiento o una prueba diagnóstica.
- **Clase III:** puede ser nociva, sin beneficio documentado. No se debe practicar.
- **Clase Indeterminada:** es prometedora, con falta de evidencia. Se está investigando en la actualidad, es decir, no se puede avalar ni desaconsejar.

3. EPIDEMIOLOGÍA DEL PARO CADIORRESPIRATORIO

- El paro cardiorrespiratorio (PCR) en la edad pediátrica es raramente un evento súbito. Típicamente es el resultado final del deterioro de la función respiratoria o circulatoria. Por lo tanto, el paro cardiorrespiratorio en nuestra población es un evento que se puede prevenir. El ritmo cardíaco terminal generalmente es bradicárdico, con progresión a la actividad eléctrica sin pulso o asistolia. La taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular se han informado en 15% o menos de las víctimas adolescentes y pediátricas que presentaron paro cardiorrespiratorio antes de la atención hospitalaria.
- El paro cardíaco de causa cardíaca primaria pue-

de ocurrir y debería considerarse particularmente en pacientes con enfermedades cardíacas de base o historia consistente con miocarditis.

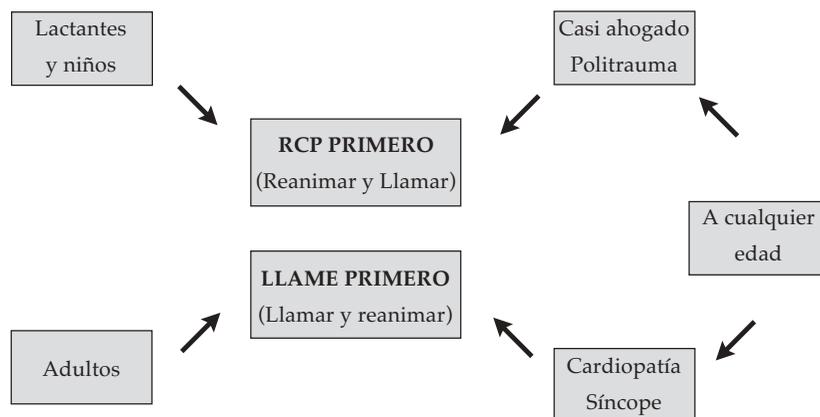
- Una RCP rápida y efectiva se asocia con rápida recuperación de la función circulatoria y supervivencia sin daño neurológico. Los datos más significativos ocurren en el paro respiratorio y en la fibrilación ventricular (FV). Solamente entre el 2% y el 10% de los niños que presentan un paro cardiorrespiratorio extra-hospitalario sobreviven y la mayoría con graves secuelas neurológicas.
- La cadena de la supervivencia pediátrica de la AHA tiene cuatro eslabones:
 1. Prevención de lesiones o paro.
 2. RCP básica precoz y eficaz.
 3. Activación precoz del sistema de emergencias médicas (SEM).
 4. Asistencia vital avanzada precoz, incluidos estabilización, traslado y rehabilitación.

4. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

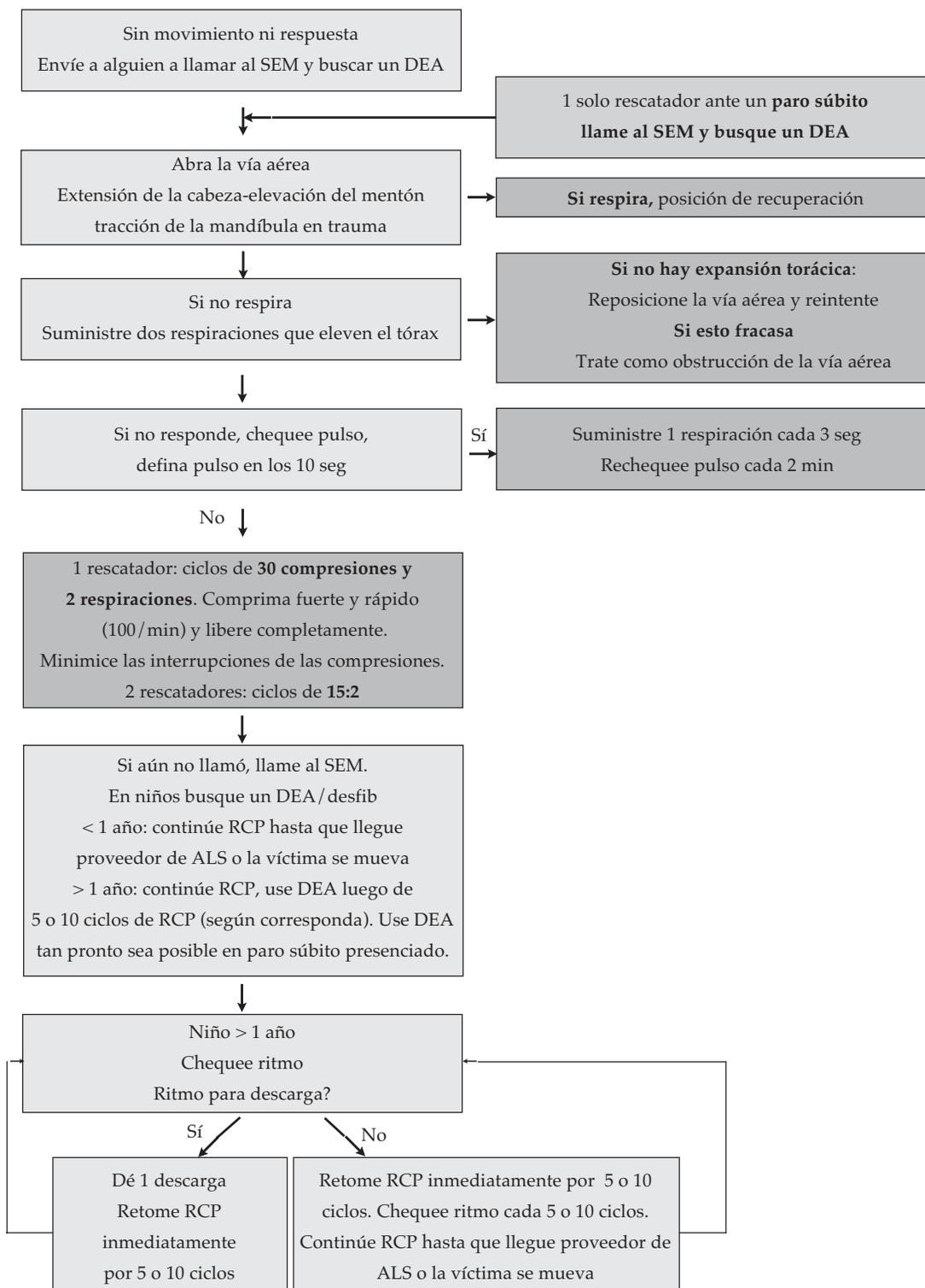
4.1. Generalidades

- **Edad:** en este consenso se considera "lactante" a todo menor de 1 año y "niño" al mayor de esa edad hasta el inicio de la pubertad (12 a 14 años).
- **Seguridad de los reanimadores y de la víctima:** siempre hay que verificar que el lugar sea seguro para el rescatista y para la víctima. Ésta sólo debe moverse si el área es insegura. Aunque la exposición a una víctima mientras se le administra RCP conlleva un riesgo teórico de transmisión de enfermedades infecciosas, este riesgo es muy bajo.
- **Equipos de protección:** los profesionales de la salud deberían utilizar dispositivos de barrera adecuados y las precauciones universales siempre que fuere posible. Los sistemas de barreras no han reducido el riesgo de transmisión de

FIGURA 1. Enfoque inicial para la cadena de supervivencia pediátrica



ALGORITMO 1. Asistencia vital básica pediátrica



RCP: Reanimación cardiopulmonar.
ALS: Soporte cardiovascular avanzado.
DEA: Desfibrilador externo automático.
SEM: Sistema de emergencias médicas.

infecciones y algunos pueden aumentar la resistencia al flujo de aire. Recordar que su utilización no debe demorar la aplicación de las respiraciones de rescate.

- **Tablas para la espalda:** una superficie firme que se extienda desde los hombros hasta la cintura y a través de todo el ancho de la cama provee de un soporte óptimo para las compresiones del tórax. En las ambulancias, usar la tabla de fijación espinal.

4.2. Etapas de la RCP

Incluye dos fases: RCP básica y RCP avanzada;

- **RCP básica:** tiene como objetivos iniciar el soporte de la respiración y la circulación de una víctima en paro respiratorio o cardiorrespiratorio a través de la RCP.
- **RCP avanzada:** incluye:
 - a. La RCP básica.
 - b. El uso de equipamiento adyuvante y técnicas especiales para el establecimiento y mantenimiento de una efectiva ventilación y perfusión.
 - c. Monitoreo electrocardiográfico, detección de arritmias y su tratamiento.
 - d. El establecimiento y mantenimiento de un acceso venoso.
 - e. La terapéutica farmacológica del paro.
 - f. El tratamiento de los pacientes con shock y trauma.
 - g. La estabilización del paciente pos-reanimación.

4.3. Reanimación cardiopulmonar básica (secuencia a-b-c)

Las acciones fundamentales se resumen en el *Algoritmo 1*.

1. Determinar la falta de respuesta.

- El reanimador debe determinar rápidamente si el niño está inconciente. Se lo debe estimular suavemente y preguntar en voz alta: "¿Estás bien?" o si se conoce el nombre, llamarlo por él.
- Ver si se mueve.
- Si el niño responde a los estímulos, se moverá o contestará. Comprobar si tiene alguna lesión o necesita asistencia médica. Si es necesario, dejarlo por un momento para telefonar al SEM y volver rápidamente. Controlar su estado frecuentemente. Si tiene trastornos respiratorios, dejar que permanezca en la posición que le sea más cómoda.
- Si el niño no responde a los estímulos y no se mueve, gritar pidiendo ayuda e iniciar la RCP.
- Antes de detenernos en la secuencia del ABC en

la reanimación diferenciaremos cómo debemos actuar según la edad del paciente y el número de reanimadores (*Figura 1*):

1. Si en la escena del paro se encuentra un solo reanimador y la víctima es un lactante o niño se deben realizar 5 ciclos o 2 minutos de RCP primero y luego llamar al SEM (RCP primero). En los niños activar el SEM incluye conseguir un desfibrilador externo automático (DEA) si se encuentra disponible o un desfibrilador manual (DEM). Si usted se encuentra acompañado de otro reanimador, uno debe iniciar la RCP y el otro activar el SEM. Al regresar la segunda persona participará de la RCP. Si en la escena hay tres personas, uno llamará inmediatamente al sistema de emergencias y traerá el DEM/DEA, en caso que la víctima sea mayor de un año, mientras los otros dos realizarán las maniobras en forma coordinada.
 2. En los adultos con un solo reanimador se debe activar el SEM, conseguir el DEA/DEM si está disponible y luego realizar la RCP (Llamar primero). En los adultos, excepto que tengan una causa respiratoria (por ejemplo, asfixia por inmersión o traumatismo), el paro cardiorrespiratorio más frecuentemente es de causa cardíaca.
 3. Si una víctima de cualquier edad sufre un síncope presenciado (por ejemplo, un atleta en un campo de deportes) es probable que sea de origen cardíaco. Se deberá activar al SEM, conseguir un DEA/DEM y regresar con la víctima para realizarle RCP y usar el DEA/DEM (Llamar primero).
- Si hay sospecha de trauma, el segundo reanimador puede ayudar a estabilizar la columna cervical del niño. Si éste debe moverse por razones de seguridad, sostener la cabeza y el cuerpo para reducir al mínimo toda rotación, inclinación o torsión de la cabeza y cuello.
2. *Vía Aérea (A)*
 - El primer paso será desobstruir la vía aérea de la víctima acomodando la cabeza en la posición de olfateo (extensión de la cabeza-elevación del mentón) (*Fotografía 1*).
 - Si se sospecha traumatismo de columna cervical se deberá traccionar la mandíbula sin inclinar la cabeza para permeabilizar la vía aérea sin extender el cuello (la relajación de los músculos y el desplazamiento posterior de la lengua provocan la obstrucción de la vía aérea en el paciente inconciente) (Clase II b) (*Fotografía 2*).
 - Si no se pudiera permeabilizar la vía aérea del

paciente con trauma con la maniobra de tracción mandibular se puede utilizar la maniobra de extensión de la cabeza-el dd sevación del mentón debido a que se debe priorizar la ventilación (Clase I).

3. Ventilación (B)

- Al mismo tiempo que se optimiza la posición de la cabeza, el resucitador mira los movimientos respiratorios sobre el tórax y abdomen, escucha y siente el aire exhalado por la boca (Mirar-Escuchar-Sentir) (Fotografía 3).
- Usted deberá verificar que haya “respiración adecuada” tanto en adultos, como en lactantes y niños. Una respiración ocasional, también llamada respiración agónica, no es una respiración adecuada.
- No se debe demorar más de diez segundos en evaluar si el niño respira o no.
- Si la víctima no respira o tiene respiraciones agónicas, se deben realizar dos respiraciones de rescate.

- Se recomienda hacer dos ventilaciones iniciales efectivas. Se deberá realizarlas lentamente, en 1 segundo, con la fuerza suficiente para mover el tórax: el volumen corriente correcto para cada respiración es el volumen que produce el movimiento del tórax (Clase II a).
- Todas las respiraciones administradas durante la RCP deben durar 1 segundo (Clase II a). Cada respiración debe provocar una elevación visible del pecho. Si el tórax no se eleva, se debe repositionar la cabeza e intentarlo de nuevo.
- Si la víctima en paro cardiorrespiratorio no tiene vía aérea controlada (paciente con ventilación boca a boca o con bolsa y máscara), realizar una pausa para dar 2 ventilaciones luego de 30 compresiones (1 rescatador) o 15 compresiones (2 rescatadores).
- Si la víctima en paro cardiorrespiratorio tiene vía aérea controlada (paciente intubado o con máscara laríngea), los rescatadores no deben realizar ciclos de RCP. El rescatador que realiza las compresiones debe realizar 100 compresio-

FOTOGRAFÍA 1. Maniobra de inclinación de la cabeza-elevación del mentón



FOTOGRAFÍA 2. Maniobra de tracción de la mandíbula



FOTOGRAFÍA 3. Posición miro-escucho-siento



FOTOGRAFÍA 4. Técnica de sujeción E-C



nes por minuto sin pausa para la ventilación y el rescatador que realiza la ventilación deberá realizar 8 a 10 ventilaciones por minuto. Los rescatadores deben cambiar el rol cada 2 minutos para evitar la fatiga y evitar el deterioro de la frecuencia y calidad de las compresiones.

- Si la víctima está en paro respiratorio, dar 12 a 20 respiraciones por minuto (1 respiración cada 3 a 5 segundos). Efectuar cada respiración durante 1 segundo.
- Recordar que se debe observar la expansión del tórax; si la ventilación falla a pesar de reacomodar la cabeza, se deberá sospechar una obstrucción respiratoria alta.
- Evitar la hiperventilación: impide el retorno venoso y disminuye el volumen minuto cardíaco, el flujo sanguíneo cerebral y la perfusión coronaria por incremento de la presión intratorácica. Produce también atrapamiento aéreo y barotrauma en pacientes con obstrucción de la vía aérea pequeña. Incrementa el riesgo de distensión gástrica, regurgitación y aspiración. Utilizar solamente la fuerza y el volumen corriente necesario para hacer que se eleve el tórax.
- **Ventilación con máscara y bolsa en personal del equipo de salud:** La ventilación con máscara y bolsa puede ser tan eficaz como una intubación endotraqueal (IET) y más segura cuando se efectúa la ventilación durante un período breve.
Técnica de sujeción E-C (Fotografía 4): abrir la vía aérea, extendiendo la cabeza, mientras se colocan dos o tres dedos por debajo de la mandíbula para llevarla hacia arriba y afuera. El tercer, cuarto y quinto dedo de una mano (forman una E) se colocan a lo largo de la mandíbula para elevarla hacia delante; el pulgar y el índice de la misma mano (forman una C) sujetan la máscara sobre la cara del niño. Recordar que la ventilación con

bolsa y máscara exige entrenamiento y reentrenamiento periódicos.

- **Ventilación con bolsa y máscara realizada por dos personas:** Para que la ventilación con bolsa y máscara sea efectiva, puede ser necesario que la realicen dos personas. Esto puede suceder cuando existe obstrucción significativa de la vía aérea, patología pulmonar o dificultad para crear un sello apretado entre la máscara y la cara. Uno de los reanimadores usará ambas manos para abrir la vía aérea y mantener ajustadamente sellada la máscara a la cara (E-C bilateral), mientras el otro rescatista comprime la bolsa de ventilación. Ambos deben observar el tórax para verificar la expansión.
- **Distensión gástrica por la ventilación:** la distensión gástrica puede interferir con la ventilación efectiva y provocar regurgitación. Medidas para reducir al mínimo la distensión gástrica:
 1. Evitar excesivas presiones de inspiración pico ventilando lentamente.
 2. Realizar la maniobra de Sellick: consiste en aplicar presión sobre el cricoides para desplazar la tráquea en sentido posterior y comprimir el esófago contra la columna cervical. Esta maniobra sólo debe realizarse en pacientes inconcientes, en presencia de un segundo reanimador. Debe evitarse la presión excesiva para no obstruir la tráquea.
 3. Una vez intubado el paciente, colocar sonda nasogástrica u orogástrica.
- **Comentario:** se ha demostrado que para los niños que necesitan control de la vía aérea a nivel prehospitalario, la ventilación con bolsa-máscara tiene resultados equivalentes a los de la ventilación por tubo endotraqueal (TET), sobre todo si los tiempos de traslado son breves (Clase II a). Por ello en tiempos de traslado breves, la venti-

FOTOGRAFÍA 5 Y 6. Pulso braquial y carotídeo



lación con bolsa-máscara es el método de elección; en traslados prolongados, el beneficio de la IET contra el riesgo, comparado con la bolsa-máscara es difícil de establecer y dependerá, fundamentalmente, de la destreza del operador.

4. Circulación (C)

Una vez que la vía aérea está permeable y se han realizado dos ventilaciones de rescate, el reanimador debe determinar la necesidad de iniciar el masaje cardíaco.

Evaluación de la circulación

- **Chequeo de pulsos:** las contracciones cardíacas ausentes o inexistentes resultarán en la ausencia de pulsos palpables en las grandes arterias. El lugar de palpación del pulso difiere según la edad: braquial o femoral en un lactante y carotídeo en un niño (*Fotografías 5 y 6*).
- La palpación del pulso no debe demorar más de 10 segundos. Si no se palpa un pulso en forma

definida (es decir, no hay pulso o no se está seguro de palparlo) dentro de los 10 segundos, realizar compresiones torácicas.

- Si el pulso está presente pero la respiración espontánea ausente, el reanimador debe ventilar a la víctima hasta la recuperación de la respiración. Durante la administración de respiraciones de rescate, volver a evaluar el pulso cada 2 minutos aproximadamente (Clase II a) (no se debe tardar más de 10 segundos en hacerlo).
- Si el pulso no es palpable o su frecuencia es baja (<60 x min.) y hay signos de mala perfusión (palidez, cianosis, apnea) se iniciarán las compresiones torácicas. La presencia de bradicardia y perfusión deficiente es indicación para realizar compresiones porque es un signo que indica que el paro cardiorrespiratorio es inminente.
- Al realizar las compresiones torácicas, comprimir la mitad inferior del esternón, sin hacer presión sobre el apéndice xifoides. Después de cada compresión, dejar que el pecho se expanda nuevamente por completo (Clase II b), porque la reexpansión completa del tórax mejora el flujo sanguíneo al corazón.
- Las compresiones tendrán posición, método y frecuencia según la edad:
 1. Cuando la víctima es un lactante, los reanimadores legos y los que actúen solos deberán comprimir el esternón con dos dedos colocados inmediatamente por debajo de la línea intermamaria (Clase II b) (*Fotografía 7*).
 2. Cuando la víctima es un lactante y hay dos reanimadores, la técnica recomendada es rodear el tórax con las dos manos, extender los dedos alrededor de él y unir los dos pulgares sobre la mitad inferior del esternón (*Fotografía 8*). Comprimir con fuerza el esternón con los

FOTOGRAFÍA 7. Masaje en lactante con un solo reanimador



FOTOGRAFÍA 8. Ventilación y masaje de lactantes con dos operadores



FOTOGRAFÍA 9. Ventilación y masaje de adultos con dos operadores



pulgares mientras se oprime el tórax con los dedos para hacer contra-presión (Clase II a). Si el proveedor no puede rodear físicamente el tórax de la víctima, comprimir el tórax con dos dedos (como se describió más arriba). Se prefiere la técnica de rodear con las dos manos uniendo los dos pulgares porque produce una mayor presión de perfusión de la arteria coronaria, da como resultado una profundidad adecuada o fuerza de compresión y puede generar presiones diastólicas y sistólicas más elevadas.

3. Cuando la víctima es un niño se deberá comprimir la mitad inferior del esternón con el talón de una mano o con ambas (como se hace en los adultos), pero no se debe ejercer presión sobre el xifoides ni las costillas (*Fotografía 9*). Comprimir el tórax a un tercio a la mitad de su diámetro anteroposterior.

- Las compresiones torácicas deben ser (Clase II a):
 - “fuertes”: con suficiente fuerza para deprimir el tórax aproximadamente 1/3 a 1/2 de su espesor.
 - “rápidas”: con una frecuencia de 100 compresiones/minuto.
- Minimizar las interrupciones de las compresiones cardíacas durante la reanimación.
- Relación ventilación-compresión:
 - Con 1 solo rescatador: 30 compresiones torácicas (Clase indeterminada) seguidas de 2 ventilaciones efectivas con una pausa breve en las compresiones para todas las edades (Clase II b).
 - Con 2 rescatadores: 15 compresiones torácicas seguidas de 2 ventilaciones. No se debe ventilar y comprimir el pecho simultáneamente ya sea que se trabaje con ventilación boca a boca o con bolsa y máscara. La relación 15: 2 para 2 rescatistas es aplicable a niños hasta el comienzo de la pubertad.
 - Se recomienda una relación de compresión-ventilación de 30:2 para los rescatadores legos o cuando hay un solo rescatador en víctimas de cualquier edad (desde lactantes hasta adultos), excepto recién nacidos.
- Una vez que la vía aérea esté controlada no se deben realizar ciclos de ventilación-compresión. El reanimador que realiza las compresiones debe realizar 100 compresiones por minuto sin pausa para la ventilación y quien realiza la ventilación deberá realizar 8 a 10 ventilaciones por minuto.
- Durante las ventilaciones de rescate del paciente en paro cardiorrespiratorio la evaluación del

pulso deberá realizarse cada 2 minutos sin tardar más de 10 segundos.

- Cuando hay más de un reanimador, deben turnarse para realizar compresiones. Deben intentar realizar un cambio en 5 segundos o menos (Clase II b). No detenerse en la resucitación más de 10 segundos para rechequear.
- RCP solamente con compresiones: si el reanimador no quiere o no puede administrar ventilaciones, las compresiones torácicas solas son mejores que ninguna medida (Clase II b).

5. Posición de recuperación

Si el niño no responde, no presenta evidencia de traumatismo y respira efectivamente, deberá colocarse en posición de recuperación. Para ello, deberá girárselo y colocarlo en decúbito lateral con los miembros superior e inferior que no están en contacto con el suelo flexionados.

Hay consenso en que una posición ideal debe considerar: la etiología del paro, la estabilización de la columna cervical, los riesgos de aspiración, la habilidad para monitorizar la oxigenación y ventilación, el mantenimiento de una vía aérea permeable y el acceso al niño para procedimientos intervencionistas. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. American Heart Association. 2005 International consensus conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Part 6: Pediatric basic and advanced life support. *Circulation* 2005; 112(suppl. 1):III 73-III 90.
2. American Heart Association. 2005 International consensus conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Part 11: Pediatric basic life support. *Circulation* 2005; 112(suppl. 1):IV 156-IV 166.
3. American Heart Association. 2005 International consensus conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Part 12: Pediatric advanced life support. *Circulation* 2005; 112(suppl. 1):IV 167-IV 187.
4. American Heart Association. 2005 International consensus conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Part 3: Defibrillation. *Circulation* 2005; 112 (suppl. 1): III 13-III 24.
5. Biarent D, Bingham R, Richmond S, Maconochie I, Wyllie J, Simpson S, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2005. Section 6, Paediatric life support. *Resuscitation* 2005; 67(suppl. 1):S97-S133.
6. Hazinski MF, Nadkarni VM, Hickey RW, O'Connor R, Becker LB, Zaritsky A. Major changes in the 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC: reaching the tipping point for change. *Circulation* 2005; 112(suppl. 1):IV 206-IV 211.
7. Zaritsky A, Morley P. The evidence evaluation process for the 2005 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2005; 112:III 128-III 130.

8. Billi JE, Eigel B, Montgomery WH, Nadkarni V, Hazinski MF. Management of conflict of interest issues in the American Heart Association emergency cardiovascular care committee activities 2000-2005. *Circulation* 2005; 112:IV 204-IV 205.
9. American Heart Association. 2000 International consensus conference on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2000; 102(suppl. 1).
10. Berrueta M, Saporiti A, et al. Consenso de reanimación cardiopulmonar pediátrica. *Arch Argent Pediatr* 2000; 98:258-276.
11. López-Herce J, García C, Rodríguez-Núñez A, Domínguez P, Carrillo A, Calvo C, et al. Long-term outcome of paediatric cardiorespiratory arrest in Spain. *Resuscitation* 2005; 64:79-85.
12. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Angquist KA, Holmberg S. Characteristics and outcome among children suffering from out of hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2005; 64:37-40.
13. López-Herce J, García C, Domínguez P, Carrillo A, Rodríguez-Núñez A, Calvo C, Delgado MA. Characteristics and outcome of cardiorespiratory arrest in children. *Resuscitation* 2004; 63:311-320.
14. Suominen P, Baillie C, Korpela R, Rautanen S, Ranta S, Oikkola KT. Impact of age, submersion time and water temperature on outcome in near-drowning. *Resuscitation* 2002; 52:247-254.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) (Online). National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention (producer). Disponible en: URL: www.cdc.gov/ncipc/wisqars (consulta 3 de Febrero de 2005).
16. Pressley JC, Barlow B. Preventing injury and injury-related disability in children and adolescents. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13:133-140.
17. Durbin DR, Elliott MR, Winston FK. Belt-positioning booster seats and reduction in risk of injury among children in vehicle crashes. *JAMA* 2003; 289:2835-2840.
18. Foss RD, Feaganes JR, Rodgman EA. Initial effects of graduated driver licensing on 16-year-old driver crashes in North Carolina. *JAMA* 2001; 286:1588-1592.
19. Dahlberg LL, Ikeda RM, Kresnow MJ. Guns in the home and risk of a violent death in the home: findings from a national study. *Am J Epidemiol* 2004; 160:929-936.
20. Changing concepts of sudden infant death syndrome: implications for infant sleeping environment and sleep position. American Academy of Pediatrics. Task Force on Infant Sleep Position and Sudden Infant Death Syndrome. *Pediatrics* 2000; 105:650-656.
21. Positioning and sudden infant death syndrome (SIDS): update. American Academy of Pediatrics Task Force on Infant Positioning and SIDS. *Pediatrics* 1996; 98:1216-1218.
22. Anderson ME, Johnson DC, Batal HA. Sudden Infant Death Syndrome and prenatal maternal smoking: rising attributed risk in the Back to Sleep era. *BMC Med* 2005; 3:4.
23. Appleton GO, Cummins RO, Larson MP, Graves JR. CPR and the single rescuer: at what age should you "call first" rather than "call fast"? *Ann Emerg Med* 1995; 25:492-494.
24. Demetriades D, Charalambides K, Chahwan S, Hanpeter D, Alo K, Velmahos G, Murray J, Asensio J. Nonskeletal cervical spine injuries: epidemiology and diagnostic pitfalls. *J Trauma* 2000; 48:724-727.
25. Holly LT, Kelly DF, Counelis GJ, Blinman T, McArthur DL, Cryer HG. Cervical spine trauma associated with moderate and severe head injury: incidence, risk factors, and injury characteristics. *J Neurosurg Spine* 2002; 96:285-291.
26. Tonkin SL, Gunn AJ. Failure of mouth-to-mouth resuscitation in cases of sudden infant death. *Resuscitation* 2001; 48:181-184.
27. Shibata K, Taniguchi T, Yoshida M, Yamamoto K. Obstacles to bystander cardiopulmonary resuscitation in Japan. *Resuscitation* 2000; 44:187-193.
28. Inagawa G, Morimura N, Miwa T, Okuda K, Hirata M, Hiroki K. A comparison of five techniques for detecting cardiac activity in infants. *Paediatr Anaesth* 2003; 13:141-146.
29. Graham CA, Lewis NF. Evaluation of a new method for the carotid pulse check in cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2002; 53:37-40.
30. Lapostolle F, Le Toumelin P, Agostinucci JM, Catineau J, Adnet F. Basic cardiac life support providers checking the carotid pulse: performance, degree of conviction, and influencing factors. *Acad Emerg Med* 2004; 11:878-880.
31. Moule P. Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy in students of the healthcare professions. *Resuscitation* 2000; 44:195-201.
32. Aufderheide TP, Pirralo RG, Yannopoulos D, Klein JP, von Briesen C, Sparks CW, et al. Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. *Resuscitation* 2005; 64:353-362.
33. Clements F, McGowan J. Finger position for chest compressions in cardiac arrest in infants. *Resuscitation* 2000; 44:43-46.
34. Dorfsman ML, Menegazzi JJ, Wadas RJ, Auble TE. Two-thumb vs. two-finger chest compression in an infant model of prolonged cardiopulmonary resuscitation. *Acad Emerg Med* 2000; 7:1077-1082.
35. Whitelaw CC, Slywka B, Goldsmith LJ. Comparison of a two-finger versus two-thumb method for chest compressions by healthcare providers in an infant mechanical model. *Resuscitation* 2000; 43:213-216.
36. Stevenson AG, McGowan J, Evans AL, Graham CA. CPR for children: one hand or two? *Resuscitation* 2005; 64:205-208.
37. 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. *Circulation* 2002; 105:645-649.
38. Ashton A, McCluskey A, Gwinnutt CL, Keenan AM. Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min. *Resuscitation* 2002; 55:151-155.
39. Young KD, Gausche-Hill M, McClung CD, Lewis RJ. A prospective, population-based study of the epidemiology and outcome of out-of-hospital pediatric cardiopulmonary arrest. *Pediatrics* 2004; 114:157-164.
40. Reis AG, Nadkarni V, Perondi MB, Grisi S, Berg RA. A prospective investigation into the epidemiology of in-hospital pediatric cardiopulmonary resuscitation using the international Utstein reporting style. *Pediatrics* 2002; 109:200-209.
41. Modell JH, Idris AH, Pineda JA, Silverstein JH. Survival after prolonged submersion in freshwater in Florida. *Chest* 2004; 125:1948-1951.
42. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation-is it worthwhile? *Resuscitation* 2004; 63:25-31.
43. Pitetti R, Glustein JZ, Bhende MS. Prehospital care and outcome of pediatric out-of-hospital cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 2002; 6:283-290.
44. Morris MC, Wernovsky G, Nadkarni VM. Survival outcomes after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation instituted during active chest compressions following refractory in-hospital pediatric cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med* 2004; 5:440-446.