

## Subcomisiones y Comités

## II Consenso de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica 2006. 4<sup>ta</sup> parte

Comité Nacional de Terapia Intensiva\*

Programa de Emergencias y Reanimación Avanzada (ERA)

### 9. SITUACIONES ESPECIALES DE REANIMACIÓN

#### Traumatismo

Los principios de la reanimación en el niño con traumatismo son los mismos que los aplicables ante cualquier niño enfermo. Se debe recordar que la reanimación inapropiada es la principal causa de muerte por traumatismo pediátrico prevenible. Los errores comprenden no lograr abrir adecuadamente la vía aérea o mantenerla abierta y no reconocer y tratar una hemorragia interna o el shock.

Los siguientes son aspectos importantes de la reanimación de víctimas pediátricas de traumatismo:

- Incluye:
  - 1) Examen primario: evaluación inicial.
  - 2) Examen secundario: anamnesis dirigida y examen físico detallado.
- *Examen primario o "A - B - C - D - E"*: consiste en la evaluación cardiopulmonar inicial y la estabilización del paciente.
  - A= Vía aérea con control de columna cervical: evaluar y estabilizar.
  - B= Respiración (incluye búsqueda y drenaje de lesiones en el tórax): evaluar y estabilizar.
  - C= Circulación (incluye control de hemorragias): evaluar y estabilizar.
  - D= Discapacidad: evaluar el estado neurológico.
  - E= Exposición y entorno.
- A = Vía aérea: cuando el mecanismo del

traumatismo es compatible con lesión espinal, reducir al mínimo el movimiento de la columna cervical y evitar todo movimiento o tracción de la cabeza y el cuello. Abrir la vía aérea y mantenerla abierta empujando la mandíbula; tratar de no inclinar la cabeza.

- Si esta maniobra no abre la vía aérea, realizar la maniobra de elevación-inclinación del mentón. Si hay dos resucitadores, el primero abre la vía aérea mientras el segundo inmoviliza la columna cervical. Evaluar la posibilidad de obstrucción de la vía aérea por fragmentos de dientes y otros restos.
- Debe estabilizarse manualmente la cabeza y el cuello, en vez de utilizar dispositivos de inmovilización durante la RCP de pacientes con sospecha de lesión de columna (Evidencia II b).
- B = Respiración: no se debe hiperventilar aun en caso de lesión cerebral (Evidencia III). La hiperventilación breve puede ser usada sólo ante signos de inminente herniación cerebral como producto de un incremento brusco de la presión intracraneana: dilatación pupilar, bradicardia e hipertensión.
- Se debe sospechar lesión torácica en todo traumatismo toracoabdominal, aun en ausencia de lesiones externas. Neumotórax a tensión, hemotórax y contusión pulmonar pueden empeorar la respiración.
- C = Circulación: incluye evaluar signos de shock hipovolémico, controlar las

\* **Miembros redactores:** Rodolfo Pablo Moreno, Daniel Rufach, C. Gustavo Caprotta, Silvia Santos y Juan Carlos Vassallo.  
**Participantes en la elaboración:** Santiago Ayala Torales, Mabel Berrueta, Ana Carola 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, Carla Prudencio, Silvia Sáenz, Marian Sarli, Sandra Tirado y José Torres.

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

Correspondencia:

Dr. Rodolfo Pablo Moreno  
[morenopablod@hotmail.com](mailto:morenopablod@hotmail.com)

hemorragias externas por compresión directa y reponer adecuadamente volumen.

- D = Examen neurológico: utilizar la *escala de Glasgow* o su modificación para lactantes o *escala AVDI* (A = Alerta, V = Responde a la voz, D = Responde al dolor, I = Inconsciente).
- E = Exposición y entorno: exponer la piel del paciente para buscar lesiones ocultas y adoptar medidas para prevenir la lesión térmica.
- Durante el transporte de pacientes, debe limitarse el movimiento de la columna cervical; para ello, asegurar por lo menos los muslos, la pelvis y los hombros a la tabla de inmovilización.
- Debido a la desproporción del tamaño de la cabeza con el del cuerpo en los lactantes y niños pequeños, la posición óptima puede exigir ahuecar un espacio para la cabeza o elevar el torso para evitar una flexión cervical indeseable inducida por el tablero para la espalda.
- Si es posible, trasladar al niño politraumatizado a un centro de traumatismo con especialización pediátrica.

### Niños con necesidades especiales de tratamiento

- Los niños con necesidades especiales de atención sanitaria son los que presentan o tienen riesgo de presentar trastornos físicos, madurativos, del comportamiento o emocionales crónicos, que exigen el uso de servicios de salud de un tipo o una cantidad que habitualmente la mayoría de los niños no requiere.
- Los niños con necesidades especiales de tratamiento pueden requerir cuidados de emergencia por complicaciones de patología crónica (por ejemplo, obstrucción de una traqueotomía), por fallas de los equipos tecnológicos de apoyo utilizados (por ejemplo, falla del respirador), avance de la enfermedad subyacente, o sucesos no relacionados con estas necesidades especiales.
- Atención inicial:
  - 1) Aplicar secuencia de A - B - C - D - E.
  - 2) Interrogar a las personas a cargo del niño sobre la actividad, la capacidad de respuesta, los signos vitales y el aspecto general del niño.
  - 3) Verificar si el equipo específico funciona mal:
 

**“Regla nemotécnica DONE”.**

D: Desplazamiento del tubo.  
O: Obstrucción del tubo.  
N: Neumotórax.  
E: Falla del Equipo.
- A menudo el tratamiento se ve complicado por falta de información médica, plan de tratamiento médico o la lista de medicaciones actuales. Se

debe estimular a los padres y cuidadores de estos niños a que tengan copias de la historia clínica en el domicilio, con el niño y en la escuela o lugar de tratamiento.

- Cuando un niño con una enfermedad crónica o de riesgo potencial para su vida es dado de alta de un hospital, los padres, las enfermeras y el personal de salud que trabaje en el domicilio deben estar informados sobre la razón de la internación y sobre cómo reconocer los signos de empeoramiento. Deben recibir instrucciones específicas acerca de la RCP y sobre a quién contactar si es necesario.

### Ventilación de un niño con traqueotomía

Toda persona involucrada en el cuidado de un niño con traqueotomía (padres, enfermeras y cuidadores) debe saber:

- Evaluar la obstrucción de la vía aérea, aspirar y realizar RCP a través de la traqueotomía.
- Usar el tubo de la traqueotomía para ventilar y verificar si la vía aérea y la ventilación son adecuadas observando la expansión del tórax. Si el tubo de la traqueotomía no permite una ventilación eficaz aún después de aspirarlo, cambiarlo.
- Los métodos alternativos de ventilación que comprenden la ventilación boca-ostoma y la ventilación con máscara y bolsa a través de la nariz y/o la boca mientras se ocluye el ostoma traqueal.

### Asfixia por inmersión

El pronóstico después de una asfixia por inmersión depende del tiempo de sumersión, la temperatura del agua y la rapidez con que se haya iniciado la RCP.

Ud. debe recordar:

- Iniciar la reanimación sacando a la víctima del agua lo más rápidamente posible.
- Si se tiene entrenamiento especial, iniciar la respiración de rescate mientras la víctima se halla aún en el agua si al hacerlo no se demora su extracción del agua. No se deberá intentar realizar compresiones torácicas en el agua.
- No hay evidencias de que el agua actúe como un cuerpo extraño obstructivo; no debe perder tiempo tratando de extraer agua de la víctima.
- Iniciar la RCP abriendo la vía aérea y realizando 2 respiraciones *eficaces* seguidas por compresiones de tórax; si el reanimador está solo, debe continuar con 5 ciclos (aproximadamente 2 minutos) de compresiones y ventilaciones antes de activar el sistemas de emergencias médicas

(SEM) y conseguir un desfibrilador manual (DEM)/desfibrilador externo automático (DEA) para niños de 1 año de edad o más.

- Si hay 2 reanimadores, enviar al segundo a actuar de inmediato el sistema de emergencias médicas (SEM) y a conseguir un desfibrilador manual (DEM)/desfibrilador externo automático (DEA) (si es apropiado) mientras el primero continúa con la RCP.

## 10. ATENCIÓN POST-REANIMACIÓN

### • Objetivos

Los cuidados posteriores a la RCP son fundamentales para una buena evolución. Los objetivos en esta etapa del tratamiento son preservar la función cerebral y cardíaca después del PCR, evitar una lesión orgánica secundaria y diagnosticar y tratar la causa de la enfermedad. Además, debe asegurarse que el paciente llegue a una institución pediátrica de nivel terciario en el mejor estado fisiológico posible.

Para administrar estos cuidados es necesario reevaluar frecuentemente al paciente, porque el estado cardiorrespiratorio puede cambiar o deteriorarse.

Los cuidados que deben implementarse son los siguientes:

#### 1) Sistema respiratorio

- Continuar con el oxígeno suplementario hasta confirmar que la oxigenación de la sangre es adecuada. Controlar mediante oximetría de pulso.
- La hiperventilación es peligrosa y debe evitarse. El objetivo es mantener la normocapnia.
- Intubar y ventilar mecánicamente al paciente si hay compromiso respiratorio significativo (taquipnea, trastornos respiratorios con agitación o disminución de la respuesta a estímulos, intercambio deficiente de aire, cianosis, hipoxemia).
- Si el paciente ya está intubado, verificar la posición del TET, su fijación y aspiración. Es útil conocer el estado ácido-básico en sangre arterial después de establecer la ventilación inicial.
- Utilizar analgésicos (por ejemplo, fentanilo o morfina) y sedantes (por ejemplo, lorazepam, midazolam). En determinados pacientes puede ser útil emplear drogas bloqueantes neuro-musculares (por ejemplo, vecuronio o pancuronio) con analgesia o sedación, o con ambas, para mejorar la ventilación y disminuir los riesgos de desplazamiento del TET.
- Tomar una radiografía de tórax puede ayudar a

evaluar la posición del TET, el tamaño del corazón y el estado de los pulmones.

#### 2) Sistema cardiovascular

- Realizar monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca, la presión arterial (invasiva o no invasiva) y la saturación de oxígeno.
- Repetir las evaluaciones clínicas por lo menos cada 5 minutos hasta que el paciente quede estable.
- Controlar la diuresis, mediante una sonda vesical.
- Hasta no contar con accesos vasculares seguros (por lo menos dos), no retirar la vía IO.
- Las drogas vasoactivas pueden mejorar la hemodinamia, pero cada droga y sus dosis deben ser evaluadas en cada paciente (Evidencia II a) porque la respuesta clínica es variable.
- Infundir las drogas vasoactivas a través de una vía EV segura.
- Adrenalina: puede utilizarse en goteo continuo EV; titular la dosis por la gran variabilidad entre los pacientes. Puede ser preferible a la dopamina en pacientes (especialmente lactantes) con marcada inestabilidad circulatoria y shock descompensado.
- Dopamina: puede utilizarse para tratar el shock que no responde a los fluidos, cuando la resistencia vascular sistémica es baja (Evidencia II b). Generalmente se usa una dosis de 2 a 20 microgramos/kg/min. A dosis más elevadas (>5 microgramos/kg/min) la dopamina estimula a los receptores cardíacos beta-adrenérgicos, pero este efecto puede ser reducido en lactantes y en la falla cardíaca congestiva crónica. La infusión con dosis de >20 microgramos/kg/min puede producir una vasoconstricción excesiva.
- Dobutamina: tiene un efecto selectivo sobre los receptores adrenérgicos Beta 1 y Beta 2; aumenta la contractilidad miocárdica y generalmente disminuye la resistencia vascular periférica. Puede utilizarse para mejorar la producción cardíaca y la presión arterial, especialmente si ello se debe a una función miocárdica deficiente.
- Noradrenalina: es un potente inotrópico y agente vasoconstrictor periférico. Puede utilizarse para tratar el shock con baja resistencia vascular sistémica (séptica, anafiláctica, medular o vasodilatadora) que no responda a los fluidos.
- Milrinona: aumenta la contractilidad cardíaca con poco efecto sobre la demanda miocárdica de oxígeno. Pueden utilizarse para tratar la disfunción miocárdica con resistencia vascular pulmonar o sistémica aumentada. Puede ser necesario administrar fluidos debido a los efectos vasodilatadores.

### 3) Sistema neurológico

- No realizar hiperventilación de rutina. Sólo considerar su uso como tratamiento de rescate en respuesta a signos de herniación cerebral inminente.
- La hipotermia puede ser beneficiosa para la lesión cerebral. Cuando los pacientes siguen en estado de coma después de la reanimación, pensar en llevarlos a una temperatura de 32° a 34°C durante 12-24 horas porque la hipotermia puede ayudar a la recuperación del cerebro (Evidencia II b). No se conoce aún el método ideal y la duración del enfriamiento y posterior recalentamiento. Impedir los escalofríos administrando sedantes y, si es necesario, bloqueo neuromuscular.
- Controlar la temperatura y tratar la fiebre intensivamente con antipiréticos y sistemas de enfriamiento debido a que la fiebre afecta adversamente la recuperación de las lesiones cerebrales isquémicas (Evidencia II b).
- Tratar intensivamente las convulsiones post-isquémicas y buscar una causa metabólica que se pueda corregir.

### 4) Glucemia

- En los niños críticamente enfermos, tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia se asocian con mal pronóstico.
- La asociación de hipoglucemia con hipoxia/isquemia es más deletérea en sus efectos que cada una de ellas por separado.
- Durante la RCP pediátrica hay hipercatabolismo y alto requerimiento energético y por ello puede aparecer hipoglucemia.

Monitorizar la glucemia durante la RCP y después de ella, con el objetivo de mantener la normoglucemia.

### BIBLIOGRAFÍA

- American Heart Association. 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.
- American Heart Association. 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.
- American Heart Association. 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.
- 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.
- Suominen P, Baillie C, Korpela R, Rautanen S, Ranta S, Olkkola KT. Impact of age, submersion time and water temperature on outcome in near-drowning. *Resuscitation* 2002; 52:247-254.
- 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.
- 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.
- Modell JH, Idris AH, Pineda JA, Silverstein JH. Survival after prolonged submersion in freshwater in Florida. *Chest* 2004; 125:1948-1951.
- Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation-is it worthwhile? *Resuscitation* 2004; 63:25-31.
- Losek JD. Hypoglycemia and the ABC'S (sugar) of pediatric resuscitation. *Ann Emerg Med* 2000; 35:43-46.
- Perondi M, Reis A, Paiva E, Nadkarni V, Berg RA. A comparison of high-dose and standard-dose epinephrine in children with cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 350:1722-1730.
- Meyer RJ, Kern KB, Berg RA, Hilwig RW, Ewy GA. Post-resuscitation right ventricular dysfunction: delineation and treatment with dobutamine. *Resuscitation* 2002; 55:187-191.
- Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346:549-556.
- Bernard SA, Gray TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Gutteridge G, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002; 346:557-563.
- Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, et al. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *Lancet* 2005; 365:663-670.
- Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, Tyson JE, McDonald SA, Donovan EF, et al. Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. *N Engl J Med* 2005; 353:1574-1584.
- Takasu A, Saitoh D, Kaneko N, Sakamoto T, Okada Y. Hyperthermia: is it an ominous sign after cardiac arrest? *Resuscitation* 2001; 49:273-277.
- Boyd R. Witnessed resuscitation by relatives. *Resuscitation* 2000; 43:171-176.
- Parra DA, Totapally BR, Zahn E, Jacobs J, Aldousany A, Burke RP, et al. Outcome of cardiopulmonary resuscitation in a pediatric cardiac intensive care unit. *Crit Care Med* 2000; 28:3296-3300.