

PRESENTACIÓN DE CASO

Reanimación cardiopulmonar en paciente pediátrico electrocutado por rayo

Cardiopulmonary resuscitation in pediatric patients electrocuted by a ray

Dr. Joel Rondón Acosta,^I Dr. C. Víctor José Vasallo Comendeiro,^{II} Dra. Ida Díaz González,^I Dr. Axel Cruz Martínez^I y Dr. Raúl García Rodríguez.^I

^I. Instituto De Cardiología Y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

^{II}. Hospital Militar Central: Dr. Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba.

RESUMEN

La parada cardiorrespiratoria a causa de electrocución por rayos es una emergencia clínica a la cual no escapan nuestros infantes por su baja percepción del riesgo ante estos fenómenos atmosféricos, lo que puede ocasionar nefastas consecuencias de no tomarse medidas energicas e inmediatas. Se describe la conducta seguida por un grupo de reanimadores cubanos de la Misión Barrio Adentro en el rescate con éxito de un niño electrocutado. Se recibe en la Unidad de Cuidados Emergentes del Centro de Diagnóstico a un paciente masculino de 5 años de edad, inconsciente, con coloración cianótica y lesión por quemadura de extremidades superior e inferior derechas debidas a una descarga eléctrica. Inmediatamente a su traslado se aplicaron técnicas de apoyo vital cardiaco y traumatológico avanzadas para lograr la estabilización inicial y la resolución de las posibles complicaciones asociadas hasta su posterior remisión a la unidad de cuidados intensivos con posibilidad de estación con ventilación mecánica y monitorización requerida. El traslado inmediato a un centro hospitalario y la reanimación precoz de pacientes pediátricos electrocutados, así como las medidas encaminadas a la protección del cerebro, son la norma de oro en la asistencia emergente de estos enfermos los cuales son potencialmente recuperables.

Palabras clave: Reanimación cardiopulmonar pediátrica, síndrome postparada cardiaca, electrocución por rayo.

ABSTRACT

The cardiorespiratory arrest due to ray's electrocution is a clinical emergency in infants by its low risk perception in face of these atmospheric phenomena that may lead to harmful consequences if vigorous and immediate measures are not applied. The behavior of a Cuban resuscitation staff of the Barrio Adentro Mission in the successful rescue of an electrocuted child is described. At Emergent Care Unit a male patient aged 5 years, unconscious, with cyanotic color and injury from burn in upper and lower extremities caused by the electric discharge was cared for. At once of his transfer, advanced techniques of cardiac and traumatic vital support were applied to achieve the initial stabilization and the resolution of the possible associated complications until its later remission to Intensive Care Unit with possibility of mechanical ventilation and required monitoring. The immediate transfer to a hospital center and the early resuscitation of electrocuted pediatric patients, as well as the measures directed to brain protection, are the gold rule in the emergent assistance of these patients, which are potentially recoverable.

Key words: Pediatric cardiopulmonary resuscitation, post-cardiac arrest syndrome, electrocution by ray.

INTRODUCCION

La parada cardiorrespiratoria a causa de electrocución por rayos es una emergencia clínica a la cual no escapan nuestros infantes, constituyendo un grupo de riesgo por su desconocimiento hacia el peligro que acompañan a los cambios atmosféricos. Se estima que al día caen a tierra más de 8 millones de rayos y suceden, aproximadamente, 50 mil tormentas eléctricas en todo el mundo.^{1,2}

El escenario tras una parada cardiaca por electrocución en un niño concursa como un fenómeno de importante trascendencia social, y si por un lado la frecuencia de fenómenos atmosféricos de esta causa es bien conocida, la frecuencia de paradas cardíacas extrahospitalarias de pacientes pediátricos apenas se reportan en la literatura, constituyendo un fenómeno que toma por sorpresa a los reanimadores, los cuales deben actuar de acuerdo con los algoritmos de reanimación básica y avanzada lo más pronto posible, consecuentemente con la fisiopatología de la exposición a una descarga de corriente directa sobre un organismo vivo.^{3,4}

La incidencia y mortalidad por fulguración son muy difíciles de determinar ya que no existen agencias que registren estas lesiones, por otra parte, muchas víctimas no reciben tratamiento en el momento del accidente.⁵

El objetivo de esta presentación es describir la conducta seguida por un grupo de reanimadores cubanos de la Misión Barrio Adentro en el rescate con éxito de un episodio de parada cardiorrespiratoria por electrocución de un niño venezolano, así como su posterior evacuación a un centro con unidad de cuidados intensivos. Dicho evento ocurrió en el Centro de Diagnóstico Integral Juan Pablo Rojas, ubicado en el Municipio Maturín, Estado Monagas, República Bolivariana de Venezuela.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se recibió en la Unidad de Cuidados Emergentes del Centro de Diagnóstico a un paciente masculino de 5 años de edad, mestizo y con antecedentes de salud, que al estar jugando bajo la lluvia fue alcanzado por una descarga eléctrica y cayó desfalleciente. Es trasladado con inmediatez, aún con jadeo respiratorio, inconsciente, con coloración cianótica de extremidades que se acompañó de lesión por quemadura en la mano y miembro inferior derechos. Lo ocurrido sucedió a 150 metros aproximadamente del centro al cual fue trasladado por amigos y transeúntes testigos del episodio.

Se intentó localizar inmediatamente a su llegada, los pulsos femoral y carotídeo, sin hallazgo de latidos por lo que se comenzó Reanimación Cardiopulmonar (RCP), se monitorizó y censó con las palas del desfibrilador la actividad eléctrica, encontrándose el paciente en ritmo de fibrilación ventricular.

Se le estimó un peso aproximado de 30 kg., por lo cual se le dio un choque inicial de 60 J, manteniéndose el ritmo de fibrilación ventricular, dándose un segundo choque de 60 J, sin obtener respuesta eléctrica adecuada por lo que se decide duplicar la carga a 120 J. Al unísono se canalizó vena profunda vía femoral, administrándose 1 mg de epinefrina. Posteriormente al tercer choque el paciente salió con un ritmo bigeminado que respondió a la administración de Lidocaína (40 mg), observándose en el monitor actividad eléctrica sinusal. Inmediatamente se intentó corrección de la acidosis preestablecida con solución de Bicarbonato de sodio 8 % a razón de 1 mEq/kg. Se extrajo muestra de sangre arterial para el Laboratorio. Desde el comienzo de la reanimación el niño fue ventilado con máscara con flujo de oxígeno a 6 L/min., posteriormente a la salida de la parada cardiaca se procedió a intubación orotraqueal con laringoscopio convencional (Macintosh), espátula pequeña y tubo No. 7 con balón. Se acopló a ventilador mecánico marca Savina de la firma Drager.

Medicamentos administrados:

- Manitol 20 %: 0,5 g x kg de peso corporal.
- Midazolam: 0,1 mg x kg de peso corporal.
- Bromuro de Vecuronio: 0,1 mg x kg de peso corporal.
- Dexametasona: 10 mg.
- Norepinefrina: 0,01 mcg x kg por minuto.

- Solución salina 0,9 % entre 20 y 30 ml/h en consecuencia con valores de PVC y ritmo diurético.
- Toxoide tetánico.

Otras medidas:

- Se optimizaron parámetros en el ventilador mecánico, manteniendo una saturación de oxígeno de la hemoglobina por oximetría de pulso (SpO_2) entre 94 y 96 %.
- Se monitorizó el $ETCO_2$ logrando cifras entre 35 y 40 mmHg.
- Se comenzó protocolo de hipotermia terapéutica, disminuyendo la temperatura central hasta 32 °C.
- Se trataron las quemaduras de los miembros superior e inferior derecho con limpieza y vendajes antibióticos.

Complementarios posparada cardiaca:

Se recibió Hemoglobina, Hematócrito, glucemia, Gasometría e Ionograma:

Hemoglobina: 11,3 g/L

Hematócrito: 0,37

Glucemia: 9,2 mmol/L

Urianálisis: Presencia de mioglobinuria.

CPK-MB: Aumentada.

La hemegasometría expuso una acidosis mixta que fue corregida según fórmula de Astrup y cifras de K^+ con tendencia a la hipercaliemia que no requirieron tratamiento.

Rx de tórax: Sin alteraciones de silueta cardiaca, pleuropulmonares y otras estructuras de interés.

Evolución clínica posparada cardiaca:

Las cifras de tensión arterial inicialmente bajas, se fueron recuperando posterior a la parada cardiaca, lo que permitió separar al paciente, paulatinamente, de la infusión de norepinefrina, logrando, a las 3 horas posparada, cifras de tensión arterial media entre 85 y 90 mmHg sin apoyo de drogas vasoactivas. Se mantuvo la precarga con la ayuda de la infusión de NaCl 0,9 %, con medición de la presión venosa central (PVC) que osciló entre 8 y 10 mmHg, logrando mantener un ritmo diurético superior a 0,5 ml/kg/h.

Pasadas 3:30 horas de la activación del corazón a ritmo sinusal, se nos informó, por la dirección de la Coordinación del Estado, la posibilidad del traslado del niño hacia el Hospital Central: Manuel Núñez Tovar, por existir en el mismo una unidad de cuidados intensivos con posibilidad de brindar ventilación artificial mecánica y monitorización requerida.

Pasadas 4:30 horas se tomó otra muestra de sangre arterial para estudio, cuyo resultado mostró un patrón dentro de rangos normales, sugestivo de ausencia de desórdenes en el medio interno.

Pasadas 6 horas de la restauración del ritmo cardíaco sinusal y antes del traslado al Hospital, se exploró la esfera neurológica del paciente, para lo cual se retiraron las bolsas de hielo ubicadas en cuello, axilas, abdomen y región inguinal del enfermo, elevándose la temperatura a 37 °C. Se revirtieron los efectos sedativos del Midazolam con Flumazenil.

Estado del niño previo al traslado:

- Apertura ocular espontánea, movilizó las 4 extremidades, obedeció órdenes burdas.
- Intubado, acoplado a ventilador mecánico en régimen de IPPV, con una SpO₂ entre 92 y 96 %, con ETCO₂ entre 35 y 45 mmHg.
- Hemodinámicamente estable, con tendencia a la taquicardia sinusal, sin apoyo de drogas vasoactivas.
- Diuresis de aspecto mioglobinúrico, con un ritmo de 0,8 ml/h.

Medidas previas al traslado:

- Se priorizó la monitorización (SpO₂, EKG) al igual que el soporte ventilatorio para el trayecto con ventilador de traslado y balón de oxígeno.
- Se retomó sedación con Midazolam y se continuó la hipotermia terapéutica, recomendándose al personal venezolano mantener esta indicación durante las 24 horas posteriores a la parada cardiaca.

Recepción en unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Central: Manuel Núñez Tovar:

Se recibió paciente con antecedentes de parada cardiaca posterior a electrocución por descarga atmosférica, sedado bajo los efectos de Midazolam, con vena periférica calibre 18 G, infusión de solución salina 0,9 % y abordaje venoso central vía femoral calibre 16 G. Intubado, acoplado a ventilador mecánico en régimen ventilatorio controlado por presión, con adecuada SpO₂ al igual que cifras de ETCO₂, hemodinámicamente estable sin apoyo de drogas vasoactivas, con bolsas de hielo en cuello, axilas, abdomen e ingle, con diuresis de aspecto presumiblemente mioglobinúrico, sin alteraciones del medio interno.

DISCUSIÓN

La parada cardiorrespiratoria secundaria a electrocución por rayos en el paciente pediátrico continúa siendo un reto para los reanimadores. Los fenómenos que producen estas mega descargas de corriente continua, caracterizados por la inhibición del centro respiratorio a su paso por el cerebro, la contracción tetánica del diafragma y la parálisis prolongada de la musculatura de la pared torácica; perpetúan la hipoxia cardíaca y cambian la morfología de parada en asistolia a causa de la despolarización que genera el paso de la corriente, por un trazado de fibrilación ventricular.^{4,6,7}

La reanimación de las víctimas por descarga eléctrica requiere medidas enérgicas y sostenidas apoyadas en los oportunos, dosificados y consecuentes choques del desfibrilador, la mensuración de las compresiones cardíacas externas aunado a la ventilación, las medidas de soporte vital encaminadas a mantener la adecuada actividad eléctrica y mecánica cardiaca así como detener la cascada de eventos subsecuentes a la detección del flujo sanguíneo cerebral con el empleo de hipotermia terapéutica entre 12 y 24 horas posterior a la parada, el empleo de diuréticos osmóticos, esteroideos y el mantenimiento de parámetros hemodinámicos sugestivos de un adecuado flujo sanguíneo a órganos vitales.^{2,5,8} Todo lo anterior constituye la pauta a seguir tras estos accidentes que pueden ser en gran medida recuperables, no siendo despreciable valorar, durante estas maniobras, el número, extensión y gravedad de otras lesiones concomitantes a la parada cardiaca por electricidad.

El traslado inmediato a un centro hospitalario y la reanimación precoz de pacientes pediátricos electrocutados cumpliendo los algoritmos de reanimación cardiaca básica y avanzada, así como las medidas encaminadas a la protección del cerebro, son la norma de oro en la asistencia de estos enfermos los cuales son potencialmente recuperables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Sintes R. Accidentes. En: Álvarez Sintes R. Temas de Medicina General Integral. Principales afecciones del individuo en los contextos familiar y social. La Habana: ECIMED; 2001. p. 383.
2. Roca Goderich R. Choque o Shock eléctrico. En: Roca Goderich R. Temas de Medicina Interna. 4 ed. La Habana: ECIMED; 2002. p. 588-93.
3. Huertos Ranchal MJ, Saldaña González FJ. Agentes exógenos medio ambientales. Lesiones por electricidad y el rayo. En: Ruíz-Cabello Jiménez MA, Rodríguez Yáñez JC. Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos. España (edición electrónica).
4. Sosa Acosta A. Urgencias cardiocirculatorias. En: Sosa Acosta A. Urgencias Médicas. Guía de primera atención. Ciudad de La Habana: ECIMED; 2004. p. 44.
5. Martín Hernández H, López Messa JB, Pérez Vela JL, Molina La torre R, Cárdenas Cruz A, Lesmes Serrano A, et al. Manejo del síndrome postparada cardiaca. Med Intensiva 2010 Mar; 34(2): 107-26.
6. Fish RM. Electric injuries Part II. Specific injuries. J Emerg Med 2000; 18(1): 27-34.
7. Blanco F. Manejo de fenómeno de no reflow. Rev CONAREC 2005; (21): 168-84.
8. American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005; 112 (suppl. I): 203.

Recibido: 29 de marzo de 2011

Aprobado: 3 abril de 2011

Joel Rondón Acosta. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba. Dirección electrónica: joelrondon@infomed.sld.cu