



## Paro cardíaco en niños

Dr. Juan Manuel Rodríguez-Zepeda

\* Anestesiólogo Pediatra Cardiovascular. Centro Médico ABC. Programa Kardias.

Es importante recordar que el riesgo de paro cardíaco intraoperatorio en paciente pediátrico es inversamente proporcional a la edad, mayor riesgo en menores de un mes<sup>(3)</sup>. En cirugía pediátrica la tasa de paro cardíaco es de 8.6 por cada 10,000 procedimientos anestésicos. La tasa de supervivencia varía entre el 4-40% para el paro intrahospitalario versus paro intraoperatorio 29-50%<sup>(5)</sup>.

El paro cardiorrespiratorio en pacientes pediátricos es típicamente causado por hipoxia y acidosis, como resultado de una falla respiratoria o shock. Es importante tener en cuenta dentro de las principales causas las 8 H y las 8 T, (hipoxia, hipovolemia, hipervagal, hidrogeniones, hipo- e hiperkalemia, hipertermia maligna, hipotermia, hipoglicemia) (trauma, neumotórax, trombosis coronaria y pulmonar, tamponade, QT largo, toxinas, hipertensión pulmonar<sup>(7,8)</sup>).

Las nuevas Guías de Reanimación 2015 (AHA), en la cual se hace especial atención en dividir la cadena de supervivencia en paro cardíaco intrahospitalario y paro cardíaco extrahospitalario, se permite el uso de redes sociales para conseguir mejores reanimadores sin retrasar la reanimación.

Al momento de detectar que un paciente pediátrico no respira y no responde, se debe iniciar con compresiones torácicas inmediatamente

Si la víctima no responde pero respira, abandone al niño y pida ayuda inmediatamente, en caso de distrés respiratorio se coloca al paciente en la posición que le permita respirar adecuadamente. Las compresiones torácicas deben ser: entre 100-120 x', fuerte y rápido, comprimir al menos un tercio del diámetro antero posterior del tórax, es decir, 4 cm en infantes (menores de un año) y 6 cm (mayores de un año hasta la adolescencia) sin sobrepasar los 6 cm. Permitir una adecuada reexpansión torácica. Cambiar al reanimador cada dos minutos. Minimice las interrupciones de las compresiones

y evite hiperventilar. Las compresiones torácicas para un solo reanimador se debe realizar con los dos dedos comprimiendo el tórax en infantes, de ser dos reanimadores, uno rodea el tórax con las dos manos y comprime en el tercio inferior del esternón esparciendo los dedos alrededor del tórax<sup>(9-11)</sup>.

La ventilación-compresión por un solo reanimador se llevará a cabo con una relación 30:2 y con una relación 15:2, para dos reanimadores. Primero, corrobore la permeabilidad de la vía aérea, colocando al paciente en posición de olfateo, para reanimadores inexpertos no está recomendado emplear la tracción mandibular. Cada respiración debe tomar un segundo y observar la expansión torácica, en caso de no ser así, reposicione a la víctima o mejore el sello de la mascarilla.

La evaluación debe ser menor de 10 segundos para la verificación del pulso, si no se encuentra se inician compresiones, en el caso de infantes se corrobora el pulso braquial y los niños carotideo o femoral. Para los casos de paro respiratorio brinde ventilaciones de rescate con una frecuencia de 12 a 20 por minuto, es decir, cada tres a cinco segundos<sup>(9,10)</sup>.

La bradicardia menor a 60 latidos por minuto a pesar de contar con oxígeno suplementario y ventilaciones de rescate, debe responder con compresiones torácicas inmediatas. El uso del DEA en caso de infantes se recomienda emplear el uso manual y administrar la primera dosis a 2 J/kg, segunda dosis a 4 J/kg, y al menos 4 J/kg para dosis subsecuente y niveles más altos de energía se deben considerar, pero que no excedan los 10 J/kg. El DEA se encuentra equipado con atenuador de descarga de energía, con palas o parches pediátricos, de no encontrarse disponibles y que no posea la dosis atenuada, deberá usarse tanto en infantes como niños con ritmos desfibrilables<sup>(11,12)</sup>.

La obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño, el 90% de los niños que muere por aspiración de un cuerpo extraño tiene menos de cinco años de edad, los líquidos son la causa más común de choque en infantes; mientras

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

que los globos, objetos pequeños y comida son los más comunes en niños. Si presentan repentino inicio del distrés respiratorio, con tos, arqueo, estridor o sibilancias, responda de la siguiente manera, de ser leve no interfiera y permita a la víctima aclarar por sí mismo, si la víctima no emite sonidos realice maniobra de Heimlich hasta la expulsión del cuerpo extraño, para infantes repita ciclos de cinco palmadas en la espalda y cinco compresiones torácicas hasta que expulse el objeto o hasta que la víctima deje de responder. Si la víctima no responde inicie RCP con compresiones torácicas no corrobore pulso en este caso, después de 30 compresiones abra la vía aérea si observa el objeto remuévalo, pero no introduzca los dedos porque puede empujar dicho objeto a la faringe y dañarla.

A la par de las compresiones se realizarán entre 100-120, con las características ya descritas para cada caso, evitar la hiperventilación. Otros miembros del equipo deberán obtener un acceso vascular, calcular y preparar medicamentos para administrarlos. Llevar los tiempos, proporcionar compresiones, colocar el monitoreo invasivo y desfibrilar<sup>(10,14)</sup>. La falla respiratoria es una de las causas más comunes e importantes. Puede ser secundaria a una inadecuada ventilación, oxigenación insuficiente o ambas. El choque es la segunda causa más común del paro cardíaco. Hay varios tipos de choque, en los niños el más común es el hipovolémico. El oxígeno debe titularse posterior al retorno de la circulación espontánea (RCE) y mantenerse al 100% durante la reanimación. Evitando la hiperoxia. La hiperinsuflación gástrica y la presión cricoidea deben evitarse. La secuencia rápida, ésta debe ser realizada por un experto. El acceso vascular es de suma importancia si éste se torna con dificultad coloque un acceso intra-óseo. La clave se encuentra en la reevaluación continua, con la finalidad de optimizar la perfusión y prevenir el daño a órganos, preservando la función neurológica, diagnosticando y tratando la causa del paro cardíaco. Use bloqueadores neuromusculares. Por último a nivel neurológico seguir evitando la hiperventilación,

en el caso de pacientes comatosos considerar la hipotermia terapéutica posterior a la reanimación, es importante recordar que en los pacientes pediátricos que estén en coma en los días posteriores a la parada cardíaca debe controlarse la temperatura de manera continua y tratar la fiebre de manera enérgica, se puede mantener al paciente comatoso durante los siguientes cinco días posteriores al paro cardíaco en normotermia entre 36.5-37.5 °C, o que al principio le apliquen hipotermia entre 32-34 °C durante dos días y posterior le apliquen normotermia por tres días más<sup>(9)</sup>. Las nuevas actualizaciones de la AHA de 2015 no han demostrado que la efectividad de la hipotermia terapéutica sea mayor a la normotermia en el paciente pediátrico, por lo cual debemos individualizar el caso y tratar el paciente con los recursos disponibles en nuestro medio. Cabe mencionar que se sugiere prevenir la fiebre en todos los medios. Cuando la reanimación cardiopulmonar tradicional es mayor a 30 minutos el pronóstico es pobre. Sin embargo, recientemente fue reportado el uso de una membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) durante la reanimación cardiopulmonar, mejorando la sobrevida<sup>(16)</sup>. El número real de niños resucitados con ECMO es incierto en un estudio reportado por Tsukahara et al. reportaron que la reanimación cardiopulmonar con ECMO (ERCP) tiene una tasa de sobrevida del 33-51% lo cual es mucho mayor al RCP tradicional, concluyendo que el ERCP es más efectivo en el paro cardíaco en el paciente pediátrico<sup>(15)</sup>. La espectrofotometría cercana al infrarrojo, por sus siglas en inglés *NIRS (Near-infrared spectroscopy)*, determina la saturación de oxígeno en el tejido cerebral de forma no invasiva, discriminando entre la hemoglobina oxigenada y desoxigenada, lo cual expresa la diferencia entre el aporte y demanda de oxígeno. Se ha demostrado que su uso durante la reanimación cardiopulmonar avanzada ayuda a mejorar la calidad de la reanimación, al tener un monitoreo de oxigenación cerebral el cual se ha asociado a mayor supervivencia, mejor pronóstico neurológicos de los pacientes postreanimación.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- Nodal P, López J, Héctor, De la Llera G. Paro cardiorrespiratorio (PCR), etiología, diagnóstico, tratamiento. *Rev Cubana Cir.* 2006;45.
- Janusz A. Cardiac arrest in the operating room. *European society of anaesthesiology.* 2013;30:95-96. doi: 10.1097/EJA.0b013e328358ca45.
- Shaffner DH, Heitmiller ES, Deshpande JK. Pediatric perioperative life support. *Anesth Analg.* 2013;117:960-979.
- Meyer L, Stubbs B, Fahrenbruch C, Maeda C, Harmon K, Eisenberg M, et al. Incidence, causes, and survival trends from cardiovascular-related sudden cardiac arrest in children and young adults 0 to 35 years of age: a 30-year review. *Circulation.* 2012;126:1363-1372.
- Jayaram N, Spertus JA, Nadkarni V, Berg RA, Tang F, Raymond T, et al. Hospital variation in survival after pediatric in-hospital cardiac arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2014;7:517-523.
- Sahu S, Kishore K, Lata I. Better outcome after pediatric resuscitation is still a dilemma. *J Emerg Trauma Shock.* 2010;3:243-250.
- Moitra V, et al. Anesthesia advanced circulatory life support. *Can J Anesth.* 2012;59:586-603.
- Meert KL, Donaldson A, Nadkarni V, Tieves Kelly S, Schlieen Charles L, et al; para la Pediatric Emergency Care Applied Research Network. Multicenter cohort study of in-hospital cardiac arrest. Causas del paro cardíaco pediátrico. Según la información. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10:544-553.
- Atkins LD, Berger S, Duff J, Gonzalez E, Hunt A, Joyner L, et al. Pediatric Basic Life Support and cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015, American Heart Association Guidelines Update for cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132:s519-s525.