

## Paro cardíaco en el niño: causa, evolución y pronóstico

Por los Dres.:

FABIOLA SANCHEZ VEIGA\* y GLADYS FONG ALVAREZ\*\*

Sánchez Veiga, F.; G. Fong Alvarez. *Paro cardíaco en el niño: causa, evolución y pronóstico*. Rev Cub Ped 54: 3, 1982.

Se estudian todos los pacientes que sufrieron un paro cardíaco en la unidad de cuidados especiales del hospital pediátrico docente "Pedro Borrás Astorga" en los años comprendidos entre 1976 a 1979. Se analizan en cada paciente los aspectos relacionados con: edad; sexo; raza; enfermedad de base; tiempo transcurrido entre la enfermedad de base y el paro; manifestaciones electrocardiográficas y electroencefalográficas encontradas en dichos pacientes. Se valoran los posibles parámetros que dan el pronóstico a éstos, a través del análisis de los fallecidos y de los sobrevivientes. En estos últimos se atiende la evolución de su estado en consulta externa y se hace una valoración a los 3 meses mediante electroencefalograma, examen clínico neurológico y psicometría. Se concluye, por los datos encontrados, que la causa más frecuente de paro cardíaco es la hipoxia, y si fue mantenida por varias horas, que el pronóstico de recuperación cardíaca es bueno si no había lesión cardíaca previa, sin ser así la recuperación neurológica, la cual depende de la duración del paro y su repetición, así como de la duración del coma posterior al paro.

Consideramos que un paciente tiene un paro cardíaco cuando observamos un cese de los latidos del corazón, que ha perdido el poder de movilizar la sangre y que, aparentemente, es incapaz de recobrar espontáneamente su valor efectivo, como bomba aspirante e impelente, y que este accidente se presente en un paciente cuya muerte no se esperaba en esos momentos. Puede seguir o preceder el paro respiratorio, resultando ser expresión de muerte clínica, pero no siempre biológica, lo que debe tomarse en cuenta por la posible reversibilidad del mismo.<sup>1-4</sup>

Es necesario tener presente que los tejidos no pueden vivir mucho tiempo sin oxígeno; pero el que más sufre esta eventualidad es el tejido nervioso, por ello es fundamental en esta urgencia pediátrica la ventilación inmediata y mantenida, así como el masaje cardíaco, además de otras medidas de urgencia.<sup>3-5</sup>

En la unidad de cuidados especiales del hospital pediátrico docente "Pedro Borrás Astorga", el paro cardíaco ha sido motivo de ingreso o

\* Especialista de I grado en pediatría. Hospital pediátrico docente "Pedro Borrás Astorga".

\*\* Residente de pediatría. Hospital pediátrico docente "Pedro Borrás Astorga".

se ha presentado en pacientes ingresados en ésta, lo que ha motivado en nosotros el análisis de sus causas, evolución y respuesta al tratamiento para poder conocer el pronóstico del mismo.

#### MATERIAL Y METODO

Se estudiaron todos los pacientes que sufrieron paro cardíaco en la unidad de cuidados especiales (UCE) en los años 1976-1979 y se organizó la consulta de seguimiento para los pacientes que sobrevivieron a esta eventualidad.

Estudiamos en cada paciente los aspectos que se relacionan a continuación:

- Edad.
- Sexo.
- Grupos étnicos.
- Enfermedad de base.
- Tiempo transcurrido entre la enfermedad de base y el paro.
- Tiempo de duración del paro.
- Signos premonitores del paro.
- Tiempo en coma después del paro.
- Posibles causas del mismo.
- Manifestaciones en el ECG.
- Tiempo en que se recuperaron las alteraciones del ECG.
- Manifestaciones en el EEG.
- Evolución y pronóstico.
- Secuelas.
- Análisis de los fallecidos para comprobar la o las causas del paro.

#### *Investigaciones*

- Electrocardiografía en la primera hora después del paro y exámenes evolutivos en los que presentasen enfermedades.
- Electroencefalograma para valorar el pronóstico que tendrán nuestros pacientes desde el punto de vista neurológico.
- Gasometría.
- Otras investigaciones, dependientes de la enfermedad de base.

En la consulta de seguimiento de los pacientes que sobrevivieron a esta eventualidad, se les realizó: examen neurológico; electroencefalogramas evolutivos; examen del desarrollo psicomotor a los menores de 6 años; y psicometría por el método de Wisc a los mayores de 6 años.

Reunimos los resultados de la casuística y los cuadros correspondientes para dar forma a este trabajo.

Es de señalar que para facilitar nuestro trabajo se normó el tratamiento para estos pacientes, esquemáticamente, de la siguiente forma una vez diagnosticado el paro.

1. Anotar la hora en que se presentó, ya que el tiempo máximo que se calcula es 8 minutos para reanimar a un paciente y que quede en condiciones de poder ser útil a la sociedad.
2. Tratar de hacer el diagnóstico del tipo de paro que presentó nuestro paciente, para lo que es necesario el empleo del monitor.
3. Ventilación boca a boca o ventilación manual (*Air Viva, Penlon*), intubación endotraqueal y ventilación mecánica.
4. Masaje cardíaco externo (con excepción del paro en fibrilación ventricular, donde se utilizará primero el desfibrilador), teniendo presente la relación entre el masaje y la ventilación.
5. Otras medidas, tales como: corrección del equilibrio ácido-básico y el uso de medicamentos, principalmente adrenalina por vías IC o EV.
6. Tratamiento de la enfermedad de base y de las complicaciones posteriores al paro.

#### RESULTADOS Y COMENTARIOS

En los tres años que duró este trabajo, se atendieron en la UCE 23 niños que presentaron un paro cardíaco. La edad de éstos, en su mayoría, estaba entre los grupos: de 5 a 12 años: 9 niños; en edad de 1 a 4 años: 6; menores de 1 año: 6; y mayores de 12: 2 niños; sin embargo, *Ehrlich*<sup>6</sup> informa mayor incidencia de paro cardíaco en niños menores de un año. En relación con el sexo, la mayoría (15 de 23) eran del sexo femenino, por lo que nuestros hallazgos fueron contrarios a *Ehrlich*,<sup>6</sup> ya que él observó mayor incidencia en varones. En relación con la raza no encontramos datos significativos que señalar.

Analizando las causas que provocaron el paro, tenemos que en la mayoría de los pacientes, la hipoxia fue la principal causa (cuadro I), ya que se observó en 16 niños y combinada con trastornos en electrolitos, en 6 niños; se presentó el paro por daño cardíaco, sólo en un paciente, por tanto, en nuestros pacientes la hipoxia fue la principal causa de paro cardíaco, como ha sido señalado por otros autores.<sup>7-11</sup>

Con respecto al tiempo transcurrido entre la enfermedad de base y el paro, es significativo que, en la mayoría de los pacientes (15 de 23) esto se presentó después de las 48 horas, con 12 fallecidos, lo que nos hace suponer que el mantenimiento de la hipoxia por varias horas resultó de mal pronóstico en nuestros pacientes. En 5 niños el paro se presentó entre las 24 y 48 horas de la enfermedad de base, sin que resultaran

**CUADRO I**  
**CAUSAS DEL PARO**

Causas	No. de pacientes
<b>I. Hipoxia</b>	
Bronconeumonía	5
Status asmático	5
Politraumatizado	4
Descarga eléctrica	1
Edema cerebral en operado de tumor cerebral	1
Subtotal	16
<b>II. Hipoxia y trastornos en electrólitos</b>	
Bronconeumonía y deshidratación	4
Sepsis generalizada con derrame pleural	1
Sepsis y malformación pancreática	1
Subtotal	6
<b>III. Por lesión cardíaca</b>	
Miocardiopatía primaria	1
Total	23

fallecidos; en 3 niños, el paro ocurrió antes de las 24 horas de iniciada la enfermedad de base, con un fallecido.

Si analizamos el tiempo que los pacientes permanecieron en paro cardíaco, se observa que la mayoría (13 de 23) estuvo más de 5 minutos, y de éstos, 12 fallecieron posteriormente; por tanto, en nuestros pacientes fue de gran valor pronóstico el tiempo transcurrido en paro cardíaco. En 5 niños, éste duró entre 1 a 5 minutos, sin fallecimiento posterior; y en 5 duró menos de un minuto, con un fallecido.

El signo premonitor más frecuente encontrado en nuestros pacientes fue la taquicardia en 21 de 23; la bradicardia fue observada en un solo paciente; y trastornos del ritmo, en otro. Se pudo conectar un monitor a 15 de 23; y de éstos, 14 estaban en paro total sinusal y ventricular con línea isoelectrica continua, y uno presentó fibrilación ventricular. Le realizamos a 14 pacientes un electrocardiograma a la hora del paro, y en 10 encontramos alteraciones primarias de repolarización y 4 eran normales. Estas alteraciones de repolarización desaparecieron a los 3 ó 5 días del paro, lo que demuestra que esta eventualidad no deja secuela en un corazón normal.

Los pacientes presentaron un estado de coma posteriormente, el cual tuvo duración variable; se observó que en 11, duró una hora, pero de éstos, fallecieron 8 por su enfermedad de base y 3 sobrevivieron sin secuelas neurológicas. El coma duró entre 1 y 24 horas en 6, de quienes

fallecieron 4: 2 con descerebración producida por el paro cardíaco y 2 por la enfermedad de base; los dos que sobrevivieron no presentaron secuelas neurológicas. Los que presentaron coma que duró entre 24 y 48 horas fueron 3 que sobrevivieron, pero con secuelas neurológicas. En un paciente el coma duró entre 48 y 72 horas, y sobrevivió con secuelas. En 2 pacientes el coma duró más de 72 horas, y uno de ellos falleció por descerebración; el otro sobrevivió, pero con graves secuelas neurológicas. De lo antes señalado podemos afirmar que en nuestros pacientes la duración del coma posparo fue de valor pronóstico, y que aquellos niños que sobrevivieron, sus secuelas neurológicas estaban en relación con el tiempo de duración de dicho coma, y que fueron más graves mientras más horas estuvieron en coma, hecho señalado por otros autores.<sup>12-14</sup>

Nueve pacientes repitieron el paro cardíaco, y de éstos, 7 lo repitieron una vez, y dos pacientes lo repitieron en 2 ocasiones; de los que repitieron el paro una vez sobrevivió solamente uno; los que repitieron 2 veces, fallecieron. El tiempo de permanencia en paro por segunda y tercera veces fue mayor de 5 minutos, con excepción del sobreviviente a quien le duró menos de un minuto. Este hecho nos hace afirmar que en nuestros pacientes la repetición del paro fue de mal pronóstico, como lo señaló en su trabajo, *Kjoller*.<sup>15</sup>

Las manifestaciones en el electroencefalograma a la hora después del paro, en su mayoría, fue lento, anormal, generalizado; en dos fueron normales; y en 3, planos, en un total de 14 de 23. Al resto de los pacientes no se les pudo realizar electroencefalograma.

Del análisis de los 13 fallecidos (cuadro II) pudimos observar como datos importantes: que la mayoría eran mayores de 1 año de edad; del sexo femenino; con un tiempo entre la enfermedad de base al paro, tardío y un tiempo de permanencia en paro, de más de 5 minutos; y que la causa principal fue la hipoxia; además existió, en la mayoría de ellos, la repetición del paro. En 3 pacientes obtuvimos EEG planos como consecuencia del mismo. Todo ello nos hace pensar que la hipoxia mantenida es la principal causa del paro cardíaco y del fallecimiento de nuestros pacientes.

Los pacientes que sobrevivieron al paro cardíaco, fueron 10; éstos fueron seguidos por consulta externa, y se les realizó a los 3 meses un EEG

CUADRO II  
ANALISIS DE LOS FALLECIDOS

Menores de 1 año	2 de 13
Mayores de 1 año	11 de 13
Del sexo femenino	8 de 13
Tiempo transcurrido de la enfermedad de base al paro (tardío)	12 de 13
Tiempo en paro + de 5'	12 de 13
Repitieron el paro	8 de 13
Causa u origen (hipoxia)	12 de 13

y una valoración neurológica y psicométrica, de lo que se puede afirmar (como vemos en el cuadro III) que aquellos que no tenían enfermedad previa eran 9, y quedaron sin secuelas 4 pacientes; 5 presentaron algún tipo de secuela, y fue más significativo en aquel paciente cuyo coma post-paro cardíaco duró más de 72 horas; por tanto, el tiempo de permanencia en coma de un paciente es de pronóstico para su recuperación. El paciente que tenía daño neurológico previo, no se pudo precisar si fue afectado por el paro.

Podemos observar que la esfera intelectual fue la más afectada, como ha sido señalado por *Willoughy*<sup>12</sup> en su trabajo; así también *Edith Potter*<sup>14</sup> reafirma esto, pero también señala que pueden existir daños en la locomoción.

A estos niños que sobrevivieron, les atendemos la evolución de su estado, por consulta externa, algunos hasta durante 2 años, y no se ha observado variación a lo encontrado a los 3 meses.

#### CONCLUSIONES

De nuestra experiencia en la atención a 23 niños con paro cardíaco en la unidad de cuidados especiales del hospital pediátrico docente "Pedro Borrás Astorga", concluimos:

1. Que la mayoría de los pacientes que presentaron esta eventualidad, tenían edad comprendida entre 5 y 12 años. Se observó poca incidencia en los menores de 1 año.  
El sexo más frecuente fue el femenino; y con respecto a la raza no hubo señalamientos.
2. La causa más frecuente que provocó un paro cardíaco en estos niños fue la hipoxia, y fue significativo que en la mayoría de los fallecidos existiese un tiempo mayor de 48 horas en relación con el comienzo de la enfermedad de base; por lo que podemos afirmar que la hipoxia mantenida por varias horas es de mal pronóstico.
3. Consideramos de gran importancia la duración del paro cardíaco y su repetición, pues observamos que en aquellos niños que permanecieron más de 5 minutos en paro y que repitieron el mismo, tuvieron mal pronóstico, pues la mayoría fallecieron.
4. Entre los signos premonitores que nos pudieron alertar sobre la ocurrencia del paro, se encuentra la taquicardia, que estuvo presente en la mayoría de nuestros pacientes como signo premonitor dominante.
5. El electroencefalograma a la hora del paro es de valor pronóstico. El hallazgo de un electroencefalograma plano indicó muerte cerebral con la correspondiente responsabilidad legal que tendríamos al mantener vivo, artificialmente, a un paciente que no tuviera probabilidad ninguna de recuperarse.

### CUADRO III

#### ANALISIS COMPARATIVO DE EEG, PSICOMETRIA Y SECUELAS DE LOS SOBREVIVIENTES

	EEG A LA HORA	EEG A LOS 3 MESES	PSICOMETRIA A LOS 3 MESES	SECUELAS	TIEMPO DE DURACION DEL COMA
<i>Con enfermedad previa</i>					
Síndrome de Down	Anormal	Anormal	Retraso mental	No	-1 hora
<i>Sin enfermedad previa</i>	2 normal	Normal	Normal	No	-1 hora
	2 anormal	Normal	Normal	No	1-24 horas
	1 anormal	Normal	Normal	Hemiparesia. Dislalia	24-48 horas
	1 anormal	Normal	Retraso mental ligero	Dislalia	24-48 horas
	1 anormal	Normal	Fronterizo	Agresividad	24-48 horas
	1 anormal	Normal	Fronterizo	Hemiparesia	48-72 horas
	1 anormal	Anormal	Retraso mental severo	Espasticidad y trastornos de la locomoción	+ 72 horas

6. Las alteraciones electrocardiográficas que se presentan en estos pacientes no son de importancia, ya que se normalizan en menos de una semana y no dejan secuelas en un corazón previamente sano.
7. La duración del coma que se presenta posterior al paro nos orientó sobre el pronóstico de recuperación neurológica del paciente, ya que en nuestra experiencia, mientras más tiempo duró éste, más graves fueron las secuelas.
8. Que en los pacientes que sobrevivieron, al ser valorados a los 3 meses, se comprobó la relación entre la permanencia del coma y las secuelas. Estas se mantuvieron con iguales características en todos los pacientes, aun hasta 2 años después, por lo que podemos afirmar que un paciente que ha sufrido esta eventualidad y ha dejado secuelas en él, éstas son de carácter definitivo.

#### SUMMARY

Sánchez Veiga, F.; G. Fong Alvarez. *Cardiac arrest in the child: cause, evolution, and prognosis.* Rev Cub Ped 54: 3, 1982.

All the patients who underwent cardiac arrest at the intensive care unit of "Pedro Borrás Astorga" Teaching Pediatric Hospital from 1976 to 1979, are studied. In each case aspects related to age, sex, race, underlying disease, time elapsed between underlying disease and cardiac arrest, electrocardiographic and electroencephalographic manifestations found in such patients are analyzed. Possible parameters that give prognosis to them are assessed analyzing deceased and survivor patients. In the latter its evolutive condition is followed at the outpatient service, and after three months an assessment is performed by means of electroencephalogram, neurologic and clinical examination and psychometry. It is concluded, according to data obtained, that the most frequent cause for cardiac arrest is hypoxia, and if it was elongated for several hours, prognosis for cardiac recuperation is good in absence of previous cardiac arrest, no being so for neurologic recuperation which depends on arrest duration, and its repetition, as well as coma duration after arrest.

#### RÉSUMÉ

Sánchez Veiga, F.; G. Fong Alvarez. *Arrêt cardiaque chez l'enfant: cause, évolution et pronostic.* Rev Cub Ped 54: 3, 1982.

Tous les patients ayant subi un arrêt cardiaque dans l'unité de soins spéciaux de l'hôpital pédiatrique d'enseignement "Pedro Borrás Astorga", pendant la période comprise entre 1976 et 1979 sont étudiés. Chez chacun des patients il est analysé les aspects concernant: l'âge; le sexe la race; la maladie de base; le temps écoulé entre la maladie de base et l'arrêt; les manifestations électrocardiographiques et électroencéphalographiques. Sur la base de l'analyse des décédés et des survivants, il est évalué les possibles paramètres pronostiques. Les survivants ont été suivis en consultation externe. Au troisième mois, ils ont été évalués moyennant l'électroencéphalogramme, l'examen clinique neurologique et la psychométrie. D'après les données trouvées, les auteurs concluent que la cause la plus fréquente de l'arrêt cardiaque c'est l'hypoxie, et si elle s'est maintenue plusieurs heures, que le pronostic de récupération est bon s'il n'y avait pas de lésion cardiaque antérieure, alors que la récupération neurologique dépend de la durée de l'arrêt et de sa répétition, ainsi que de la durée du coma postérieur à l'arrêt.

## РЕЗЮМЕ

Санчес Вейга, Ф.; Г. Фонт Альварес. Остановка сердца у ребёнка: причина, развитие и прогноз. *Rev Cub Ped* 54: 3, 1982.

Исследуются все пациенты, которые перенесли остановку сердца в отделении по специальному уходу клинической педиатрической больницы имени Педро Боррас Асторга в течение периода времени с 1976 по 1979 год. Проводится анализ у каждого из этих пациентов аспектов, связанных с: возрастом; полом; цветом кожи; базовым заболеванием; временем, прошедшим между базовым заболеванием и остановкой сердца; электрокардиографическими манифестациями и электроэнцефалографическими манифестациями, обнаруженными у этих пациентов. Проводится оценка возможных параметров, которые ставят прогноз для этих пациентов, с помощью анализа умерших и выживших. В отношении выживших пациентов осуществляется наблюдение развития их состояния здоровья на внешней консультации и проводится оценка посредством электроэнцефалограммы, а также с помощью психометрии и клинического неврологического обследования. Делается заключение, согласно обнаруженным данным, что наиболее частой причиной остановки сердца является гипоксия, и если поддерживалась в течении нескольких часов, что прогноз сердечного восстановления является хорошим в случае, когда не имело места предварительное поражение сердца, если же дело обстоит иначе, неврологическое восстановление, которое зависит от продолжительности остановки и его повторения, а также от продолжительности комы, следующей за остановкой.

## BIBLIOGRAFIA

1. Grupo Nacional de Medicina Interna.: Paro cardíaco. Normas Asistenciales de Cuidados Intensivos. Hospital docente "General Calixto García". Ciudad de La Habana, Ministerio de Salud Pública, 1976. Pp. 67-73.
2. Niubo, V.A.: Paro cardíaco y resucitación. *Rev Cub Med* 1 (5): enero-febrero, 1962.
3. Barreras Fernández, M. de la. et al.: Paro cardíaco. *Rev "16 de abril"* 5:42-48, marzo-abril, 1971.
4. Parisi, N.L.: Paro cardíaco. Reanimación. Serie información de Ciencias Médicas No. 2, 1973.
5. Cruz Hernández, M.: Parada cardíaca. *Pediatría* 4ª. ed., Vol. 3. Barcelona, Ed. Romargraf, 1980. Pp' 2305-2307.
6. Ehrlich, R.: Pediatric cardiac resuscitation team: a 6 year study. *J Pediatric* 84: 152-155, Jan., 1974.
7. Claeredobout, M.: El problema de la insuficiencia respiratoria aguda traumática en "Politraumatizados". Serie Información de Ciencias Médicas. No. 9, La Habana, 1968, Pp. 40-53.
8. Cross, K.W.: Resuscitation of the asphyxiated infant. *Br. Med Bull* 22: 73-78, Jun, 1966.

9. *Van Liere, E.J.*: Chemical Changes in the blood during hypoxia en "Hypoxia", The University Press, 1963. P. 61.
10. *Bendixen, H.H.*: Hypoxia in anesthesia: a review. Clin Pharmacol Ther 6: 4, Jul.-Aug., 1965.
11. *Leveen, H.H. et al.*: Hemorrhage and transfusion as the major causa of cardiac arrest. JAMA 173 (7): 770-777, 18, Jun., 1960.
12. *Willoughy, J.D.; B.G. Leach*: Relation of neurological findings after cardiac arrest to outcome. Br Med J 3: 437-439, 17 Aug., 1974.
13. *Bokonjic, N.; F. Buchtal*: Cerebral anoxia and the electroencephalogram. Ed. J.S. Meyer and H. Gastaut, Springfield, Thomas, 1961. P. 118.
14. *Potter, E.L.* Pathologic changes with anoxia in Pathology of the fetus and the infant. 2a. ed. Year Book Medical Publishers, Chicago 1961, P. 85.
15. *Kjoller, E.; A. Pedersen*: Long-term prognosis after acute myocardial infarction, with special reference to complicating cardiac arrest, cardiogenic shock, and pulmonary edema. DMB 24 (4): 143-150, Sept., 1977.

Recibido: julio 23, 1981.

Aprobado: septiembre 15, 1981.

Dra.: *Fabiola Sánchez Veiga*  
 Hospital Pediátrico Docente  
 "Pedro Borrás Astorga"  
 29 y F, Vedado  
 Ciudad de La Habana.