

# Masaje Cardíaco Externo en el Recién Nacido

*Dr. Enrique Hülsz Suárez, S.M.A.*

Jefe del Servicio de Anestesia del Instituto Nacional de Cardiología. México, D. F. Anestesiólogo del Hospital de Gineco-Obstetricia No. Uno, I.M.S.S.

EL tratamiento del paro cardíaco en el recién nacido, es desde el punto de vista de incidencia bastante raro. Razones biológicas, sociológicas y aún morales dificultan y limitan considerablemente su empleo.

Pocas publicaciones han aparecido al respecto, de masaje interno con toracotomía las de: H. H. Epple y J. M. Sutherland (1959), P. D. Rather (1960), Halperin (1957), Lotte (1959), Galos (1957), Siller (1960). Desde la aplicación de la técnica de masaje con tórax cerrado por Kouwenhoven, Jude y Knickerbocker (1960); otros trabajos han sido publicados: Wallgren (1960), MacGarry (1962), Moya (1962). En nuestro país no existe ningún caso publicado.

**ETIOPATOGENIA.**—Todos los factores que se han invocado como causantes de paro cardíaco conducen indefectiblemente a la anoxia, la cual ha sido considerada como el común denominador productor de este accidente. La diferencia fundamental entre la especie humana y las demás especies, proviene de la integridad del sistema nervioso central. Cuando este sistema sufre un daño irreversible el hombre cesa de ser hombre,

en el sentido biológico, filosófico y aún teológico. Heymans (1950) decía: "El problema de sobrevivencia de los distintos elementos del sistema nervioso después del paro circulatorio está en directa relación con el problema general de la vida y de la muerte".

La fuente de energía de la actividad neuronal y el mantenimiento de la integración estructural del sistema nervioso, es la oxidación de glucosa, siendo ésta transportada al cerebro en condiciones normales en exceso, de esta manera la reducción en el flujo cerebral no implica una insuficiencia de glucosa durante cierto tiempo.

El cerebro es un órgano aeróbico por excelencia y su consumo de oxígeno es el más alto de todo el organismo, este oxígeno es transportado al cerebro por la sangre en una cantidad que representa alrededor de una 6a. parte del débito cardíaco total.

Además del substrato (glucosa) y del oxígeno, el cerebro requiere de un sistema enzimático para catalizar esta reacción de oxidación. Esta distribución de enzimas varía en las distintas regiones cerebrales, y como consecuencia de estas diferencias metabólicas, las necesidades de oxígeno varían grandemente en las distintas áreas cerebra-

les, de ahí la resistencia o susceptibilidad a la anoxia de las distintas estructuras.

Aquellas áreas cerebrales que son filogénicamente más nuevas y cuya función es más completa son más susceptibles a la anoxia que las áreas primitivas. De igual modo y por la misma razón el cerebro del recién nacido es más resistente a la anoxia, Hurst (1960).

Se ha tratado de correlacionar las alteraciones funcionales y estructurales del sistema nervioso central con la duración, grado y severidad de la anoxia. Heymans demostró que los centros respiratorios, cardio-regulador y vasomotor poseen una gran resistencia a la anoxia y pueden ser revividos en perros después de una oclusión total de la circulación cerebral, hasta de 30 min. En tanto que los centros reflejos corneal y pupilar así como la corteza cerebral son irremediablemente dañados después de sólo 10 min. de oclusión.

En resumen, los datos obtenidos por patólogos y fisiólogos, demuestran una dependencia indiscutible del cerebro para el oxígeno. En condiciones normales el aporte de oxígeno es mayor que los requerimientos, lo que nos da un margen de seguridad de unos cuantos minutos.

J. A. Low (1959) dice que la oxigenación fetal depende de 4 factores:

- 1) Oxigenación de la sangre materna.
- 2) Transferencia placentaria.
- 3) Transferencia al feto y a los tejidos.
- 4) Utilización del oxígeno por los tejidos.

Todos los factores que disminuyan la oxigenación tanto en la madre como en el producto, pueden conducir al paro cardíaco en el recién nacido. Los clásicos factores invocados en el paro cardíaco por muchos autores, tales como: uso irracional de procedimientos de analgesia con dosis únicas de meperidina y derivados fenotiazínicos con-

ducen a hipotensiones maternas y consecuentemente a anoxias fetales. Intoxicación por anestésicos, hipovolemias, obstrucciones de las vías aéreas, hipercarbia, asociaciones farmacológicas, mal escogidas (ciclopropano o fluothano y adrenalina). Traumatismos cbs-téticos, oclusiones circulatorias fetales, mala ventilación por parte del anesthesiologo son algunos de los muchos factores que van a disminuir la saturación arterial de oxígeno en sangre materna y fetal y que pueden provocar una falla aguda cardiocirculatoria.

### **Técnica del masaje cardíaco externo**

La técnica original de Kouwenhoven, Jude y Knickerbocker (1960), está basada en la posibilidad de mantener una adecuada circulación comprimiendo por masaje externo, el corazón entre las estructuras del esternón y la columna vertebral. Para lograr esto es preferible que el paciente se encuentre en decúbito dorsal sobre una superficie dura, a fin de facilitar dicha compresión y hacerla más eficiente.

En el caso del recién nacido las estructuras torácicas frágiles facilitan el masaje, pero también hace que los accidentes (rupturas de costillas, de esternón, o laceraciones hepáticas) sean más frecuentes si las maniobras no son practicadas con la debida delicadeza. M. T. Thaler (1962).

Moya (1962) dice que el masaje externo en el recién nacido practicado con un solo dedo da una presión sistólica de 40 mm. de Hg. en tanto que si se realiza con 2 dedos se obtienen presiones arteriales de 70/20 mm. Hg.

El corazón del recién nacido desarrolla muy raramente fibrilación ventricular, siendo por lo tanto menos necesario el empleo de la toracotomía izquierda, para hacer la desfibrilación interna. El marcapaso externo se considera de poco valor, ya que el co-

razón anóxico del recién nacido responde difícilmente al estímulo eléctrico.

*La técnica de masaje externo* debe comprender:

1) El masaje debe iniciarse sólo después de hacer intubación endotraqueal, aspiración de secreciones y de hacer el diagnóstico de paro por auscultación.

2) El masaje debe hacerse colocando al niño sobre una superficie dura, con 2 dedos comprimiendo el tercio medio del esternón y con una frecuencia de aproximadamente entre 100 y 120 por min.

3) Ventilación a través de la cánula endotraqueal con 100% de oxígeno y con una frecuencia de 40 a 50 por min.

4) Si el masaje es ineficaz inyectar 2 ml. de solución de cloruro de calcio al 10% o de solución de adrenalina al 1 x 10,000, inyectadas dentro de las cavidades ventriculares.

5) El marcapaso externo raramente es necesario:

### CASO CLINICO

Madre de 38 años de edad, esterilidad de 11 años. Para O, Gesta I. Embarazo de 36 semanas. Llega al hospital con membranas rotas y procidencia de cordón, éste latiendo. Se pasa a quirófano y se le administra anestesia general con ciclopropano oxígeno con intubación endotraqueal. Apenas terminada la inducción se deja de percibir latido en el cordón y se procede de inmediato a efectuar operación cesárea, tardándose 4 min. en sacar producto masculino. Previa aspiración de secreciones se intuba tráquea y se inicia ventilación con 100% de oxígeno, al no auscultarse latidos cardíacos se practica masaje externo, efectuándose la compresión con dos dedos en el tercio medio del esternón. Al cabo de aproximadamente 1 min. se empiezan a oír latidos con una frecuencia de 120 x min., mejorando inmediatamente el color del niño. A los 3 min. empieza a

tener automatismo respiratorio y al cabo de 15 min. y dado que las condiciones circulatorias y ventilatorias eran buenas, se le extuba, empezando a chillar de inmediato con fuerza. Se le traslada a una incubadora y al examen pediátrico y neurológico a las 24 hs. siguientes y en los días sucesivos no revela datos anormales, siendo dado de alta 7 días después en condiciones totalmente satisfactorias.

### Discusión

El masaje cardíaco con tórax cerrado es particularmente fácil en el recién nacido, dado que las estructuras de la pared torácica de éste, son fácilmente compresibles y con tan sólo 2 dedos es posible producir una presión sistólica adecuada para proveer una eficaz circulación cerebral. Debe recordarse que siempre previo al masaje deberá hacerse intubación traqueal, aspiración y ventilación con 100% de oxígeno.

La incidencia de procidencia de cordón es variable según los distintos autores: 1:900 Winch (1961), 1:250 Slate (1956), 1:233 Cushner (1961), Rhodes (1956). Analizando estas estadísticas, surge la pregunta de la posibilidad de salvar muchas vidas con este procedimiento.

La objeción del masaje cardíaco a tórax cerrado en el recién nacido, es que si no se hace a tiempo, quedarán secuelas neurológicas por anoxia, lo que se traducirá por déficit mental importante. Lo imperioso pues no es la recuperación del automatismo cardíaco, sino la preservación de las funciones más altas del ser humano. Es por esta razón a mi juicio que no debe intentarse el masaje externo si no nos consta el tiempo del paro cardíaco y el tiempo nunca deberá exceder la cifra de 10 min., recordando que la tolerancia a la anoxia en el recién nacido es mayor que en el adulto, Reilly (1962).

El masaje por toractomía está asociado

a trauma, pérdida de tiempo, complicaciones de la toracotomía, en tanto que en el masaje a tórax cerrado se gana tiempo, es poco traumático y tiene pocas complicaciones si se realiza con la técnica adecuada.

Si el masaje a tórax se realizara más frecuentemente en el recién nacido y dentro de sus indicaciones, creemos que muchas vidas podrían ser salvadas, por los hechos mencionados, creemos que hasta el momento es el método de elección en la restauración de la actividad cardíaca en el recién nacido.

### RESUMEN

Se discuten las principales causas de paro cardíaco en recién nacido. Se analiza la téc-

nica de masaje cardíaco con tórax cerrado. Se presenta un caso de paro cardíaco por procidencia de cordón tratado con éxito y se concluye que debe intentarse este procedimiento cuando el tiempo del paro no exceda a los 10 minutos.

### SUMMARY

This papers deals with the main causes of cardiac arrest in the newborn. It presents one case of cardiac arrest due to chord prolapse treated successfully, and it is concluded that this procedure should be attempted when the time of the arrest is not more than 10 minutes.

### BIBLIOGRAFIA

- 1.—H. H. EPPLE AND J. M. SUTHERLAND.—*Resuscitation of Stillborn Infants.*—*Obstetrics and Gynec.* 13:259, 1959.
- 2.—P. D. RATHER AND J. R. HERRON.—*Cardiac Resuscitation of the Newborn Infant.*—*Am. J. Obst. & Gyn.* 79:249, 1960.
- 3.—HALPERIN M.—*Heart Massage in a Newborn Infant.*—*J.A.M.A.* 164: 1957.
- 4.—LOTTE, J. MADIER, C. MAIRE, G. MAYONADE, G. ET MONOD P.—*Reanimation Cardiaque d'un Nouveau-ne en Etat de Mort Apparente avec Coeur Arrete.*—*Revue Française de Gyn. et d'Obstetrique.* 54:221, 1959.
- 5.—GALOS, G., AND SURKS, S. N.—*Cardiorespiratory Arrest in the Newborn Treated by Cardiac Massage.*—*Am. J. Obst. & Gyn.* 74:1103, 1957.
- 6.—SILLER VARGAS JORGE.—*Resucitación Cardíaca en el Recién Nacido.*—*Memorias del 5o. Congreso Latino Americano y 8o. Congreso Mexicano de Anestesiología.* 325, 334, 1960.
- 7.—KOWENHOBEN W. B., JUDE J. R., AND KNICKERBOCKER GUY G.—*Closed-Chest-Cardiac Massage.*—*J.A.M.A.* 173:1064, 1960.
- 8.—WALLGREN G. AND OKMAIN L.—*Successful Resuscitation of 2 Immature infants with Cardiac Arrest During Exchange Transfusion.*—*Acta Paediatrica.* 50:399, 1961.
- 9.—P. M. F. MCGARRY.—*Closed-Chest Cardiac Massage in a Stillborn.*—*Canad. Anaesth. Soc. Jour.* 9:(3):276, 278, 1962.
- 10.—F. MOYA, L. S. JAMES, E. D. BURNARD AND E. C. HANKS.—*Cardiac Massage in the Newborn Infant Through the Intact Chest.*—*Am. J. Obst. & Gyn.* 84:798, 1962.
- 11.—HEYMANS S.—*Survival and Revival of Nervous Tissue After Arrest of Circulation.*—*Physiol. Rev.* 30: 375, 1950.
- 12.—HURST J. W.—*Cardiac Resuscitation.* — Ed. Charles C. Thomas Pub. 1960.
- 13.—LOW J. A.—*Fetal Oxygenation in Normal Obstetric Patients.*—*Obst. & Gyn.* 13:695, 1959.
- 14.—THALER M. T., AND V. W. KRAUSE.—*Serious Trauma in Children After External Cardiac Massage.*—*New England J. Med.* 267:500, 1962.
- 15.—WINCHE G. C. & CLAMAN A. D.—*Prolapse of the Cord.*—*Canad. M.A.J.* 84:1369, 1961.
- 16.—SLATE, W. G. & RANDALL, J. H.—*Prolapse of the Umbilical Cord.*—*Am. J. Obst. & Gyn.* 72: 991, 1956.
- 17.—CUSHNER I. M.—*Prolapse of the Umbilical Cord Including a Late Follow up of Foetal Survivors.*—*Am. J. Obst. & Gyn.* 81:666, 1961.
- 18.—RHODES P.—*Prolapse of the Umbilical Cord.*—*Proc. Roy Soc. Med.* 49:937, 1956.
- 19.—REILLY R. J. R. & MELVILLE H. A. H.—*Cardiac Massage in the Resuscitation of a Stillborn Infant.*—*Brit. Med. J.* 1:91, 1962.