

# Hipotermia sistémica para la encefalopatía neonatal hipóxico-isquémica

Académico Dr. Jaime E. Wiesner

## Resumen

La hipotermia sistémica aplicada en las primeras seis horas del nacimiento del niño a término, con encefalopatía hipóxico-isquémica es, sin duda, beneficiadora: reduce la mortalidad y disminuye o evita la discapacidad, excepto, probablemente, en neonatos con severas anomalías electroencefalográficas.

**Palabras clave:** encefalopatía, escalas medidas, discapacidad, hipotermia, pH, EEG.

## Justificación

Toda terapéutica que contribuya, efectivamente a disminuir la discapacidad propia de la parálisis cerebral debe divulgarse ipso facto y correr la voz, alborozadora de su benéfica aplicación.

## Introducción

La incidencia de la encefalopatía resultante de la hipoxia-isquémica encefálica en los neonatos a término no ha variado en los últimos 20 años: de 1.5 a 2 por 1000 de los nacimientos vivos en los Estados Unidos de Norteamérica. De los casos con encefalopatía moderada, aproximadamente, del 15 al 20% morirán y del 25 al 30% de los sobrevivientes serán discapacitados sempiternos; en aquellos con encefalopatía severa el 60% morirán y prácticamente todos los sobrevivientes serán discapacitados perpetuos.

Perpetuidad resultante de la ineficacia de la terapéutica disponible actualmente y de la falta de una prevención satisfactoria<sup>1</sup>. Esta encefalopatía neonatal es una de las causas frecuentes de la parálisis cerebral prenatal y la principal fuente de la parálisis cerebral perinatal<sup>2</sup>.

La encefalopatía se define por la presencia de uno o más signos en por lo menos tres de las siguientes seis categorías: nivel de conciencia, actividad espontánea, postura, reflejos (succión y Moro) y sistema nervioso autónomo ( tabla 1).

**TABLA 1. Criterio para definir la severidad de la encefalopatía (según Shankaran)<sup>1</sup>**

Categoría	Moderada	Severa
1. Postura	Flexión distal, con extensión	Descerebrada (rotación interna y extensión)
2. Tono muscular	Hipotonía	Flacidez total
3. Nivel de conciencia	Letárgico	Estupor o coma
4. Actividad espontánea	Disminuida	Ninguna
5. Reflejos primitivos Succión... Moro...	Débil Incompleto	Ausente Ausente
6. Sistema autónomo Pupilas...	Miosis	Midriasis o no reactivas a la luz
Frecuencia cardíaca	Bradicardia	Variable
Respiración...	Intermitente	Apnea

<sup>1</sup> Shankaran y col. N. Engl J. Med. 353.15 October 13, 2005.

Se debe complementar el criterio clínico, especificado en la tabla 1, con la demostración de la agravatoria acidosis al hallar un pH de 7.0, o menos, en la muestra de sangre arterial tomada del cordón umbilical o de cualquier otra arteria, durante la primera hora del nacimiento, acidosis metabólica corregible con infusión intra vascular de bicarbonato de sodio y soluciones de cristaloides o coloides; así como se le presta atención inmediata a la asfixia perinatal (disnea o apnea), que requiere al instante de ventilación con presión positiva, se la debe dar a la acidosis<sup>3,4</sup>.

Además, desde hace poco se investigan las agravantes anomalías de la integrada amplitud electroencefalográfica (aEEG) que indican -aunque todavía no es concluyente- que no habrá beneficio alguno con la hipotermia sistémica en aquellos neonatos a término con severos cambios en el aEEG y que si lo habrá en los neonatos con leves cambios en el aEEG.<sup>5</sup>

El sistema de puntuación de Apgar (tabla 2), que está vigente universalmente, permite valorar la gravedad de la depresión respiratoria y neurológica del neonato y del nonato con dificultades en esas áreas vitales. El juzgamiento clínico puntuable se realiza exactamente al minuto y a los cinco minutos del nacimiento. La óptima puntuación de 10 es poco frecuente y cuanto más baja sea la puntuación del Apgar peor será el pronóstico neurológico (mayores las discapacidades perennes) y mayor la posibilidad de muerte del neonato.

Como la mayoría de los recién nacidos con una puntuación baja de Apgar a los 5 minutos (< o =7) sobreviven y son normales, por eso se comienza a preferir la valoración de Shankaran (tabla 1), como criterio para precisar, más exactamente, la severidad

de la encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido<sup>6</sup>.

## Técnica del tratamiento con hipotermia sistémica

Se usa una cobija del tamaño del recién nacido, 64 cm por 84 cm, por la cual circula agua a 5°C y otra más pequeña en iguales condiciones a las de la primera, que colocada a manera de caperuza produzca enfriamiento encefálico directo (adquiribles comercialmente.) El encéfalo puede enfriarse por el enfriamiento directo del cráneo (gorro); enfriamiento solo del cuerpo, o el simultáneo enfriamiento de cráneo y cuerpo: enfriamiento sistémico. La temperatura esofágica se reduce de los normales 36.5°C a 33.5°C que se mantienen invariables y se monitorean constantemente durante la hipotermia, y al terminar las 72 horas se eleva 0.5°C por hora, hasta la normotermia: los 36.5°C. Este enfriamiento sistémico, del cráneo y cuerpo, enfria todas las estructuras encefálicas, no solo las periféricas como sucede con el enfriamiento selectivo del pericráneo, o con el solo enfriamiento corporal<sup>6</sup>.

El enfriamiento sistémico se eligió como el óptimo porque la lesión hipoxico-isquémica afecta preferentemente las estructuras profundas del cerebro como son el tálamo, la cápsula interna y los ganglios basales; es el enfriamiento sistémico el que provee un enfriamiento homogéneo de todas las regiones del encéfalo, es más rápido de obtener que con el enfriamiento parcial, es bien tolerado y no provoca severos efectos indeseables<sup>6,7</sup>.

**TABLA 2. Puntuación de Apgar**

<b>Criterio</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Color	Cianótico o pálido	Cuerpo Rosado extremidades azules	Todo Rosado
Frecuencia cardíaca	Ausente	<100	>100
Respiración	Apnea	Irregular	Buena, llanto
Repuesta a la introducción de una sonda nasal	Ninguna	Muecas	Tose, estornuda
Tono muscular	Hipotonía	Flexión parcial de extremidades	Activo

La hipotermia sistémica resultó en una significativa reducción del 18% de la tasa de mortalidad, de la moderada y de la severa discapacidad valorada luego entre los 18 y los 22 meses de vida<sup>1</sup>.

Fallecimiento, o moderada o severa discapacidad ocurrió en el 44% de los neonatos tratados con hipotermia sistémica y en el 66% de los tratados con la terapia convencional. Murieron 24% de aquellos y 37% de estos. La tasa de parálisis cerebral fue de 19% en el grupo de los tratados con hipotermia sistémica y de 30% en los que fueron tratados convencionalmente. Estos porcentajes se obtuvieron del estudio de 102 neonatos a término hipoxico-isquémicos encefálicos, tratados con hipotermia sistémica y de 106 igualmente afectados pero cuidados tradicionalmente.<sup>6</sup>

## Conclusiones

La comparación de las terapias existentes con la crioterapia sistémica es enorme. Si se logra la temperatura de 33.5 °C esofágicos en las primeras seis horas del nacimiento y se mantiene esa temperatura invariablemente por 72 horas esta hipotermia encefálica es marcadamente beneficiosa ya que reduce la mortalidad y disminuye o evita la discapacidad: física (motora), sensorial e intelectual, de los recién nacidos a término con encefalopatía severa o moderada y, probablemente, en quienes no haya severos cambios electroencefalográficos<sup>5,6,7</sup>.

Por supuesto que el niño con bajo peso al nacer (< 2.500 g) antiguamente llamado prematuro; con muy bajo peso al nacer (< 1.500 g); el pretérmino (nacido antes de las 37 semanas de gestación) y el macrosómico (> 4000 g) tienen un mayor riesgo de fallecer porque sufren con más frecuencia que el recién

nacido adecuado para la edad gestacional de sufrir de una encefalopatía hipóxico-isquémica, en cuyo caso debería ser considerado para el tratamiento con hipotermia sistémica lo que, afortunadamente, ya ha comenzado a suceder.

De hecho ya se hacen pinitos promisorios, alentadores y esperanzadores, para mejorarle y a veces salvarle la vida, a cualquier tipo de recién nacido con encefalopatía hipoxico-isquémica, sin severos cambios electroencefalográficos, con crioterapia sistémica<sup>4,5,6,7</sup>.

La crioterapia sistémica, por su eficacia, debe establecerse como terapia en la encefalopatía neonatal hipóxico-isquémica moderada y severa.

## Bibliografía

1. Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, Tyson JE, McDonald AS, Donovan EF, Fanaroff AA, Poole WK, Wright LL, Higgins RD, Finer NN, Waldemar AC, Duara S, Oh W y col. Whole-Body Hypothermia for Neonates with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *N Engl J Med*. 2005 Oct 13;353(15): 1574-84.
2. Wiesner JE. Los Síndromes de la Parálisis Cerebral. Encefaloterapia promisoriosa de su recuperación total. Impreso en Bogotá D.C. Tercer Mundo Editores. 1998:2-12.
3. Salhab WA, Perlman JM. Severe fetal acidemia and subsequent neonatal encephalopathy in the larger premature infant. *Pediatr Neurol*. 2005 Jan;32(1):25-9.
4. Bachmann DC. Pediatric shock-pathophysiology, diagnosis and treatment. *Ther Umsch*. 2005 Aug; 62(8): 533-7.
5. Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, Polin RA, Robertson CM, Thoresen M, Whitelaw A, Gunn AJ. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *J Pediatr*. 2005 Jul;147(1):122-3.
6. Papile LA. Systemic Hypothermia-A "Cool" Therapy for Neonatal Hypoxic-Ischaemic Encephalopathy. *N Engl J Med* 353;15 [www.nejm.org](http://www.nejm.org) October 13, 2005, 16/9-20.
7. Thoresen M, Whitelaw A. Therapeutic hypothermia for hypoxic-ischaemic encephalopathy in the newborn infant. *Curr Opin Neurol*. 2005 Apr;18(2):111-6.