

## Hipermagnesemia Neonatal como resultado del tratamiento de la Toxemia Materna

Humberto Rey, M. D.<sup>1</sup>, Reynaldo Miranda, M. D.<sup>2</sup> y Rodrigo Cifuentes, M. D.<sup>3</sup>

### EXTRACTO

Se estudió el efecto en el recién nacido del Sulfato de Magnesio ( $MgSO_4$ ) administrado a madres toxémicas durante el trabajo de parto. Se estudiaron 35 madres toxémicas y 40 normales (grupo control), con los productos respectivos. Las madres toxémicas habían recibido  $MgSO_4$  a razón de 800-1000 mg por hora durante 6-24 horas. Se determinó la magnesemia, cuando había más de 5 cm de dilatación cervical, obteniéndose un promedio de  $2.89 \pm 1.54$  mEq/l. El grupo control tuvo un Mg sérico de  $1.39 \pm 0.18$  mEq/l. En los recién nacidos los niveles de Mg en el cordón fueron de  $2.72 \pm 1.25$  mEq/l y  $1.52 \pm 0.23$  mEq/l para los hijos de toxémicas y controles respectivamente.

De los hijos de toxémicas 65.7% tuvieron niveles de Mg en el cordón mayores de 2 mEq/l. Comparando los índices de Apgar al minuto y a los 5 minutos en el grupo de niños con Mg sérico alto y normal, se encontró una diferencia estadísticamente significativa. De los hijos de toxémicas, 26.0% presentaron algún tipo de patología a las 24 horas de vida; 17.0% mostraban patología neurológica y de estos últimos 83.0% tenían Mg mayor de 2 mEq/l. Se sugiere una mayor vigilancia en los hijos de toxémicas tratadas con  $MgSO_4$  por el posible efecto depresor de esta droga.

máticos relacionados con el metabolismo de las proteínas y los hidratos de carbono. Sin embargo, se desconocen casi todos los mecanismos exactos por los cuales ejerce estas acciones<sup>1</sup>.

Se sabe que el principal tratamiento en la toxemia gravídica es el sulfato de  $Mg^2$  pero hay informes contradictorios sobre los efectos de esta terapia en los recién nacidos de madres con pre-eclampsia y eclampsia. En efecto, autores como Lipsitz y English<sup>3</sup> hallaron depresión respiratoria en los neonatos, mientras otros investigadores<sup>4,5</sup> han encontrado pocos efectos colaterales en los hijos de madres toxémicas tratadas por este método convencional.

En los hospitales la pre-eclampsia y la eclampsia son patologías comunes y se estima que 30% de todos los embarazos que llegan al Hospital Universitario del Valle, se pueden diagnosticar como tales. Ellos producen 20% de la mortalidad perinatal<sup>6</sup>. Con estos antecedentes se decidió determinar los valores séricos de Mg en madres toxémicas y en sus recién nacidos y al mismo tiempo estudiar los síntomas más comunes en neonatos con valores de Mg por encima de los normales.

### MATERIAL Y METODOS

Durante un año en el Hospital Universitario del Valle (HUV) en Cali, desde el 1o. de Enero hasta el 31 de Diciembre de 1974, se estudiaron 35 madres toxémicas que recibieron terapia con sulfato de Mg por más de 6 horas con velocidad de infusión de 800 a 1000 mg por hora. Todas las madres del estudio habían recibido la droga por un período que oscilaba entre 6-24 horas antes de la punción venosa. Se tomaron muestras de suero de un grupo de 40 embarazadas normales que sirvieron como controles.

Los grupos de pacientes con valores de Mg sérico altos y aquellos cuyos valores se consideraron normales, se compararon sometiéndolos a análisis estadístico.

1. Profesor Asociado, Departamento de Pediatría, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
2. Profesor Auxiliar, Departamento de Pediatría, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
3. Profesor Auxiliar, Departamento de Ginecología y Obstetricia, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

El magnesio (Mg) tiene un papel importante en las funciones de transmisión del impulso nervioso y en la contracción muscular y es además esencial para muchos sistemas enzi-

Se midió el nivel de Mg sérico en las madres, de una extremidad distinta al sitio de infusión, cuando había una dilatación cervical de más de 5 cm. En los niños se tomó sangre del cordón umbilical y a las 24 horas de vida, de vena periférica, para determinar los niveles de Mg sérico.

Se hizo valoración de Apgar al minuto y a los 5 minutos. A las 24 horas se practicó un examen neurológico de los recién nacidos, haciendo énfasis en la presencia de reflejos osteotendinosos y en el tono muscular.

Las evaluaciones clínicas se hicieron cuando los resultados de Mg sérico se desconocían, pues los informes solo llegaban a los 3 ó 4 días después del nacimiento, por limitaciones técnicas en el proceso de las muestras. Las mediciones de Mg en suero se hicieron con la técnica de espectroscopia por absorción atómica<sup>7</sup>.

### RESULTADOS

En el grupo control de 40 embarazadas normales, se encontró un valor promedio de Mg sérico de 1.30 mEq/l con una desviación estándar de  $\pm 0.18$ , y un rango entre 1.10 y 1.79 mEq/l. El valor sérico promedio en el cordón umbilical de los recién nacidos de estas embarazadas fue 1.52 mEq/l  $\pm 0.23$ .

En 35 embarazadas pre-eclámpticas y eclámpticas el valor sérico promedio fue 2.89 mEq/l  $\pm 1.54$  con un rango que oscilaba desde 1.27 mEq/l hasta 7.90 mEq/l. El valor de Mg sérico en el cordón umbilical de los recién nacidos de toxémicas osciló entre 1.47 mEq/l y 6.72 mEq/l con un promedio de 2.72 mEq/l  $\pm 1.25$  (Cuadro 1).

Cuando los valores de Mg en el suero materno eran menores de 2 mEq/l se observaban cifras iguales o mayores en el suero del recién nacido; por el contrario cuando pasaban

**Cuadro 1. Valores de Magnesio en Madres Normales Toxémicas y en los Recién Nacidos. H.U.V. 1974**

	Madre 1.39 mEq/l $\mp$ 0,18 D. S.
Normales N = 40	Cordón umbilical 1.52 mEq/l $\mp$ 0,23 D. S.
	Madre 2.89 $\mp$ 1.54 mEq/l Rango (1.27 a 7.90)
Toxémicas N = 35	Cordón 2.72 $\mp$ 1,25 mEq/l. Rango (1.47 a 6.72)
	24 horas niños 2.27 $\mp$ 0,93 Rango (1.26 a 4.38)

de 3 mEq/l, los del recién nacido eran siempre menores.

En el grupo de 35 madres toxémicas hubo 23(66%) recién nacidos que tuvieron niveles de Mg sérico en el cordón umbilical mayores de 2 mEq/l, y 12 cuyos valores fueron

menores de 2 mEq/l; de los primeros, 9 (39.1%) tuvieron un índice de Apgar menor de 7 al minuto, y 5 (21.7%) tenían un Apgar menor de 7 a los 5 minutos; por el contrario en el grupo de 12 neonatos cuyos valores de Mg estaban por debajo de 2 mEq/l solo 1 (8.3%) tuvo un Apgar bajo al minuto y a los 5 minutos de edad respectivamente.

Al comparar estadísticamente estos dos grupos el  $p < 0.001$  (Cuadro 2). La eliminación de Mg en las primeras 24 horas

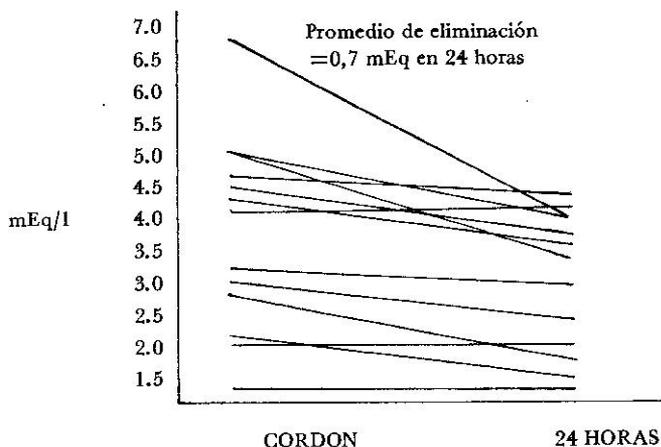
**Cuadro 2. Valores de Apgar al Minuto y a los Cinco Minutos en Hijos de Toxémicas de Acuerdo con los Niveles Plasmáticos de Magnesio en Cordón Umbilical**

Magnesio mEq/l	Apgar menor de 7 al minuto	%	Apgar menor de 7 a los 5 m.	%
2 o más No. = 23	9	39.1	5	21.7
Menos de 2 No. = 12	1	8.3	1	8.3
	$P < 0.001$		$P < 0.01$	

de vida en los recién nacidos fue bastante lenta con un promedio de baja en los niveles séricos de 0.7 mEq/l para el grupo en total. Sin embargo, hubo grandes variaciones en la eliminación notándose una tendencia más rápida en los niños cuyos niveles séricos eran más altos por encima de 2 mEq/l mientras que los que mostraban niveles séricos bajos tenían una eliminación más lenta (Figura 1).

A las 24 horas de vida se encontró que del grupo de 35 niños de madres toxémicas 9 (26%) sufrían algún tipo de patología, y en 6 de ellos dicha patología era neurológica. De estos 6 casos, 5 mostraban niveles de Mg mayores de 2 mEq/l a las 24 horas (Cuadro 3).

**Figura 1. Eliminación Mg en las Primeras 24 Horas de Vida**



## DISCUSION

Los resultados de varias investigaciones difieren en cuanto a la capacidad del sulfato de Mg administrado a las madres toxémicas para producir depresión respiratoria en el recién nacido<sup>8,9</sup>.

Aunque hay muchos factores que pueden incidir sobre la presencia de índices de Apgar bajos en los neonatos de madres pre-eclámpticas tales como la presencia de anoxia intra-parto o de desnutrición intrauterina, es sugestivo en este estudio que 39.1% de los niños con Mg sérico por encima de 2 mEq/l tenían Apgares bajos (menor de 7) al minuto y 21.1% del mismo grupo, mostraban Apgares por debajo de 7 a los 5 minutos. Los controles tuvieron Apgares mayores de 7 al minuto y 5 minutos.

Este resultado es más interesante si se observa que en el mismo grupo de hijos de toxémicas con Mg sérico por debajo de 2 mEq/l solo 8.3% (1 de 13 pacientes) presentaban signos de depresión respiratoria al minuto y a los 5 minutos de vida y este caso era el de un niño cuya madre se llevó a cirugía con diagnóstico de sufrimiento fetal. Estos datos sugieren que el sulfato de Mg está jugando un papel en la presencia de depresión respiratoria en el recién nacido de toxémicas; sin embargo, como los datos del presente trabajo están en desacuerdo con los publicados por otros autores, se necesita un mayor número de casos para poder confirmar estas observaciones.

Otro hallazgo del estudio es el de la eliminación lenta de Mg en los neonatos durante las primeras 24 horas; con un promedio de baja en concentración sérica de solo 0.7 mEq/l, en dicho período. Esta observación coincide con las de otros autores y confirma la necesidad de buscar signos neurológicos en los neonatos de pre-eclámpticas durante los primeros días de la vida, pues la eliminación de Mg ocurre en forma lenta durante la etapa neonatal.

Es común la presencia de patología en los hijos de madres

Cuadro 3. Pacientes con Sintomatología a las 24 Horas de Vida

Mg. madre m Eq/l	Mg.cordón m Eq/l	Mg.24 horas m Eq/l	Síntomas	Diagnóstico Previo de Sufrimiento Fetal
5.16	4.97	3.41	Hipotonía	NO
4.92	4.50	3.65	Hipotonía	NO
7.90	6.72	3.80	Letargia,hipo- tonía	SI
4.68	4.36	4.30	Hipotonía hi- poglicemia	NO
5.11	4.68	4.38	Hipotonía	NO
4.00	2.01	1.98	Membrana Hialina	SI
4.97	2.14	1.77	Ictericia	
1.50	1.49	1.26	Convulsión, Hipoglicemia	SI
1.27	1.62	1.60	Hipoglicemia	NO

pre-eclámpticas. En 26% de ellos hubo síntomas de diferentes tipos (respiratorios, neurológicos). Se observó la asociación frecuente de hipoglicemia sintomática y asintomática en dichos pacientes. El cuadro neurológico más común en los casos donde el valor magnesémico estaba por encima de 2 mEq/l era la hipotonía, que se manifestaba desde una forma moderada hasta una forma severa.

Con estos resultados se debe sugerir que se piense más en el niño en los momentos de administrar sulfato de Mg a la madre por el posible efecto depresor sobre la respiración neonatal, que puede tener esta droga.

Cuando sea indispensable administrarla se deben tomar valores de Mg sérico en el cordón umbilical<sup>10,11</sup> o cuando aparezca sintomatología de tipo neurológico; y si hay antecedentes claros de exceso de administración de Mg a la madre con un recién nacido hipotónico y letárgico, se puede estar en presencia de una intoxicación magnesémica.

Estará indicado efectuar una exanguineotransfusión para salvar esta vida tal como previamente se ha informado en otras publicaciones.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó con aportes económicos de COLCIENCIAS, y tuvo la colaboración del grupo de residentes de Obstetricia y Pediatría, del Hospital Universitario del Valle.

## REFERENCIAS

1. Wacker Wec Parisi, A. F.: Magnesium metabolism. *New Engl J Med* 278: 658-662, 712-776, 1968.
2. Zuspan, F. P.: Treatment of severe preeclampsia and eclampsia. *Clin Obst Gyn* 9: 954, 1966.
3. Lipsitz, P. J. y English, E. C.: Hypermagnesemia in the newborn infant. *Pediatrics* 40: 856-862, 1967.
4. Lipsitz, P. J.: The clinical and biochemical effects of excess magnesium in the newborn. *Pediatrics* 47: 501-590, 1971.
5. Stone, S. R. y Pritchard, J. A.: Effect of maternally administered magnesium sulfate on the neonate. *Obst Gyn* 35: 374-577, 1970.
6. Cobo, E.: Comunicación personal.
7. Willis, J. B.: Determinations of Mg in blood serum by atomic absorption spectroscopy. *Nature* 184: 186, 1959.
8. Dunne, J. T., Milligan, J. E. y Thomas, B. W.: The effect of magnesium sulfate on anoxia and resuscitation in the neonate. *Am J Obst Gyn* 109: 369-374, 1971.
9. Tsang, R. C.: Neonatal magnesium disturbances a review. *Am J Dis Child* 124: 282, 1972.
10. Jukarainen, E.: Plasma magnesium levels during the first five days of life. *Acta Ped Scand* 222 (Suppl): 1, 1971.
11. Anast, C. S.: Serum magnesium levels in the newborn. *Pediatrics* 33: 969-974, 1964.