

11249

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

COMPARACION DE NIVELES SERICOS DE
MAGNESIO EN RECIEN NACIDOS CON PESO
IGUAL O MENOR A 1500 GRAMOS EN
RELACION A SU TROFICIDAD EN LA
PRIMERA SEMANA DE VIDA

RBA

TESIS:
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN:
NEONATOLOGIA

PRESENTA:
DRA. ESTELA JULIAN NAVA

ASESOR:
DR. JAMES A. ZAPATA PALLAGI

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA



MÉXICO, D.F.



2000.

04317



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

COMPARACION DE NIVELES SERICOS DE MAGNESIO EN RECIEN NACIDOS CON PESO IGUAL O MENOR A 1,500 GRAMOS EN RELACION A SU TROFICIDAD EN LA PRIMERA SEMANA DE VIDA.

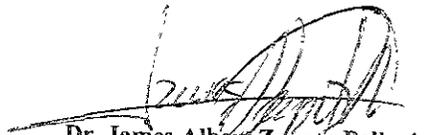
**INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA
DIRECCION DE ENSEÑANZA
SUBDIRECCION DE NEONATOLOGIA**

**COMPARACION DE NIVELES SERICOS DE MAGNESIO EN RECIEN
NACIDOS CON PESO IGUAL O MENOR A 1500 GRAMOS EN RELACION A
SU TROFICIDAD EN LA PRIMERA SEMANA DE VIDA.**

Firmas de autorización:



**Dr. Moisés Morales Suárez
Profesor Titular del Curso de
Especialización en Neonatología**



**Dr. James Albert Zapata Pallagi
Asesor de Tesis
Médico Adscrito a la Unidad de
Cuidados Intensivos Neonatales**

México, D.F., 2000

AGRADECIMIENTOS

Con cariño y gratitud al Dr. James A. Zapata porque es un ejemplo a seguir, tanto en el ámbito profesional y como persona. Por su valiosa ayuda y orientación en la elaboración del presente trabajo.

A las queridas amigas que tuve oportunidad de encontrar en esta etapa de mi carrera.

A la Lic. Roxana Valdéz por su gran ayuda en la elaboración del análisis estadístico.

DEDICADO A:

A Daniel mi esposo :

Porque has sido un gran apoyo en todo este tiempo, por tu amor y tu comprensión, quiero que sepas que gran parte de mi superación es por ti.

Gracias.

A mis padres los cuales a pesar de los tiempos difíciles siempre han logrado que mi vida sea muy feliz a su lado.

A mis hermanos y hermanas con especial cariño por ser sencillamente eso excelentes acompañantes en el camino de la vida.

INDICE

pag.

Resumen	
Introducción.....	3
Objetivos	8
Material y métodos.....	9
Resultados.....	10
Tabla 1. Datos generales de la población.....	10
Tabla 2. Promedio de magnesio en neonatos con peso menor o igual a 1500grs al nacer	11
Tabla 3. Características de los grupos estudiados.....	11
Tabla 4. Niveles de magnesio promedio en neonatos eutróficos e hipotróficos en los diferentes cortes de tiempo.....	12
Tabla 5. Niveles de magnesio sérico normal, bajo y alto en la etapa neonatal en los diferentes cortes de tiempo.....	12
Tabla 6. Niveles de magnesio sérico en pacientes eutróficos.....	13
Tabla 7. Niveles de magnesio sérico en pacientes hipotróficos.....	13
Discusión.....	16
Conclusiones.....	17
Bibliografía.....	18

RESUMEN

Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y próspectivo, en el cual se realizó la determinación de magnesio sérico en las primeras 24 horas de vida, a las 72 horas y a los 7 días de vida, en recién nacidos con peso al nacer menor o igual a 1,500 gramos, en el Instituto Nacional de Perinatología, en el periodo del 1° de Octubre al 31 de Julio del 2000, obteniéndose determinaciones en 106 recién nacidos.

Se realizó análisis de los valores encontrando valor promedio de 1.94mg/dl en las primeras 24 horas de vida, de 2.47 a las 72 horas y de 2.29 a los 7 días. Posteriormente se separaron en dos grupos, eutróficos (n=30) e hipotróficos (n= 76) y se realizó análisis encontrando grupos similares en peso, edad gestacional, longitud supina, en cuanto a la distribución por sexo en ambos grupos, así mismo en edad materna, en paridad, control prenatal y con diferencias en índice ponderal, con tendencia a límite de normalidad de los pacientes eutróficos contra índices bajos en pacientes hipotróficos, hablando de retardo en el crecimiento intrauterino. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los valores de magnesio sérico de los eutróficos vs. los hipotróficos en ninguno de los tiempos, pero si se observó tendencia a concentraciones más elevadas en los neonatos eutróficos. Por último se realizó análisis de los casos de hipomagnesemia e hipermagnesemia en los dos grupos, no encontrando diferencia significativa en la presencia de estas alteraciones, pero llamando la atención la alta incidencia de hipermagnesemia en ambos grupos, en especial en el grupo de eutróficos.

INTRODUCCION

El magnesio es un catión divalente que por su abundancia ocupa el cuarto lugar en el organismo y el segundo lugar en el espacio intracelular, sitio donde se encuentra en mayor concentración.⁽¹⁾ La mayor cantidad de magnesio orgánico se encuentra en el sistema musculo-esquelético, con 50 a 60% en los huesos y 20% en el músculo estriado el cual puede ser movilizado rápidamente; el resto se encuentra principalmente en el hígado, cerebro y riñón. El magnesio muscular está unido a nucleoproteínas, ácido ribonucleico y adenosintrifosfato. Solo 20 a 30% del magnesio del sistema musculo-esquelético es intercambiable, y aproximadamente 1% del magnesio orgánico se encuentra en el espacio extracelular.^(3,4,5,6) Es realmente difícil medir los depósitos de magnesio, pero parecería que el magnesio intracelular se mantiene estable a pesar de grandes fluctuaciones en la concentración de magnesio sérico. El 65% de la concentración sérica del magnesio se encuentra en estado iónico, 35% está unido a proteínas (principalmente albúmina), y una pequeña cantidad ultrafiltrable se encuentra no disociada (citratos y lactatos). La proporción que existe entre el espacio intracelular y el extracelular es de 15 a 1.⁽⁵⁾

Las funciones del magnesio son importantes, ya que participa en múltiples reacciones bioquímicas, en sistemas enzimáticos, en el sistema nervioso central y periférico, en la placa neuromuscular y en músculo a nivel cardiovascular.^(1,3,4) Como activador de sistemas enzimáticos fundamentales en el metabolismo celular, actúa como cofactor de las enzimas que participan en la fosforilación, metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, síntesis y degradación de ADN, síntesis y activación de ATP, en la transferencia de diversos grupos como sulfatos y acetatos y participa en los mecanismos de contracción muscular.^(1,4)

En el sistema nervioso central, la aplicación de magnesio bloquea la transmisión simpática y puede producir anestesia; por otro lado afecta la contractilidad miocárdica y producen cambios electrocardiográficos. En el sistema nervioso periférico tiene efectos similares a la disminución de calcio ya que aumenta la excitabilidad neuromuscular por inhibición a la liberación de acetilcolina (1,4)

En los niños la absorción del magnesio en la dieta tiene lugar en los tramos superiores del tracto gastrointestinal en un 65 a 75% del magnesio ingerido, en particular en el ileon donde se absorbe el 40% del total, llevándose a cabo por mecanismos aun poco claros. La absorción de magnesio se incrementa por acción de la vitamina D, la hormona paratiroidea y por el aumento en la absorción de sodio y disminuye por la acción del calcio y del fósforo y por la aceleración de la motilidad intestinal. En los recién nacidos a término se absorbe el 55% del magnesio en tanto que en los pretérmino la absorción de magnesio durante la primera semana de vida es cercana al 50% y es independiente en gran medida de la vitamina D. (3,4,9)

El equilibrio orgánico del magnesio depende principalmente de la función renal. Solo el 10 a 20% del magnesio filtrado se reabsorbe en los túbulos proximales, la mayor absorción ocurre en la porción ascendente del asa de Henle. La cantidad de magnesio que alcanza el túbulo distal es comparable a la de sodio y calcio, sin embargo la absorción de magnesio es escasa en ese lugar, por tanto la excreción fraccionada de magnesio filtrado es de 5 a 10% comparado con 1 a 3% de sodio y calcio. Los cambios en la reabsorción y excreción renal dependen de la ingestión y de la concentración sérica del magnesio. Variaciones mínimas en la concentración plasmática repercuten en la excreción y reabsorción tubular aun antes de observarse cambios significativos en los valores séricos. (1,6,9,13,21)

Durante el embarazo, las cantidades de magnesio que se transportan de la madre al feto van aumentando a partir del quinto mes de la gestación, con un promedio de 4.5 mg/día. Existe un gradiente a través de la placenta, y las concentraciones del plasma fetal, generalmente son mayores que los niveles maternos de magnesio. Aun cuando un mecanismo de transporte activo de magnesio de la madre al feto explicaría este gradiente, la existencia del mecanismo no se ha demostrado, sin embargo, puede ser insuficiente para proteger al feto cuando existe

deprivación materna de magnesio. En estados en los que hay deficiencia durante el embarazo, es posible que el magnesio sea retenido por la madre a expensas del feto. (7,8,9,10,11)

El feto prematuro en el octavo mes del embarazo tiene similar concentración de magnesio sérico en cordón que el recién nacido de término, con un promedio de 1.95 mg/dl (rango de 1.43 a 2.45 mg/dl) o 0.81mmol/L. Después del nacimiento, en el recién nacido de término y en el pretérmino disminuye la concentración sérica de magnesio, y a las 48 horas de vida la concentración promedio de magnesio sérico alcanza 1.87mg/dl (0.77mmol/L), después hay un incremento de magnesio sérico posterior a la primera semana de vida para disminuir al mes de edad a valores que se conservarán durante la niñez. (7,13)

Hipomagnesemia neonatal.- Se define como hipomagnesemia a los valores séricos de magnesio, por debajo de los niveles de 1.45 a 1.60 mg/dl de acuerdo a diversos autores. Esta puede ocurrir por disminución de la ingesta de magnesio, por trastornos de la homeostasis del magnesio y por un aumento de las pérdidas de mismo. Postnatalmente la hipomagnesemia ocurre mas frecuentemente en niños con retardo en el crecimiento intrauterino que en aquellos con peso adecuado para la edad gestacional, así mismo, también se observa en hijos de madres con hipomagnesemia, madres jóvenes, primíparas, especialmente aquellas que tienen toxemia del embarazo. La prevalencia de hipomagnesemia en hijos de madres diabéticas, así como la severidad de la misma están directamente relacionadas a la severidad de la diabetes materna y con la disminución de niveles de magnesio sérico materno; esta misma deficiencia en hijos de madres diabéticas es asociada con hipocalcemia neonatal y disminución de la función paratiroidea. (10,11,12,14,15,16,17)

La malabsorción intestinal específica aparentemente predominante del sexo masculino se asocia con mala absorción de magnesio. así mismo la resección intestinal particularmente del yeyuno y del íleon que son los sitios para la absorción de magnesio, las pérdidas intestinales por ileostomía, fístulas y el rápido tránsito intestinal pueden cursar con deficiencia de magnesio. (13,4) La exanguinotransfusión con sangre citratada resulta en un complejo citrato-magnesio especialmente después de transfusiones múltiples y con esto lleva a hipomagnesemia. Otras causas de hipomagnesemia son atresia de vías biliares, hepatitis,

defectos primarios congénitos en la reabsorción tubular renal, el uso de diuréticos de asa y altas dosis de aminoglucósidos debido a que causan magnesuria. (1,23)

Los datos clínicos de hipomagnesemia generalmente aparecen cuando la concentración sérica de magnesio es menor a 1.2 a 1.3 mg/dl, y son similares a los de hipocalcemia tales como: disminución de la succión y rechazo al alimento, irritabilidad neuromuscular, temblores, episodios apnéicos, y aun convulsiones. Los hallazgos en el electrocardiograma son inversión de la onda T y depresión del ST. (1,3,6)

Hipermagnesemia neonatal es aquella condición en la que el magnesio sérico es mayor de 2.45 mg/dl, se produce generalmente en niños nacidos de madres que recibieron tratamiento con sulfato de magnesio para la toxemia del embarazo o como tocolítico. El magnesio que se administra a la madre cruza rápidamente la placenta y origina una elevación del magnesio fetal y una depresión neurológica del recién nacido, así como diversos grados de hipotonicidad. En casos extremos puede llegar a producir hipotensión, insuficiencia respiratoria severa y depresión del sistema nervioso central. (17,18,19,20,21)

Otras causas de hipermagnesemia neonatal son prematuridad, asfixia, terapia neonatal con magnesio a través de nutrición parenteral, manejo con antiácidos y enemas. Los síntomas clínicos generalmente mejoran en 48 a 72 horas, cuando las concentraciones del magnesio sérico retornan a niveles normales. En casos menos graves puede producir succión débil y disminución de la motilidad gastrointestinal, con retardo en la expulsión del meconio. (1,2)

Las recomendaciones generales para el manejo de magnesio en los recién nacidos indican que el aporte por vía oral para recién nacidos de término es de 8 mg/kg/día, considerando que el aporte por leche materna o por fórmulas lácteas es de 12 a 30 mg/kg/día.(21) Por vía parenteral la recomendación es de 7 mg de magnesio por decilitro de solución (21) o 3 a 6 mg/kg/día o 0.25 a 0.5 mEq/kg/día.(23)

Las alteraciones en la concentración de magnesio, tanto la hipomagnesemia como hipermagnesemia son problemas que pueden llegar a ser graves. No conocemos el

comportamiento de los niveles séricos de magnesio en los recién nacidos prematuros, especialmente en los de peso menor de 1,500 gramos, los cuales generalmente están en ayuno durante sus primeros días de vida y de manera rutinaria se les administra magnesio endovenoso a partir del segundo o tercer día de vida. Sabemos que la hipermagnesemia es más frecuente en los recién nacidos eutróficos, encontrándose así en un estudio preliminar realizado en el INPer.⁽²⁾ Además desconocemos si la cantidad administrada de magnesio es adecuada para mantener las concentraciones séricas en límites normales. Debido a esto es importante conocer la concentración sérica de magnesio en diferentes grupos de edad gestacional y peso así como los factores que pudieran afectar los niveles normales.

OBJETIVOS:

Conocer el comportamiento de las concentraciones de magnesio sérico en recién nacidos con peso menor de 1,500 gramos, a las 24 horas, 72 horas y 7 días de vida.

Comparar las concentraciones séricas de magnesio sérico en recién nacidos con peso menor de 1,500 gramos eutróficos con los hipotróficos, a las 24 horas, 72 horas y 7 días de vida.

MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo, en el Instituto Nacional de Perinatología, en el periodo del 1° de Octubre al 31 de Julio del 2000 , incluyéndose los neonatos nacidos en el Instituto Nacional de Perinatología con peso menor o igual a 1,500 gramos, y en ayuno al menos por 3 días, a los cuales se les tomaron tres muestra de 0.5 ml de sangre venosa para realizar determinaciones de magnesio sérico, en las primeras 24 horas de vida, a las 72 horas y a los 7 días de vida; la determinación se realizó con el método azul de xilidil I en el equipo Hitachi 911 del laboratorio central del Instituto Nacional de Perinatología. Se excluyeron los casos en los que no se obtuvieron los tres resultados, ya sea por falta de la toma de alguna de las muestras o por no haberse realizado la determinación en el laboratorio. A todos los neonatos incluidos (n = 106) se les administró magnesio endovenoso entre las 48 y 72 horas de vida a razón de 50 mg/kg/día.

Los resultados obtenidos se analizarán por medio de chi cuadrada, T de Student y coeficiente de correlación de Pearson's para el análisis no paramétrico.

El análisis paramétrico se expresa con media +/- DE.

RESULTADOS:

La población estudiada tuvo las siguientes características epidemiológicas (tabla 1): peso promedio de 1178.58 (DS 229.53), longitud supina (37,5 cms), índice ponderal 2.1952 (DS 0.2843), sexo masculino:femenino (1:1.07), nacimiento por cesárea en un 85.9% del total y por parto 14.1%, valoración de Apgar se dividió en 2 grupos principales (menor de 6 y mayor o igual a 6), edad materna se observó con un promedio de 28.27 años (DS 7.27), control prenatal con una relación de 1:1.58 de las que sí llevaron vs, contra las que no llevaron control prenatal en el Instituto. La patología materna (uso de magnesio prenatal), uso de medicamentos se describen más adelante, y ninguna madre recibió magnesio como parte del manejo obstétrico. Ningún neonato tuvo manifestaciones clínicas atribuibles a alteración en las concentraciones de magnesio sérico

DATOS GENERALES DE LA POBLACION INCLUIDA EN EL ESTUDIO

Características	Promedio (desviación estándar)
Peso (gr)	1178.58 +/- 229.53
Longitud supina (cm)	37.42 +/- 3.00
Índice ponderal	2.1952 +/- 0.2843
Troficidad	
* Hipotrofosicos	76 (71.7)
* Eutrofosicos	30 (28.3)
Edad gestacional (días)	222 +/- 16.77
Sexo	
* Masculino	51 (48.1)
* Femenino	55 (51.9)
Edad materna (años)	28.27 +/-7.2758
Paridad	
* Primigesta	41 (38.6)
* Multigesta	65 (61.4)
Control Prenatal	
* Si	41 (38.6)
* No	65 (61.4)
Via de nacimiento	
* Vaginal	15 (14.1)
* Cesarea	91 (85.9)

Tabla 1. Datos paramétricos media +/-DE, los números entre paréntesis son porcentajes.

El promedio de las determinaciones de magnesio sérico se detalla en la tabla 2.

Tiempo de la determinación	Promedio de magnesio sérico
24 horas	1.94 +/- 0.4531
72 horas	2.47 +/- 0.5727
7 días	2.295 +/- 0.6395

Tabla 2. Magnesio promedio en neonatos con peso menor o igual a 1,500 gramos, a las 24 horas, 72 horas y 7 días de vida.

Se dividió la población de acuerdo a la troficidad en base a las curvas de crecimiento intrauterino realizadas en el INPer (23), en eutróficos (peso adecuado para la edad gestacional), hipotróficos (peso bajo para la edad gestacional) e hipertróficos (peso elevado para la edad gestacional). No hubo ningún neonato hipertrófico, quedando dos grupos: eutróficos (n = 30) e hipotróficos (n = 76), como se describe en la tabla 3.

Características	Eutróficos n = 30	Hipotróficos n = 76	p =
Peso (gr)	1165.63 +/- 264.40	1183.82 +/- 215.94	ns
Longitud supina (cm)	36.73 +/- 3.52	37.69 +/- 2.76	ns
Índice ponderal	2.27 +/- 0.257	2.163 +/- 0.29	ns
Edad gestacional (días)	205.57 +/- 13.38	228.42 +/- 14.32	0.02
Sexo			ns
* Masculino	14 (46.7)	37 (48.7)	
* Femenino	16 (53.3)	39 (51.3)	
Edad materna (años)	26.27 +/- 7.45	29.26 +/- 6.84	0.05
Paridad			
* Primigesta	12 (40)	29 (38.2)	
* Multigestas	18 (60)	47 (61.8)	ns
Control Prenatal			
* Si	21 (70)	44 (57.9)	
* No	9 (30)	32 (42.1)	ns
Vía de nacimiento			
* Vaginal	7 (23.3)	8 (10.5)	
* Cesarea	23 (76.7)	68 (89.5)	ns

Tabla 3. Características de los grupos estudiados. (eutróficos e hipotróficos)
Datos paramétricos media +/- DE, los números entre paréntesis son porcentajes

No se encontraron diferencias epidemiológicas entre los grupos, excepto para la edad gestacional, y la edad materna con una p significativa de 0.02 y 0.05 respectivamente.

Se realizó comparación de los valores de magnesio sérico a las 24 horas, 72 horas y 7 días, entre los grupos, no encontrando diferencias estadísticamente significativas. (tabla 4)

Tiempo	Eutróficos N = 30	Hipotróficos N = 76	p =
Magnesio sérico a las 24 horas	2.0303+/- 0.4595	2.0345+/- 0.4531	ns
Magnesio sérico a las 72 horas	2.486 +/- 0.5859	2.4837+/- 0.5727	ns
Magnesio sérico a los 7 días	2.4199+/- 0.6544	2.4038+/- 0.6395	ns

Tabla 4. Magnesio promedio en neonatos eutróficos e hipotróficos a las 24 horas, 72 horas y 7 días de vida. Los resultados se reportan como datos paramétricos +/- DE.

Se consideraron niveles séricos normales de 1.45 a 2.45 mg/dl y se determinó cuantos neonatos cursaron con alteraciones en las concentraciones de magnesio (tabla 5), encontrando hipomagnesemia a las 24 horas en 6 pacientes, y en 1 a las 72 y 1 a los 7 días, e hipermagnesemia en 16 a las 24 horas, con incremento en el número de pacientes a 55 a las 72 horas y ligera disminución en esta cantidad a 33 pacientes a los 7 días de vida.

NIVELES DE MAGNESIO SERICO NORMAL, BAJO Y ALTO EN ETAPA NEONATAL EN LOS DIFERENTES CORTES

Tiempo	MAGNESIO SERICO								
	NORMAL			HIPOMAGNESEMIA			HIPERMAGNESEMIA		
Toma de Muestra	N	%	Media+/-DE	N	%	Media+/- DE	n	%	Media+/-DE
24 hrs	84	79.2	1.93+/-0.2360	6	5.6	1.26+/-0.1468	16	15.2	2.83+/-0.356
72 hrs	50	47.2	2.07+/-0.2742	1	0.9	1.36	55	51.9	2.8949+/-0.527
7 días	72	68	2.12+/-0.2038	1	0.9	1.26	33	31.1	3.04+/-0.7647

Tabla 5. Datos paramétricos +/- DE

Se determinó también cuantos pacientes de cada grupo cursaron con hipomagnesemia o hipermagnesemia en los distintos tiempos determinados, encontrando que en las primeras 24 horas solo 1 eutrófico y 5 hipotróficos cursaron con hipomagnesemia, a las 72 horas 1 eutrófico y ningún hipotrófico y a los 7 días de vida ningún eutrófico y 1 hipotrófico; en cuanto a los pacientes que cursaron con hipermagnesemia a las 24 horas fueron 6 eutróficos, 10 hipotróficos a las 24 horas de vida, a las 72 horas se observó incremento en el número de pacientes de ambos grupos a 16 de eutróficos vs 39 hipotróficos, y a los 7 días de vida fueron 14 eutróficos y 19 hipotróficos (tablas 6 y 7).

Tiempo	MAGNESIO SERICO								
	NORMAL			HIPOMAGNESEMIA			HIPERMAGNESEMIA		
Toma de Muestra	N	%	Media+/-DE	N	%	Media+/- DE	n	%	Media+/-DE
24 hrs	23	76.7	1.97+/-0.2385	1	3.3	1.3	6	20	2.836+/-0.2701
72 hrs	13	43.3	2.10+/-0.27	1	3.3	1.36	16	53.4	2.89+/-0.4094
7 días	16	53.3	2.21+/-0.1736	0	0.0	---	14	46.7	2.904+/-0.3378

Tabla 6. RN eutróficos agrupados de acuerdo a valores de magnesio sérico en normal, hipomagnesemia e hipermagnesemia en los diferentes tiempos.

Tiempo	MAGNESIO SERICO								
	NORMAL			HIPOMAGNESEMIA			HIPERMAGNESEMIA		
Toma de Muestra	N	%	Media+/-DE	n	%	Media+/- DE	n	%	Media+/-DE
24 hrs	61	80.3	1.92+/-0.2337	5	6.6	1.258+/-0.1599	10	13.1	2.841+/-0.3998
72 hrs	37	48.7	2.06+/-0.2732	0	0.0	---	39	51.3	2.868+/-0.5023
7 días	56	73.7	2.09+/-0.2047	1	1.3	1.26	19	25	3.154+/-0.951

Tabla 7. RN hipotróficos agrupados de acuerdo a valores de magnesio sérico en normal, hipomagnesemia e hipermagnesemia en los diferentes tiempos

Por último, se realizó el análisis a través de la prueba de correlación de Pearson de cada característica de los recién nacidos en relación a los niveles de magnesio:

PESO: Dividido en RN con peso de 500 a 749 gramos, 750 a 1249 gramos y de 1250 a 1500 gramos, no encontrando diferencia entre los niveles de magnesio entre los diferentes pesos.

INDICE PONDERAL: Se dividió en pacientes con índice mayor o igual a 2.3 o menor del mismo, en relación a los 3 grupos de niveles de magnesio sin encontrar diferencia significativa entre estos.

APGAR AL MINUTO DE VIDA: Se dividieron en 2 grupos en base calificación en menor de 6 y mayor o igual a este mismo encontrando diferencias significativas en este en relación a las concentraciones de magnesio a las 24 y 72 horas de vida con una p de 0.003 y 0.006 respectivamente, sin encontrar significancia a los 7 días de vida.

APGAR A LOS 5 MINUTOS: Se realizó la misma división de los grupos en relación a la calificación, sin encontrar diferencias entre estos en relación a las concentraciones de magnesio.

EDAD GESTACIONAL: Se dividieron en 2 grandes grupos, aquellos menores de 32 semanas de edad y los igual o mayor de 32.1 semanas de gestación, no se encontraron diferencias entre esta y los niveles de magnesio en los diferentes tiempos.

EDAD MATERNA: Se dividieron los grupos en 2, aquellos pacientes nacidos de madres menores de 35 años y los de mayores o igual a 35 años, sin encontrar diferencias significativas entre este parámetro y los niveles de magnesio.

SEXO: Se observó que en los recién nacidos del sexo femenino en relación a niveles de magnesio a las 24 horas de vida, hubo significancia con un valor de 0.011 con mayor presentación de hipermagnesemia en ese grupo, en los cortes de tiempo para determinación de magnesio no hubo diferencia significativa.

VIA DE NACIMIENTO: No se observó diferencia entre los niveles de magnesio y cualquiera de las 2 vías de nacimiento.

TROFICIDAD: Se observó diferencia significativa en cuanto a niveles de magnesio y pacientes hipotróficos, con una p de 0.033.

DISCUSION:

Se observó que en general las concentraciones séricas de magnesio a las primeras 24 horas de vida fue normal, con incremento de los mismos a las 72 horas de vida y leve disminución a los 7 días.

La población estudiada se dividió en base a troficidad, encontrando gran predominio de los recién nacidos hipotróficos, cuya causa puede ser que se trate de productos de madres de alto riesgo, con patología variada que puede predisponer a retraso en el crecimiento intrauterino y así mismo a hipomagnesemia lo cual no se encontró. Comparando los pacientes eutróficos y los hipotróficos encontramos poblaciones muy parecidas excepto por edad gestacional y edad materna, sin variaciones en el resto de las variables.

Tampoco encontramos diferencias entre los valores de magnesio en los diferentes tiempos entre pacientes hipotróficos y eutróficos, aunque se presento leve disminución en los valores de hipomagnesemia como se reporta en la literatura.

Llama importantemente la atención la presencia de hipermagnesemia en un gran número de recién nacidos lo cual pudiera deberse al aporte de 50 mg/kg/día que se administro a partir del 2º al 3er día de vida comparado con lo reportado en la literatura de 3 a 6 mg/Kg/día, aunque no se encontró sintomatología sugestiva de hipermagnesemia en los pacientes.

Se encontró mas hipermagnesemia en recién nacidos eutróficos lo que en comparación a los hipotróficos pudiera estar relacionado a menores reservas de estos últimos.

CONCLUSIONES:

1. Los niveles séricos de magnesio en los recién nacidos menores de 1500 gramos a las 24, 72 horas de vida y a los 7 días de vida se encuentran en límites normales, con tendencia a estar elevados a las 72 horas.
2. No hay diferencias significativas entre los niveles séricos de magnesio entre pacientes hipotróficos y eutróficos.
3. Se encontró hipermagnesemia en 51.9% de los recién nacidos menores de 1500 gramos en el corte a las 72 horas de vida y posteriormente a los 7 días con predominio en los eutróficos.
4. El Apgar bajo en el primer minuto de vida se relaciona de manera importante con niveles altos de magnesio.
5. Se sugiere realizar un estudio sobre el aporte de magnesio como causa importante de hipermagnesemia en relación a aporte indicado en diversos reportes de la literatura.

BIBLIOGRAFIA:

1. Gordillo P. G. *Electrolitos en Pediatría: Fisiología y Clínica*. Nueva editorial. Interamericana, 4ª edición, México 1988, pp. 219-30.
2. Sanchez B N. Estudio preliminar: Concentración serica de magnesio en RN con peso menor de 1500 gr en etapa neonatal temprana. INPer México 1999.
3. Avery G.B., Fletcher M.A., Mac Donald M.G. *Neonatology: Pathophysiology and Manegement of the Newborn*. J.B. Lippincott Company, Fourth edition, Philadelphia, 1994, pp. 586-9, 597-9.
4. Behrman R.E., Kliegman R.M., et al. *Tratado de Pediatría*. Ed. Interamericana Mc.Graw-Hill 14ª edición, Vol. I, México. 1993 pp 222-3.
5. Anast C.S., Gardner D.W. Magnesium metabolism. Disorders of mineral metabolism. En *Pathophysiology of calcium, phosphorus and magnesium*. Academic Press, New York, 1981, pp.423.
6. Nangung R., Tsang R.C. Neonatal Calcium, phosphorus And magnesium homeostasis. En *Fetal and neonatal physiology*. Ed. Wb Saunders Co. Philadelphia, 1988, pp. 2308.
7. Dauncey M.J., Shaw J.C., et al. The absortión and retention of magnesium, zinc and cooper by low birth weight infants fed pasteurized human breast milk. *Pediatric Res*. 1977, Vol.11, pp.1033.
8. Shaw A. J. Evidence for active materno-fetal transfer of magnesium across the in situ perfused rat placenta. *Pediatr. Res*, 1991 Vol. 27, pp. 622.
9. Greer F. R. Disorder of calcium homeostasis. En: *Intensive care of the fetus and neonate*. Ed. Mosby, USA, 1996, pp. 993.
10. Dwight P. C., Roy M.P., et al. Effects of magnesium sulfate treatment on perinatal calcium metabolism. *Am. J. Obstet Gynecol.*, 1979, Vol. 134, pp.243.
11. Tsang R.C., Chen I. W., et al. Parathyroid function in infants of diabetic mothers. *J pediatri* 1975 Vol.86, pp.399.
12. Mimouni F., Menachen M., et al. Decreased amniotic fluid magnesium concentration in diabetic pregnancy . *Obstet Gynecol* 1987, vol .69, pp. 12

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA.

13. Stromme J.H., Steen J.J., et al. *Familial hypomagnesemia a follow-up examination of three patients after 9 to 12 years of treatment.* *Pediatric Res*, 1981, vol. 15, pp. 1134.
14. Tsang R.C., Sturb R., et al. *Hypomagnesemia in infants of diabetic mothers: perinatal studies.* *J Pediatric*.1976, vol 89, pp. 115.
15. Nogucho A., Eren M., et al. *Parathyroid hormone in hypocalcemic infants of diabetic mother's* *J Pediatric*.1980, vol. 97, pp. 112.
16. Sola A., Urman J. *Cuidados Intensivos Neonatales.* Ed. Cientifica Interamericana, S.A, Argentina 1994, pp. 432-3,441-3.
17. Donovan E.F., Tsang R.C., et al. *Neonatal hypermagnesemia effect of parathyroid hormone and calcium homeostasis.* *J. Pediatr*.1996. Vol. 198, pp. 305.
18. Rash D.K., Huber R.A., et al. *Neuro-behaviorial effect of neonatal hypermagnesemia.* *J. Pediatr* 1982, Vol. 100, pp. 272.
19. Elliot J., Colonel L. *Magnesium sulfate as a tocolytic agent.* *Am. J. Obstet Gynecol* 1983, Vol. 147 pp. 277.
20. Chen F.P. Chang S.D. et al. *Expectant management in severe preeclampsia: does magnesium sulfate prevent the development of eclampsia?* *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995, Vol. 74, pp. 181.
21. Oussama I., Tsang R.C. *Calcium, phosphorus and magnesium in the newborn.* En: *Pathophysiology an management. Neonatal nutrition and metabolism.* Ed. Mosby Year Book. Washington, 1991, pp.174.
22. Gray S.E., Radis J.F., et al. *Effect of intravenous magnesium sulfate on the biophysical profile of the healthy preterm fetus.* *Am J. Obstet Gynecol* 1994, vol. 170. Pp. 1131.
23. *Normas y Procedimientos de Neonatología.* Instituto Nacional de Perinatología. México 1998.