



Original / Otros

Hipomagnesemia en pacientes hematológicos críticamente enfermos

Silvio A. Ñamendys-Silva^{1,2}, Paulina Correa-García³, Francisco J. García-Guillén³,
Julia Texcocano-Becerra³, Gisela Colorado-Castillo³, Abelardo Meneses-García⁴ y Angel Herrera-Gómez⁵

¹Jefe. Departamento de Medicina de Cuidados Críticos. Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México. México.
²Departamento de Medicina de Cuidados Críticos. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México. México. ³Departamento de Medicina de Cuidados Críticos. Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México. México. ⁴Director. Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México. México. ⁵Director Médico. Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México. México.

Resumen

Introducción: En la actualidad existe poca información relacionada con la incidencia de hipomagnesemia y su impacto en el pronóstico de pacientes hematológicos críticamente enfermos.

Objetivo: Describir la incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos ingresados a en una unidad de cuidados intensivos (UCI) oncológica.

Métodos: Se incluyeron 102 pacientes con enfermedad hematológica, mayores de 18 años, ingresados en la UCI entre enero 2008 y abril 2011. Se definió hipomagnesemia como concentración sérica de magnesio inferior a 1,7 mg/dl.

Resultados: La incidencia de hipomagnesemia al ingreso o durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI fue del 22,5% (23/102). La mortalidad hospitalaria de los enfermos con y sin hipomagnesemia fue del 47,8% y 60,7%, respectivamente.

Conclusión: La incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos críticamente enfermos fue del 22,5%. La mortalidad en UCI y en el hospital fue similar en los enfermos con y sin hipomagnesemia.

(Nutr Hosp. 2014;30:183-187)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7151

Palabras clave: *Hipomagnesemia. Enfermedades hematológicas. Unidad de cuidados intensivos. Mortalidad. Pronóstico.*

HYPOMAGNEAEMIA IN CRITICALLY ILL PATIENTS WITH HAEMATOLOGICAL MALIGNANCIES

Abstract

Introduction: There is currently little information regarding the incidence of hypomagnesaemia and its impact on the prognosis of critically ill patients with haematological malignancies.

Objective: This study sought to describe the incidence of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies admitted to an oncological intensive care unit (ICU).

Methods: A total of 102 critically ill patients with haematological malignancies, who were 18 years of age and admitted to the ICU between January 2008 and April 2011, were included in this study. Hypomagnesaemia was defined as a serum magnesium concentration below 1.7 mg/dl.

Results: The incidence of hypomagnesaemia at admission or during the first 24 hours of stay in the ICU was 22.5% (23/102). The hospital mortality rates of patients with and without hypomagnesaemia were 47.8% and 60.7%, respectively.

Conclusion: The incidence of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies was 22.5%. Mortality in the ICU and in the hospital was similar in patients with and without hypomagnesaemia.

(Nutr Hosp. 2014;30:183-187)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7151

Key words: *Hypomagnesaemia. Critically ill patients. Haematological malignancies. Intensive care unit. Mortality. Outcome.*

Correspondencia: Silvio A. Ñamendys-Silva, MD, MSc, FCCP.
Departamento de Medicina de Cuidados Críticos.
Instituto Nacional de Cancerología.
Av. San Fernando, 22. Col. Sección XVI.
Delegación Tlalpan.
14080 Ciudad de México. México
E-mail: snamendys@incan.edu.mx

Recibido: 18-XI-2013.
1.ª Revisión: 20-I-2014.
2.ª Revisión: 27-II-2014.
Aceptado: 14-IV-2014.

Introducción

Las alteraciones electrolíticas son un problema médico frecuente en pacientes graves. Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) este grupo de pacientes presentan alteraciones de las concentraciones séricas de sodio, potasio, magnesio, cloro y fósforo. Las concentraciones plasmáticas normales de magnesio están entre 1,7 y 2,3 mg/dl. Su absorción se produce en el tracto gastrointestinal a nivel de yeyuno e ileon y se excreta en un 80% a través del filtrado glomerular, siendo el 60% reabsorbido en el túbulo proximal¹. El porcentaje de hipomagnesemia observada en pacientes críticamente enfermos es del 60%². Se define hipomagnesemia como valores de magnesio sérico inferiores a 1,7 mg/dl. La mayoría de los episodios de hipomagnesemia en pacientes críticos son asintomáticos, sin embargo, cuando los valores de magnesio sérico son inferiores a 1,2 mg/dl se presentan signos y síntomas como letargo, confusión, coma, convulsiones, ataxia, nistagmus, prolongación del segmento QT del electrocardiograma y arritmias auriculares y ventriculares. Además se puede presentar simultáneamente hipopotasemia. Entre las causas de hipomagnesemia en pacientes hematológicos críticamente enfermos se encuentran: la administración de nutrición parenteral total por tiempo prolongado, aspiración vía nasogástrica, diarreas, vómitos y el uso de ciertos fármacos (diuréticos de asa, aminoglucósidos, ciclosporina, anfotericina B, cisplatino)³. En la actualidad existe poca información relacionada con la incidencia de hipomagnesemia y su impacto en el pronóstico de pacientes hematológicos críticamente enfermos. El objetivo del estudio fue describir la incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos ingresados en una UCI oncológica.

Métodos

El presente estudio es un sub-análisis de un estudio observacional de cohorte prospectiva realizado entre el 1 de enero 2008 y el 30 de abril 2011, previamente aprobado por el comité de bioética del Instituto Nacional de Cancerología⁴. El Instituto Nacional de Cancerología está situado en la ciudad de México Distrito Federal. La UCI es médico-quirúrgica y tiene seis camas específicas para atender enfermos con cáncer. Al menos un intensivista y seis enfermeras están en servicio 24 horas al día (turnos de ocho horas). La relación enfermera-paciente es de 1:1. La revisión diaria de los pacientes ingresados en la UCI es realizada por un equipo multidisciplinar que incluye personal médico y de enfermería, oncólogos, hematólogos, cirujanos, infectólogos y nutriólogos. Aproximadamente 300 pacientes al año son ingresados en la UCI⁵.

Todos los pacientes con enfermedad hematológica mayores de 18 años ingresados en la UCI durante el período de estudio fueron incluidos. Las variables demográficas, clínicas y de laboratorio fueron recogidas du-

rante el primer día de estancia en la UCI. Se registraron los días de estancia en la UCI y el total de días de estancia hospitalaria. Se definió hipomagnesemia como una concentración sérica de magnesio inferior a 1,7 mg/dl.

Análisis estadístico

Las variables continuas se han expresado como media \pm desviación estándar o bien como mediana y rango intercuartil si la distribución de los datos no era normal.

Para comparar las variables continuas se utilizó la prueba t-student o bien la prueba U de Mann Whitney de acuerdo a la distribución muestral. Para el análisis de las variables categóricas se utilizó la prueba de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher. Se estimaron curvas de supervivencia a través del método de Kaplan-Meier. Los datos de supervivencia se compararon con la prueba de rangos logarítmicos (log-rank test). En todos los casos, un valor de $p < 0,05$ fue considerado como estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 21.0.

Resultados

Se incluyeron 102 pacientes con enfermedades hematológicas. La incidencia de hipomagnesemia al ingreso o durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI fue de 22.5% (23/102). Ochenta y siete pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva (85,2%). De los pacientes que tuvieron concentraciones de magnesio inferiores a 1.7 mg/dl, ninguno presentó arritmias durante su estancia en la UCI (tabla I).

La mediana de los niveles séricos de magnesio en todo el grupo de pacientes fue de 2.1 mg/dl, siendo la mediana del grupo con hipomagnesemia y magnesio normal de 1,5 y 2,2 mg/dl respectivamente ($p < 0,001$). Los enfermos con hipomagnesemia tuvieron menores concentraciones séricas de potasio en comparación con los pacientes con concentraciones séricas de magnesio normales (tabla II).

La mortalidad hospitalaria en los enfermos con y sin hipomagnesemia fue del 47.8% y 60.7%, respectivamente (tabla I). Las figuras 1 y 2 muestran las curvas de supervivencia de los enfermos críticamente enfermos con y sin hipomagnesemia durante la estancia en la UCI y en el hospital.

Discusión

La hipomagnesemia es un hallazgo frecuente en pacientes hospitalizados. En el presente estudio se observa que el 22,5% de los pacientes hematológicos ingresados en la UCI tienen una concentración sérica de magnesio inferior a 1,7 mg/dl. Diferentes autores han comunicado una prevalencia de hipomagnesemia de en-

Tabla I
Características clínicas de pacientes hematológicos críticamente enfermos con y sin hipomagnesemia

Variables	Hipomagnesemia (Sí) n = 23	Hipomagnesemia (No) n = 79	p
Edad (años)	47,3 ± 18,8	41,6 ± 17,6	0,186
Hombres, n (%)	14 (60,8)	39 (49,3)	0,331
Mujeres, n (%)	9 (39,1)	40 (56,6)	
APACHE II (puntos)	18,4 ± 7,2	17,2 ± 5,4	0,491
SOFA (puntos)	10 ± 4	9,7 ± 3,8	0,746
Días de estancia en UCI	2 (2-11)	4 (1-9)	0,497
VMI, n (%)	20 (86,9)	67 (84,8)	0,990
Arritmias, n (%)	0(0)	3 (3,7)	0,999
Mortalidad, UCI, n (%)	11(47,8)	36 (45,5)	0,848
Mortalidad, hospital, n (%)	11(47,8)	48 (60,7)	0,279

APACHE II = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, SOFA = Sequential Organ Failure Assessment, UCI = Unidad de Cuidados Intensivos, VMI = Ventilación Mecánica Invasiva.

Tabla II
Otras variables bioquímicas de pacientes hematológicos críticamente enfermos con y sin hipomagnesemia

Variables	Hipomagnesemia (Sí) n = 23	Hipomagnesemia (No) n = 79	p
Sodio, mEq/L	138,2 ± 6	139,1 ± 5,8	0,523
Potasio, mEq/L	3,8 ± 0,80	4,2 ± 0,88	0,04
Cloro, mEq/L	109,7 ± 6,9	110,1 ± 6,9	0,826
Fósforo, mEq/L	4,5 (3,6-5)	4 (2,5-5)	0,234
Creatinina, mg/dL	0,9 (0,55-1,5)	0,9 (0,58-1,5)	0,968
Glucosa, mg/dL	119 (104-137)	125 (101-159)	0,575

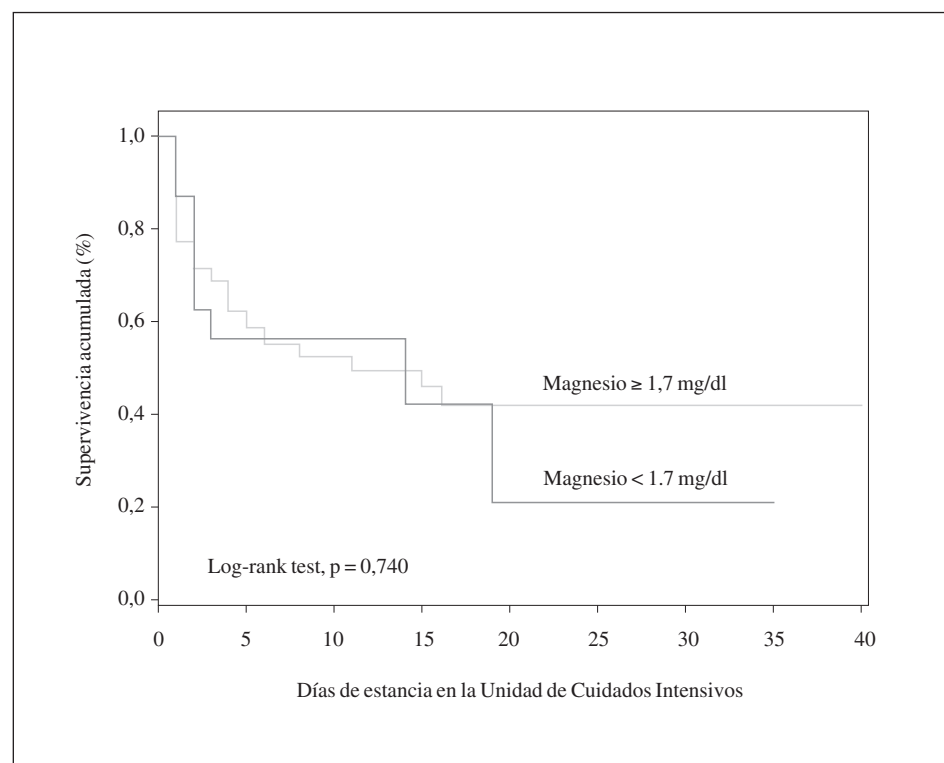


Fig. 1.—Muestra las curvas de supervivencia de los enfermos críticamente enfermos con y sin hipomagnesemia durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos.

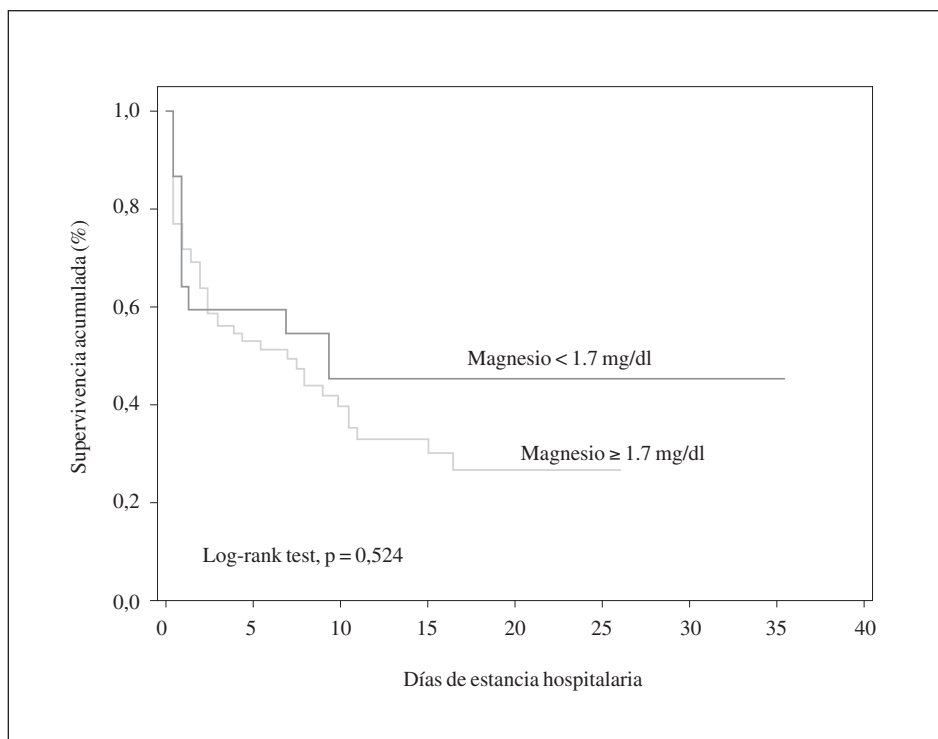


Fig. 2.—Muestra las curvas de supervivencia de los enfermos críticamente enfermos con y sin hipomagnesemia durante la estancia en el hospital.

tre el 20 y el 61%⁶⁻⁹. En otros estudios⁷⁻⁹ se ha presentado una prevalencia de hipomagnesemia superior a la encontrada en nuestro estudio. De manera similar a los resultados del presente trabajo, Reinhart y cols.⁶ publicaron una incidencia de hipomagnesemia del 20% en enfermos graves ingresados en UCI, siendo la media de las concentraciones de magnesio inferior a la encontrada en nuestro grupo de pacientes con enfermedades hematológicas. Aunque se ha descrito que la hipomagnesemia es un factor de riesgo para el desarrollo de arritmias³, en nuestro estudio, el grupo de los enfermos con hipomagnesemia no presentó arritmias graves durante su estancia en la UCI. Con frecuencia los enfermos con hipomagnesemia cursan con hipopotasemia¹⁰. En los enfermos incluidos en nuestro estudio, las concentraciones de potasio fueron significativamente inferiores en el grupo de pacientes con hipomagnesemia. La asociación entre la hipomagnesemia y la mortalidad varía de un estudio a otro. Soliman y cols.¹³ publicaron que, los pacientes críticamente enfermos que a su ingreso o durante su estancia en la UCI desarrollan bajas concentraciones séricas de magnesio, tienen un mortalidad de 19 y 35%, respectivamente. El estudio de Safavi y colaboradores¹² mostró diferencias significativas en la mortalidad en la UCI entre los pacientes con y sin hipomagnesemia al ingreso (55% versus 33%). Limaye y cols.¹⁴ reportó que la tasa de mortalidad en pacientes críticamente enfermos con hipomagnesemia es significativamente mayor que en los pacientes sin hipomagnesemia (57% versus 31%). Agus¹⁵ comunicó que

la corrección con magnesio no mejora el pronóstico de los enfermos con hipomagnesemia. En nuestro estudio, no se observó diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad en UCI y en el hospital en los grupos con y sin hipomagnesemia.

El presente trabajo tiene las siguientes limitaciones: la muestra es relativamente pequeña y se presenta la experiencia de un solo centro.

Conclusiones

La incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos críticamente enfermos fue del 22,5%. El grupo de pacientes con hipomagnesemia presentó concentraciones de potasio significativamente inferiores a las del grupo sin hipomagnesemia. La mortalidad en UCI y en el hospital fue similar en los enfermos con y sin hipomagnesemia.

Agradecimientos

Al personal médico y de enfermería de la UCI del INCAN por su apoyo en el cuidado de los pacientes incluidos en el estudio.

Conflicto de interés

Ninguno.

Referencias

1. Rondon-Berrios H. Hipomagnesemia. *An Fac Med Lima* 2006; 67 (1): 38-48
2. Lee JW. Fluid and electrolyte disturbances in critically ill patients. *Electrolyte Blood Press* 2010; 8 (2): 72-81
3. Handbook of Evidence-Based critical care 2nd edition. Marik P. E. 2010; 450
4. Namendys-Silva SA, González-Herrera MO, García-Guillén FJ y cols. Outcome of critically ill patients with hematological malignancies. *Ann Hematol* 2013; 92 (5): 699-705
5. Namendys-Silva SA, Texcocano-Becerra J, Herrera-Gómez A. Prognostic factors in critically ill patients with solid tumours admitted to an oncological intensive care unit. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38 (2): 317-24
6. Reinhart RA, Desbiens NA. Hypomagnesemia in patients entering the ICU. *Crit Care Med* 1985; 13 (6): 506-7.
7. Ryzen E, Wagers PW, Singer FR, Rude RK. Magnesium deficiency in a medical ICU population. *Crit Care Med* 1985; 13 (1): 19-21.
8. Chernow B, Bamberger S, Stoiko M y cols. Hypomagnesemia in patients in postoperative intensive care. *Chest* 1989; 95 (2): 391-7.
9. Rubeiz GJ, Thill-Baharozian M, Hardie D, Carlson RW. Association of hypomagnesemia and mortality in acutely ill medical patients. *Crit Care Med* 1993; 21 (2): 203-9.
10. Deheinzelin D, Negri EM, Tucci MR y cols. Hypomagnesemia in critically ill cancer patients: a prospective study of predictive factors. *Braz J Med Biol Res* 2000; 33 (12): 1443-8.
11. Whang R, Oei TO, Aikawa JK y cols. Predictors of clinical hypomagnesemia: Hypokalemia, hypophosphatemia, and hypocalcemia. *Arch Intern Med* 1984; 144 (9): 1794-6.
12. Safavi M, Honarmand A. Admission hypomagnesemia-impact on mortality or morbidity in critically ill patients. *Middle East J Anesthesiol* 2007; 19 (3): 645-60.
13. Soliman HM, Mercan D, Lobo SS, Mélot C, Vincent JL. Development of ionized hypomagnesemia is associated with higher mortality rates. *Crit Care Med* 2003; 31 (4): 1082-7.
14. Limaye CS, Londhey VA, Nadkarni MY, Borges NE. Hypomagnesemia in critically ill medical patients. *J Assoc Physicians India* 2011; 59: 19-22.
15. Agus ZS. Hypomagnesemia. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10 (7): 1616-1622.



Original / Otros

Hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies

Silvio A. Ñamendys-Silva^{1,2}, Paulina Correa-García³, Francisco J. García-Guillén³,
Julia Texcocano-Becerra³, Gisela Colorado-Castillo³, Abelardo Meneses-García⁴ and Angel Herrera-Gómez⁵

¹Head, Department of Critical Care Medicine. Instituto Nacional de Cancerología. Mexico City. Mexico. ²Department of Critical Care Medicine. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Mexico City. Mexico. ³Department of Critical Care Medicine. Instituto Nacional de Cancerología. Mexico City. Mexico. ⁴Director. Instituto Nacional de Cancerología. Mexico City. Mexico. ⁵Medical Director. Instituto Nacional de Cancerología. Mexico City. Mexico.

Abstract

Introduction: There is currently little information regarding the incidence of hypomagnesaemia and its impact on the prognosis of critically ill patients with haematological malignancies.

Objective: This study sought to describe the incidence of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies admitted to an oncological intensive care unit (ICU).

Methods: A total of 102 critically ill patients with haematological malignancies, who were 18 years of age and admitted to the ICU between January 2008 and April 2011, were included in this study. Hypomagnesaemia was defined as a serum magnesium concentration below 1.7 mg/dl.

Results: The incidence of hypomagnesaemia at admission or during the first 24 hours of stay in the ICU was 22.5% (23/102). The hospital mortality rates of patients with and without hypomagnesaemia were 47.8% and 60.7%, respectively.

Conclusion: The incidence of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies was 22.5%. Mortality in the ICU and in the hospital was similar in patients with and without hypomagnesaemia.

(Nutr Hosp. 2014;30:183-187)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7151

Key words: *Hypomagnesaemia. Critically ill patients. Haematological malignancies. Intensive care unit. Mortality. Outcome.*

Correspondence: Silvio A. Ñamendys-Silva, MD, MSc, FCCP.
Department of Critical Care Medicine.
Instituto Nacional de Cancerología.
Av. San Fernando, 22. Col. Sección XVI.
Delegación Tlalpan.
14080 México City. México
E-mail: snamendys@incan.edu.mx

Recibido: 18-XI-2013.
1.ª Revisión: 20-I-2014.
2.ª Revisión: 27-II-2014.
Aceptado: 14-IV-2014.

HIPOMAGNESEMIA EN PACIENTES HEMATOLÓGICOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS

Resumen

Introducción: En la actualidad existe poca información relacionada con la incidencia de hipomagnesemia y su impacto en el pronóstico de pacientes hematológicos críticamente enfermos.

Objetivo: Describir la incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos ingresados a en una unidad de cuidados intensivos (UCI) oncológica.

Métodos: Se incluyeron 102 pacientes con enfermedad hematológica, mayores de 18 años, ingresados en la UCI entre enero 2008 y abril 2011. Se definió hipomagnesemia como concentración sérica de magnesio inferior a 1,7 mg/dl.

Resultados: La incidencia de hipomagnesemia al ingreso o durante las primeras 24 horas de estancia en la UCI fue del 22,5% (23/102). La mortalidad hospitalaria de los enfermos con y sin hipomagnesemia fue del 47,8% y 60,7%, respectivamente.

Conclusión: La incidencia de hipomagnesemia en pacientes hematológicos críticamente enfermos fue del 22,5%. La mortalidad en UCI y en el hospital fue similar en los enfermos con y sin hipomagnesemia.

(Nutr Hosp. 2014;30:183-187)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7151

Palabras clave: *Hipomagnesemia. Enfermedades hematológicas. Unidad de cuidados intensivos. Mortalidad. Pronóstico.*

Introduction

Electrolyte abnormalities are a common medical problem in critically ill patients. During their stay in the intensive care unit (ICU), these patients have alterations in serum sodium, potassium, magnesium, chlorine and phosphorus. The normal plasma concentration of magnesium is between 1.7 and 2.3 mg/dl. Its absorption occurs in the gastrointestinal tract at the level of the jejunum and ileum, and 80% of magnesium is excreted by 80% glomerular filtration, with 60% of this being reabsorbed in the proximal tubule¹. The observed rate of hypomagnesaemia in critically ill patients is 60%². Hypomagnesaemia is defined as serum magnesium values below 1.7 mg/dl. Most episodes of hypomagnesaemia in critically ill patients are asymptomatic; however, when serum magnesium values are less than 1.2 mg/dl signs, then symptoms occur, such as lethargy, confusion, coma, convulsions, ataxia, nystagmus, prolongation of the QT on the electrocardiogram, and atrial and ventricular arrhythmias. Additionally, hypokalemia can occur simultaneously. Causes of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies include: administering total parenteral nutrition for an extended period of time, nasogastric suction, diarrhoea, vomiting and the use of certain drugs (loop diuretics, aminoglycosides, cyclosporine, amphotericin B, cisplatin)³. At present, there is little information regarding the incidence of hypomagnesaemia and its impact on the prognosis of critically ill patients with haematological malignancies. The aim of this study was to describe the incidence of hypomagnesaemia in haematological oncology patients admitted to the ICU.

Methods

This study is a sub-analysis of an observational prospective cohort study conducted between January 1, 2008 and April 30, 2011, which was previously approved by the Bioethics Committee of Instituto Nacional de Cancerología (INCan), and the need for informed consent was waived⁴. The INCan is located in Mexico City, Mexico. The ICU at INCan is a mixed unit with six adult medical-surgical beds that are exclusively used for oncology patients. At least one intensivist and six nurses are on duty 24 hours a day (eight-hour shifts). The nurse - patient ratio is 1:1. Daily review of patients admitted to the ICU is performed by a multidisciplinary team that include medical staff and nurses, oncologists, haematologists, surgeons, infectious disease specialists and nutritionists. Approximately 300 patients per year are admitted to the ICU⁵.

All patients over 18 years with haematologic malignancies admitted to the ICU during the study period were included. The demographic, clinical and labora-

tory variables were collected during the first day of ICU stay. The length of stay in the ICU, and the total length of hospital stay were recorded. Hypomagnesaemia was defined as a serum magnesium concentration below 1.7 mg/dl.

Statistical Analysis

Continuous variables were expressed as the mean \pm standard deviation or as the median and interquartile range if the distribution of data was not normal.

To compare continuous variables Student's t-test or the Mann-Whitney U test according to the sampling distribution was used. For the analysis of categorical variables, the chi-square test or the Fisher exact test was used. Survival curves were estimated by the Kaplan-Meier method. Survival data were compared using the log-rank test (log-rank test). In all cases, a value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. SPSS 21.0 was used to analyse data.

Results

One hundred two patients with haematological malignancies were included in this study. The incidence of hypomagnesaemia at admission or during the first 24 hours of ICU stay was 22.5% (23/102). Eighty-seven patients required mechanical ventilation (85.2%). Of the patients who had magnesium concentrations below 1.7 mg/dl, none had arrhythmias during their stay in the ICU (table I).

The median serum magnesium level for the entire group of patients was 2.1 mg/dl, with the medians of the normal magnesium and hypomagnesaemia group at 1.5 and 2.2 mg/dl, respectively ($p < 0.001$). Patients with hypomagnesaemia had lower serum potassium levels compared with patients with normal serum magnesium (table II).

The hospital mortality in patients with and without hypomagnesaemia was 47.8% and 60.7%, respectively (table I). Figures 1 and 2 show the survival curves of critically ill patients with and without hypomagnesaemia during the ICU stay and hospital stay.

Discussion

Hypomagnesaemia is a common finding in hospitalised patients. The present study shows that 22.5% of patients with haematological malignancies admitted to the ICU have a serum magnesium concentration below 1.7 mg/dl. Different authors have reported a prevalence of hypomagnesaemia between 20 and 61%⁶⁻⁹. Other studies⁷⁻⁹ have presented a prevalence of hypomagnesaemia higher than that found in our study. Similar to the results of this work, Reinhart et al.⁶ reported that the incidence of hypomagnesaemia was

Table I
Clinical characteristics of critically ill patients with haematological malignancies with and without hypomagnesaemia

Variables	Hypomagnesaemia (Yes) n = 23	Hypomagnesaemia (No) n = 79	p
Age, years, mean ± SD	47.3 ± 18.8	41.6 ± 17.6	0.186
Men, n (%)	14 (60.8)	39 (49.3)	0.331
Female, n (%)	9 (39.1)	40 (56.6)	
APACHE score, mean ± SD	18.4 ± 7.2	17.2 ± 5.4	0.491
SOFA score, mean ± SD	10 ± 4	9.7 ± 3.8	0.746
Length of stay in ICU (days), median (IQR)	2 (2-11)	4 (1-9)	0.497
IMV, n (%)	20 (86.9)	67 (84.8)	0.990
Arrhythmias, n (%)	0(0)	3 (3.7)	0.999
ICU mortality, n (%)	11(47.8)	36 (45.5)	0.848
Hospital mortality, n (%)	11(47.8)	48 (60.7)	0.279

SD = standard deviation, APACHE II = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, SOFA = Sequential Organ Failure Assessment, ICU = intensive care unit, IQR = interquartile ranges IMV = invasive mechanical ventilation.

Table II
Other biochemical variables in critically ill patients with haematological malignancies with and without hypomagnesaemia

Variables	Hypomagnesaemia (Yes) n = 23	Hypomagnesaemia (No) n = 79	p
Sodium, mEq/L	138.2 ± 6	139.1 ± 5.8	0.523
Potassium, mEq/L	3.8 ± 0.80	4.2 ± 0.88	0.04
Chlorine, mEq/L	109.7 ± 6.9	110.1 ± 6.9	0.826
Phosphorus, mEq/L	4.5 (3.6-5)	4 (2.5-5)	0.234
Creatinine, mg/dL	0.9 (0.55-1.5)	0.9 (0.58-1.5)	0.968
Glucose, mg/dL	119 (104-137)	125 (101-159)	0.575

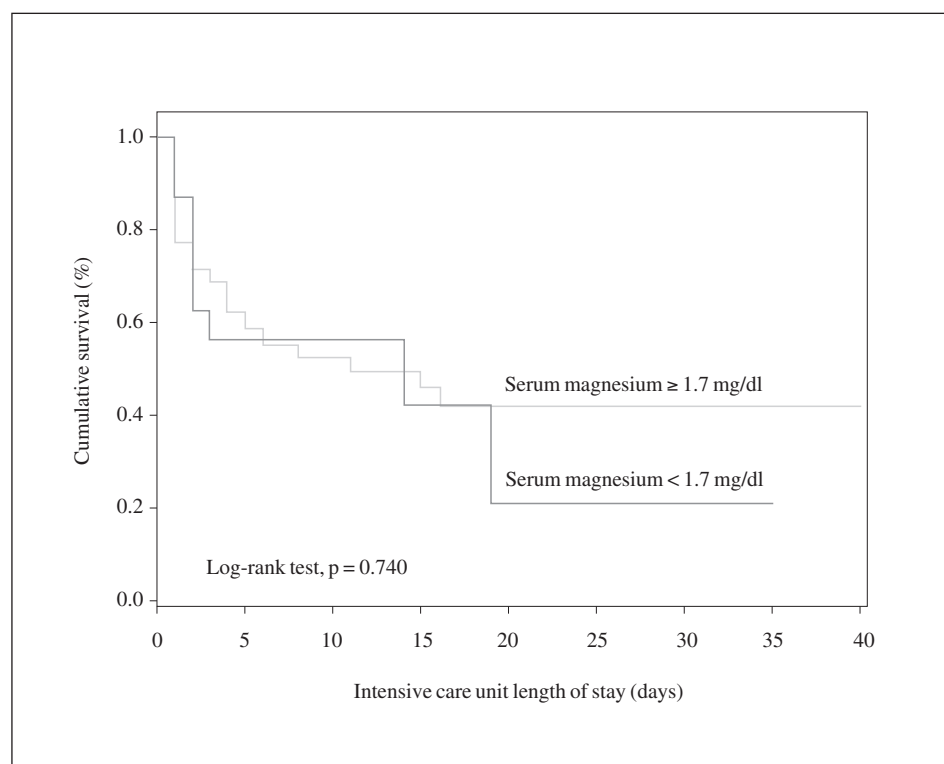


Fig. 1.—Shows the survival curves of critically ill patients with haematological malignancies with and without hypomagnesaemia during the stay in the intensive care unit.

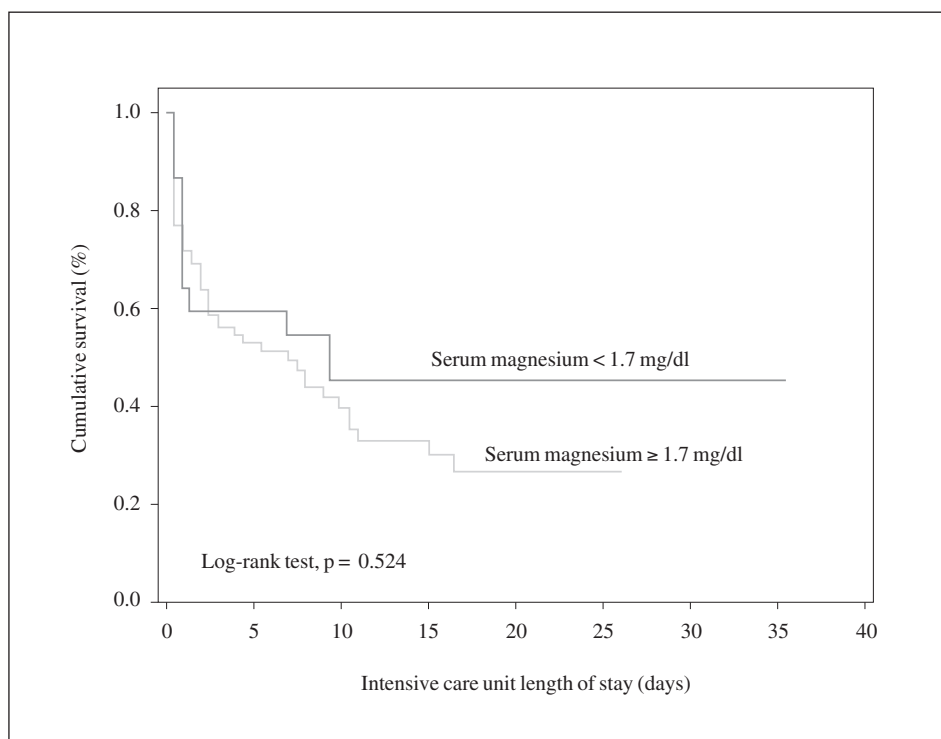


Fig. 2.—Shows the survival curves of critically ill patients with haematological malignancies with and without hypomagnesaemia during the hospital stay.

20% in critically ill patients admitted to the ICU, and the mean concentrations of magnesium were less than that found in our group of patients with haematologic malignancies. Although it has been reported that hypomagnesaemia is a risk factor for the development of arrhythmias³, in our study, the group of patients with hypomagnesaemia did not experience serious arrhythmias during their stay in the ICU. Often, patients with hypomagnesaemia have hypokalaemia¹⁰. The patients in our study with hypomagnesaemia had significantly lower potassium levels. The association between hypomagnesaemia and mortality varies from study to study. Soliman et al.¹³ reported that critically ill patients, on admission or during their stay in the ICU, develop low serum magnesium and, have a mortality of 19 to 35%, respectively. The study by Safavi et al.¹² showed a significant difference in the ICU mortality between patients with and without hypomagnesaemia at admission (55% versus 33%). Limaye et al.¹⁴ reported that the mortality rate in critically ill patients with hypomagnesaemia is significantly higher than in patients without hypomagnesaemia (57% versus 31%). Agus¹⁵ reported that magnesium correction does not improve the prognosis of patients with hypomagnesaemia. In our study, no statistically significant difference was observed in the mortality rate in the ICU and in the hospital between the groups with and without hypomagnesaemia.

The present work has the following limitations: the sample is relatively small and the experience of a single centre is presented.

Conclusions

The incidence of hypomagnesaemia in critically ill patients with haematological malignancies was 22.5%. The patients who presented with hypomagnesaemia also had potassium concentrations significantly lower than patients without hypomagnesaemia. Mortality in the ICU and in the hospital was similar in patients with and without hypomagnesaemia.

Acknowledgements

We thank the INCan (Mexico City) ICU nurses and medical staff who were involved in the care of these patients.

Conflict of interest

The authors declared that they have no conflict of interest.

References

1. Rondon-Berrios H. Hipomagnesemia. *An Fac Med Lima* 2006; 67 (1): 38-48
2. Lee JW. Fluid and electrolyte disturbances in critically ill patients. *Electrolyte Blood Press* 2010; 8 (2): 72-81
3. Handbook of Evidence-Based critical care 2nd edition. Marik P. E. 2010; 450

4. Namendys-Silva SA, González-Herrera MO, García-Guillén FJ et al. Outcome of critically ill patients with hematological malignancies. *Ann Hematol* 2013; 92 (5): 699-705
5. Namendys-Silva SA, Texcocano-Becerra J, Herrera-Gómez A. Prognostic factors in critically ill patients with solid tumours admitted to an oncological intensive care unit. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38 (2): 317-24
6. Reinhart RA, Desbiens NA. Hypomagnesemia in patients entering the ICU. *Crit Care Med* 1985; 13 (6): 506-7.
7. Ryzen E, Wagers PW, Singer FR, Rude RK. Magnesium deficiency in a medical ICU population. *Crit Care Med* 1985; 13 (1): 19-21.
8. Chernow B, Bamberger S, Stoiko M et al. Hypomagnesemia in patients in postoperative intensive care. *Chest* 1989; 95 (2): 391-7.
9. Rubeiz GJ, Thill-Baharozian M, Hardie D, Carlson RW. Association of hypomagnesemia and mortality in acutely ill medical patients. *Crit Care Med* 1993; 21 (2): 203-9.
10. Deheinzelin D, Negri EM, Tucci MR et al. Hypomagnesemia in critically ill cancer patients: a prospective study of predictive factors. *Braz J Med Biol Res* 2000; 33 (12): 1443-8.
11. Whang R, Oei TO, Aikawa JK et al. Predictors of clinical hypomagnesemia: Hypokalemia, hypophosphatemia, and hypocalcemia. *Arch Intern Med* 1984; 144 (9): 1794-6.
12. Safavi M, Honarmand A. Admission hypomagnesemia-impact on mortality or morbidity in critically ill patients. *Middle East J Anesthesiol* 2007; 19 (3): 645-60.
13. Soliman HM, Mercan D, Lobo SS, Mélot C, Vincent JL. Development of ionized hypomagnesemia is associated with higher mortality rates. *Crit Care Med* 2003; 31 (4): 1082-7.
14. Limaye CS, Londhey VA, Nadkart MY, Borges NE. Hypomagnesemia in critically ill medical patients. *J Assoc Physicians India* 2011; 59: 19-22.
15. Agus ZS. Hypomagnesemia. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10 (7): 1616-1622.