

NIVELES DE ALBUMINA Y HEMOGLOBINA EN LACTANTES DESNUTRIDOS SEVEROS

CARLOS ALBERTO VELASCO BENÍTEZ, M.D.¹, LILIANA LADINO MELÉNDEZ, N.D.²,
CINDY NATALIA SEPÚLVEDA VALBUENA, Est.²

RESUMEN

Introducción: Durante los procesos de desnutrición (DNT), se encuentran déficit de macro y micronutrientes. En Colombia la cifra de DNT severa en niños de 1 a 2 años corresponde al 2% en el año 2000. **Objetivo:** Determinar los niveles de albúmina (ALB) y hemoglobina (HB), en niños menores de 24 meses con DNT severa, que ingresaron a un Hospital Universitario de Tercer Nivel de Atención del nororiente colombiano, en un periodo de 6 años. **Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo y comparativo de 134 niños con DNT severa, se diagnosticaron según signos clínicos y bioquímicos característicos de Kwashiorkor (KW) y Marasmo (MAR). La muestra fue dividida en tres grupos: DNT severos tipo KW, MAR y grupo control. **Resultados:** Se encontró en el grupo 1, un nivel de ALB de 1.9 g/dl y HB de 9.4 g%. En el grupo 2, ALB de 3.4 g/dl y HB de 10.6 g%; y en el grupo control, ALB de 4.1 g/dl y HB de 11.0 g%. Al comparar el grupo 1 y 2, y estos con el grupo control respecto a los niveles de ALB se encontraron diferencias significativas ($p=0.000$). Respecto a los niveles de HB, se realizó la comparación entre el grupo 1 y 2, con un valor de ($p=0.004$) indicando diferencia significativa, al igual que al comparar el grupo 1 con el grupo control ($p=0.000$). **Conclusiones:** Los niveles de ALB y HB, se encuentran disminuidos en los procesos de DNT severa. El comportamiento de los tres grupos estudiados coincide con lo que reporta la literatura hasta el día de hoy.

Palabras clave: Desnutrición, Kwashiorkor, Marasmo, Hemoglobina, Albúmina, Niños

INTRODUCCIÓN

La cifra de desnutrición (DNT) severa en la población de niños de 1 a 2 años corresponde al

¹Gastroenterólogo y nutriólogo pediatra. Profesor titular.

Universidad del Valle. Cali, Colombia

²Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia

Recibido para publicación: enero 15, 2011

Aceptado para publicación: febrero 28, 2011

SUMMARY

Introduction: In the category of malnutrition (MNT), we find two main categories, macro and micronutrients deficiency. In Colombia severe MNT rates in children between the ages of 1 to 2 years, corresponded to 2 % according to 2000's statistics. **Objective:** To determine the levels of albumin and hemoglobin in children less than 2 years old with severe MNT that were treated at a Colombian Hospital University in a period of 6 years. **Patients and Methods:** Comparative and retrospective study of 134 children with severe MNT, were diagnosis according to clinical and biochemical signals of Kwashiorkor (KW) and Marasmus (MAR). The children were divided in 3 groups: severe MNT type KW, MAR, and a control group. **Results:** Was found in group 1 albumin level 1.9 g/dl and hemoglobin of 9.4 g%. In group 2, albumin of 3.4 g/dl and hemoglobin of 10.6 g% and in the control group, albumin of 4.1 g/dl and hemoglobin of 11.0 g%. When comparing group 1 and 2, and these with the control group compared to the levels of albumin were significant differences ($p = 0.000$). Compared to the levels of hemoglobin, the comparison was made between group 1 and 2, with a value of ($p = 0.004$) indicating significant difference, similarly that comparing Group 1 with the control group ($p = 0.000$). **Conclusions:** The albumin and hemoglobin levels are decreased in severe MNT processes. The results found in the 3 groups studied match with the reports showed by the literature today.

Key words: Malnutrition, Kwashiorkor, Marasmus, Hemoglobin, Albumin, Children

2% en el año 2000¹, y en esta población se asocia a la suspensión de la lactancia materna. Según la OMS, la DNT es la ingesta insuficiente de alimentos de forma continuada, que no es suficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, sea por absorción deficiente y/o por uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos²; presentándose durante los procesos de DNT, un déficit tanto de macro como de micronutrientes. La importancia de detectar a

tiempo el proceso de DNT, evitará las complicaciones asociadas a esta, tales como la reducción de la expresión del potencial genético, la disminución de la capacidad intelectual, el aumento de la susceptibilidad de enfermarse, la prolongación en los procesos de recuperación y el incremento de los índices de mortalidad infantil³. Existen dos tipos de DNT severa, el kwashiorkor (KW) y el marasmo (MAR); que se diferencian por características clínicas, bioquímicas y fisiológicas; sin embargo, estas dos últimas no son del todo diferenciables entre los dos tipos de DNT. Dentro de las características clínicas que indican una DNT tipo KW, se encuentran, el edema, la hepatomegalia, la degeneración grasa del hígado, las lesiones dérmicas y la decoloración de cabello; mientras que la DNT tipo MAR, presenta principalmente pérdida de masa grasa y muscular, y se evidencia por un grave retraso en el crecimiento y emaciación⁴. Sin embargo, es importante contar con exámenes de laboratorio que permitan identificar a nivel bioquímico como se encuentra el individuo, dentro de los que se sugieren proteínas totales y cuadro hemático. La proteína de interés en los procesos de DNT, es la albúmina (ALB), proteína sérica cuya vida media es de 20 días, lo que permite establecer procesos de DNT prolongados, siendo esta proteína la que mantiene la presión oncótica⁵. En el cuadro hemático es importante tener en cuenta la hemoglobina (HB), proteína globular cuya función es el transporte de oxígeno desde los pulmones a los tejidos y dióxido de carbono de los tejidos a los pulmones; además es un indicador de la presencia o no de anemia⁶. El objetivo del presente estudio es determinar los niveles de ALB y HB en niños menores de 24 meses DNT severos, que ingresaron a un Hospital Universitario de Tercer Nivel de Atención del nororiente colombiano, durante seis años.

PACIENTES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo y comparativo, en el que se incluyeron 122 niños menores de 24 meses que ingresaron a un Hospital Universitario de Tercer Nivel de Atención del nororiente colombiano, en un período de 6 años, con diagnóstico de DNT

severa. Al ingreso al Hospital, les fueron tomados exámenes de laboratorio para determinar niveles de ALB y HB; y para el diagnóstico de DNT se tuvieron en cuenta signos clínicos y bioquímicos característicos de DNT severa, tipo KW y MAR. Para KW, se evaluaron como signos clínicos la presencia de edema, pelagra, irritabilidad, hepatomegalia, apatía e infección; a nivel bioquímico se detectó si presentaban anemia e hipoalbuminemia (HIPOALB); y para MAR, se observó al examen físico si el niño estaba caquéctico, y si en los parámetros bioquímicos se encontraban con un nivel inferior de anemia y menor hipoalbuminemia que el que presenta el cuadro de KW. La muestra fue dividida en tres grupos: Grupo 1, conformado por 50 niños DNT severos tipo KW; Grupo 2, al que pertenecieron 72 niños DNT severos tipo MAR, y como grupo control se tomaron 62 niños entre 1 y 21 meses sin DNT; dentro de los criterios que se tuvieron en cuenta se incluyeron: edad, género, niveles de ALB y de HB. Se consideró HIPOALB leve (3 a 3.5 g/dl), HIPOALB moderada (2.5 a 3 g/dl), HIPOALB severa (2 a 2.5 g/dl) e HIPOALB críticamente baja (<2 g/dl) y anemia leve (9 a 11 g%), respecto a los niveles de HB, se determinó anemia moderada (7 a 9 g%) y anemia severa (<7 g%). El análisis estadístico se basó en la comparación de dos promedios correlacionados a través de la distribución t de student, siendo significativa una $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se encontró que en el grupo 1, la edad era en promedio de 10 ± 5 meses; en cuanto a los niveles de ALB, se reportó un resultado de 1.9 ± 0.6 g/dl (rango entre 0.5 y 3.7 g/dl), y un nivel de HB, de 9.4 ± 2.4 g% (rango entre 4.1 y 14.7 g%). En el grupo 2, la edad fue en promedio de 9 ± 6 meses; el nivel de ALB fue de 3.4 ± 0.6 g/dl (rango entre 1.9 y 4.9 g/dl), y la HB, correspondió a 10.6 ± 1.9 g% (rango entre 5.8 y 14.3 g%). Dentro de los resultados del grupo control, la edad en promedio era de 9 ± 6 meses; el nivel de ALB encontrado correspondió al 4.1 ± 0.5 g/dl (rango entre 3.1 y 5.0 g/dl) y el nivel de HB fue 11.0 ± 1.3 g% (rango entre 8.5 y 13.6 g%).

Tabla 1

Niveles de ALB y HB en DNT severos tipo KW, tipo MAR y niños eutróficos

	Niveles séricos de ALB (g/dl)	Niveles séricos de HB (%)
KW (n= 50)	1.9±0.66	9.4±2.4
MAR (n= 72)	3.4±0.63	10.6±1.9
Eutróficos (n=62)	4.1±0.50	11.0±1.3

Al comparar el grupo 1 y 2, respecto a los niveles de ALB, se encontraron diferencias significativas ($p=0.000$, 95% IC, 1.15 a 1.61) entre estos grupos; al relacionar los resultados de los niveles de ALB del grupo 1 y el grupo control, se encontró diferencias significativas ($p=0.000$, 95% IC, 1.92 a 2.36), y por último, en cuanto a los niveles de ALB, se comparó el grupo 2 y el grupo control, donde al igual se evidencia diferencia significativa ($p=0.000$, 95% IC, -0.96 a -0.56).

Respecto a los niveles de HB, se realizó la comparación entre el grupo 1 y grupo 2 ($p=0.004$, 95% IC, 0.40 a 1.98), al igual que al comparar el grupo 1 con el grupo control ($p=0.000$, 95% IC, 0.91 a 2.33).

DISCUSIÓN

Partiendo de los resultados encontrados respecto a los niveles de ALB, que reportan los niños del grupo 1 con diagnóstico de DNT severa tipo KW, se evidenció HIPOALB críticamente baja; siendo ello, producto del desequilibrio y la inadecuada ingesta de energía y proteína, lo que obliga al organismo a generar mecanismos de adaptación y principalmente el musculo que

proporciona aminoácidos esenciales para la síntesis de proteínas viscerales. En el niño con KW, el organismo se encuentra en estrés catabólico, además de infección, la cual favorece la producción de citocinas, inhibe la síntesis de proteínas viscerales y estimula la liberación de proteínas de fase aguda; por ende, los aminoácidos se utilizan para la síntesis de proteínas de fase aguda más no para mantener las proteínas viscerales, trayendo consigo HIPOALB, y como consecuencia, la presencia de edema⁴. La ALB en el plasma ejerce una presión osmótica, que retiene agua dentro del lecho vascular, a esto se le conoce como presión oncótica; la cual es equilibrada por la presión hidrostática, que fuerza al liquido a salir de los capilares. En la parte arterial de los capilares la presión hidrostática prevalece sobre la presión oncótica y como resultado el agua y las sustancias de bajo peso molecular son filtradas al espacio extravascular. Por el contrario, en la parte venosa de los capilares la presión oncótica prevalece sobre la presión hidrostática y el líquido es llevado a la luz vascular. Una disminución de la presión oncótica del plasma se produce cuando los niveles de ALB están disminuidos, produciendo movilización del liquido al espacio extravascular,

Tabla 2

Clasificación de los niveles de ALB en DNT severos tipo KW, tipo MAR y niños eutróficos

	Normal	HIPOALB leve	HIPOALB moderada	HIPOALB severa	HIPOALB críticamente baja
KW (n= 50)	4%	4%	10%	28%	54%
MAR (n= 72)	42%	28%	22%	6%	3%
Eutróficos (n=62)	90%	10%			

Tabla 3

Clasificación de los niveles de HB en DNT severos tipo KW, tipo MAR y niños eutróficos

	Normal	Anemia leve	Anemia moderada	Anemia severa
KW (n= 50)	265	30%	32%	12%
MAR (n= 72)	39%	44%	11%	6%
Eutróficos (n=62)	55%	39%	6%	

lo que se conoce como edema⁷. Además de los bajos niveles de HB que reportaron los niños con KW presentando un nivel leve de anemia, el edema fue un signo característico de este tipo de DNT, ya que existe como tal un déficit tanto en macro como micronutrientes, además no hay síntesis de proteínas necesarias para la elaboración de proteínas de transporte de micronutrientes y vitaminas, y es así como no existe mecanismo de transporte para movilizar el poco hierro de los depósitos y la anemia se hace evidente de forma rápida y marcada, segundo signo bioquímico característico del Kw³.

En el grupo 2, niños con diagnóstico de DNT severa tipo MAR, se evidenció HIPOALB leve, sin embargo, en este tipo de DNT, las proteínas viscerales se preservan, ya que el organismo establece un mecanismo adaptativo para obtener energía por medio de gluconeogénesis y lipólisis, evidenciándose en el desgaste de la masa corporal grasa y magra, por el estímulo del glucagón y las hormonas contrarreguladoras. Cabe mencionar, que como consecuencia de esto, hay una detención en el crecimiento, hipoactividad y en cuanto a su composición corporal se evidencia emaciación. Al igual que en el KW, se encuentran niveles bajos de HB, proteínas, minerales y vitaminas, sin embargo, se mantienen las funciones hepáticas y los niveles de ALB, lo que impide el desarrollo de edema³. Respecto a la presencia de anemia, se encontró un nivel de anemia leve, característico por la deficiencia de macro y micronutrientes; sin embargo, el nivel de HB, no es tan bajo como los niños con KW.

Los resultados bioquímicos del grupo control se encontraban en los límites normales tanto para

ALB como para HB, como era de esperarse. Al realizar la comparación entre los tres grupos, si se encontraron diferencias significativas respecto a los niños con diagnóstico de DNT severa tipo KW y los niños eutróficos; lo que permite comprobar que en niños con KW, existe una marcada depleción de proteínas viscerales específicamente de ALB, en los procesos de DNT severa, siendo consistente con el edema característico de este tipo de DNT severa. Los niños con DNT tipo MAR, también reportaron depleción de ALB con un grado leve, en comparación a los niveles ALB normales que presentaron los niños eutróficos. Comparando los niveles de ALB de los DNT tipo KW y DNT tipo MAR, se encuentran diferencias significativas, ya que los primeros reportan una HIPOALB críticamente baja, mientras que los DNT tipo MAR, presentan HIPOALB leve, lo que permite confirmar que la presencia de edema es característico del cuadro clínico de los DNT tipo KW, tal como lo reporta la literatura consultada.

Frente a la relación de los niveles de ALB, tanto en KW como en MAR, se presentan niveles de anemia leve, sin embargo, como reporta la literatura la anemia es un signo clínico más característico de KW, sin pasar por alto, que en los cuadros de MAR, la HB también se encuentra disminuida por el desequilibrio e ingesta inadecuada. Al comprar los niveles de HB tanto en niños eutróficos como DNT tipo KW, se evidencia la disminución de la misma en los niños con DNT tipo KW, como era de esperarse.

En conclusión, se puede comprobar que tanto los niveles de ALB como de HB, se encuentran

disminuidos en los procesos de DNT severa; siendo, los DNT severos tipo KW quienes presentan un mayor compromiso de los niveles de ALB, en comparación a los DNT tipo MAR, a pesar que estos últimos también presentan disminución de ALB, pero en menor proporción, con una HIPOALB leve. Los niveles de HB, se encontraron disminuidos en ambos tipos de DNT, reportando una anemia leve. El comportamiento de los tres grupos estudiados fue congruente con lo que reporta la literatura hasta el día de hoy.

REFERENCIAS

1. Profamilia. Encuesta de demografía y salud. Colombia 2000
2. Organización Mundial de la Salud. Patrones de crecimiento infantil. Nota descriptiva #4. 2006
3. Sarmiento F. Desnutrición proteico calórica. En: Rojas E, Sarmiento F, editores. *Pediatría diagnóstico y tratamiento*. Segunda Edición. Celsus: Colombia 2003: 290 - 900
4. Bueno M, Sarría A. Malnutrición del lactante. En: Bueno M, Sarría A, Pérez JM, editores. *Nutrición en pediatría*. Segunda edición. Ergon: Madrid 2003: 313-321
5. Wright M, Clifford W. Laboratory Assessment of nutritional status. In: Duggan C, Watkins J, Allan W, editors. *Nutrition in Pediatrics*. Fourth edition. BC Decker Inc: Hamilton 2008: 15-25
6. Martínez JM, Palencia MT. Hierro y hemoglobina. En: Fuentes X, Castiñeiras MJ, Queralto JM. *Bioquímica clínica y Patología molecular*. Segunda edición. Editorial Reverté, S.A: España 1998: 763-774
7. Baynes J, Dominiczak M. *Bioquímica Médica*. Segunda edición. Elsevier: Madrid 2007: 319-336
8. Ashworth A. Treatment of Severe Malnutrition. *J Pediatric Gastroenterol Nutr* 2001; 32: 516-518
9. Fechner A, Bohmen CC, Gromer S. Antioxidant Status and Nitric Oxide in the Malnutrition Syndrome Kwashiorkor. *Pediatr Res* 2001; 49: 237-243
10. Ramos R, Mariscal C, Viniestra A, Pérez O. Anemia por carencia de hierro. En: Ramos R, Mariscal C, Viniestra A, Pérez O, editores. *Desnutrición en el niño*. Departamento de Nutrición Infantil del Hospital Infantil de México 1969: 253
11. Toussaint G, García JA. Desnutrición. En: Velasco CA, editor. *Enfermedades Digestivas en Niños*. Programa Editorial Universidad del Valle: Cali 2003: 351-381
12. Velasco CA. Desnutrición severa. En: Velasco CA, editor. *Casos en Soporte Nutricional Pediátrico*. Distribuna: Bogotá 2005: 59-71