

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos

COMPLEMENTO HEMOLÍTICO COMO INDICADOR DEL ESTADO INMUNOLÓGICO DE NIÑOS CON DESNUTRICIÓN ENERGÉTICO-PROTEICA AGUDA

Ada de las Cagigas Reig,¹ Astrea Damiani Roselli,² María Estela Barrios Herrera³ y Caridad Arocha Oriol⁴

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar el complemento hemolítico en un grupo de niños desnutridos y en el proceso de recuperación. Se evaluó el complemento hemolítico (CH₅₀) en 30 niños entre 3 y 15 meses de edad de uno u otro sexos, ingresados en el Hospital Pediátrico Centro Habana con diagnóstico de desnutrición energético-proteica aguda, caracterizado por peso para talla inferior al percentil 3 de los valores de referencia. Los niños recibieron durante su hospitalización una dieta que contenía 100 kcal y 0,8 g de proteína por kilogramo de peso corporal por día. Los resultados mostraron que la proporción de niños cuyas concentraciones del CH₅₀ estaban por debajo del límite inferior del intervalo de normalidad, fue de 67 % al ingreso y 57 % al alcanzar los niños el percentil 10 de peso para talla. Se comprobó que inmediatamente después de la recuperación antropométrico nutricional, aún persiste el deterioro de la respuesta inmune.

Descriptor DeCS: DESNUTRICION PROTEICO-ENERGETICA/ inmunología; ENSAYO DE ACTIVIDAD HEMOLITICA DE COMPLEMENTO.

En la desnutrición energético-proteica no sólo disminuye el consumo de proteínas y energía de la dieta, sino además hay deficiencias de vitaminas y minerales, lo que conduce al deterioro del funcionamiento de la respuesta inmune, que agrava

aun más la situación del paciente, si no se lleva a cabo una intervención nutricional que restablezca la absorción de nutrientes.¹ El diagnóstico de una malnutrición o el riesgo a padecer de ella se puede abordar mediante la evaluación de la ingesta dietética,

¹ Licenciada en Bioquímica. Investigadora Agregada.

² Especialista de II Grado en Pediatría. Hospital Pediátrico Docente Centro Habana.

³ Especialista de I Grado en Pediatría.

⁴ Técnica A en Laboratorio.

los síntomas y signos clínicos, la evaluación de los indicadores antropométricos, bioquímicos y funcionales del estado nutricional, estando dentro de estos últimos las pruebas que miden la respuesta inmune.²

El sistema inmune es el encargado de proteger y mantener la integridad de los organismos ante la constante agresión de agentes patógenos. Para ello, se apoya en la inmunidad innata, un sistema de defensa de fase temprana, y en la inmunidad adquirida, sistema de defensa "tardío". Ellos trabajan cronológicamente coordinados, y se considera que el sistema del complemento actúa como integrador del funcionamiento de ambos.³

El sistema del complemento constituye una de las líneas de defensa con las que cuenta el individuo contra las infecciones. Entre sus funciones, realiza la activación de sus componentes y la formación del complejo C₅-C₈ que se fija a la membrana celular produciendo la citólisis, y por desdoblamiento de sus moléculas, se producen factores quimiotácticos para neutrófilos, macrófagos y células asesinas naturales, principales componentes celulares de la fagocitosis.⁴ Así mismo desempeña una función importante como promotor de la inflamación por la liberación de sustancias bioactivas como la histamina por los mastocitos y basófilos.⁵

Este sistema está compuesto por más de 20 glicoproteínas presentes en el plasma y membranas celulares.⁶ La activación de los componentes de este sistema de proteínas ocurre en una secuencia de reacciones precisas, con la formación de complejos proteínas-proteínas y fragmentos proteicos que median numerosas respuestas biológicas en el organismo. Un aspecto importante de la función del complemento es la capacidad que tienen los fragmentos generados por la actividad

enzimática sobre los componentes del complemento, de interactuar con los receptores específicos en las superficies de las células del sistema inmune para inducir las reacciones de defensa en el hospedero.⁷

En ensayos clínicos que estudian la secuencia de la recuperación de niños malnutridos durante la rehabilitación nutricional, se ha planteado que el sistema del complemento es el factor más importante durante el comienzo de la recuperación nutricional que la propia respuesta inmune celular, probablemente por su primacía en la aparición filo y ontogenética.⁸

En los pacientes malnutridos se observa una disminución en los valores de los componentes del sistema del complemento, pero una vez que se restablecen los requerimientos nutricionales necesarios, éstos tienden a alcanzar sus valores normales con bastante rapidez.⁹

El objetivo de este estudio fue comparar el complemento hemolítico en un grupo de niños desnutridos y en el proceso de recuperación.

MÉTODOS

Se evaluaron 30 niños entre 3 y 15 meses de edad, del Servicio de Clínica de la Nutrición del Hospital Pediátrico Centro Habana (HPCH) con diagnóstico antropométrico de desnutrición aguda, o sea, cuyo peso para la talla estaba por debajo del percentil 3,¹⁰ mediante evaluación antropométrica clínica para determinar la línea de desarrollo de la desnutrición. Se tomó una muestra de 2 mL de sangre al ingreso y otra al alta clínica, cuando los niños habían alcanzado el percentil 10 de peso para la talla. La dieta empleada fue de 0,8 g de proteína/kg/d y 100 kcal/kg/d (0,418 MJ/kg/d).

El CH_{50} fue cuantificado mediante la cantidad de hemoglobina liberada. Ésta depende de la lisis de un número de eritrocitos de carnero sensibilizados en cantidades óptimas con el anticuerpo (complejos Ag-Ac). El micrométodo empleado fue rápido y confiable, el cual depende de la vía clásica que mide el complemento hemolítico total.¹¹ La hemolisina utilizada fue producida por el Instituto de Hematología e Inmunología. Para la lectura final de la densidad óptica se utilizó el equipo SUMA PK 521. El tratamiento estadístico de los resultados se realizó mediante la prueba t pareada para comparar ambos momentos.

Los datos fueron procesados mediante un programa que realiza la recta de mejor ajuste, según la ecuación de Von Krogh.

RESULTADOS

Las cifras normales establecidas en nuestro laboratorio están en el intervalo de 19,5-29,5 unidades de CH_{50} /mL de suero. Al inicio del estudio el 67 % de los 30 niños se encontraban con valores por debajo del límite inferior del intervalo de normalidad y sólo 10 tenían valores normales, lo que representó el 33 % del grupo. Cuando los niños después de un adecuado manejo nutricional fueron dados de alta (al alcanzar el percentil 10 de peso para la talla), la proporción de niños con cifras normales fue del 43 %.

SUMMARY

The aim of this study was to compare the hemolytic complement in a group of malnourished children and during the recovery process. The hemolytic complement (HC_{50}) was evaluated in 30 children aged 3-15 months of both sexes that were admitted at the Pediatric Hospital of Centro Habana with diagnosis of acute protein-energy

DISCUSIÓN

A pesar de la diferencia entre los resultados para cada grupo, todavía el 57 % de los niños presentaban valores bajos de CH_{50} . Se observa la distribución de los valores para ambos momentos, siendo siempre mayor los valores de la evaluación final, en todos los casos, lo que se corresponde con los datos clínicos, o sea, todos los pacientes habían alcanzado el intervalo de normalidad de peso para la talla con una tendencia a la recuperación integral de los niños.

Estos resultados están de acuerdo con los informados por *Sakamoto* y *Nishioka*, que con dietas de 0,8 g de proteína/kg/d y 100 kcal/kg/d, los valores de CH_{50} se comenzaban a normalizar después de la primera semana de la rehabilitación nutricional; mientras que los valores de otros elementos de la respuesta inmune como la prueba de hipersensibilidad retardada cutánea, se normalizaron más lentamente, lo que demostró que el sistema del complemento es más efectivo para la defensa del organismo en los primeros estadios de la recuperación del paciente,⁸ ya que constituye el mecanismo efector fundamental de la respuesta inmune humoral.⁹

Por ser este ensayo rápido, confiable, y poco costoso, es posible mediante su uso ampliar la evaluación de estos pacientes y permite conocer su evolución de una manera más integral, porque las afectaciones causadas por la desnutrición sobre los elementos de la respuesta inmune se demorarán más en restablecerse que el indicador antropométrico de peso para la talla.

malnutrition characterized by weight fo height lower than percentile 3 of the reference values. During their hospitalization, children received a diet containing 100 kcal and 0,8 g of protein by kg of body weight daily. The results showed that the proportion of children whose concentrations of HC₅₀ were below the inferior limit of the normality interval was 67 % at admission and 57 % on reaching percentile 10 of weight for height. It was proved that immediately after the anthropometric nutritional recovery, the deterioration of the immune response still persists.

Subject headings: PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION/immunology; COMPLEMENT HEMOLYTIC ACTIVITY ASSAY.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chandra RK. Nutrition and the immune system: an introduction. *Am J Nutr* 1997;66(2):460S-3S.
2. Amador García M, Hermelo Treche M. Alimentación y nutrición. En: Torre Montago E de la, Canetti Fernández S, González Valdés J, ed. *Pediatría*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación;1996.
3. Sakamoto M, Fujisawa Y, Nishioka K. Physiologic role of the complement system in host defense, disease, and malnutrition. *Nutrition* 1998;14(4):391-8.
4. Liszewski MK, Akinson JP. *Fundamental immunology*. 3 ed. New York: Raven;1993:117-39.
5. Eichenfield LF, Johnston RB. Secondary disorders of the complement system. *Am J Dis Child* 1989;143:595-602.
6. Henson P. A complement to host defense. *Nature* 1996;383:25.
7. Houston DP. The biology of the immune system. *JAMA* 1997;278(22):1804-14.
8. Sakamoto M, Nishioka K. Complement system in nutritional deficiency. *World Rev Nutr Diet* 1992;67:114-39.
9. Sakamoto M. The sequence of recovery of the complement systems and phytohemagglutinin skin reactivity in malnutrition. *Nutr Res* 1982;2:137-45.
10. Córdova VL. Evaluación del crecimiento y desarrollo en niños cubanos. *Tablas. Manual de diagnóstico y tratamiento en pediatría*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación;1986:55-73.
11. Harbeck RJ, Giclas PC. *Diagnostic immunology laboratory manual*. New York: Raven;1991:21-7.

Recibido: 27 de agosto de 1998. Aprobado: 2 de octubre de 1998.

Lic. *Ada de las Cagigas Reig*. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta No. 1158, municipio Centro Habana, Ciudad de La Habana 10300, Cuba.