

Calidad proteica de la dieta en lactantes con desnutrición severa

Protein quality in the diet of infants with severe malnutrition

Carlota Palma Estrada,^{1,11} Fanny Cabrera Jiménez,¹ Lorena Gabriela Valverde Palma¹

¹Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

¹¹Servicio de Nutrición del Hospital del Niño "Francisco Icaza Bustamante". Guayaquil, Ecuador.

RESUMEN

Introducción: la desnutrición severa infantil constituye un problema vigente en países pobres, porque los requerimientos nutrimentales se proporcionan de manera inadecuada. Las necesidades proteicas relacionadas con la tasa de crecimiento, se reflejan en la cantidad requerida de aminoácidos esenciales; del total de proteínas, la dieta de adultos debe contener 15 %, y la de lactantes entre 33 y 37 % de estos aminoácidos. La calidad proteica se obtiene calculando el escore de aminoácidos, a partir del cual se diseñó el patrón seguro para diferentes grupos de edades, que incluye composición en aminoácidos esenciales, sus proporciones y digestibilidad, y es adecuada cuando estas proporciones satisfacen los requerimientos de nitrógeno para crecimiento, síntesis, y reparación tisular.

Objetivos: determinar la calidad proteica de la dieta de lactantes con desnutrición severa, ingresados en el Hospital "Francisco Icaza Bustamante" de Guayaquil, Ecuador, durante el periodo 2009-2010; y los específicos, diagnosticar el tipo de desnutrición severa de los pacientes, identificar el perfil de aminoácidos en la dieta de los casos de estudio, así como establecer el valor biológico de las proteínas dietéticas que reciben.

Métodos: estudio de enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal, en lactantes con diagnóstico de desnutrición severa. La población incluyó a todos los pacientes con desnutrición severa, menores de 24 meses de edad; la muestra fue de 33 pacientes, basada en criterios de selección. Para evaluar calidad proteica se utilizó el Escore de Aminoácidos Corregido por Digestibilidad Proteica, comparando el perfil dietético con las necesidades del niño.

Resultados: el análisis estadístico demostró que todos los pacientes tuvieron en su dieta varios aminoácidos limitantes.

Conclusiones: la dieta de lactantes con desnutrición severa tiene una mala calidad proteica, con un coeficiente de aminoácidos inadecuado para funciones de síntesis, con la subsecuente detención del crecimiento y desarrollo.

Palabras clave: desnutrición severa; lactantes; aminoácidos; calidad proteica.

ABSTRACT

Introduction: severe childhood malnutrition is a current health problem in poor countries because nutritional requirements are inadequately met. Protein needs related to growth rates are reflected in the volume required of essential amino acids. Of the total proteins, the diet of adults should contain 15 % and that of infants between 33 and 37 % of these amino acids. Protein quality was obtained by estimating the score of amino acids, starting from which a safe pattern was designed for different age groups, including the composition as to essential amino acids, their proportions and digestibility. It is considered to be adequate when these proportions meet the nitrogen requirements for growth, synthesis and tissue repair.

Objectives: determine the protein quality of the diet of infants with severe malnutrition staying at "Francisco Icaza Bustamante" hospital in Guayaquil, Ecuador, during the period 2009-2010. Specific objectives are to diagnose the type of severe malnutrition of patients, identify the amino acid profile in the diet of the study cases, and establish the biological value of the diet proteins they receive.

Methods: a quantitative cross-sectional analytical descriptive observational study was conducted of infants diagnosed with severe malnutrition. The study population included all the patients with severe malnutrition aged under 24 months. The sample was 33 patients, based on selection criteria. Protein quality was evaluated with the Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score, comparing the dietary profile with the needs of the child.

Results: statistical analysis showed that all patients had several limiting amino acids in their diet.

Conclusions: the diet of infants with severe malnutrition has a poor protein quality, with an amino acid coefficient inadequate for synthesis functions and the consequent negative impact on growth and development.

Key words: severe malnutrition; infants; amino acids; protein quality.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición infantil, en los países pobres como Ecuador, constituye un problema de salud vigente, que repercute directamente en las tasas de morbilidad y mortalidad en la infancia.^{1,2} La desnutrición severa incluye una variedad amplia de manifestaciones clínicas, condicionadas por la intensidad de las deficiencias nutrimentales, la severidad, la duración, la edad, las causas y la asociación con otras enfermedades nutricionales o infecciosas.³

La desnutrición severa no edematosa o marasmo, el kwashiorkor o desnutrición severa edematosa, y el kwashiorkor-marasmático, provocan alteraciones asociadas a deficiencia de proteínas, vitamínicas o minerales, y correlacionadas con las manifestaciones clínicas. Siguen vigentes en la atención pediátrica hospitalaria de Guayaquil, Ecuador, y por sus repercusiones sistémicas, van a ser causa de retraso del crecimiento y del desarrollo cognitivo.^{4,5} Esto se corrobora con estadísticas nacionales, reportadas por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador (ENSANUT-ECU, 2011-2013), basadas en indicadores antropométricos, en los que se reportan: retardo en la talla 25,3 %, emaciación 2,4 %, bajo peso 6,4 % y sobrepeso/obesidad 8,6 %.⁶

La calidad de la proteína dietética representa su valor biológico, y depende de la composición de aminoácidos (AA) y de las proporciones entre ellos, valor que es máximo cuando son suficientes y satisfacen los requerimientos de nitrógeno para crecimiento y síntesis.⁷⁻⁹ El método para evaluar la calidad de las proteínas, es el score de AA corregido por digestibilidad proteica (*proteína digestibility corrected aminoacid score* o PDCAAS), que compara la composición de AA de la proteína analizada, con las necesidades del niño.¹⁰⁻¹³

En el Hospital del Niño "Francisco Icaza Bustamante" de Guayaquil, Ecuador, se realizó un estudio cuyo objetivo general fue determinar la calidad proteica de la dieta de lactantes con desnutrición severa, ingresados en el Hospital "Francisco Icaza Bustamante" de Guayaquil, Ecuador, durante el periodo 2009-2010; y los específicos, diagnosticar el tipo de desnutrición severa de los pacientes, identificar el perfil de AA en la dieta de los casos de estudio, así como establecer el valor biológico de las proteínas dietéticas que reciben.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal, en lactantes con diagnóstico de desnutrición severa. La población incluyó a todos los pacientes con desnutrición severa, menores de 24 meses de edad; la muestra fue de 33 pacientes, que cumplieron con los criterios de selección: edades entre 1 y 23 meses, diagnóstico de desnutrición severa, historia clínica y dietética completas, sin morbilidad previa que podría predisponer a la desnutrición, e ingresados en el Hospital "Dr. Francisco Icaza Bustamante" en el período comprendido desde octubre de 2009 a marzo de 2010. Los criterios de exclusión fueron: neonatos y pacientes mayores de 23 meses, morbilidad previa como causa primaria de desnutrición, e historia clínica incompleta.

La evaluación nutricional de los pacientes, que incluye la historia clínica dietética, la antropometría y la valoración bioquímica, se basó en datos obtenidos de la historia clínica institucional.^{7,14} La historia dietética se basó en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos semanal¹⁵ de la dieta recibida en sus hogares, utilizando medidas caseras estandarizadas, estas son: cucharadita de té (5 mL), cucharada sopera (15 mL), taza (240 mL), onza (30 mL) para líquidos, con sus equivalentes en g para sólidos. Una vez obtenidas las cantidades aproximadas de los alimentos, se realizó el análisis de su composición proteica, y el perfil de AA, basados en la tabla de alimentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).¹⁶

La antropometría fue utilizada para el diagnóstico nutricional de los pacientes, relacionando los indicadores peso/edad y talla/edad, con los percentiles de los patrones de crecimiento de la OMS,¹⁷ que corresponden a desnutrición severa. En el caso de los pacientes con edema, este signo asociado a parámetros clínicos y bioquímicos, dan el diagnóstico de desnutrición severa.

Se calculó el cómputo químico (CQ) o score de AA, y se determinó el porcentaje de AA esenciales de la dieta con respecto a la proteína de referencia con la fórmula siguiente:¹⁸

$\% \text{ AA esenciales} = \frac{\text{mg de AA en proteína en estudio}}{\text{mg de AA en proteína patrón}} \times 100$

Interpretación: porcentaje de AA inferior al 100 % es limitante para la síntesis proteica.

El score de cada alimento o CQ fue calculado basado en la composición química de AA esenciales de las tablas de FAO, se sumó el contenido de AA de los alimentos que integraron la dieta de los pacientes, obteniéndose el promedio diario de cada caso. Este promedio se dividió para el patrón de AA dietéticos recomendados para niños mayores de 1 año, obteniéndose el CQ de ingesta.

Aparentemente es un estudio arduo por la información detallada de la composición aminoacídica de los alimentos, pero es importante señalar que, por los hábitos dietéticos inadecuados, la dieta de los pacientes en estudio estaba integrada por 5 a 7 alimentos como máximo, y de ellos, solo de 1 a 3 eran fuente de proteínas, por lo cual se redujo la dificultad del trabajo.

La información de cada paciente fue ingresada en una ficha diseñada para el estudio, para luego consolidarla en una base de datos y proceder al análisis estadístico descriptivo, utilizando el *software* SPSS versión 22. Para la realización de este trabajo se contó con la autorización de la Dirección Médica y Coordinación de Docencia del Hospital, y se garantizó la confidencialidad de la información obtenida, respetando la integridad y el bienestar de los pacientes.

RESULTADOS

Los resultados hallados fueron los siguientes: se distribuyó a los pacientes por grupos de edades, con 5 pacientes menores de 6 meses, 18 entre 6 y 11 meses, y 10 entre 12 y 23 meses, que corresponde al 15,2, 54,5 y 30,3 %, respectivamente.

Se clasificó a los pacientes por tipo de desnutrición severa: 9 casos fueron diagnosticados como tipo marasmático no edematosa, 16 casos fueron kwashiorkor o edematosa, y 8 casos fueron mixtos (marasmo-kwashiorkor), igualmente edematosa, correspondientes al 27, 49 y 24 %. Estos datos revelan que la desnutrición severa edematosa es la de mayor frecuencia en este medio hospitalario, la misma que está asociada a complicaciones con una elevada mortalidad ([figura 1](#)).

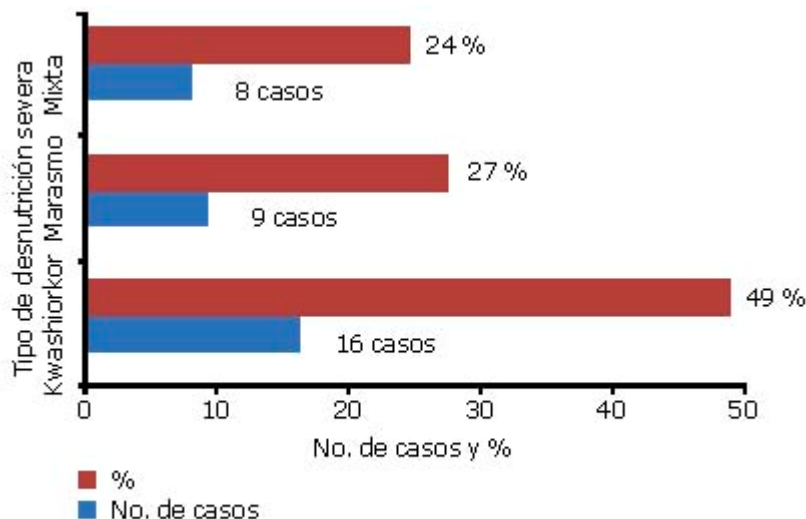


Fig. 1. Tipos de desnutrición severa. Se muestra la mayor frecuencia de desnutrición severa tipo edematosa (kwashiorkor).

Además, se valoró el perfil bioquímico-sérico asociado al trastorno. Se presentó hipoalbuminemia en 24 pacientes, con cifras de albúmina menores a 3 g/dL; y 9 pacientes con niveles iguales o mayores a 3 g/dL, que corresponden al 73 y 27 % respectivamente, datos compatibles con la composición corporal de los niños con desnutrición severa, lo cual contribuyó a la tipificación del trastorno nutricional como edematoso y no edematoso.

Al realizar el análisis del perfil de AA esenciales de la dieta, se encontró que en todos los casos hubo entre 2 a 9 AA limitantes simultáneamente, y fue el triptófano el que estuvo en déficit en todos los casos, seguido de la treonina; no así la fenilalanina, que se encontró deficitaria con menor frecuencia, solo en 2 casos ([figura 2](#)).

El CQ de AA de las dietas en general tuvo una media de 0,71, mediana de 0,75, y desviación estándar de 0,10, con un valor mínimo de 0,45 y un máximo de 0,82, menor que la recomendación para funciones normales de síntesis proteica, la cual es un CQ de 1. La distribución por intervalos del CQ fue: menor a 0,50 con 3 casos (9,1 %), entre 0,50-0,59 con 2 casos (6,1 %), entre 0,60-0,69 con 7 casos (21,2 %), entre 0,70-0,79 con 17 casos (51,5 %), y entre 0,80-0,89 con 4 casos (12,1 %) ([figura 3](#)).

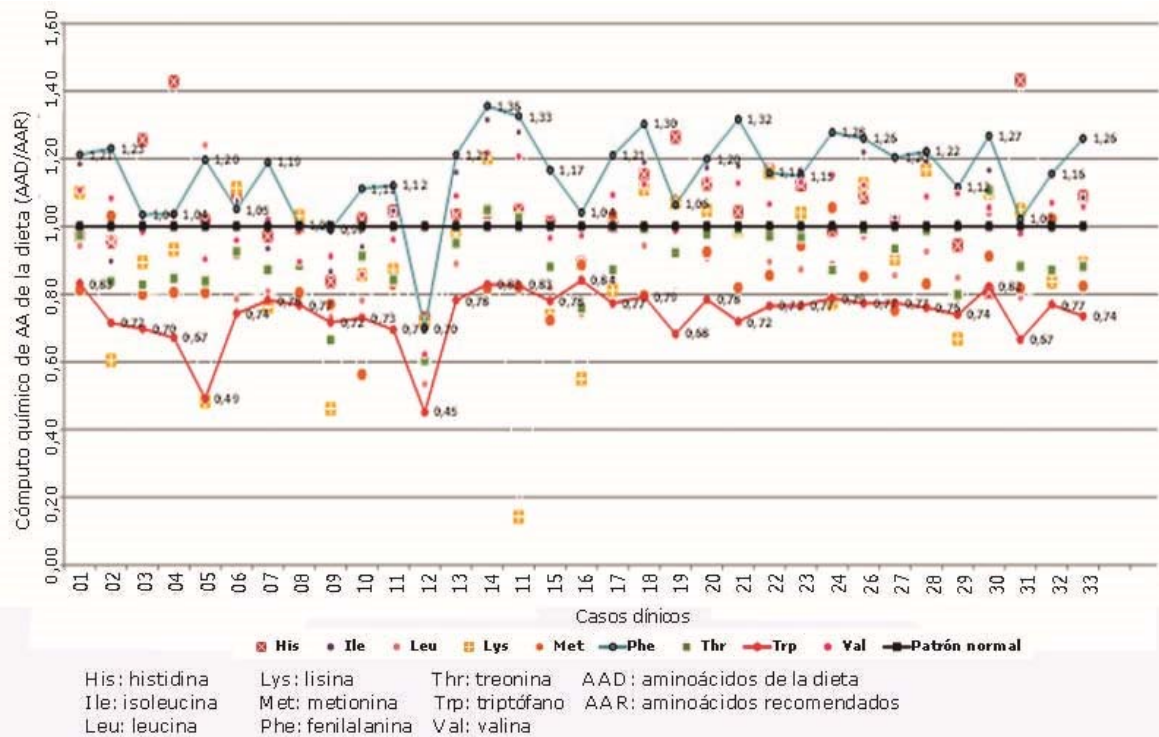


Fig. 2. Perfil de aminoácidos (AA) de las dietas analizadas. La distribución del cómputo químico de AA individuales, revela que el triptófano es el más deficitario, y la fenilalanina el que presenta menor carencia, en relación con el patrón recomendado para lactantes representado como la unidad. Los demás AA están en déficit en mayor o menor medida, lo que resulta una calidad proteica inadecuada de las dietas.

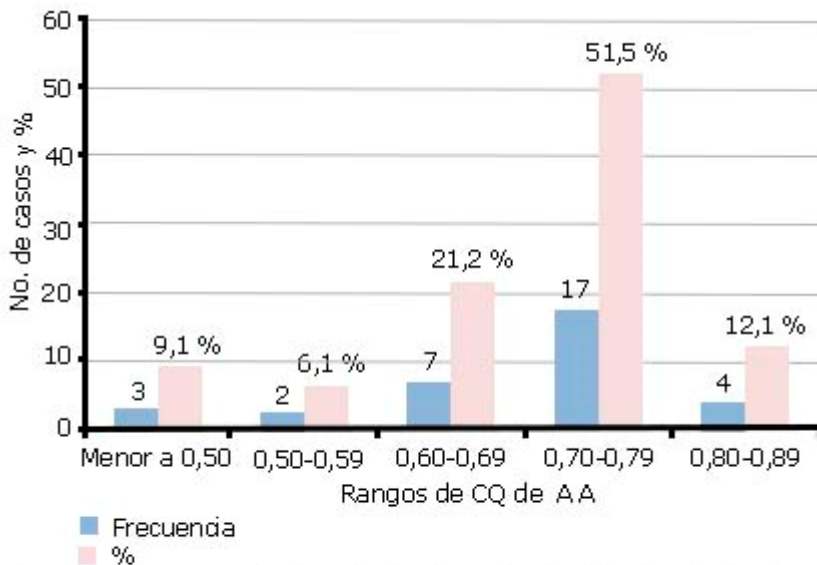


Fig. 3. Cómputo químico (CQ) de aminoácidos (AA) de dietas analizadas. Se evidencia la deficiencia dietética general de AA con mayor frecuencia de casos en el intervalo CQ de 0,70-0,79.

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los tipos de desnutrición severa y los porcentajes de CQ de AA esenciales, ya que la prueba de chi cuadrado demostró $p = 0,444$, mayor a 0,05, que indica independencia de variables (tabla).

Tabla. Prueba de chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi cuadrado de Pearson	62,906	62	0,444
Razón de verosimilitud	66,453	62	0,326
No. de casos válidos	33	-	-

La prueba de chi cuadrado tampoco demostró asociación significativa entre el aporte proteico de la dieta y el CQ de AA, pues dio $p = 0,38$ mayor a $0,05$, que rechaza la asociación entre variables.

El análisis del perfil de AA de la dieta de lactantes con desnutrición severa con el respectivo CQ, demuestra que en todos los casos de estudio, la calidad proteica de dieta es baja o muy baja (figura 4), a partir de lo cual se puede inferir que todos los desnutridos de grado severo o grave, tienen un enlentecimiento de sus funciones de síntesis proteica, que se traduce en detención del crecimiento, y respuesta metabólica inadecuada, con repercusiones especialmente a nivel inmunológico.

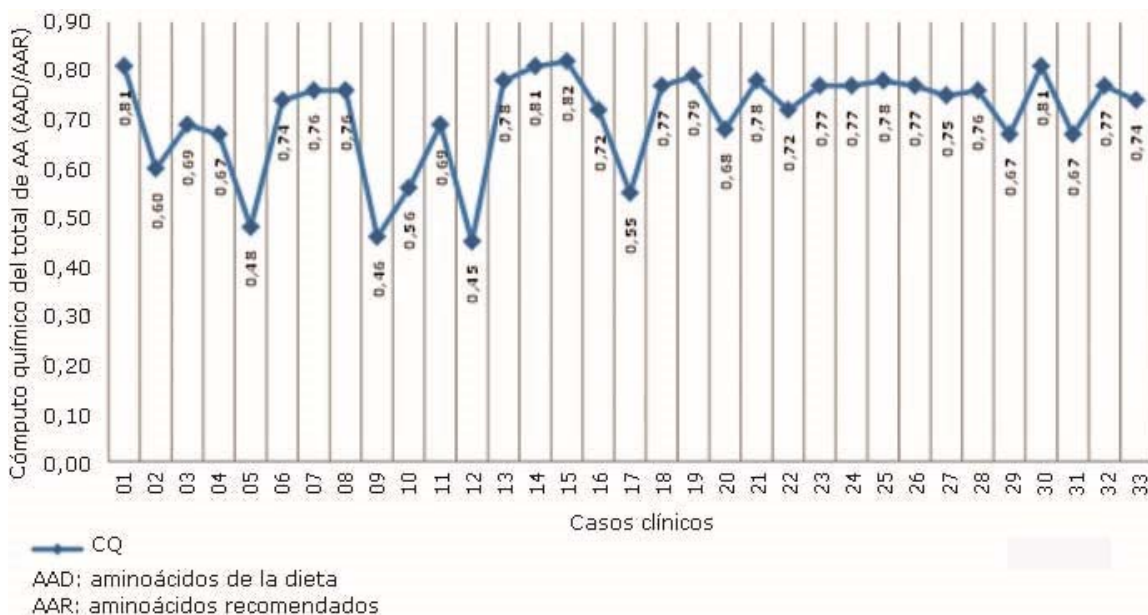


Fig. 4. Cómputo químico (CQ) de aminoácidos (AA) de cada dieta. Se demuestra el nivel de AA en cada uno de los perfiles dietéticos analizados, inferior a las recomendaciones de la FAO, que corresponde a 1.

DISCUSIÓN

El estado nutricional deficitario se asocia con riesgo alto de complicaciones graves, dependiendo del grado y especialmente del tipo de desnutrición, ya que la edematosa está asociada a mayor mortalidad, que, en los casos del presente estudio es la más frecuente. Los niveles séricos de albúmina en los pacientes analizados en este trabajo, están anormalmente bajos, como también lo documentó *Velasco* en su estudio en lactantes desnutridos severos en 2011.¹⁹

La calidad proteica de las dietas fue valorada en función del CQ de AA esenciales, y se consideró adecuado cuando ese valor es mayor o igual a 1, y no existe algún AA limitante, lo cual coincide con lo enunciado por *Díaz, Serrano y Mesejo*, en Valencia, en 2014, en un trabajo de revisión enfocado en pacientes adultos, quienes refieren que si el score de AA es < 1 , se trata de una proteína limitante, pero si es > 1 no hay AA limitantes, y se trata de una proteína completa (el trabajo actual estuvo orientado a menores de 2 años).

En el presente estudio se muestra la utilidad del CQ de AA de la dieta en niños en edades de alta vulnerabilidad biológica, lo cual difiere de los estudios realizados en Argentina en 2006, en los que el análisis de la calidad proteica se enfocaba solo en el alimento y no en el individuo;²⁰ pero *Ghosh*²¹ en 2012 y *Uauy*²² en 2013, ya muestran en sus respectivos estudios la importancia de analizar la calidad proteica de la dieta de infantes, relacionada con prevalencia del retraso del crecimiento, igual que los reportes de *Semba* en 2016, que establece el perfil de AA séricos en los pacientes con deficiencias del crecimiento, y asocia este problema con deficiencias de AA esenciales.²³

La deficiencia constante de triptófano en la dieta de los casos de estudio, pone en riesgo el desarrollo cognitivo de los infantes, ya que al ser precursor de la serotonina, reduce la potencial evolución del tejido cerebral.²⁴ Esto lo describen *Kang* y otros²⁵ en 2011, lo que debe ser de especial preocupación en las instancias de atención de salud a los niños.²⁶

Se concluye que la desnutrición severa aún constituye un problema de salud en infantes de países pobres, con predominio del tipo edematoso. El perfil de AA de la dieta de lactantes con desnutrición severa presenta un CQ inferior al valor mínimo recomendado, y además coexisten varios AA en déficit. Las proteínas de la dieta de este grupo de pacientes son de bajo valor biológico, así que los predispone a un retraso grave en la talla, a deficiencias inmunológicas y del desarrollo cerebral. El triptófano es el AA con mayor depleción, con influencias negativas en el desarrollo cognitivo de los niños; en tanto que, la fenilalanina, es menos afectada, y preserva la respuesta ante el estrés metabólico.

Recomendaciones

Es recomendable realizar un estudio de las consecuencias de estas carencias a largo plazo en estos pacientes, y a partir del análisis presentado, diseñar intervenciones nutricionales mejor dirigidas, con proteínas de buen valor biológico. También es recomendable ampliar estudios de este tipo para establecer el perfil de AA séricos en los pacientes analizados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la realización del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Binagwaho A, Condo J, Wagner C, Ngabo F, Karema C, Kanters S. Impact of implementing performance-based financing on childhood malnutrition in Rwanda. BioMed Central [serie en Internet]. 2014 Nov 4 [citado 10 de febrero de 2017]; 14. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-1132>
2. Alonso O, González D, Abreu G. Malnutrición proteico-energética en niños menores de 5 años. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2007 [citado 18 de enero de 2017]; 79(2). Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75312007000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Cordero Herrera A. Principales enfermedades asociadas al estado nutricional en el niño menor de un año. Medicentro Electrónica [serie en Internet]. 2014 jul-sept [citado 18 de enero de 2017]; 18(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432014000300003
4. Gil Hernández Á. Desnutrición y enfermedad. En: Gil Hernández Á. Tratado de nutrición clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 3-8.
5. Realpe Muñoz AM. Desnutrición severa tipo kwashiorkor. GASTROHNUP [serie en Internet]. 2013 enero-abril [citado 18 de enero de 2017]; 15(1). Disponible en: <http://revistas.univalle.edu.co/index.php/gastrohnup/article/view/3243/3372>
6. Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva K, Romero N, et al. Estado Nutricional a partir de indicadores antropométricos. En: Freire WB. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT-ECU, 2012 [homepage en Internet]; Quito, Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014 [citado 10 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>
7. Feduchi E, Blasco I, Romero C, Yáñez E. Metabolismo de los compuestos nitrogenados. En: Feduchi E, Blasco I, Blasco Castiñeyra I, Romero C, Yáñez E. Bioquímica: Conceptos esenciales [homepage en Internet]; Madrid, 2011 [citado 10 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://booksmedicos.org/bioquimica-conceptos-esenciales-feduchi-blasco-romero-yanez/>
8. Guerra M, Hernández MN, López M, Alfaro MJ. Valores de referencia de proteínas para la población venezolana. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2013 Dic; 63(4): 278-92.
9. Gallagher M. Ingesta: los nutrientes y su metabolismo. En: Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond J. Krause Dietoterapia. 13ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 48.
10. Tomé D, Jahoor F, Kurpad A, Michaelsen KF, Pencharz P. Current issues in determining dietary protein quality and metabolic utilization. European Journal of Clinical Nutrition. 2014 May; 68(5): 537-8.
11. Díaz MJ, Serrano Lázaro A, Mesejo Arizmendi A. Proteínas en nutrición artificial. Nutrición Clínica en Medicina. 2014; VIII(3): 91-108.

12. Lee W, Weisell R, Albert J, Tomé D, Kurpad A, Uauy R. Research Approaches and Methods for Evaluating the Protein Quality of Human Foods Proposed by an FAO Expert Working Group in 2014. *The Journal of Nutrition*. 2016 May; 146(5): 929-32.
13. Boye J, Wijesinha-Bettoni R, Burlingame B. Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method. *British Journal of Nutrition*. 2012 Feb 22; 108(S2):S183-S211.
14. Martínez Costa C, Pedrón Giner C. Valoración del estado nutricional. En: SEGHNPAEP. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica*. 2nd ed. Madrid: Ergón S.A.; 2010. p. 313-8.
15. Hammond KA. Ingesta: análisis de la dieta. En: Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL. *Krause Dietoterapia*. 13th ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 129-42.
16. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Amino-acid content of foods and biological data on proteins [homepage en Internet]; FAO, 1981 [citado 10 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/AC854T/AC854T00.htm>
17. Organización Mundial de la Salud. Patrones de crecimiento infantil [homepage en Internet]; OMS, 2006 [citado 10 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/standards/es/>
18. Cervilla N, Mufari J, Calandri E, Guzmán C. Determinación del contenido de aminoácidos en harinas de quinoa de origen argentino. Evaluación de su calidad proteica. Actualización en Nutrición [homepage en Internet]; 2012 [citado 10 de febrero de 2017]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?q=Determinaci%C3%B3n+del+contenido+de+amino%C3%A1cidos+en+harinas+de+quinoa+de+origen+argentino.+Evaluaci%C3%B3n+de+su+calidad+proteica.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
19. Velasco CA, Ladino L, Sepúlveda CN. Niveles de albúmina y hemoglobina en lactantes desnutridos severos. *Rev GASTROHNUP*. 2011 ene-abr; 13(1): 17-21.
20. Suárez López MM, Kizlansky A, López LB. Assessment of protein quality in foods by calculating the amino acids score corrected by digestibility. *Nutrición Hospitalaria*. 2006 ene-feb; 21(1): 47-51.
21. Ghosh S, Suri D, Uauy R. Assessment of protein adequacy in developing countries: quality matters. *British Journal of Nutrition*. 2012; 108(S2):S77-S87.
22. Uauy R, Suri D, Ghosh S, Kurpad A, Rosenberg I. Low Circulating Amino Acids and Protein Quality: An Interesting Piece in the Puzzle of Early Childhood Stunting. *E Bio Medicine*. 2016; 8: 28-9.
23. Semba R, Shardell M, Ashour FAS, Moaddel R, Trehan I, Maleta KM, et al. Child Stunting is Associated with Low Circulating Essential Amino Acids. *E Bio Medicine*. 2016; 6: 246-52.
24. Galler J, Bryce C, Zichlin M, Fitzmaurice G. Infant Malnutrition Is Associated with Persisting Attention Deficits in Middle Adulthood. *The Journal of Nutrition*. 2012 Febrero 29; 142(4): 788-94.

25. Kang HJ, Kawasaki YI, Cheng Zhu Y, Xu XL. Spatio-temporal transcriptome of the human brain. *Nature*. 2011 October 27;478(7370):483-9.

26. Oates J, Karmiloff-Smith A, Johnson MH. Developing Brains. In: Oates J, Karmiloff-Smith A, Johnson MH. Early childhood in focus [homepage en Internet]; London, The Open University, 2012 [citado 10 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://oro.open.ac.uk/id/eprint/33493>

Recibido: 7 de abril de 2017.

Aprobado: 23 de septiembre de 2017.

Carlota Palma Estrada. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Guayaquil. Avenida Kennedy y Avenida Delta. Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: carlota.palmae@ug.edu.ec