

Cociente vitamina A/lípidos totales: Nuevo indicador en la evaluación bioquímica del estado de nutrición

Por los Dres.:

MANUEL PEÑA*, NANCY YODU,** JOSE L. VINGUT*** MANUEL AMADOR,****
PEDRO FLORES ***** y el Téc. ANDRES ROCA*****

Peña, M. y otros. *Cociente vitamina A/lípidos totales: Nuevo indicador en la evaluación bioquímica del estado de nutrición*. Rev Cub Ped 50: 3, 1978.

Se estudiaron las concentraciones séricas de vitamina A y lípidos totales en 40 niños entre 5 y 60 meses de edad con desnutrición en la línea del marasmo, y en un grupo control de 30 niños de la misma composición de edades. Además se calculó el cociente vitamina A/lípidos totales. No se encontraron diferencias significativas al comparar los valores medios de vitamina A sérica; sin embargo, si existieron diferencias significativas cuando se compararon los valores del cociente para detectar un déficit vitamínico. Este hallazgo abre la perspectiva de utilización de este nuevo indicador para evaluar el estado nutricional de esta vitamina a través de un método sencillo.

INTRODUCCION

La desnutrición proteicoenergética es un síndrome pluricausal donde el déficit proteico es la característica fundamental con asociación a un déficit ener-

gético y de otros nutrientes que pueden influir en su evolución, así como determinar una conducta terapéutica específica según las circunstancias. Entre estos nutrientes, uno de los de mayor relevancia es la vitamina A que constituye un problema de salud en muchos países del mundo.^{1,2} En nuestro medio, aunque no suele acompañarse de manifestaciones clínicas no excluye que su deficiencia se halle presente.

Los niveles séricos de vitamina A utilizados en estudios individuales con la finalidad de evaluar bioquímicamente el *status* de este nutriente no parece ser del todo confiable,^{3,4} sobre todo cuando se ha correlacionado con otros, considerados de referencia, como es la concentración de vitamina A en el hígado.^{5,6} Este procedimiento no es aplicable a la práctica clínica.

* Profesor asistente del departamento de bioquímica del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) "Victoria de Girón", Instituto Superior de Ciencias Médicas (ISCM), Habana, Calle 146 No. 3102, Playa, Habana (16), Cuba.

** Instructora del departamento de farmacología, Facultad No. 1 ISCM, Habana.

*** Instructor del departamento de bioquímica del ICB "Victoria de Girón".

**** Profesor titular de pediatría, Facultad No. 2 ISCM, Habana.

***** Pediatra, servicio de nutrición del hospital pediátrico docente "William Soler", Ciudad de La Habana.

***** Técnico del laboratorio de nutrición.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por *Horwitt*,⁷ quien encontró que existe una relación proporcional entre los valores séricos de α — tocoferol y los lípidos totales —hecho que puede ser aplicable a otras vitaminas y fármacos liposolubles— se estudiaron las concentraciones séricas de vitamina A y lípidos totales en niños desnutridos.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 40 niños de uno y otro sexos comprendidos entre 5 y 60 meses de edad que ingresaron en el servicio de nutrición del hospital pediátrico docente "William Soler" con el diagnóstico de desnutrición proteicoenergética en la línea del marasmo. A cada uno de ellos se le realizaron evaluaciones clínica y antropométrica, tomando como referencia los estándares de peso y talla de *Stuart y Stevenson*.⁸

A cada paciente al ingreso —después de 10 horas de ayuno— se le extrajo sangre por punción venosa, y se determinó en el suero obtenido por centrifugación, la concentración de vitamina A según el procedimiento de *Carr-Price*,¹⁰ y el índice colorimétrico de los lípidos séricos (lípidos totales) mediante la reacción de sulfofosfovainillina.¹¹ Además, en cada caso se calculó el valor del cociente vitamina A/lípidos totales.

CUADRO I

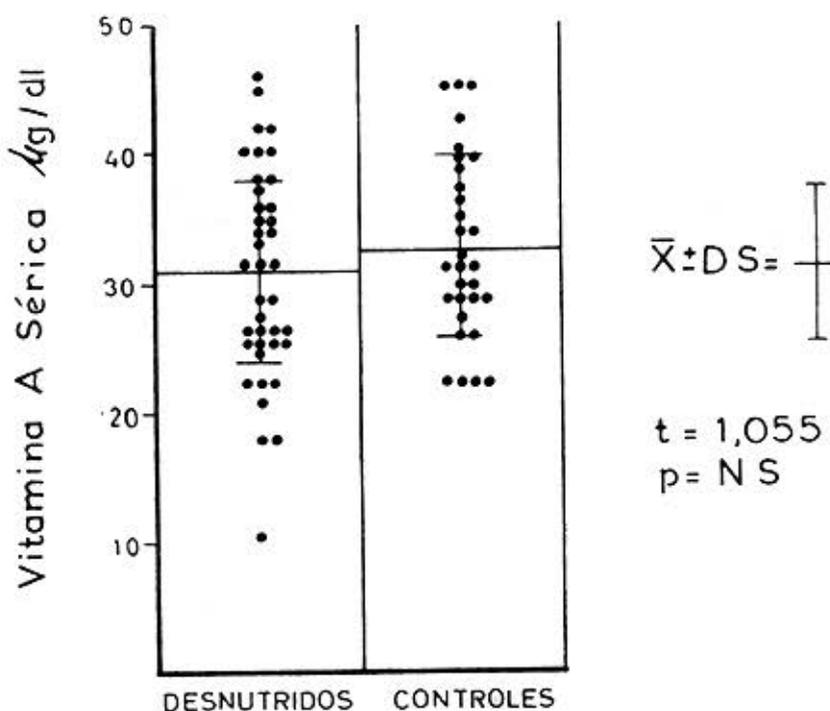
VITAMINA A SERICA EN NIÑOS DESNUTRIDOS Y GRUPO CONTROL

Grupos	Estadígrafos		
	n	\bar{x}	S
Desnutridos	40	30,94	7,96
Control	30	32,86	6,92

t = 1,055
p = NS

Gráfico 1

VITAMINA A SERICA EN NIÑOS DESNUTRIDOS Y GRUPO CONTROL



Los valores medios hallados de la concentración de vitamina A y los del cociente vitamina A/lípidos totales fueron comparados con los obtenidos en un grupo control de 30 niños de uno y otro sexos y de composición por edad similar, mediante el test "t" de Student.¹²

CUADRO II
COCIENTE VITAMINA A/LÍPIDOS TOTALES EN NIÑOS DESNUTRIDOS Y GRUPO CONTROL

Grupos	Estadígrafos	n	\bar{x}	S
Desnutridos		40	0,079	0,023
Control		30	0,119	0,018

$$t = 2,438$$

$$p < 0,01$$

Los cálculos fueron procesados en una minicomputadora "Sharp" modelo "Compet" 365 P.

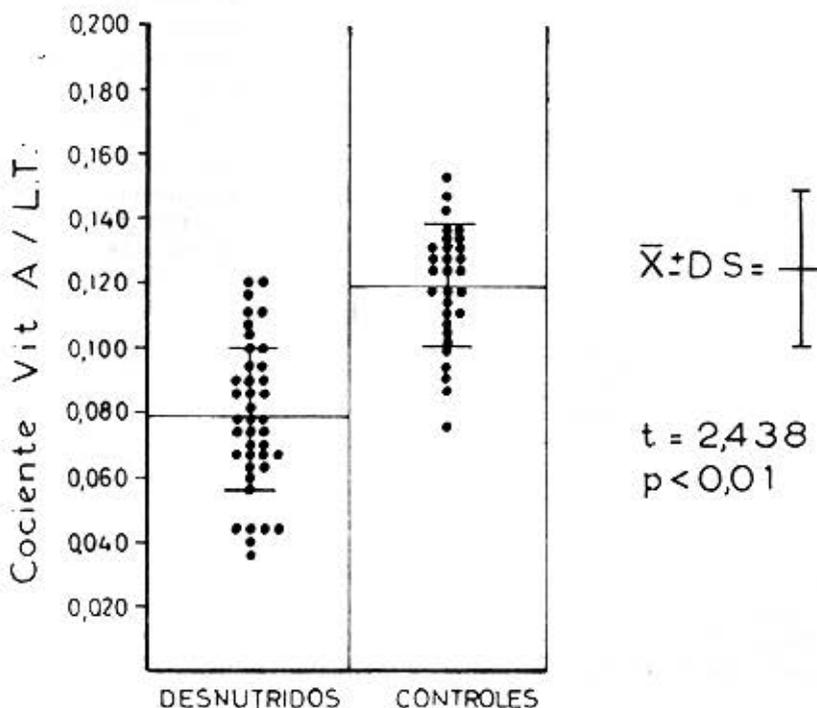
RESULTADOS

En el cuadro I aparecen los estadígrafos de los valores obtenidos en la concentración sérica de vitamina A de los niños desnutridos, y el grupo control; y en el gráfico 1, su dispersión. Al comparar los valores medios de ambos grupos mediante el test "t" de Student se obtuvo un valor de $t = 1,055$, no significativo.

En el cuadro II se muestran los estadígrafos de los valores obtenidos para el cociente vitamina A/lípidos totales, y en el gráfico 2 su dispersión. El valor de "t" obtenido fue 2,438, lo que resultó ser significativo para $p < 0,01$.

Gráfico 2

COCIENTE VITAMINA A/LÍPIDOS TOTALES EN NIÑOS DESNUTRIDOS Y GRUPO CONTROL



DISCUSION

Los valores séricos de vitamina A han sido muy discutidos como indicadores del estado de nutrición para esta vitamina en seres humanos.

No existe unanimidad de criterios entre los investigadores acerca de si el límite inferior de aceptabilidad es de 20 ó 30 $\mu\text{g}/\text{dl}$.¹³ La diversidad de criterios está condicionada, en muchas ocasiones por resultados disímiles y por diferencias muy amplias en los valores individuales, como encontró *Suthutuvavoot*.¹⁴ Uno de los factores que podría contribuir a esta dispersión lo sería la composición de la dieta en el momento en que se toma la muestra.^{13,15}

En el presente trabajo, sin embargo, la dispersión de los valores alrededor de la media para la vitamina A sérica no fue tan marcada, y a pesar de ello, no hallamos diferencias significativas entre los del grupo control y los desnutridos objeto de investigación.

En un estudio realizado por *Frias*,¹⁶ para el que empleó el mismo método que nosotros, encontró que los valores medios de vitamina A sérica oscilaban alrededor de 20 $\mu\text{g}/\text{dl}$ y sólo la tercera parte de los pacientes mostraron concentraciones inferiores a 15 $\mu\text{g}/\text{dl}$, cifra que *Arroyave* nombra "situación de riesgo".^{17,18}

Partiendo de las consideraciones antes mencionadas y la necesidad de encontrar un método sencillo, confiable y de uso corriente, como propone *McLaren*,¹⁹ elaboramos la hipótesis de que podía existir una relación entre las concentraciones de vitamina A en el suero y la de los lípidos totales, y ésta ser expresión de un estado nutricional adecuado para esta vitamina.

Horwitt encontró estrecha correlación entre los lípidos totales y el α -tocoferol, y la observación de este autor, de que un incremento en los lípidos totales

de la rata se corresponde con un incremento, en varias veces, de la vitamina A sérica, sirvió para sustentar teóricamente nuestra hipótesis que parece verse confirmada por las diferencias encontradas para el cociente entre los controles y los pacientes desnutridos. Es necesario aclarar que lo observado para el tocoferol no es exactamente aplicable para la vitamina A, ya que el primero es transportado por los lípidos séricos, y la vitamina A lo es por un complejo proteico específico.²⁰

La certeza de que, efectivamente, las diferencias encontradas para el cociente —entre los normales y desnutridos— refleja una deficiencia de vitamina, debiera establecerse por medio de indicadores previamente validados, con los que no se cuenta por no haber unanimidad de criterios entre los investigadores.

La apreciación de los signos clínicos lleva implícito un factor subjetivo muy importante y, algunos de ellos, de imposible realización en edades pediátricas, como sería el *test* de adaptación a la oscuridad; por otra parte, es de suponer que los indicadores bioquímicos se modifican antes que aparezcan los signos clínicos, etapa de deficiencia marginal.

Es de interés mencionar que sólo uno de los pacientes desnutridos mostró signos clínicos sugerentes de deficiencia de vitamina A, en quien también, precisamente, se encontró el valor más bajo del cociente (0,040), no así el de vitamina A sérica (22,6), ya que se correspondieron para -1,04 y -1,69, valores de desviaciones estándares, respectivamente.

La posibilidad de correlacionar este cociente con la concentración hepática de vitamina A es un aspecto por tratar, con el propósito de comparar esta correlación, con la existente entre la concentración sérica de vitamina A y la concentración hepática de ésta.

SUMMARY

Peña, M. et al. *Vitamin A/total lipids ratio: A new indicator in the biochemical assessment of the nutritional state.* Rev Cub Ped 50: 3, 1978.

Serum levels of vitamin A and total lipids were studied in 40 children between 5-60 months old with denutrition resembling marasmus as well as in 30 control children within the same age group. The vitamin A/total lipids ratio was also estimated. Significant differences were not found when comparing the mean values of serum vitamin A; however, significant differences were found when comparing the values of ratios disclosing a vitamin deficit. This finding involves the possible prospective use of this new indicator in the assessment of the nutritional state regarding this vitamin as an easy procedure.

RESUME

Peña, M. et al. *Quotient vitamine A/lipides totaux: Nouvel indicateur dans l'évaluation biochimique de l'état nutritionnel.* Rev Cub Ped 50: 3, 1978.

Les concentrations sériques de vitamine A et de lipides totaux ont été étudiés chez 40 enfants âgés entre 5 et 60 mois ayant dénutrition rappelant le marasme, ainsi que chez un groupe témoin de 30 enfants âgé de la même façon. En plus, le quotient vitamine A/lipides totaux a été calculé. De différences significatives n'ont pas été trouvées lors de comparer les valeurs moyennes de vitamine A sérique; toutefois, il y a eu des différences significatives lorsque les valeurs du quotient ont été comparées pour détecter un déficit de vitamines. Cette trouvaille ouvre la perspective d'utilisation de ce nouvel indicateur pour évaluer l'état nutritionnel de cette vitamine au moyen d'une méthode simple.

РЕЗЮМЕ

Пеня, М. и др. Частное витамина А/липидов. Новый показатель при биохимической оценке при состоянии истощения. Rev Cub Ped 50: 3, 1978.

Исследуются щелочные концентрации витамина А и общих липидов у сорока детей в возрасте от пяти до шестидесяти месяцев, имеющих истощение маразма, а также у контрольной группы, состоящей из тридцати детей того же возраста. Кроме того было рассчитано частное витамина А/общих липидов. Не было обнаружено значительных дифференций при сравнении средних значений щелочного витамина А, однако, было обнаружено существование значительных дифференций, когда были сопоставлены значения частного, с целью обнаружения витаминного дефицита. Эта находка открывает перспективу использованию этого нового показателя с целью оценки состояния истощения вышеназванным витамином с помощью очень простого метода.

BIBLIOGRAFIA

1. Glick, Z.; Reshef, A. Vitamin A Status and related nutritional parameters of children in East Jerusalem. Am J Clin Nutr 26: 1229, 1973.
2. Mayer, D. et al. Hypovitaminosis A in the sugarcane zone of Northern Pernambuco State, Northeast Brazil. Am J Clin Nutr 25: 800, 1972.

3. *Burbacher, C.* Biochemical Studies for Assessment of Vitamin Status in Man. *Biol Nutr Diet* No. 20 pp. 31-40 (Karger, Basel 1974).
4. *Russell, R. M. et al.* Dark-adaptation testing for diagnosis of subclinical vitamin A deficiency and evaluation of therapy. *Lancet* 2: 1161, 1973.
5. *Ascarelli, J.* Absorption and transport of vitamin A in chickens. *Am J Clin Nutr* 22: 913, 1969.
6. *Zaklana, M. S. et al.* Liver vitamin A in protein calorie malnutrition. *Am J Clin Nutr* 25: 412, 1972.
7. *Gay, J.; Mateo de Acosta, G.* Liver and serum vitamin A levels in supposedly normal subjects: Abstracts of the Xth International Congress of Nutrition p. 30, 1975.
8. *Horwitt, M. K. et al.* Relationship between tocopherol and serum lipid levels for determination of nutritional adequacy. *Ann NY Acad Sci* 203: 223, 1972.
9. *Nelson, W. E.* *Textbook of Pediatrics* 9th edition pp. 40-41, W.B. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1969.
10. *Manual for Nutrition surveys.* 2. ed. Interdepartment Committee on Nutrition for National Defense, 1963.
11. *Woodman, D. A.; Price, C. P.* Sulfofosfovainillin reaction. *Am J Clin Pathol* 58: 89, 1970.
12. *Snedecor, G. W.; Cochran, W. G.* *Statistical methods.* Am Iowa: Iowa State University Press, 1968.
13. *Crooke Fry, P. et al.* Vitamin A status of Mexican-American four year-olds from non-migrant families. *Nutr Rep Int* 11: 71, 1975.
14. *Suthutvoravoot, S.; Olson, J. A.* Plasma and liver concentrations of vitamin A in a normal population of urban Thai. *Am J Clin Nutr* 27: 883, 1974.
15. *Sinha, D. P.; Bang, F. B.* Seasonal variation in signs of Vitamin A deficiency in rural West Bengal children. *Am J Clin Nutr* 27: 894, 1974.
16. *Frias, M. y otros.* Niveles séricos de vitamina A en niños normales y desnutridos. *Rev Cub Pediat* 48: 611, 1976.
17. *Arroyave, C.* Estándares para el diagnóstico de deficiencia vitamínica en el hombre. *Metab Adap Nutr Scient Pub* 222: 88, 1971.
18. *Kurdoghi, G.; Gürson, C. T.* Serum vitamin A and carotene levels in marasmic type of P.E.M. Current topics in Pediatrics. Abstracts of Papers, XV: International Congress of Pediatrics, New Delhi, India, Oct. 23 to Oct. 29, 1977/01 p. 172, 1977.
19. *McLaren, D. S.* Xerophthalmia. *Am J Clin Nutr* 11: 603, 1962.
20. *Ingenbleek, Y. et al.* Albumin, transferrin and the thyroxine binding Pre-Albumin/Retinol Protein (TBPA-RBP) complex in assessment of malnutrition. *Clin Chim Acta* 63: 61, 1975.

Recibido: noviembre 30, 1977.

Aprobado: diciembre 30, 1977.