Rev. Chil. Pediatr. 56(3): 157-159, 1985

Nutrición de Folato en Escolares

Dr. Manuel Olivares G.¹; T.M. Sandra Llaguno A.¹;
E.U. Marisol Cayazzo C.¹; Dr. Abraham Stekel G.¹.

Folate Nutrition in School Age Children

School age children (n=84) of low socioeconomic status showed a prevalence of folate deficiency (Rbc folate < 140 ng/ml) of 6.0%. The average folate concentrations in serum and Rbc were lower than those found in a group of infants in previous studies from the same investigators.

(Key words: Folate Deficiency, School age, Serum, Erythrocyte).

Las elevadas demandas de ácido fólico impuestas por el crecimiento, determinan que el niño sea uno de los grupos etarios más expuestos a desarrollar una deficiencia de esta vitamina.

En nuestro medio existe información sobre la prevalencia de la carencia de folato en lactantes¹, no disponiéndose de este conocimiento en escolares.

Los propósitos de este trabajo fueron determinar las concentraciones de folato y la prevalencia de la carencia de este nutriente en un grupo de escolares de baja condición socioeconómica.

MATERIAL Y METODOS

En dos escuelas colindantes del Area Oriente de Santiago se seleccionó en Marzo de 1980 un grupo de 84 escolares de ambos sexos, beneficiarios de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, los que se distribuyeron en un subgrupo de 48 niños de 6 a 7 años y otro de 36 escolares de 8 a 9 años.

Prevía autorización de los padres se obtuvo en ayunas una muestra de sangre venosa, realizándose la determinación de la concentración de folato sérico y eritrocitario mediante ensayo biológico con *Lactobacillus casei*²⁻³.

Dado el hecho que los valores de folato presentan una distribución asimétrica, que se normaliza al efectuar una transformación logarítmica, estos resultados se expresaron como promedios geométricos⁴.

En este trabajo se utilizaron como criterios de deficiencia un folato sérico < 3 ng/ml y un folato

eritrocitario < 140 ng/ml⁵⁻⁶. Se definieron como normales concentraciones de folato sérico y eritrocitario mayores de 6 y 160 ng/ml respectivamente. Los valores intermedios se consideraron indicadores de riesgo de sufrir deficiencia de esta vitamina.

Para el análisis estadístico se empleó el "t" de Student y la prueba exacta de Fisher.

RESULTADOS

Ambos grupos escolares resultaron ser bastante homogéneos, no presentando diferencias significativas en los promedios de folato sérico y eritrocitario (Tabla 1) ni en la prevalencia de valores subnormales (Tabla 2). Al analizar el porcentaje de sujetos que estaban bajo las cifras establecidas como normales se puede apreciar que 7,1% de los casos tenían folato sérico < 3 ng/ml y 13,1% folato eritrocitario < 160 ng/ml. La prevalencia de carencia de folato, definida por folato sérico < 3 ng/ml o por folato eritrocitario < 140 ng/ml fue de 1,2% y 6,0% respectivamente.

Tabla 1.
Concentración de Folato Sérico
y Eritrocitario en Escolares

Edad (Años)	6 - 7	8 - 9	Total
Folato Sérico (ng/ml)*	10.0 (6.6 - 15.2) n=48	9.4 (6.3 - 14.1) n=36	9.7 (6.3 - 15.0) n=84
Folato Eritrocitario (ng/ml)*	252.4 (155.8 - 408.9) n=48	259.6 (163.7 - 411.6) n=36	255.0 (159.3 - 408.0) n=84

*Promedio geométrico y rango de 1 D.S.
n= Número de casos.

1 Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.

Tabla 2.
Porcentaje de Valores Subnormales (%)

Edad (Años)	6 - 7	8 - 9	Total
Folato Sérico			
< 6 ng/ml	8.3	5.6	7.1
< 3 ng/ml	0.0	2.8	1.2
Folato Eritrocitario			
< 160 ng/ml	14.6	11.1	13.1
< 140 ng/ml	8.3	2.8	6.0

DISCUSION

Cuando el aporte de ácido fólico es insuficiente para los requerimientos, se produce un descenso gradual de las concentraciones de folato sérico y eritrocitario. Primero disminuye el folato sérico (3 a 6 semanas) y más tarde el eritrocitario (alrededor de la semana 18), poco antes de la aparición de la anemia megaloblástica⁷. La concentración sérica se correlaciona con la ingesta de las últimas semanas; la eritrocitaria guarda más relación con la concentración tisular de folato, siendo, por lo tanto, indicadora de deficiencia crónica del nutriente cuando es inferior a lo normal.

El ácido fólico actúa como un aceptor donante de unidades de un átomo de carbono y como tal participa como coenzima en numerosos procesos biológicos⁶. Las manifestaciones de carencia de folato derivan fundamentalmente de disminución de la síntesis de ácidos nucleicos, que determina una anomalía de la maduración nuclear y afecta preferentemente a las células de los tejidos de más rápida proliferación. Son características de esta deficiencia las alteraciones funcionales y morfológicas de la médula ósea⁷ e intestino delgado⁹. Otras, descritas fundamentalmente en lactantes, son retardo del crecimiento¹⁰⁻¹¹⁻¹², hipotonía¹³ y retardo de la maduración cerebral¹⁴.

La prevalencia de déficit de ácido fólico y las concentraciones de folato sérico y eritrocitario encontradas en estos niños de 6 a 9 años de edad, son parecidas a las descritas en otros países en las mismas edades¹⁵⁻¹⁶, pero difieren de nuestras mediciones previas en lactantes de 3 a 15 meses de vida¹. Los escolares presentaron concentraciones de ácido fólico sérico y eritrocitario inferiores, con una prevalencia de valores subnormales (folato eritrocitario < 160 ng/ml) de 13.1%, cifra algo mayor que la pesquisada en lactantes (2.5 a 9.0%)¹. Presumiblemente estas diferencias puedan atribuirse a distintos niveles de ingesta de ácido fólico; sin embargo por no disponer de tal información, la posibilidad no pudo ser corroborada.

No cabe duda que para interpretar este y otros estudios similares es indispensable tener los datos sobre la ingestión de folato, la que debiera calcularse mediante la confección de una tabla nacional de su contenido en los alimentos, dada la variabilidad de éste en fuentes de distinta procedencia.

La existencia de 6.0% de escolares deficientes crónicos en ácido fólico (folato eritrocitario < 140 ng/ml) subraya la necesidad de considerar esta carencia en la investigación etiológica de las anemias del escolar.

RESUMEN

En un grupo de escolares de baja condición socio-económica, se encontró una prevalencia de deficiencia de ácido fólico (folato eritrocitario < 140 ng/ml) de un 6.0%. Los niveles de folato encontrados fueron más bajos que los obtenidos en un grupo de lactantes.

REFERENCIAS

1. Olivares M., Anderson M., Llaguno S. y Stekel A.: Folato sérico y eritrocitario en el lactante. Rev. Chil. Pediatr. 54: 246, 1983.
2. Waters A.H., Mollin D.L.: Studies on the folic acid activity of human serum. J. Clin. Path. 14: 355, 1961.
3. Hoffrand A.V., Beverly F.A., Mollin D.L.: Method of assay of red cell folate activity and the value of the assay as a test for folate deficiency. J. Clin. Path. 19: 17, 1966.
4. Weil A., Mauracher E.: Folic acid and pregnancy: Is there a real problem? ... Schweiz. Med. Wschr. 107: 1943, 1977.
5. Herbert V.: Aseptic addition methods for lactobacillus casei assay for folate activity in human serum. J. Clin. Path. 19: 12, 1966.
6. Wagner G.: Folic acid. In: Present knowledge in Nutrition. Olson, R.G., Broquist, H.P., Chichester, C.O., Darby, W.J., Kolbye Jr., A.C. and Stalvey, R.M. The Nutrition Foundation Inc. Washington, D.C., 1984. p. 322-346.
7. Herbert V.: Biochemical and hematological lesions in folic acid deficiency. Am. J. Clin. Nutr. 20: 562, 1967.
8. Chanarin I.: The megaloblastic anaemias. Oxford and Edinburgh, Blackwell Scientific Publications. 1969.
9. Davidson G.P., Townley R.R.W.: Structural and functional abnormalities of the small intestine due to nutritional folic acid deficiency in infancy. Pediatrics 90: 590, 1977.
10. Gandy G., Jacobson, W.: Influence of folic acid on birth weight and growth of the erythroblastic infant. II Growth during the first year. Arch. Dis. Child. 52: 7, 1977.
11. Gandy G., Jacobson, W.: Influence of folic acid on birth weight and growth of the erythroblastic infant. II Effect of folic acid supplementation Arch. Dis. Child. 52: 16, 1977.
12. Matoth Y., Zehavi I., Topper E., Klein T.: Folate nutrition and growth in infancy. Arch. Dis. Child. 54: 699, 1979.

13. *Shapira Y., Ben Zvi A., Statter M.*: Folic acid deficiency: A reversible cause of infantile hypotonia. *J. Pediat.* 93: 984, 1978.
14. *Arakawa T., Mizumo T., Honda Y., Tamura T., Watanabe A., Komatsushiro M., Takagi T., Jimuna K., Yamanchi N.*: Longitudinal study on maturation patterns of EEG basic waves of infants fed on milk from mother with low serum folate levels. *Tohoku J. Exp. Med.* 102, 81, 1970.
15. *Navarro J., Rey F., Polonovski C., Laplane R.*: Acide folique serique en pediatrie. Resultats normaux et en pathologie. *Arch. Franc. Ped.* 25: 19, 1968.
16. *Margo G., Boroni I., Green R., Metz J.*: Anemia in urban underprivileged children. Iron, folate, and vitamin B₁₂ nutrition. *Am. J. Clin. Nutr.* 30: 947, 1977.