

Niveles e ingestión dietética de la vitamina B₁ en un grupo de adultos sanos de ciudad de La Habana

Yeneisy Lanyau¹
Consuelo Macías²
Graciela Serrano³
Dania Herrera⁴
Denia Reyes⁵
Ana Ferret⁶
Yenisset Viñas⁴
María A. Sánchez Estevez⁴

¹Lic. en Bioquímica
Máster en Nutrición
en Salud Pública,
²Lic. en Bioquímica
Doctor en Ciencias
Químicas,
Investigador Titular
³Especialista
en Alimentos
⁴Técnico en
Procesos Biológicos
⁵Técnico en
Química Analítica
⁶Dietista Investigador
Auxiliar
Instituto de Nutrición
e Higiene de los
Alimentos (INHA)

Resumen

Fundamentos: La vitamina B₁ fue una de las vitaminas más deficitarias en la población adulta cubana durante la neuropatía epidémica. Con el objetivo de continuar la vigilancia nutricional de este grupo poblacional y de conocer la variabilidad en el año, se evaluó el estado nutricional de esta vitamina en un grupo de 100 adultos supuestamente sanos en tres períodos de los años 2000- 2001: diciembre, marzo y junio.

Métodos: La vitamina B₁ fue determinada mediante el método de determinación del efecto TPP (ETPP) en la enzima transcetolasa eritrocitaria. La ingestión dietética fue evaluada a través de una encuesta semicuantitativa de frecuencia de consumo de alimentos sólo en dos de los períodos.

Resultados: El 69,1%, 68,3% y 67,1% de los adultos tenía niveles normales de la vitamina en cada uno de los períodos respectivamente. Sin embargo, el 67,4% y 61% de la población no alcanzaba el 70% de la recomendación dietética. El promedio de ingestión diaria de la vitamina no varió entre los períodos, pero sí fue significativamente superior en los hombres. El nivel de la vitamina no varió con la estación ni con el sexo. Sólo fue encontrada correlación significativa entre la ingesta dietética y el indicador bioquímico en el mes de marzo ($r = -0,327$). El promedio de suplementación fue de 24,5%.

Conclusión: Es necesario seguir promoviendo el hábito de consumo de fuentes ricas en esta vitamina y de suplementos vitamínicos para erradicar las deficiencias subclínicas aún prevalentes en la población cubana.

Palabras claves: Adultos sanos. Vitamina B₁. Ingestión dietética. Estado nutricional.

Summary

Introduction: Vitamin B₁ was one of the most deficient vitamins in Cuban adults during the neuropathy epidemic. With the objective of a nutritional follow up of adults and its variability along the year, the nutritional status of this vitamin was assessed in a group of 100 healthy adults in three different periods during years 2000 - 2001: December, March and June.

Methods: Vitamin B₁ was assayed by the effect of the TPP (ETPP) in the enzyme erythrocyte Transketolase method. Dietary intake was evaluated by a semiquantitative frequency consumption survey of foods in two of the periods.

Results: Some 69,1%, 68,3% and 67,1% of the sample had

normal levels for this vitamin in each one of the periods. However 67,4% and 61% of the adults surveyed didn't reach 70% of the recommended daily intake. Mean dietary intake was not different between periods, but significantly higher in men. The vitamin level was not different between periods or sex. A significant correlation was found between dietary intake and biochemical indicator in the month of March ($r = -0,327$). Only 24,5% of the individuals in the study used oral supplements.

Conclusion: It is necessary to continue promoting the habit of consumption of food sources rich in this vitamin and vitamins supplements to eradicate the subclinical deficiencies still prevalent in the Cuban population.

Key words: Healthy adults. Vitamin B₁. Dietary intake. nutritional status.

Introducción

La tiamina (vitamina B₁), es una coenzima esencial en numerosas reacciones del metabolismo energético, incluyendo la reacción de la transcetolasa, en la ruta de las pentosas fosfatos¹⁻³. También es requerida en el sistema nervioso para el mecanismo del bombeo iónico^{3,4}.

Durante la Neuropatía Epidémica que afectó a Cuba en los años 1992-93, esta vitamina fue una de las más deficientes encontrada en la población adulta en las diversas investigaciones realizadas⁵⁻⁸.

En varios estudios realizados en años posteriores se encontró un porcentaje aún elevado de individuos sanos con una ingestión y niveles bioquímicos deficientes de esta vitamina⁹⁻¹¹.

El alto porcentaje de individuos aparentemente sanos con niveles subóptimos de esta vitamina que puede afectar el estado de salud, y la necesidad de mantener la vigilancia nutricional de los adultos como grupo de riesgo fundamentan la necesidad de estos estudios nutricionales en nuestro país.

El presente trabajo analiza el estado nutricional de la vitamina B₁ en un grupo de adultos sanos en tres períodos del año.

Correspondencia:

Yeneisy Lanyau Domínguez.
Infanta #1158
10300. Ciudad Habana, Cuba
E-mail: vitamB@sinha.sld.cu;
ylanyau@yahoo.com

Materiales y métodos

Muestra

El estudio se desarrolló en noviembre del 2000, marzo y junio del 2001 en un grupo de 100 adultos sanos (50 hombres y 50 mujeres), de 23-59 años de edad, que participaron de forma voluntaria en este ensayo y que eran provenientes de 4 centros laborales del municipio Centro Habana en la ciudad de La Habana.

Evaluación dietética

La ingestión dietética de la vitamina fue registrada sólo en Marzo y Junio en una encuesta semicuantitativa de frecuencia de consumo de un mes que recogía todas las fuentes de la vitamina, así como el hábito de suplementación. Los datos se procesaron a través del programa Ceres que contiene las tablas de composición de alimentos cubanos¹².

Evaluación bioquímica

Las muestras de sangre tomadas en ayunas, fueron colectadas en tubos con EDTA como anticoagulante y congeladas a -20°C para su ulterior análisis.

La determinación de los niveles de la vitamina B₁ se realizó a través de la técnica del efecto de TPP (ETPP) en la enzima transcetolasa eritrocitaria en sangre total¹³⁻¹⁴. Los puntos de corte para la clasificación de los resultados en las diferentes categorías de riesgo de la vitamina B₁ fueron los siguientes: normal (efecto TPP $<15\%$), marginal (15-25%) y deficiente ($> 25\%$).

Análisis estadístico

El cálculo de las frecuencias, medias, desviaciones estándares y la comparación entre las medias empleando las pruebas de Friedman, t de Student para dos muestras relacionadas, U de Mann-Whitney, así como el análisis de correlación fueron realizados en el programa estadístico SPSS versión 10, utilizando un nivel de significación de 5%.

Resultados

La distribución porcentual de los adultos de acuerdo a las categorías de riesgo de la vitamina B₁ en cada uno de los períodos aparece en la Tabla 1. Aproximadamente el 31%, 32% y 33% de los adultos supuestamente sanos tenía niveles subóptimos de la vitamina en cada uno de los períodos.

En la Tabla 2 aparece el promedio y la distribución porcentual de los individuos según los porcentajes de adecuación en dos períodos. El promedio de ingestión diaria estuvo muy por debajo de la recomendación diaria para la población adulta cubana. En ambos períodos se encontró elevados porcentajes de individuos que no alcanzaban el 70% de la recomendación diaria, ingestión deficiente de la vitamina.

Los principales alimentos que contribuyeron a la ingestión de la vitamina B₁ en un 85% y un 80% fueron similares en ambos períodos: siendo los chícharos el principal contribuyente. Se encuentran también una serie de alimentos con una contribución menor del 2%, los cuales no se representan. En marzo se encuentran el tomate, la naranja con una contribución apreciable,

Tabla 1.
Distribución porcentual de adultos por períodos de acuerdo a las categorías de riesgo de la vitamina B₁

Categorías de riesgo	Noviembre		Marzo		Junio	
	n=94	%	n=82	%	n=82	%
Deficiente (ETPP)	15	16	16	19,5	16	19,5
Marginal (ETPP)	14	14,9	10	12,2	11	13,4
Normal (ETPP)	65	69,1	56	68,3	55	67,1

ETPP- Efecto TPP (Medición del porcentaje de estimulación de la actividad de la Enzima Transcetolasa eritrocitaria, después de la adición del TPP) usado como indicador de los niveles de Tiamina

Tabla 2.
Promedio y distribución porcentual de los adultos sanos según los porcentajes de adecuación en cada período

Períodos	Media	DS	Porcentaje de Adecuación							
			≤ 69		70-89		90-109		≥ 110	
			n	%	n	%	n	%	n	%
Marzo (n=92)	0,88	0,28	62	67,4	20	21,7	6	6,5	4	4,35
Junio (n=84)	0,88	0,30	51	60,7	20	23,8	10	11,9	3	3,6

mientras que en julio ya estos escasean y se encuentran con una contribución mínima de 2% y aparecen otros como el mango fruto, característico de la estación (Figura 1).

Entre los períodos no se observaron diferencias significativas en su evaluación bioquímica y dietética de la vitamina (Tabla 3).

Entre uno y otro sexo no se observaron diferencias significativas en los niveles del efecto TPP; sin embargo, la ingestión dietética de la vitamina B₁ resultó ser superior en los hombres en los dos períodos (Tabla 4).

Se encontró correlación entre la ingestión dietética y su indicador bioquímico, sólo en marzo ($r=-0,327$; $p=0,003$), y no en julio ($r=0,138$; $p=0,221$) (Tabla 5).

Suplementos vitamínicos fueron consumidos por 26%, 15% y 32% de los individuos respectivamente.

En el gráfico se refleja que existe mayor proporción de individuos deficientes de la vitamina en el grupo que no se suplementa (Figura 2).

En la Tabla 6 aparece una comparación del estado nutricional de la vitamina con respecto a dos grupos

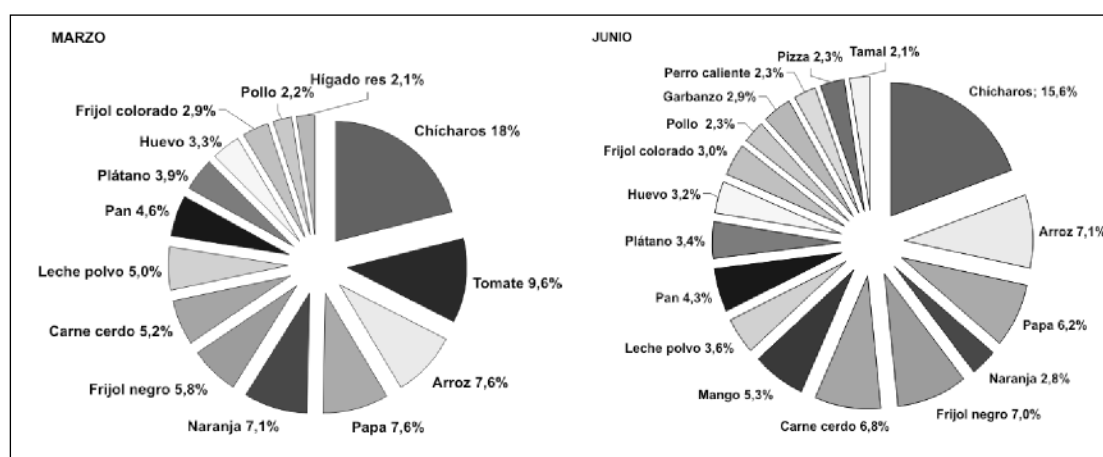


Figura 1.
Principales alimentos contribuyentes a la ingestión de vitamina B₁ en un grupo de adultos en dos períodos del año

Indicador	Noviembre X ± DS n	Marzo X ± DS n	Junio X ± DS n	p
B ₁ (ETPP)	13,21 ± 13,06 94	12,92 ± 15,15 82	15,62 ± 14,94 82	0,15
Ingestión dietética B ₁ (mg/día)	—	0,88 ± 0,28 92	0,88 ± 0,30 84	0,90

ETPP- Efecto TPP (Medición del porcentaje de estimulación de la actividad de la Enzima Transcetolasa eritrocitaria, después de la adición del TPP) usado como indicador de los niveles de Tiamina

Tabla 3.
Comparación de las medias de cada indicador nutricional entre períodos

Indicador	Noviembre			Marzo			Junio		
	Hombres X ± DS n	Mujeres X ± DS n	p	Hombres X ± DS n	Mujeres X ± DS n	p	Hombres X ± DS n	Mujeres X ± DS n	p
B ₁ (ETPP)	16,1 ± 15,2 46	10,5 ± 10,1 48	0,078	10,9 ± 13,7 41	15,0 ± 16,4 41	0,22	14,2 ± 13,3 43	17,2 ± 16,6 39	0,68
Ingestión dietética B ₁ (mg/día)	—	—	—	0,95 ± 0,26 45	0,82 ± 0,29 47	0,012*	0,95 ± 0,263 43	0,81 ± 0,33 41	0,021*

ETPP- Efecto TPP (Medición del porcentaje de estimulación de la actividad de la Enzima Transcetolasa eritrocitaria, después de la adición del TPP) usado como indicador de los niveles de Tiamina

Tabla 4.
Comparación de las medias de cada indicador nutricional en cada uno de los meses entre el sexo

Tabla 5.
Coeficiente de correlación de Spearman para correlación entre la ingesta dietética de B₁ y el indicador bioquímico

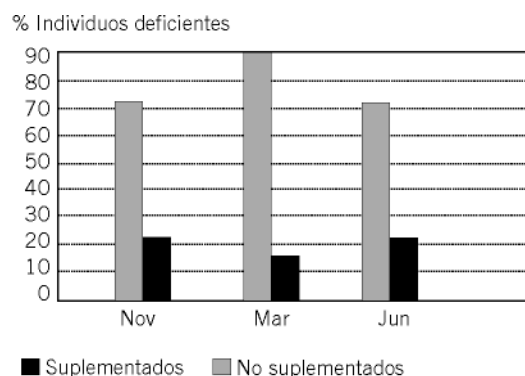
Correlación	Período 2			Período 3		
	ingB _{1,2}	EtPP ₂	p	ingB _{1,3}	EtPP ₃	p
Rho Spearman	1,00	-0,327	0,003*	1,00	1,38	0,221

Tabla 6.
Comparación del estado nutricional de la vitamina B₁ con respecto a dos grupos de adultos estudiados en el año 1995

Categorías de riesgo	Grupo 1 Año 1995		Grupo 2 Año 1995		Grupo Año 2001	
	n=93	%	n=87	%	n=86	%
Deficiente (ETPP)	37	39,8	69	79,3	18	20,3
Marginal (ETPP)	36	38,7	13	14,9	20	23,4
Normal (ETPP)	20	21,5	5	5,8	48	56,3

ETPP- Efecto TPP (Medición del porcentaje de estimulación de la actividad de la Enzima Transcetolasa eritrocitaria, después de la adición del TPP) usado como indicador de los niveles de Tiamina

Figura 2.
Influencia del hábito de la suplementación en la prevalencia de deficiencia de la vitamina B₁



de aproximadamente 100 adultos estudiados en el año 1995. El porcentaje de individuos con niveles subóptimos disminuyó del 1995 al 2001 significativamente.

Discusión

Es común encontrar deficiencia subclínica de vitamina B₁ en la población adulta aparentemente sana. Arnaud J¹¹ ha encontrado niveles deficientes de esta vitamina en el 33,5% de individuos estudiados en Cuba en 1995; en España se han informado valores de 6- 80%¹⁵⁻¹⁷.

En 1996 y 1994, se detectaron cifras de 20% y 25% niveles deficientes y subóptimos (deficiente más marginal) de la vitamina en franceses¹⁸⁻¹⁹. También aproximadamente el 20% de los adultos británicos tenía niveles subóptimos de la vitamina en un estudio publicado en 1997²⁰.

Una ingestión deficiente de esta vitamina ha sido informada en los años 2001 y 2005 en Cuba y Rusia^{11,21}. El alto porcentaje de individuos con una ingestión inferior al 70% de la recomendación diaria de la vitamina puede explicar los niveles bioquímicos subóptimos obtenidos.

La vitamina B₁ se encuentra en una gran diversidad de alimentos tanto de origen animal y vegetal, pero en pequeñas cantidades^{1,3,22}, por lo que resulta difícil cubrir los requerimientos de esta vitamina. Los granos enteros son fuentes adecuadas y como excelentes se puede considerar a la carne de cerdo con sus derivados, los cereales integrales, las vísceras (hígado, corazón, riñón) y algunos vegetales como quimbombó y berenjena^{1,3,22}. Sin embargo la gran mayoría de estos alimentos no aparecieron como los contribuyentes de la ingestión de la vitamina en cantidades apreciables. Una baja disponibilidad y difícil acceso de la población a estos productos puede ser la causa de esta ingestión deficiente.

El arroz descascarillado, el cual constituye una de las peores fuentes de la vitamina, fue consumido en grandes cantidades. Hay que tener en cuenta que los requerimientos de esta vitamina se ven incrementados por la alta ingestión de carbohidratos, característico de la dieta cubana y por el ejercicio físico.

A diferencia de lo informado en otros trabajos^{4,11,21}, la estacionalidad no tuvo una influencia determinante en el estado nutricional de tiamina de los sujetos estudiados en ciudad de La Habana.

La mayor ingestión de B₁ en los hombres en ambos períodos fue coincidente con lo informado en otros trabajos^{5,18,23}.

Aunque en el período de marzo fue obtenida una correlación entre la ingestión y los niveles de vitamina,

como en el estudio de Hiraoka M²⁴, en el período de julio no se obtuvo ninguna correlación como en otros estudios^{9,11,15,18}.

Se observó una mejoría del estado nutricional de la vitamina al comparar estos resultados con los obtenidos en el año 1995; pero todavía hay deficiencias subclínicas en la población. El porcentaje de individuos que toman suplementos vitamínicos es bajo y coincide con resultados de estudios previos^{9,25}, además es observado que un gran porcentaje de individuos que están deficientes no tomaban ningún suplemento vitamínico, por lo que se debe seguir haciendo promoción a través de la red de salud y de los medios de difusión masiva con el objetivo de orientar sobre el uso de suplementos multivitamínicos como complemento de la dieta, así como aumentar los conocimientos en cultura alimentaria con vistas a eliminar deficiencias subclínicas aún subyacentes en este grupo de población aparentemente sano y prevenir enfermedades que pueden aparecer debido a estas deficiencias.

Bibliografía

1. Mc Cormick DB. Vitamins. En: Burtis CA, Ashwood R E, editores. *Tietz textbook of clinical chemistry*. 4 ed. Philadelphia, Saunders Company, 1996; 469-84.
2. Shaun T. Editorial. Thiamine deficiency in elderly people. *Age Ageing* 2000;29:99-101.
3. Bates C. Tiamina. En: Bowman B, Russell R, ed. *Conocimientos actuales sobre Nutrición*. 8 ed. Washington, DC, 2003;201-8.
4. Meador KJ, Nichols ME, Franke P, Durkin MW, Oberzan RL, Moore EE, et al. Evidence for a Central Colinergetic effect of high-dose thiamine. *Ann Neurol* 1993;34(5):724-6.
5. Macías C, Rodríguez A, Chi N, Jiménez S, Zulueta D, Bates C. Biochemical evidence of thiamine depletion during the Cuban neuropathy epidemic, 1992-1993. *Am J Clin Nutr* 1996;64:347-53.
6. Zulueta D, Gay J, Rodríguez Ojea A, Jiménez S, Terry B, Macías C, et al. Jiménez. Estudio de deficiencias nutricionales específicas mediante sitio centinela en Cuba. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 1997;3:122-6.
7. Jiménez S, Porrata C, Rodríguez A, Cabrera A, Gay J. Estudios alimentario-nutricionales en relación con la neuropatía epidémica. En: *Neuropatía Epidémica en Cuba 1992-1994*. La Habana, Editorial Ciencias Médicas, 1995;159-68.
8. Gay J, Porrata C, Hernández M, Clúa A, Argüelles J. Factores dietéticos de la Neuropatía Epidémica en la Isla de la Juventud, Cuba. *Bull Pan Am Health Organ* 1994;117:389-99.
9. Lanyau Y, Macías C, Jiménez S. Estado nutricional de vitaminas del complejo B en 2 grupos de trabajadores industriales de Ciudad de la Habana. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2000;14:7-13.
10. Rodríguez-Ojea A, Macías C, Jiménez S, Cabrera A, Bacallao J, Alonso E, et al. Estudio nutricional en pacientes de neuropatía epidémica al año de evolución. Indicadores bioquímicos. *Rev Cubana Med Trop* 1998;50 Supl.:254-8.
11. Arnaud J, Fleites-Mestre P, Chassagne M, Verdura T, Garcia Garcia I, Hernandez-Fernandez T, et al. Vitamin B intake and status in healthy Havana men, 2 years after the Cuban neuropathy epidemic. *Br J Nutr* 2001;85:741-8.
12. FAO. Sistema Ceres. Evaluación del Consumo de Alimentos; 1999. [Programa de Ordenador].
13. Shouten H, Statiusl van E, Strayker A. Transketolase in blood. *Clin Chim Acta* 1964;10:474-6.
14. Basu T, Patel D, Williams D. A simplified microassay of Transketolase in human blood. *Int J Vit Res* 1974;44:319-26.
15. Mataix J, Aranda P, Sánchez C, Montellano MA, Planells E, Llopis J. Assessment of thiamin (vitamin B₁) and riboflavin (vitamin B₂) status in an adult Mediterranean population. *Br J Nutr* 2003;90:661-6.
16. Ortega R, Mena M, Faci M, Santana J, Serra L. Vitamin status in different groups of the Spanish population: a meta-analysis of national studies performed between 1990 and 1999. *Public Health Nutr* 2001;4:1325-9.
17. Carbajal A, Nuñez C, Moreira O. Energy intake as a determinant factor of vitamin status in healthy young women. *Int J Vit Nutr Res* 1995;66:227-31.
18. Costa de Carvalho M, Guillard J, Moreau D, Boggio V, Fuchs F. Vitamin status of healthy subjects in Burgundy (France). *Am Nutr Metab* 1996;40:24-51.
19. Hercberg S, Preziosi P, Galan P, Devanlay M, Keller H. Vitamin status of a healthy French population: dietary intakes and biochemical markers. *Int J Vit Nutr Res* 1994;64:220-32.
20. Benton D, Haller J, Fondy J. The vitamin status of young british adults. *Int J Vit Nutr Res* 1997;67:34-40.
21. Boiko E, Potolitsina N, Nilssen O. Thiamin and riboflavin status in populations of Arkhangelsk. *Vopr Pitan* 2005;74(1):27-30.
22. Rindi G. Thiamin. En: Ziegler E, Filer L, editores. *Present knowledge in Nutrition*. 7 ed. Washington (DC), Washington Press, 1996;160-6.
23. Van der Beek E, Löwik M, Hulshof K, Cor Kistemaker B. Combinations of low thiamin, riboflavin, vitamin B₆ and vitamin C intake among Dutch Adults. (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr* 2004;13:383-91.
24. Hiraoka M. Nutritional status of vitamin A, E, C, B₁, B₂, B₆, nicotinic acid, B₁₂, folate, and beta-carotene in young women. *J Nutr Sci Vitaminol* 2001;47:20-7.
25. Macías C, Monterrey P, Lanyau Y, Pita G, Sordo X. Uso de suplementos vitamínicos por la población cubana. *Rev Cubana Salud Pública* 2003;29(3):215-9.