

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos

ESTADO NUTRICIONAL Y VITAMINAS B1 Y B2 EN ANCIANOS NO INSTITUCIONALIZADOS

Yeneisy Lanyau,¹ Daimí Pineda,² Manuel Hernández,³ Isabel Martín,⁴ María E. Díaz,⁵ y Emilia Toledo⁶

RESUMEN: Con el objetivo de conocer el estado nutricional de las vitaminas B1 y B2 en ancianos no institucionalizados se estudiaron 50 individuos mayores de 60 años de 2 áreas de salud del municipio Centro Habana. Los niveles de las vitaminas B1 y B2 fueron determinados mediante las técnicas de estimulación de las enzimas eritrocitarias transcetolasa y glutatión reductasa, se midieron el peso corporal y las distancias hombro-codo y rodilla-talón para evaluar el índice de masa corporal (IMC). La ingestión dietética de estas vitaminas se estimó por una encuesta cuantitativa por registro de alimentos de 3 días en una submuestra de 21 ancianos. Se indagó sobre hábitos tóxicos y uso de suplementos vitamínicos. Se encontró que el 65 y el 64 % de los ancianos tenían niveles deficientes y subóptimos de vitaminas B1 y B2 respectivamente. Aproximadamente el 40 % de los ancianos no cumplían el 50 % de las recomendaciones dietéticas diarias para ambas vitaminas. No se hallaron diferencias significativas de los niveles de las vitaminas entre sexos. Alrededor del 60 % tenía un adecuado IMC. El IMC fue significativamente mayor en las mujeres, los mayores de 80 años tenían un IMC significativamente menor. No se encontró asociación entre el IMC y los niveles subóptimos de las vitaminas. Los niveles de vitaminas no variaron según el hábito de fumar y el consumo de bebidas alcohólicas. Sólo el 36 % de los ancianos consumía vitaminas como suplemento dietético; había mayor proporción de individuos deficientes de ambas vitaminas en el grupo no consumidor. Estos resultados demuestran la necesidad de mejorar el estado nutricional de estas vitaminas en este grupo de población.

DeCS: ESTADO NUTRICIONAL; DEFICIENCIA DE TIAMINA, DEFICIENCIA DE RIBOFLAVINA; ANCIANO.

INTRODUCCIÓN

Cuba, con indicadores de salud más cercanos a los países desarrollados que a sus semejantes, asiste a una avanzada transición demográfica, con una reducida tasa de mortalidad (7 por cada mil habitantes), alta esperanza de vida (75 años) y al mismo tiempo, bajos niveles de natalidad y fecundidad. En la actualidad la población adulta mayor de 60 años alcanza el 13,8 % y se estima que para el 2020 se incrementará a 25 %.¹

Factores físicos, sociales y emocionales relacionados con el proceso de envejecimiento pueden interferir con el apetito o afectar su capacidad para comprar, preparar y consumir una dieta adecuada.²⁻⁵

En estudios realizados en nuestro país en ancianos residentes en sus casas e institucionalizados se encontró que un alto porcentaje de ellos no cumplía las recomendaciones dietéticas de vitamina B1 y que existían niveles marginales de vitamina B1 en orina.^{6,7}

La tercera edad representa una etapa del ciclo vital con particular vulnerabilidad nutricional. Es posible que la

¹ Máster en Nutrición en Salud Pública. Investigadora Agregada. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA).

² Máster en Nutrición en Salud Pública. Investigadora Aspirante. INHA.

³ Doctor en Ciencias Médicas. Investigador Titular. INHA.

⁴ Licenciada en Alimentos. Investigadora Agregada. INHA.

⁵ Doctora en Ciencias de la Salud. Investigadora Titular.

⁶ Licenciada en Biología. Investigadora Agregada. INHA.

situación económica que todavía atraviesa nuestro país con una disponibilidad alimentaria aún insuficiente, con baja accesibilidad a alimentos como carnes, frutas y hortalizas repercutan aún más desfavorablemente en estas vitaminas en los ancianos. Por ello se realizó este estudio para conocer el estado nutricional de las vitaminas B1 y B2 en individuos mayores de 60 años de edad, así como explorar posible asociación entre hábito de fumar, consumo de bebidas alcohólicas y nivel nutricional de estas vitaminas.

MÉTODOS

Se tomó al azar una muestra de 50 individuos con un recorrido de edad de 60 a 98 años y un promedio de 74 años, provenientes de 2 áreas de salud del municipio Centro Habana teniendo en cuenta 6 estratos determinados por los 2 sexos y 3 grupos de edades (60 a 69 años, 70 a 79 y 80 o más).

Los hábitos tóxicos y el hábito de suplementación fueron tomados a la manera de una encuesta epidemiológica sociomédica desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para obtener información sobre ancianos en Europa.⁸

El aporte de vitaminas B1 y B2 provenientes de la dieta fue estimado mediante una encuesta cuantitativa por registro de alimentos de 3 días⁹ en una submuestra de 21 ancianos. Los porcentajes de adecuación fueron calculados utilizando las recomendaciones nutricionales establecidas por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA) para la población cubana.¹⁰ Para la evaluación de la adecuación de la ingesta fue utilizada la siguiente clasificación: < 50 % crítico, 50-69 % deficiente, 70-89 % bajo, 90-109 % adecuado y 110-129 % alto.

A todos los ancianos se les midió el peso corporal y las distancias rodilla-talón y hombro-codo según las técnicas de Chumlea y Lohman, Roche y Martorell,^{11,12} con éstas últimas se estimó la estatura y se calculó el índice de masa corporal: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$.

Las muestras de sangre fueron tomadas en ayunas, añadidas en tubos que contenían EDTA como anticoagulante y centrifugadas por 20 min a 3 000 rpm para separar el plasma de los eritrocitos. Estos últimos fueron

lavados 3 veces con solución salina (0,9 %) y congelados a -20 °C.

Los niveles de las vitaminas B1 y B2 se determinaron por medio de las técnicas de estimulación de las enzimas eritrocitarias transcetolasa y glutatión reductasa utilizando el autoanalizador Biocobas.¹³ Los resultados se expresan como un coeficiente de activación.

Los puntos de corte para la clasificación de los resultados en las categorías de riesgo de las vitaminas B1 y B2 fueron los siguientes: se clasifica como normal si el coeficiente de activación es menor o igual a 1,15 para la transcetolasa (a ETK), a 1,30 para la glutatión reductasa (a EGR); se clasifica como marginal si el coeficiente de activación está entre 1,16-1,25 y 1,31-1,80 para cada una de ellas y como deficiente si son superiores a 1,25 y a 1,80 respectivamente.^{14,15}

Los resultados fueron expresados en términos de medias y desviación estándar, las diferencias entre las medias fueron analizadas por la prueba de Kruskal-Wallis y el análisis de asociación por la prueba de chi cuadrado mediante el programa estadístico EPI INFO 6. Fue utilizado un nivel de significación de 5 %.

RESULTADOS

El 26 % de los individuos fumaba, el 28 % ingería bebidas alcohólicas y el 36 % consumía suplementos vitamínicos.

Según la distribución porcentual de los ancianos de acuerdo con las categorías de clasificación de los niveles de las vitaminas B1 y B2 (tabla 1), el 65 % de los hombres y 61,5 % de las mujeres tenían niveles deficitarios de vitamina B1, mientras que para la vitamina B2 el 12 % estaba deficiente (17 % hombres y 7 % mujeres), pero alrededor de la mitad tenía niveles en estado marginal (43 % hombres y 59 % mujeres).

La contribución de la dieta al estado de las vitaminas se aprecia por el promedio de ingestión diaria y la distribución porcentual del porcentaje de adecuación según los puntos de corte para cada vitamina en la tabla 2. Aproximadamente el 76 % de los ancianos no alcanzaba el 90 % de las recomendaciones dietéticas para ambas vitaminas, y se encontró un porcentaje considerable con una ingestión dietética crítica.

TABLA 1. Distribución porcentual de ancianos según sexo de acuerdo con las categorías de riesgo de vitamina B1 y vitamina B2

Categorías de riesgo	Vitamina B1 (a ETK)				Vitamina B2 (a EGR)			
	Total		N = 46		Total = 50			
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
	N =20		N =26		N =23		N =27	
Deficiente	13	65	16	61,5	4	17,4	2	7,4
Marginal	6	30	6	23,1	10	43,5	16	59,3
Normal	1	5	4	15,4	9	39,1	9	33,3

TABLA 2. Promedio de ingestión diaria de cada vitamina y porcentajes de adecuación

Vitaminas	N	Media	DS	< 50		Porcentaje de adecuación				90-109		³ 110	
				N	%	N	50-69	70-89	%	N	%	N	%
B1	21	0,78	0,38	8	38,1	5	23,8	3	14,3	4	19	1	4,8
B2	21	0,92	0,58	10	47,6	4	19	2	9,5	0	0	5	23,8

El grado de correlación entre la ingestión dietética y los niveles de vitaminas no pudo ser calculado porque los datos bioquímicos y dietéticos solo coinciden en 8 ancianos.

Con respecto a la evaluación antropométrica, aproximadamente el 60 % de los ancianos tenía un IMC normal. El 20 % de los hombres tenía deficiencia energética grado I, no así las mujeres, que por el contrario tenían una mayor tendencia a la obesidad en el 40 % (tabla 3). La asociación entre el IMC y los niveles de las vitaminas (pB1=1,0; pB2 = 0,099) no fue significativa.

TABLA 3. Distribución porcentual de los ancianos por sexo según categorías de clasificación del IMC

Categorías del IMC	Hombres		Mujeres	
	N=23	%	N=25	%
Deficiencia energética grado I	5	21,74	0	0
Normal	13	56,53	15	60
Sobrepeso	4	17,4	7	28
Obeso	1	4,35	3	12

TABLA 4. Comparación de las medias de cada variable nutricional según el sexo

Indicador N	Hombres X ± DSN	Mujeres X ± DSN	P
B1 (aETK) 46	1,29 ± 0,107 20	1,28 ± 0,105 26	0,52
B2 (aEGR) 50	1,49 ± 0,33 23	1,44 ± 0,23 27	0,92
Ingestión dietética B1 21 (mg/día)	0,59 ± 0,2 4 8	0,89 ± 0,41 13	0,042*
Ingestión dietética B2 21 (mg/día)	0,90 ± 0,588 13	0,92 ± 0,61	0,64
IMC(kg/m2) 48	22,1 ± 4,19 23	25,18 ± 4,75 25	0,0108*

TABLA 5. Comparación de las medias de cada variable nutricional entre varios grupos de edades

Indicador n	60-69 años X ±DS N	70-79 años X ±DS n	³80 años X ±DS N	P
B ₁ (aETK) 46	1,29 ± 0,103 18	1,28 ± 0,093 15	1,29 ± 0,126 13	0,95
B ₂ (aEGR) 50	1,47 ± 0,21 19	1,43 ± 0,32 18	1,51 ± 0,32 13	0,86
Ingestión dietética B ₁ 21 (mg/día)	0,79 ± 0,24 7	0,79 ± 0,47 12	0,63 ± 0,24 2	0,70
Ingestión Dietética B ₂ 21 (mg/día)	1,01 ± 0,65 7	0,87 ± 0,60 12	0,78 ± 0,41 2	0,83
IMC(Kg/m²) 48	25,75* ± 4,71 19 a	23,24 ± 4,66 18 a	20,93* ± 3,23 11b	

Letras iguales significan semejanzas y distintas diferencias.

TABLA 6. Comparación de los niveles de vitaminas según el hábito de fumar y el consumo de bebidas alcohólicas

Vitaminas	Fumar	No fumar	p	Beben	No beben	p
B ₁ (aETK)						
X ± DS	1,27 ± 0,080	1,29 ± 0,112	0,34	1,29 ± 0,098	1,29 ± 0,11	0,86
N	11	35		13	33	
B ₂ (aEGR)						
X ± DS	1,57 ± 0,37	1,43 ± 0,24	0,30	1,50 ± 0,35	1,45 ± 0,25	1,00
N	13	37		14	36	

Se compararon las medias de varios indicadores nutricionales: niveles de vitaminas B1 y B2, ingestión dietética e IMC atendiendo al sexo (tabla 4) y los grupos de edades (tabla 5). Los niveles de las vitaminas no difieren según el sexo, ni la edad; tampoco se obtuvo diferencia para la ingestión dietética de ambas vitaminas, excepto para la B1 donde los hombres ingirieron una cantidad significativamente menor que las mujeres. El IMC fue significativamente más alto en las mujeres que en los hombres y los ancianos mayores de 80 años tuvieron un IMC significativamente menor con respecto al grupo de 60 a 69 años.

Se compararon las medias de los niveles de las vitaminas según el hábito de fumar y el consumo de bebidas alcohólicas; no se obtuvieron diferencias significativas para ninguna de las vitaminas entre el grupo de no fumadores y el de fumadores, ni entre el de bebedores y no bebedores; sin embargo el coeficiente de activación de la enzima glutatión reductasa fue más alto en el grupo de fumadores y de bebedores (tabla 6).

Se verificó 68 y 72 % de individuos deficientes para ambas vitaminas en el grupo que no utilizaba vitaminas como suplemento dietético.

DISCUSIÓN

A nivel enzimático se han obtenido altos porcentajes de deficiencia de ambas vitaminas. Estudios en diversos países han mostrado porcentajes considerables de deficiencia de ambas vitaminas en la población anciana.¹⁶⁻²¹

Diversos mecanismos teóricos explican la deficiencia de estas vitaminas en la vejez: ingestión dietética inadecuada, absorción intestinal disminuida, trastornos en la transformación de estas vitaminas a sus formas activas, reducida capacidad de almacenamiento, alta ingestión de alcohol e incremento de los requerimientos.^{22,23}

En este estudio la evidencia bioquímica de deficiencia de vitaminas puede ser explicada en gran parte por baja ingestión dietética de alimentos ricos en éstas. Los alimentos que más contribuyeron a la ingesta de tiamina fueron la carne de cerdo y los chícharos, y a la riboflavina el hígado de res, la leche y derivados, otras carnes y vísceras, pero en la actualidad estos últimos son de baja disponibilidad y difícil acceso a la población

en general y la población anciana, en particular, que es la de más bajos ingresos.

Es muy frecuente en la vejez la gastritis atrófica, que provoca incapacidad en la secreción del ácido gástrico. También es conocido que con la edad hay una disminución de la absorción gastrointestinal de las vitaminas,^{24,25} esto último ha sido reconocido como uno de los agentes causales en la infección por *Helicobacter pilori*. La falta de ácido puede conducir a una superpoblación de bacterias intestinales y dificultar la absorción de micronutrientes como el hierro, ácido fólico, tiamina, B12, vitamina A, vitamina B₆, entre otros.²⁴⁻²⁶

En un estudio paralelo de 76 ancianos residentes en esta misma área de salud se determinó por medio de un juego de diagnóstico de *H. pilori* el 58 % de positividad, e indica contaminación con esta bacteria, por lo que la absorción de las vitaminas podría estar disminuida (Comunicación personal, Hernández M).

Además en el anciano se produce una pérdida progresiva de la funcionalidad hepática, así como se reduce su tamaño^{24,25} y es en el hígado donde se transforma la mayor parte de las vitaminas a sus formas activas a través de las fosforilaciones para constituir uno de los principales depósitos.^{16,22}

Con respecto al IMC, el valor medio fue similar al obtenido en un estudio de ancianos chinos de la provincia Taiwán. En este estudio como en otros realizados en ancianos estadounidenses, guatemaltecos, holandeses y suecos se halló que el IMC disminuye con la edad y que es mucho mayor en las mujeres que en los hombres.²⁷⁻²⁹ Tanto en el hombre como en la mujer se presenta una reducción del IMC después de los 70 a 75 años, y si no se modifica la talla esta disminución refleja principalmente una reducción del peso. El hecho de que el IMC de la mujer sea mayor puede ser debido a que el aumento de peso en las mujeres es mayor a partir de la edad media y se estabiliza mucho más tarde que en los hombres, que comienza a disminuir a los 65 años.²⁷

En este trabajo, de manera similar a otros, no se han hallado variaciones de los niveles de vitaminas con la edad y el sexo,^{17,30,31} y aunque hubo una tendencia a la disminución de la ingesta dietética de ambas vitaminas con la edad no se obtuvieron diferencias significativas.

Aunque los resultados no mostraron asociación entre el hábito de fumar y los bajos niveles de vitaminas, hubo una ligera tendencia al aumento del coeficiente de activación de la enzima glutatión reductasa en el grupo de los

fumadores. En algunos trabajos^{8,32} se ha obtenido asociación entre los niveles bajos de riboflavina y el hábito de fumar o la media de los niveles de vitamina B¹ ha sido superior en los no fumadores comparada con los fumadores. Sin embargo en otros estudios^{7,30} no se ha hallado asociación entre el hábito de fumar y los bajos niveles de estas vitaminas.

Otro hábito tóxico que deteriora los niveles de vitaminas es la ingestión de bebidas alcohólicas.^{2,33} El consumo de alcohol ha sido relacionado negativamente con los niveles de B₁, B₆ y b caroteno.³⁰ Quizás por el pequeño tamaño de muestra no se hayan encontrado diferencias para niveles de ambas vitaminas entre los que bebían y no bebían, pero sin embargo el coeficiente de activación de la enzima glutatión reductasa fue mayor en el grupo de los bebedores.

El uso de suplementos vitamínicos fue una medida a corto plazo utilizada para erradicar y prevenir las deficiencias de vitaminas. Aquí una alta proporción de los ancianos que no la utilizaban se encuentran deficientes, no así en el bajo porcentaje que sí lo hacía. Este resultado concuerda con el de un estudio nacional de evaluación de la

suplementación vitamínica en la población (Comunicación personal, Macías C.) el cual arrojó que sólo el 34 % de los ancianos recurría al complemento y los que no lo tomaban era por falta de hábito y por el costo. Esto demuestra que la suplementación en la población cubana no ha sido satisfactoria, por lo que debe ser mejorada para eliminar las deficiencias subclínicas aún subyacentes.

Reconocimientos

Agradecemos la colaboración de las técnicas *Iraida Wong* y *Raisa Moreno* por las mediciones antropométricas; a *María C. Romero* y *Mavis Miranda* por la realización y procesamiento de las encuestas dietéticas; a *María A. Sánchez* y *Caridad Arocha* por las extracciones de sangre, así como a todo el personal del Departamento de Bioquímica del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos por haber colaborado. También al Instituto Italo Latinoamericano por brindar el financiamiento para la ejecución de este estudio.

SUMMARY: In order to know the nutritional status of vitamins B1 and B2 in non-institutionalized elderly, 50 individuals over 60 from 2 health areas of Centro Habana municipality were studied. The levels of vitamins B1 and B2 were determined by the techniques of stimulation of erythrocyte transketolase and glutathione reductase. Body weight and the shoulder-elbow and knee-heel distances were measured to evaluate the body mass index (BMI). The ingestion of these vitamins was estimated through a quantitative survey by a 3-day food registry in a subsample of 21 aged people. The toxic habits and the use of vitamin supplements were investigated. It was found that 65 and 64 % of the elderly had deficient and suboptimal levels of B1 and B2, respectively. Approximately 40 % of the elderly did not fulfill 50 % of the daily diet recommendations for both vitamins. No significant differences were found between the levels of vitamin in both sexes. At about 60 % had an adequate BMI. BMI was markedly higher in women. Those over 80 had a significantly lower BMI. There was no association between the BMI and the suboptimal levels of vitamins. The levels of vitamins did not change in relation to smoking habit and the consumption of alcoholic beverages. Only 36 % of the elderly had vitamins as a diet supplement. The number of individuals with vitamin B1 and B2 deficiency was higher in the non-consumer group. These results showed the need to improve the nutritional status of these vitamins in this population group.

Subject headings: **NUTRITIONAL STATUS; THIAMINE DEFICIENCY; RIBOFLAVIN DEFICIENCY; AGED**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2001. Ciudad de La Habana: Artes gráficas, 2001: 11-16. Oficina Nacional de Estadísticas.
2. Powers J, Folk C. Nutrition concerns in the elderly. *Southern Medical Journal* 1992; 85 (11): 1107-12.
3. Koehler K, Garry P. Nutrition and aging. *Clin Labor Med* 1993; 13(2):433-53.
4. Garry P, Vellas B. Aging and Nutrition. En: Ziegler EE, Filer LJ, ed. *Present knowledge in Nutrition*. 7 ed. Washington: Press Washington, DC.; 1996: 414-19.
5. Koehler K. The meat the elderly eat: changes in meat, poultry and fish consumption by the healthy elderly from 1980 to 1989. *Food Nutr News* 1994; 66 (5):33-5.
6. Chi N, Morera M, Mosquera M, Reyes D. Concentraciones de vitamina B1 en orina y de carotenos, vitamina A y vitamina C en suero de ancianos supuestamente sanos no institucionalizados. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1992; 6 (2):103-7.
7. Chiang A, González E, Fernández L, Mosquera M. Recomendaciones metodológicas para mejorar el estado nutricional en relación con las vitaminas A, C y B1 en individuos supuestamente sanos, residentes en un hogar de ancianos. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1991; 5 (2): 98-102.
8. Heikkinen E, Waters WE, Brezinski ZJ, ed. WHO. The elderly in eleven countries. A socialmedical survey. *Public Health Europe* 21. 1997: 68-76.
9. Araúz A. Método de registro de alimentos de 3 días. En: Madrigal E, Martínez H. *Manual de Encuestas de Dieta*. México, DF: Instituto Nacional de Salud Pública; 1996: 83-97. (Serie científica; No. 23).

10. Porrata C, Hernández M, Argüelles J. Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1996: 16-26.
11. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization Reference Manual. Washington: Human Kinetics Books; 1988:17-23.
12. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. J Amer Geriatri Soc 1985;33:116-120.
13. Vuilleumier JP, Keller HE, Keck E. Clinical chemical methods for the routine assessment of the vitamin status in human populations. Part III: The apoenzyme stimulation tests for vitamins B1, B2 and B6 adapted to the Cobas-Bio Analyzer. Internat J Vit Nutr Res 1990; 60:126-35.
14. Finglas P. Thiamin. Flair concerted action No 10 status papers. Internat J Vit Nutr Res 1993; 63: 270-3.
15. Bates C. Riboflavin. Flair concerted action No 10 status papers. Internat J Vit Nutr Res 1993; 63:274-7.
16. Wilkinson T J, Hanger HC, Elmslie J, George PM, Sainsburg RT. The response to treatment of subclinical thiamine deficiency in the elderly. Am J Clin Nutr 1997; 66: 925-8.
17. Wright A, Southon S, Bailey A, Finglas P. Nutrient intake and biochemical status of non-institutionalized elderly subjects in Norwich: comparison with younger adults and adolescents from the same general community. British J Nutrit 1995;74:453-75.
18. Bailey A, Maisey S, Southon S, Wright A, Finglas P, Fulcher R. Relationships between micronutrient intake and biochemical indicators of nutrient adequacy in a «free-living» elderly UK population. British J Nutrit 1997;77:225-42.
19. McKinley MC, McNulty H, McPartlin J, Strain JJ, Scott JM. Effect of riboflavin supplementation on plasma homocysteine in elderly people with low riboflavin status. Eur J Clin Nutr 2002;56(9):850-6.
20. Madigan SM, Tracey F, McNulty H, Eaton- Evans J, Coulter J, McCartney, et al. Riboflavin and vitamin B-6 intakes and status and biochemical response to riboflavin supplementation in free-living elderly people. Am J Clin Nutr 1998; 68(2):389-95.
21. Selvaag E, Bohmer T, Benkestock K. Reduced concentrations of riboflavine and ascorbic acid, and blood thiamine pyrophosphate and pyridoxal-5-phosphate in geriatric patients with and without pressure sores. J Nutr Health Aging 2002; 6(1):75-7.
22. Holly K, Nichols B, Tapan K. Thiamin status of the elderly: dietary intake and thiamin phyrophosphate response. J Am Coll Nutr 1994;13 (1):57-61.
23. Havivi E, Levin N, Reshief A. Nutritional status in elderly population in Kibbutzin. Internat J Vit Nutr 1985; 55:351-5.
24. Soto D. Requerimientos nutricionales del anciano. Simposio Nutrición y Envejecimiento; 1996 Dic 5-7; Valencia. Caracas: Dani Editores, C. A.; 1998:97-110.
25. Rozovski J. Principales aspectos de salud de los ancianos. Nutrición en los ancianos. En: Anzola E, Galinsky D, Morales F, Salas A, Sánchez M. Organización Panamericana de la Salud. La atención de los ancianos: un desafío para los años 90. Washington, D.C: OPS, 1994:245-66. (Publicación científica, No. 546).
26. Pilotto A. Aging and the gastrointestinal tract. Ital J Gastroenterol Hepatol 1999;31(2): 137-53.
27. OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra: OMS, 1995: 386-436. (Serie de informes técnicos No: 854).
28. Toh S, Thompson W, Basu T. Riboflavin status of the elderly: dietary intake and FAD-stimulating effect on erythrocyte glutathione reductase coefficients. Eur Clin Nutr 1994; 48:654-9.
29. Woo J, Kwok T, Ho S, Sham A, Lau E. Nutritional status of elderly Chinese vegetarians. Age-Ageing 1998; 27(4):455-61.
30. Hercberg S, Preciozi P, Galan P, Devanlay M, Keller H, Bourgeois C, et al. Vitamin status of a healthy French population: Dietary intakes and biochemical markers. Internat J Vit Nutr Res 1994; 64:220-32.
31. Costa de Carvalho M, Guillard J, Moreau D, Boggio V, Fuchs F. Vitamin status of healthy subjects in Burgundy (France). Ann Nutr Metab 1996;40:24-51.
32. Fernández F, Giné J, Cabré E, Abad A, Comas E, González F, et al. Factors associated with low values of biochemical vitamin parameters in healthy subjects. Internat J Vit Nutr Res 1993; 63:68-74.
33. Nelson J, Moxness K, Gastineau C. Dietética y Nutrición. Manual de Clínica Mayo. 7ma. Madrid: Harcourt Brace, S. A.; 1996:56-67.

Recibido: 27 de febrero de 2003. Aprobado: 4 de marzo de 2003. *Yeneisy Lanyau*. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta y Crucero, Centro Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.

E s curioso que el verdu lero sea m ás im portante para la sa lud de m is hijos que el ped iatra .

M eryl S treep
1949-



Fuente: OPS. Salud. Celebrando 100 años de salud. Washington, 2002