

Vitamina B12, ácido fólico y función mental en adultos mayores.

Lesbia Meertens-R. y Liseti Solano-R.

Centro de Investigaciones en Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. Correo electrónico: ceinutuc@uc.edu.ve.

Palabras clave: Vitamina B12, ácido fólico, adultos mayores, función mental.

Resumen. Los adultos mayores constituyen un grupo de población vulnerable a cuadros de deficiencias de nutrientes específicos como la vitamina B12 y el ácido fólico, íntimamente ligados al deterioro de las funciones mentales, en especial, del área cognitiva. El objetivo de este estudio fue determinar indicadores del estado de vitamina B12 y ácido fólico y asociarlos a la evaluación de la función mental de 53 adultos mayores de 60 años de edad, residenciados en un hogar geriátrico. Se evaluó consumo dietario por pesada directa individual, niveles de vitamina B12 y folato sérico por radioinmunoanálisis y función mental por la prueba del mini mental de Folstein. Se encontró un consumo promedio adecuado para vitamina B12 y deficiente para ácido fólico, mientras que los niveles séricos estuvieron dentro del rango normal de referencia. El 26,4% de los ancianos estaba en situación de déficit o riesgo de deficiencia de vitamina B12, y el 43,4 de ácido fólico. Cuarenta y nueve por ciento de los adultos mayores presentó una evaluación mental deficiente y los niveles de vitamina B12 fueron más bajos en este grupo con una diferencia estadística significativa. Se observó una asociación significativa entre edad y función mental, siendo menor el riesgo en los adultos menores de 80 años; así como una correlación positiva significativa entre vitamina B12 sérica y función mental. Se concluye que los ancianos estudiados se encontraban en situación de riesgo de deficiencia de estas vitaminas y que hubo asociación con edad y función mental que debe ser explorada con la evaluación simultánea de otros nutrientes intervinientes.

Vitamin B12, folic acid and mental function in the elderly.*Invest Clín 2004; 45(4): 53 - 63***Key words:** B12 vitamin, folic acid, elderly; mental function.

Abstract. Elderly people is a vulnerable population group to specific nutrient deficiencies as vitamin B12 and folic acid, which are closely related to mental functions deterioration, especially of cognitive functions. This study was aimed to measure B12 vitamin and folic acid indicators and to establish relationships to mental function. 53 elderly, older than 60 years, living in a geriatric home were assessed. The dietary intake was evaluated by the direct weighed method, serum B12 vitamin and folic acid by radioimmunoanalysis and mental function by Folstein's mini-mental test. Dietary intake for Vit B12 was adequate and deficient for folic acid while serum levels were within normal range. Vitamin B12 levels were at marginal or deficiency values in 26,4% of the elderly and folic acid deficiency was present in 43.4%. 49% of the elderly had mental function alterations and B12 vitamin levels were significantly lower in this group. A positive association between age and mental function (elderly below 80 years had lower risk of mental impairment) and between serum B12 and mental function were found. Elderly were at risk of deficiency for both vitamins and age and mental function were associated to this risk. Further evaluation including other nutrients should be performed

Recibido: 20-10-2003. Aceptado: 09-09-2004.

INTRODUCCIÓN

La proporción de población con edad mayor de 60 años está en constante y rápido crecimiento a nivel mundial. En Venezuela según la OCEI, se estima que para el año 2005 la población de ancianos será de 1.796.776 y para el 2050 representará el 9% de la población general. Este incremento en el número y proporción de adultos mayores, constituye una carga creciente para el estado por las consecuencias sociales que ello representa, en especial en el área de salud (1).

Los cambios anatómicos y funcionales propios del envejecimiento hacen al adulto mayor más susceptible a estados de malnutrición y deficiencias específicas de nutrientes. Investigaciones en esta área reportan a nivel regional un 25% de adultos mayores

desnutridos. A medida que avanza la edad se modifica el apetito y aumentan los casos de gastritis atrófica, estimándose que afecta del 10 al 30% de los adultos mayores de 65 años de edad, que cursa con hipoclorhidria o aclorhidria, procesos que disminuyen la biodisponibilidad de vitamina B12 y limitan la absorción intestinal de ácido fólico (2-4).

Estudios previos muestran una prevalencia elevada de deficiencia de folato y de vitamina B12 en los adultos mayores, cuadros que son mas frecuentes en aquellos que viven institucionalizados (5, 6). Se conoce que entre 5% y 15% de los ancianos a nivel mundial presentan deficiencia de vitamina B12, mientras que déficit de ácido fólico se observó entre un 2% a 20% (7).

La vitamina B12 y el ácido fólico juegan un papel importante en el desarrollo

del sistema nervioso central, en el metabolismo de algunos neurotransmisores y en la maduración del glóbulo rojo (8). Las deficiencias de estas vitaminas en el adulto mayor se asocian a la presencia de anemia megaloblástica, de manifestaciones neurológicas y de alteraciones en el metabolismo de la homocisteína, que aumentan el riesgo para enfermedades vasculares y trastornos de la función mental (9).

Algunos autores han reportado la posibilidad que un estado inadecuado de estas vitaminas esté relacionado con la demencia y declinación de la función cognoscitiva (8, 9).

El objetivo de este estudio fue investigar la relación existente entre los niveles séricos de vitamina B12 y ácido fólico, y su consumo dietario, con el estado mental de un grupo de adultos mayores de 60 años residenciados en un hogar geriátrico.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se evaluaron 53 adultos mayores de 60 años (25 del sexo masculino y 28 del sexo femenino), residenciados en un hogar geriátrico de la ciudad de Valencia, Venezuela en el año 2000, por un período de 12 semanas. Esta muestra fue seleccionada en forma probabilística mediante tablas aleatorias, a partir de una población de 150 ancianos, incluyéndose aquellos sin enfermedades agudas, con capacidad funcional conservada, autovalentes, sin demencia senil, alfabetas, que no estuvieran recibiendo suplementos de vitamina B12 y/o ácido fólico desde un mes antes de la evaluación y que autorizaron previamente su participación en el estudio, mediante un consentimiento informado. Se excluyeron aquellos que padecían cáncer, otras enfermedades inmunosupresoras, alcoholismo y los que estuvieran recibiendo medicamentos inhibidores de la acidez gástrica y antiácidos.

Los ancianos fueron categorizados por edad en dos grupos: <80 años y ≥80 años

de edad. Se evaluó el consumo dietario de calorías, de vitamina B12 y de folatos, por el método de pesada directa. Todos los alimentos y bebidas consumidas en desayuno, almuerzo, cena y merienda, fueron pesados individualmente antes y los residuos después del consumo, realizándose en 3 días de la misma semana en la cual se tomó la muestra para la evaluación de laboratorio. La información dietaria fue procesada mediante el programa Food Processor II utilizando la incorporación de la tabla de composición de alimentos venezolana. Para aquellos alimentos cuya composición de nutrientes no aparecía o estaba incompleta en la tabla venezolana, se usaron datos correspondientes a la norteamericana. El punto de corte utilizado para establecer un consumo adecuado fue 2/3 de la RDA (67%) (10). A los fines de estudio se utilizaron las recomendaciones venezolanas, siendo para la población venezolana mayor de 60 años de edad, para vitamina B12 2,4 µg/día y para folato de 400 µg/día /INN 2000 (11).

Se determinó el Índice de Masa Corporal según fórmula $IMC = \text{Peso} / \text{Talla}^2$, obteniéndose el peso en una balanza marca Detecto, perfectamente calibrada y la talla con un tallmetro fijado a la pared con una precisión de 100 g y 0,5 cm respectivamente. Todas las mediciones fueron realizadas por un personal debidamente entrenado. La estatura fue validada con la medición de la altura talón-rodilla.

La evaluación bioquímica incluyó la determinación de hemoglobina, vitamina B12 y ácido fólico sérico. En condiciones de ayuno de 12 horas, se tomó una muestra de sangre venosa. Se colocaron 2ml de sangre en un tubo con anticoagulante para la determinación de hemoglobina y 3ml en un tubo de polietileno, después de retraído el coágulo se centrifugó. Separado el suero, se guardó en alícuotas que fueron congeladas a -70°C. Se determinaron la hemoglobina por método semiautomatizado en un Con-

tador hematológico marca Sygma F500, y la vitamina B12 y el ácido fólico por radioinmunoanálisis según equipo de casa comercial (Dualcount, DPC).

Los valores referenciales utilizados fueron para hemoglobina <12 g/dL anemia y ≥ 12 g/dL normales, para vitamina B12 y ácido fólico en suero son los siguientes: vitamina B12 sérica menor de 150 pmol/L, déficit; entre 150 y 258 pmol/L, riesgo de déficit y mayor de 258 pmol/L, normal. Para el ácido fólico los valores utilizados fueron: menor de 3 ng/mL, déficit; entre 3 y 6 ng/mL, riesgo de déficit y mayor de 6 ng/mL, normal (12-14).

En un ambiente tranquilo y luego del desayuno, se aplicó de manera individual, la prueba de estado mental de Folstein la cual evalúa habilidades de orientación, de espacio temporal, de memoria inmediata y mediata corta anterior, de cálculo, de obedecer órdenes, de escribir y de copiar algo designado. Los resultados fueron tabulados y clasificados según la puntuación siguiente: mayor de 28: normal y menor de 28: deficiente (15).

Los datos obtenidos en la investigación fueron analizados estadísticamente mediante el programa SPSS Versión 10.0, evaluándose la normalidad de la distribución y aplicando las pruebas respectivas (descriptivos y distribución de frecuencias χ^2 , test de t para comparación de medias y matriz de correlaciones). Se utilizó un nivel de significado estadístico de $p < 0,05$ (16).

RESULTADOS

El promedio de edad del grupo fue de $77,3 \pm 7,4$ años con un rango de 60 a 90 años. Se encontró un índice de masa corporal de $25,1 \pm 4,9$, lo cual está dentro del rango normal; sin embargo, el valor promedio del grupo femenino indica malnutrición por exceso.

Los valores promedio de consumo y adecuación para calorías y vitamina B12 es-

tuvieron dentro de las recomendaciones, mientras que para el ácido fólico fueron deficientes. Se observaron diferencias significativas en el consumo y adecuación ($p = 0,006$ y $p = 0,01$, respectivamente) de calorías según el género, con valores más altos para los hombres. Los niveles de vitamina B12 y ácido fólico séricos, estuvieron dentro del rango normal de referencia, correspondiendo a los hombres valores de vitamina B12 significativamente mayores ($p = 0,001$) (Tabla I).

Se observaron niveles promedio de Hb y volumen corpuscular normales, reportándose anemia sólo en 5 de los ancianos.

El 50,9% de los adultos mayores presentaron evaluación mental normal, mientras que en un 49,1% de ellos, la prueba del mini mental indicó resultados anormales. La edad promedio para los ancianos con evaluación mental normal fue de 75,1 años; mientras que fue de 79,2 años para aquellos con función mental deficiente, sin diferencia significativa entre ellos; sin embargo, al asociar edad y función mental se reportó un riesgo relativo de 3,385 y $p = 0,049$, indicativo de que los menores de 80 años tienen más probabilidades de tener un estado mental normal.

La Tabla II muestra que entre los alimentos consumidos por los ancianos, el que contenía mayor aporte de ácido fólico fue el jugo de naranja, que era consumido por el 40,3% de los adultos mayores y en relación a la vitamina B12, fue la carne roja, cuyo aporte fue de $2,19 \mu\text{g}/100\text{g}$ la cual fue consumida por el 51% de los integrantes de la muestra.

En la Tabla III puede observarse que los valores promedio de consumo y de adecuación de vitamina B12 y folato fueron más altos en los ancianos que presentaron función mental normal, pero sin alcanzar significado estadístico al comparar con aquellos cuya función mental estaba alterada. No se reportaron asociaciones significa-

TABLA I
DESCRIPTIVOS DE CONSUMO Y BIOQUÍMICOS DE LOS ADULTOS MAYORES EVALUADOS,
GRUPO TOTAL Y SEGÚN SEXO

VARIABLES	Grupo Total n=53	Masculino n=25	Femenino n=28
Edad (años)	77,3 ± 7,4	76,20 ± 7,95	78,0 ± 7,45
IMC (Kg/m ²)	25,1 ± 4,9	22,7 ± 4,1	27,2 ± 4,7
Consumo de calorías (Kcal/día)	1620,9 ± 307,0	1769,6 ± 337,4	1492,7 ± 210,1*
Adecuación de calorías (%)	110,9 ± 19,3	118,0 ± 20,8	104,7 ± 15,7**
Consumo de Vit B12 (μg/d)	2,8 ± 0,9	3,1 ± 0,8	2,6 ± 1,0
Adecuación de Vit B12 (%)	95,3 ± 33,0	104,0 ± 28,1	87,8 ± 35,5
Consumo de Folato (μg/d)	87,8 ± 29,6	93,2 ± 37,0	83,1 ± 20,9
Adecuación de Folato (%)	22,0 ± 7,4	23,3 ± 9,2	20,8 ± 5,1
Hemoglobina g/dL	13,64 ± 1,36	14,67 ± 1,30	13,04 ± 1,00
Vit B12 sérica (pmol/L)	341,7 ± 188,8	406,0 ± 199,2	267,1 ± 147,0***
Acido fólico sérico (ng/dL)	7,2 ± 4,7	6,2 ± 3,1	8,0 ± 5,7

Expresados en $\bar{X} \pm DS$. *p = 0,006. **p = 0,01. ***p = 0,001 en relación a los hombres.

TABLA II
ALIMENTOS CON MAYOR APORTE DE ÁCIDO FÓLICO Y VITAMINA B12
CONSUMIDOS POR LOS ADULTOS MAYORES

Alimento	Ac Fólico (μg)	% Ancianos	Alimento	Vitamina B12 (μg)	% Ancianos
Naranja jugo fresco 258 cc	78,17	40,32	Carne semigorda	2,19	67,81
Pan trigo/blanco enriq.	46,75	96,75	Leche vaca, polvo completa	0,92	27,60
Remolacha cocida	25,83	26,78	Queso blanco duro	0,60	34,49
Cambur cuyaco	23,01	52,09	Carne de pollo cocida	0,14	57,04
Hallaquita de maíz blanco	22,46	82,06	Rikesa	0,10	16,65
Plátano maduro salcochado	21,42	63,37	Huevo de gallina	0,10	6,31
Lechuga	11,90	13,11	Leche de vaca líquida	0,09	26,19
Queso blanco suave	11,77	22,95	Mayonesa comercial	0,09	8,44
Melón	11,37	13,11	Salchicha de cerdo	0,03	21,69
Lecha vaca, polvo completa	10,21	98,39	Margarina	0,02	16,96

tivas entre el consumo de los micronutrientes y la función mental.

En cuanto a los niveles de vitamina B12 sérica, estos fueron significativamente menores en los ancianos cuya evaluación mental fue anormal (p= 0,03), hallazgo

que no se encontró para los niveles de ácido fólico sérico. Se observó asociación significativa entre el estado de función mental y los niveles séricos de vitamina B12 (p=0,006 y un valor de riesgo relativo de 0,079).

En la Tabla IV se muestra la relación entre los niveles séricos de los nutrientes y los resultados de la evaluación mental. Se observa que de los ancianos con niveles de vitamina B12 por debajo del rango normal, un 89% presentó una evaluación mental de-

ficiente y de los que tenían niveles dentro de los valores de referencia, el 62% resultó con evaluación mental normal.

Con relación al ácido fólico, el grupo evaluado tenía un consumo inadecuado en déficit pero solo en un anciano coincidieron

TABLA III
VARIABLES DE CONSUMO Y BIOQUÍMICOS DE LOS ADULTOS MAYORES
EVALUADOS SEGÚN FUNCION MENTAL

Variables	Función Mental	
	Normal N=27	Deficiente n=26
Consumo de calorías (Kcal/día)	1667,6 ± 285,0	1593,4 ± 331,3
Adecuación de calorías (%)	111,6 ± 19,3	110,3 ± 20,0
Consumo de vitamina B12 (µg/d)	3,0 ± 1,0	2,7 ± 0,8
Adecuación de vitamina B12 (%)	102,4 ± 34,8	88,9 ± 29,7
Consumo de Folato (µg/d)	90,9 ± 34,5	84,8 ± 23,8
Adecuación de Folato (%)	22,7 ± 8,5	21,2 ± 6,0
Niveles de vit. B12 sérica (pmol/L)	391,7 ± 185,9	283,2 ± 182,2*
Niveles de Folato sérico (ng/dL)	7,3 ± 3,3	7,1 ± 3,1

* p = 0,03.

TABLA IV
ASOCIACIÓN ENTRE NIVELES DE VITAMINA B12 y FOLATO, EVALUACIÓN MENTAL
Y ADECUACIÓN DE CONSUMO DEL GRUPO EN ESTUDIO

Vitamina B12	Evaluación Mental			Adecuación de Consumo		
	Normal	Deficiente	Total	Normal	Deficiente	Total
<150 pmol/L	1 (11,1)*	8 (88,9)	9 (17,0)	7 (77,8)	2 (22,2)	9 (16,9)
150-258 pmol/L	2 (33,3)	4 (66,6)	6 (9,4)	4 (66,6)	2 (33,3)	6 (11,3)
258 pmol/L	24 (62,1)	14 (36,8)	38 (73,6)	29 (76,3)	9 (23,7)	38 (71,6)
Total	27 (50,9)	26 (49,1)	53 (100)	40 (75,4)	13 (24,6)	53, (100)

Folato sérico	Evaluación Mental			Adecuación de Consumo		
	Normal	Deficiente	Total	Normal	Deficiente	Total
<3 ng/dL	0	1 (4,0)	1 (4,0)	0	1 (1,9)	1 (1,9)
3-6 ng/dL	11 (50)	11 (50)	22 (41,5)	0	22 (40,7)	22 (40,7)
>6 ng/dL	16 (53,4)	14 (46,6)	30 (56,6)	0	30 (57,4)	30 (57,4)
Total	27 (50,9)	26 (49,1)	53 (100)	0	53 (100)	53 (100)

* número de casos (%).

los hallazgos de niveles séricos bajos y evaluación mental deficiente.

Al establecer asociación entre las categorías de deficiencia, de riesgo de deficiencia y normales para vitamina B12 con la adecuación del consumo de dicho nutriente, se observó que de los 9 adultos mayores que tenían niveles bajos (16,9%) sólo 2 (22,2%) presentaron un consumo deficiente, mientras que de aquellos que presentaron niveles normales circulantes, el 76,3% tenía un consumo adecuado.

El análisis de correlación mostró una relación moderada, positiva y significativa entre vitamina B12 y función mental ($r = 0,394$ $p = 0,004$), mientras que para el ácido fólico fue muy baja y no significativa ($r = 0,147$ $p = 0,294$). Entre los niveles séricos de las vitaminas y el consumo no se observó asociación alguna, según la prueba de χ^2 .

DISCUSIÓN

Los adultos mayores constituyen uno de los grupos de población más vulnerables a presentar problemas nutricionales, entre ellos, las deficiencias de nutrientes específicos tales como la vitamina B12 y el ácido fólico (17).

Uno de los factores de riesgo es el bajo consumo de alimentos fuentes, el grupo evaluado presentó un consumo calórico adecuado, igual para la vitamina B12 que fue de $2,8 \pm 0,8 \mu\text{g}/\text{día}$ mayor que la RDA venezolana para este nutriente y grupo etario, mientras que para el ácido fólico fue de $87,8 \pm 29,6 \mu\text{g}/\text{día}$ y la RDA para ancianos venezolanos es de $400 \mu\text{g}/\text{día}$, como se observa, altamente deficiente en todo el grupo, lo que pudiera deberse a que los alimentos fuentes principales de folato no formaban parte del menú ofrecido a estos ancianos. Solo la mitad de los ancianos tomaban el jugo de naranja, que fue el alimento de mayor contenido de ácido fólico por ellos

consumido. En los hábitos de consumo de la población venezolana existe una preferencia baja por los alimentos fuentes de este nutriente. Foote y col. (15) al evaluar a adultos mayores, reportan un consumo calórico y de vitamina B12 adecuado, y deficiente para el ácido fólico para más del 50% de los evaluados, resultados que concuerdan con los de esta investigación.

Para la vitamina B12, aún cuando el valor promedio fue adecuado, el 24,6% de los ancianos tenía un consumo deficiente. Al analizar las posibles causas de este parámetro se observó que las carnes rojas, fuente principal de este nutriente, no era consumida por el 49% de los ancianos por presentar trastornos para la masticación, intolerancia digestiva a la misma o restricción dietética por recomendaciones médicas, cuya pertinencia se desconoce.

Los niveles de vitamina B12 y folato sérico se consideran buenos indicadores para evaluar el estado de estos nutrientes (12). En este estudio, los valores promedio de los mismos están dentro del rango normal de referencia. Estos parámetros son igualmente considerados reflejo del consumo reciente de dichos micronutrientes, lo que parece cumplirse para la vitamina B12, niveles normales y consumo adecuado, lo que coincide con los reportados por Tucker y col. (13) provenientes del estudio Framingham, igualmente con los de Houston y col. e Inelmen y col. al evaluar ancianos italianos sanos (7, 19).

Para el ácido fólico los resultados mostraron niveles séricos dentro del rango normal y un consumo deficiente (22% RDA). Al comparar con otros estudios, se observó un comportamiento similar en las variables, ya que algunos de los estudios en este grupo etario, reportan consumos de folato deficientes con niveles circulantes normales (20, 21). Algunos investigadores coinciden que un consumo mínimo de $200 \mu\text{g}/\text{día}$ de folato es necesario para mantener los nive-

les circulantes dentro de la normalidad; sin embargo, en esta investigación un consumo de 87 $\mu\text{g}/\text{día}$ mantuvo niveles circulantes dentro del rango de referencia, pero más bajos que los reportados en adultos mayores de otras investigaciones (5, 7, 22).

Esto hace pensar que un consumo bastante bajo puede ser capaz de mantener niveles circulantes de ácido fólico dentro del rango normal, pero posiblemente pueden estar afectándose algunas funciones y procesos bioquímicos donde esté involucrado el nutriente.

Sin embargo, en este grupo los niveles de Hb y el VCM estaban dentro del rango normal, lo que indica que el proceso de maduración del glóbulo rojo no estaba afectado. En la muestra hubo 5 adultos anémicos, quienes tenían un consumo de hierro adecuado y aún cuando no se determinó ferritina sérica en este estudio, se especula que dicha anemia pudiera deberse a procesos inflamatorios crónicos frecuentes en esta edad.

Los niveles promedio de vitamina B12 estuvieron dentro del rango normal, sin embargo, el 16,7% de los adultos mayores presentaron niveles séricos deficientes. Estos datos coinciden con los reportados por Sallés Montaudon y col. en ancianos franceses (23). Se considera que ante una ingesta adecuada para el grupo, entre los ancianos con niveles deficientes posiblemente estarían incluidos aquellos con consumo inadecuado y la presencia de factores tales como la gastritis atrófica que afectan la absorción de la vitamina B12 o la ingestión de algunos medicamentos que pudieran tener un efecto adverso sobre la biodisponibilidad del nutriente.

Estudios epidemiológicos previos han asociado el estado deficiente de vitamina B12 y folato a trastornos de la función mental frecuentes en el envejecimiento (2, 24, 25). En esta investigación se evaluó función mental mediante el test de estado mental

de Foltein, el cual permitió la clasificación de los adultos mayores con función mental normal y función mental deficiente (15).

Al categorizar al grupo según la edad, en menores de 80 y de 80 años y más y asociar con la evaluación de su función mental, se encontró una asociación significativa positiva ($p = 0,041$), señalando que a menor edad hay mayor probabilidad de un estado mental normal.

A medida que avanza la edad aumentan los factores de riesgo envueltos en la declinación cognitiva; entre ellos, los factores vasculares aterogénicos que juegan un papel importante en el desarrollo de las afecciones cerebro vasculares. Estudios epidemiológicos indican que los estados de deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico pudieran incrementar el daño vascular (27).

Se pudo observar que los niveles de vitamina B12 fueron significativamente menores en los ancianos con función mental deficiente ($p=0,03$). El 89% de los adultos mayores que presentaron función mental deficiente tenían niveles de B12 séricos menores a 150 pmol/L. El consumo del nutriente en este grupo fue mas bajo que el de los que presentaron función mental normal, pero adecuado, lo que hace pensar en la presencia de factores que afectan la biodisponibilidad de dicha vitamina, tales como la gastritis atrófica, el uso de antiácidos, de drogas antagonistas que, como se expuso anteriormente, pudieran afectar la absorción del nutriente. Datos sobre uso de medicamentos revelaron que el 40% de los ancianos evaluados consumían mas de tres medicamentos al día, tales como: antihipertensivos, antiinflamatorios, diuréticos, ansiolíticos y vasodilatadores cerebrales.

Estudios realizados por Ortega y col. en 1996 (22) en ancianos españoles reportan niveles de ácido fólico mas bajos en los que tenían función mental deficiente. Este grupo de investigadores publicó trabajos en 1993 y 1994 (26, 27) en los cuales encon-

traron una asociación significativa entre niveles de ácido fólico y función mental en adultos mayores, pero no para la vitamina B12, contrario a lo sucedido en este estudio, donde solo uno de los evaluados presentó niveles deficientes de folato, mientras que la prevalencia de deficiencia de vitamina B12 fue alta (más de 14%). Además, los niveles de esta vitamina fueron significativamente más bajos en los adultos mayores calificados como deficientes al mini mental test. Estos datos coinciden con los reportados por Bell y col. quienes mostraron también una asociación de niveles de vitamina B12 y función mental en adultos mayores (28).

Eussen y col. (9) en el estudio Seneca de ancianos europeos no observaron asociación significativa entre función mental y niveles de vitamina B12 y folato sérico, ya que los participantes con niveles deficientes de ambos nutrientes fueron muy pocos. La vitamina B12 y el ácido fólico parecen jugar un papel muy importante en el sistema nervioso central, ya que intervienen en el metabolismo de las células nerviosas, en la función vascular y en la síntesis de mielina (7, 24). Autores de investigaciones previas han reportado que ancianos sanos con niveles sanguíneos y/o consumo bajo de vitamina B12 y folato pueden presentar trastornos en la función cognoscitiva (2, 29).

Igualmente se han observado elevación de los niveles de homocisteína en casos de deficiencia de vitamina B12, folato o ambos. Este metabolito es considerado una toxina vascular y una neurotoxina que aumenta el riesgo para la enfermedad oclusiva vascular y trombosis (2, 5, 29, 30), lo cual se asocia con severos trastornos de la función cerebral que contribuyen con la declinación de la función cognoscitiva.

Los ancianos que presentaron estado mental deficiente además de niveles de vitamina B12 séricos bajos, tenían un consumo de ácido fólico inadecuado con niveles cir-

culantes de folato que tienden a lo bajo, estos factores pudieran estar asociados a la patogénesis y la evolución de los trastornos que presentan en su función mental. La edad constituye un factor de riesgo importante para las modificaciones de la función cognitiva en este grupo.

Los adultos mayores evaluados presentaron un consumo inadecuado por deficiencia de folato, niveles séricos de ácido fólico en el rango inferior, con una prevalencia alta de deficiencia de vitamina B12 asociada a una función mental deficiente. Hay que tener en cuenta que la disfunción cognitiva tiene una etiología multifactorial y compleja en la cual la nutrición juega un papel principal, ante estudios epidemiológicos que evidencian el papel de componentes de la dieta diaria como ácidos grasos, antioxidantes y oligoelementos. Sobre la patogénesis y el desarrollo de las alteraciones de la función mental, se sugieren nuevos estudios que contribuyan al mejor entendimiento de los factores nutricionales involucrados y a fin de favorecer la disminución del riesgo y de mejorar la calidad de vida del adulto mayor.

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH-UC) por el apoyo financiero.

REFERENCIAS

1. www.pnud.org.ve (documento en línea) Disponible: [http=///](http://www.pnud.org.ve). Consulta 2004, 26 febrero.
2. **Selhub J, Bagley L, Miller J, Rosenberg I.** B vitamins, homocysteine and neurocognitive function in the elderly. *Am J Clín Nutr* 2000, 7 (suppl) 614S-620S.
3. **Peña E, Solano L, Portillo Z, Meertens L.** Estado nutricional de adultos mayores institucionalizados. Valencia, Carabobo. *Arch Latinoam Nutr* 1998; 48 2:104-111.

4. **Kwan L, Bermúdez O, Tucker K.** Low vitamin B12 intake and status are more prevalent in hispanic older adults of Caribbean origin than in neighbor hood-matched non-hispanic whites. *J Nutr* 2002; 132: 2059-2064.
5. **Essama-Tjarni J, Guillard J, Potier G, Fuchs F, Richard D.** Folate status worsens in recently institutionalized elderly people without evidence of functional deterioration. *J Am College Nutr* 2000; 19(3): 392-404.
6. **La Rue A, Kochler K, Wayne S, Chiulli S, Hoaland K, Garry P** Nutritional status and cognitive functioning in a normally aging sample: a 6-y reassessment. *Am J Clin Nutr* 1997; 65: 20-29.
7. **Houston D, Johnson M, Nozza R, Gunter E, Shea K, Cutlter M, Edmonds J.** Age-related hearing loss, vitamin B12 and folate in elderly women. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 564-571.
8. **Snowdom D, Tulty C, Smith Ch, Pérez K, Markesbery W.** Serum folate and the severity of atrophy of the neocortex in Alzheimer disease: findings from the Nun Study. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 993-998
9. **Eussen S, Ferry M, Hininger I, Haller J, Matthys C, Dirren H.** Five years changes in mental health and associations with vitamin B12/Folate status of elderly Europeans. *J Nutr Health Aging* 2002; 6(1):43-50.
10. **Manual Food Procesor II (1987-1988).** Nutrition & Analysis System ESHA Research. USA.
11. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Instituto Nacional de Nutrición.** Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Revisión 2000. Caracas, Venezuela.
12. **Gibson R.** Principles of Nutritional Assessment. Oxford University Press USA 1990. p 461-480.
13. **Tucker K, Rich S, Rosenberg I, Jacques P, Duefal G, Wilson P, Selhub J.** Plasma Vitamin B12 concentrations relate to intake source in the Framingham Offspring Study. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:514-522.
14. **Sauberlich, H.** Laboratory tests for the assessment of nutritional status. Second Edition CRC Press 1999. Washington DC p 103-149.
15. **Foltein MF, Foltein SE, McHugh PR.** Mini Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patterns for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-198.
16. **Statistical Package for Social Sciences.** SPSS for windows Release 8.00. 22 Dec 1997. SPSS Standard version 1989-1997.
17. **Stabler S, Lindenbaum J, Allen R.** Vitamin B12 deficiency in the elderly: current dilemmas. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 791-799.
18. **Foote J, Giuliano A, Harris R.** Older adults need guidance to meet nutritional recommendations. *J Am College Nutr* 2000; 19(5): 628-640.
19. **Inelmen E, Giménez G, Gatto M, Miotto F, Sergi G, Marccari, Gonzalez AM, Maggi S, Peruzza S, Pisent C, Enzi G.** Dietary intake and nutritional status in Italian elderly subjects. *J Nutr Health Aging* 2000; 4(2): 91-101.
20. **Riggs R, Spiro A, Tucker K, Rush D.** Relations of vitamin B12, vitamin B6, folate and homocysteine to cognitive performance in the normative aging study. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 306-314.
21. **Flynn M, Herbert V, Nolph G, Krause G.** Atherogenesis and the homocysteine-folate-cobalamin triad: do we need standarized analyses. *J Am Coll Nutr* 1997; 16:258-267.
22. **Ortega R, Mañas L, Andrés P, Gaspar M, Agudo F, Pascual T.** Functional and psychic deterioration in elderly people may be aggravated by folate deficiency. *Am Int Nutr* 1996; 126: 192-199.
23. **Salles-Montaudon N, Parrot F, Balas D, Bouzigon E, Rainfray M, Emeriau JP.** Prevalence and mechanisms of hyperhomocysteinemia in elderly hospitalized patients. *J Nutr Health Aging* 2003; 7(2): 111-116.
24. **Kohebler K, Romero L, Stauber P, Pareo S, Linné H, Baumgartner R.** Vitamin supplementation and older variables affecting serum homocysteine and methylmalonic acid concentrations in elderly men and women. *J Am College Nutr* 1996; 15,4:364-376.

25. **Goodwing J, Garry P.** Association between nutritional status and cognitive functioning in a healthy elderly population. *JAMA* 1983; 249:2917-2921.
26. **Ortega R, Redondo R, Andrés P, Eguileor I.** Nutritional assessment of folate and cyanocobalamin status in spanish elderly group. *Int J Vit. Nutr Res* 1993; 63: 18-22.
27. **Ortega R, Andrés P, López A, Ortega A, Redondo M, Jimenez A, Jiménez L.** Papel de los folatos en diversos procesos bioquímicos que controlan función mental. *Nutr Hosp.* 1994; 9:251-256.
28. **Bell I, Ednan J, Miller J, Hebben N, Linn R, Ray D, Kayne H.** Relationship of normal serum vitamin B-12 and folate levels to cognitive test performance in subtypes of geriatric major depression. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 1990; 3: 98-105.
29. **Weir DY, Molloy A.** Microvascular disease and dementia in the elderly are they related to hyperhomocysteinemia. *Am J Clin Nutr* 2000, 71: 859-860.
30. **Delport R.** Hyperhomocysteinemia related vitamins and dementias. *J Nutr Health Aging* 2000; 4(4)195-197.