

# INVESTIGACION

## Consumo de energía y nutrientes en un grupo de pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA)

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108 Número 14. Diciembre de 2005  
Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia págs. 11-27

Artículo recibido: 30 de noviembre de 2005  
Aceptado: 28 de febrero de 2006

**Gloria María Agudelo Ochoa**

Mg Ciencias de la Nutrición  
Profesora Escuela de Nutrición y Dietética  
Universidad de Antioquia  
Grupo de Investigación en Alimentación  
y Nutrición Humana  
gmao@quimbaya.udea.edu.co

**Angélica María Muñoz Contreras**

Nutricionista Dietista  
Grupo Neurociencias, Universidad de Antioquia  
angelica.munoz@neurociencias.udea.edu.co

**Francisco Javier Lopera Restrepo**

MD Neurólogo  
Profesor Facultad de Medicina.  
Grupo Neurociencias, Universidad de Antioquia.  
flopera@epm.net.co

## Resumen

**PALABRAS CLAVE:**  
Enfermedad de Alzheimer,  
consumo de energía, estadio de  
la enfermedad, ingesta de  
energía, micronutrientes,  
ancianos

**E**l consumo de energía y nutrientes en los pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA) puede estar comprometido por los cambios fisiológicos, socioeconómicos y psicológicos relacionados con la enfermedad, además de los procesos propios del envejecimiento.

**Objetivo:** Evaluar el consumo de energía y nutrientes en un grupo de pacientes con DTA del grupo Neurociencias de la Universidad de Antioquia según el estadio de evolución de la enfermedad.

**Metodología:** Estudio descriptivo transversal. Para obtener la infor-

mación del consumo de energía y nutrientes se realizó un recordatorio de 24 horas en tres días diferentes, incluyendo un día de fin de semana.

**Resultados:** 68 pacientes evaluados, con edad promedio de  $65.5 \pm 12.8$  años; el estadio más frecuente fue el moderado. La ingesta de energía y nutrientes mostró que no hay diferencias significativas en el consumo de los nutrientes por estadio de la enfermedad; el consumo de energía se encontró más comprometido en el estadio moderado;

el consumo de proteínas fue adecuado en el severo y en exceso en los estadios leve y moderado. De los micronutrientes, se encontró un consumo probablemente inadecuado para el calcio, el magnesio, la vitamina B<sub>6</sub> y el ácido fólico.

**Conclusión:** es necesario implementar una atención nutricional oportuna y continua a los pacientes con DTA, brindar educación nutricional a las familias en aspectos relacionados con el cuidado nutricional e individualizar la atención de cada paciente.

## Energy and Nutrients consumption in patients with Alzheimer's disease (AD)

### Abstract

The energy and nutrients consumption in patients with Alzheimer's disease (AD) are compromised by physiological, socioeconomic and psychological changes related to the disease, in addition to aging process.

**Objective:** To evaluate energy and nutrients consumption in a group of patients with AD, that were recruited from the Neuroscience Group of the University of Antioquia-Medellin. It was done according to disease stage.

**Methods:** It is a cross-sectional descriptive study. To obtain the data of food consumption, a 24 hours recall questionnaire was applied in three different days, in addition one day during weekend.

**Results:** 68 patients were evaluated, with average age of  $65.5 \pm 12.8$  years; the most frequent disease stage found was moderate. There were no significant differences in the consumption of the nutrients and energy according to disease stage; energy consumption was

**KEY WORDS:**  
Alzheimer's disease,  
stage of the disease,  
energy intake,  
micronutrients, aged.

more altered in moderate stage; the protein consumption was adequate in severe, and excessive in mild and moderate stages. For micronutrients such as calcium, magnesium, B<sub>6</sub> vitamin and folic acid, intake were assumed to be insufficient.

## INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades neurológicas, sin duda, la Enfermedad de Alzheimer (EA) viene aumentando de manera importante su incidencia y prevalencia. Lo anterior se relaciona con los cambios en la pirámide poblacional, en la cual el grupo de adultos mayores va en aumento considerable, especialmente en los países desarrollados (1). Específicamente para Colombia se ha presentado un incremento en la expectativa de vida, y el grupo de mayores de 60 años para el año 2003, se estimaba en un 9% (2).

La EA está asociada con desórdenes cognitivos y del comportamiento. Aunque no son muchos los estudios relacionados con el estado nutricional de estos pacientes, algunos han mostrado evidencia de su deterioro en las diferentes etapas de la enfermedad (3, 4, 5). La EA es un trastorno de las neuronas corticales, por lo tanto en estos pacientes se pueden encontrar comprometidas la conducta, el razonamiento, la emoción, la cogni-

**Conclusion:** it is indispensable to implement an opportune and continuous nutritional care for patients suffering AD, moreover nutritional education for their families in issues related to nutritional attention is necessary.

ción, la audición, la memoria, el olfato, el lenguaje, la percepción sensorial y la imagen corporal. Por lo anterior, es de esperarse que el paciente con EA pueda presentar alteraciones en el consumo de alimentos y por tanto, de energía y nutrientes, situación que a su vez compromete su estado nutricional y en general, su condición general de salud (6).

Se han identificado claramente las dificultades relacionadas con el consumo de alimentos que pueden presentar los pacientes con EA. Entre otras, problemas para masticar, dificultades para tragar, baja calidad de los alimentos elegidos para comer, conductas que se oponen a que la comida entre en la boca, pérdida de habilidades cognitivas y/o mecánicas que afectan a las actividades no orales y apraxia que impide un adecuado consumo de alimentos (7, 8). Todo lo anterior contribuye a que el paciente con EA presente disminución en la ingesta de alimentos, pérdida de peso y malnutrición severa (9, 10).

El Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia, ha identificado y estudiado el grupo poblacional más grande del mundo con una forma de Alzheimer precoz hereditaria. Este foco está conformado por 22 genealogías con más de 5.000 herederos, distribuidos por todo el Departamento de Antioquia, quienes esperan con angustia superar la barrera de los 50 años de edad para sentir la seguridad que brinda el aproximarse a la década de los sesenta sin que aparezca el fantasma de los trastornos de la memoria. Se espera que cerca de un millar de descendientes directos de afectados enfermarán en los próximos años, a medida que se aproximen a la edad de inicio promedio, 47 años (11).

En nuestro medio no se dispone de estudios sobre el consumo de energía y nutrientes y como éste influye en el curso de la enfermedad (complicaciones y comorbilidades). Lo anterior dificulta la implementación de protocolos de atención nutricional específicos para este grupo de pacientes. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el consumo de energía y nutrientes en un grupo de pacientes con DTA del grupo Neurociencias de la Universidad de Antioquia según el estadio de evolución de la enfermedad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

**Tipo de Estudio:** Estudio descriptivo transversal.

**Población:** Conformaron la población de estudio los pacientes que cumplieron con los criterios del diagnóstico de DTA en el Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia, tanto nuevos como registrados y que estuvieron activos durante un período de seis meses.

Los criterios para el diagnóstico de la EA fueron los establecidos por el DSM IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fourth Edition) y el NINCDS ADRDA (National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke - Alzheimer's Disease and Related Disorders Association). La gravedad y el estadio clínico de la enfermedad se determinaron utilizando la escala GDS (Global deterioration scale) y el FAST (Functional Assessment Staging) de Reisberg (12,13).

La información se recolectó en un formulario diseñado especialmente para el estudio. Cada paciente fue evaluado para obtener información relacionada con los siguientes aspectos:

### **Información general y de salud.**

La historia clínica proporcionó los datos generales (sexo, edad, estrato socioeconómico, actividad, estado civil) diagnóstico clínico y estadio de la enfermedad. Con el cuidador se confirmaron los datos de interés.

**Consumo de alimentos:** Se utilizó como método el recordatorio de 24 horas en tres días diferentes, incluyendo un día de fin de semana.

La encuesta alimentaria fue realizada por dos nutricionistas dietistas, previa estandarización del proceso. Como elementos complementarios para lograr la máxima precisión, se utilizaron modelos de alimentos y utensilios caseros; además se tuvo especial cuidado en precisar cantidades y tipo de alimentos consumidos, preparaciones, medidas e ingredientes utilizados. La entrevista se realizó al cuidador y/o persona encargada de la preparación de alimentos. Para el cálculo del aporte de energía y nutrientes, se utilizó el programa computarizado de Evaluación de Consumo de Alimentos de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, ECA 1(14), el cual tiene incorporado la tabla de composición de alimentos colombianos (15) y algunos alimentos del Latinfoods (16).

El consumo diario de energía y nutrientes, se obtuvo de promediar los tres recordatorios de 24 horas. Para realizar la comparación entre el consumo y las recomendaciones y requerimientos tanto de energía como de los nutrientes estudiados, se siguieron las directrices del IMNA (Institute of Medicine of National Academies) utilizando las nuevas DRI (Dietary Recommendation Intake). (17). De acuerdo a esto, el requerimiento de energía se determinó de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

Hombres:  $662 - 9.53 \times E + AF \times (15.91 \times P + 539.6 \times T)$

Mujeres:  $354 - 6.91 \times E + AF \times (9.36 \times P + 726 \times T)$

Donde E: edad, AF: actividad física (sedentario: 1, leve: 1.11, moderado: 1.25, severo: 1.48) P: peso en Kg T: talla en metros. A partir de los 30 años, por cada año se disminuyen 10 Kcal.

La adecuación en el consumo de energía y proteínas fue determinada a criterio de los autores por los siguientes puntos de corte: adecuado entre 90% y <110%, déficit <90% y exceso >110%.

Respecto a la evaluación del consumo de micronutriente, como se dijo anteriormente, se realizó de acuerdo a los lineamientos de las DRI, los cuales recomiendan evaluar dicho consumo en forma cualitativa (18).

- Consumo probablemente inadecuado: Si el consumo es menor que el EAR (Estimate Average Requirement), el cual se define como la cantidad de un nutriente que se estima, satisface el requerimiento de la mitad de las personas saludables de un grupo.
- Consumo probablemente adecuado: Si el consumo es mayor o igual que la RDA (Recommended Dietary Allowances), la cual se define como el promedio diario de consumo, que es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales del 97

al 98% de las personas saludables con diferentes características y estados fisiológicos.

- Consumo posiblemente inadecuado: Si el consumo es menor que la RDA y mayor que la EAR.

Las nuevas recomendaciones para el calcio, se expresan como AI (Adequate intake), definidas como la meta para la ingesta de un determinado nutriente para un individuo, la AI es propuesta en vez de la RDA, si no hay suficiente evidencia científica disponible para calcular la EAR (18).

El presente estudio no incluyó para su análisis, el consumo de suplementos o complementos nutricionales.

#### **Análisis estadístico**

Para el análisis de los datos, se utilizaron los programas de Excel y SPSS 10.0.; el análisis de consumo de energía y nutrientes se realizó en el programa Evaluación del Consumo de Alimento -ECA1. Para describir el grupo de estudio por variables demográficas se emplearon medidas de tendencia central y de dispersión para las de tipo cuantitativo (media, mediana, rango, desviación estándar); frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para explorar la asociación estadística entre el estadio de la enfermedad y el consumo de energía y nutrientes, se utilizó para variables con distribución normal como prueba ANOVA y Sheffé como

postest; en aquellas que no distribuyeron normalmente, se aplicó la prueba para grupos independientes de Kruskal Wallis.

**Consideraciones éticas:** Los pacientes y/o acompañantes aceptaron voluntariamente participar en el estudio y firmaron un consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia.

#### **RESULTADOS**

De los 77 pacientes que cumplieron los criterios diagnósticos para DTA durante el período de estudio, nueve pacientes no completaron la información de los tres recordatorios de 24 horas por dificultades de los cuidadores para suministrar los datos. Por lo anterior, la población final estuvo conformada por 68 pacientes.

Las características demográficas y de estadio de la enfermedad se describen en la tabla 1. La edad promedio fue de  $65.5 \pm 12.7$  años. Del total de la población, 55 pacientes (81%) fueron mujeres; 40 pacientes (59%) pertenecieron al estrato socioeconómico medio y respecto al estado civil, 36 pacientes (53%) estaban casados. Como se observa en la tabla, la distribución por estadio de la enfermedad fue similar en los tres grupos.

En la tabla 2 se describen el consumo promedio total de energía y

**Tabla 1**  
**Características generales de los pacientes con Demencia Tipo Alzheimer del Grupo Neurociencias**

Variable	Categoría	Frecuencia	
		Nº	%
Sexo	Femenino	55	81
	Masculino	13	19
Estrato	Bajo	16	23
	Medio	40	59
	Alto	12	18
Estado Civil	Casado	36	53
	Soltero	8	12
	Viudo	22	32
	Otra	2	3
Estadio de la enfermedad	Leve	24	35
	Moderado	23	34
	Severa	21	31

**Tabla 2**  
**Promedio de la ingesta de energía y nutrientes de los pacientes con Demencia Tipo Alzheimer por estadio**

Nutrientes	Promedio $\pm$ SD	Estadio		
		Leve n = 24	Moderado n = 23	Severo n = 21
Energía	1826.3 $\pm$ 565.3	1933.6 $\pm$ 588.9	1790,2 $\pm$ 544,9	1769,1 $\pm$ 586,1
Proteína	65.3 $\pm$ 19.3	68.0 $\pm$ 24.0	62.6 $\pm$ 12.9	66.1 $\pm$ 19.8
% Proteína VCT	14.6 $\pm$ 2.9	14.1 $\pm$ 2.4	14.4 $\pm$ 2.5	15.4 $\pm$ 3.5
Grasa (g)	54.7 $\pm$ 22.4	59.2 $\pm$ 25.6	53.8 $\pm$ 19.9	50.5 $\pm$ 21.2
% Grasas VCT	26.6 $\pm$ 6.4	27.1 $\pm$ 7.0	26.9 $\pm$ 6.4	25.4 $\pm$ 5.5
Carbohidratos (g)	267.8 $\pm$ 89.6	276.4 $\pm$ 84.1	263.7 $\pm$ 95.0	262.4 $\pm$ 93.5
% CHO VCT	58.8 $\pm$ 8.0	58.6 $\pm$ 8.7	58.5 $\pm$ 7.5	59.0 $\pm$ 8.0

nutrientes por estadio de la enfermedad. El consumo promedio de energía para el total del grupo de estudio fue de  $1826 \pm 565$  Kcal/ día. El promedio de requerimiento de energía de los pacientes con DTA fue  $1799$  Kcal  $\pm 269$ ; para el estadio leve fue de  $1894 \pm 291$  Kcal para el moderado  $1823 \pm 186$  Kcal y para el severo de  $1662 \pm 275$  Kcal. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo y el requerimiento de energía en el total del grupo ni por estadio, aunque en el estadio leve éste fue mayor respecto al estadio moderado y al severo. En cuando al aporte de macronutrientes al valor calórico total para todos los estadios de la enfermedad se encontró dentro de los rangos esperados y sin diferencias estadísticas significativas por estadio.

En la tabla 3 se presentan los porcentajes de adecuación del consumo de energía y proteínas respecto a los requerimientos por edad y sexo según las DRI. De los resultados se destaca como en el estadio leve, 11 pacientes (46%) mostraron un consumo adecuado de energía, 10 pacientes (44%) del estadio moderado tuvieron un consumo deficiente. En el estadio severo, se presentó en forma similar el exceso y el déficit (ocho pacientes -38% y siete pacientes -33% respectivamente). Para el consumo de proteínas, se presentó exceso en la adecuación en el estadio leve y moderado; en el estadio severo, el consumo fue adecuado. Respecto a los requerimientos no se encontraron diferencias estadísticas significativas ni para el consumo de energía ni proteínas por estadio de la enfermedad.

**Tabla 3**  
**Adecuación del consumo de energía y proteína de los pacientes con Demencia Tipo Alzheimer por estadio**

Nutriente	Clasificación	Leve n = 24		Moderado n = 23		Severo n = 21	
		n	%	n	%	n	%
Energía	Déficit	6	25	10	44	7	33
	Adecuado	11	46	7	30	6	29
	Exceso	7	29	6	26	8	38
Proteínas	Déficit	4	16	6	26	5	24
	Adecuado	4	16	5	22	14	67
	Exceso	16	68	12	52	2	9



El consumo promedio de micronutrientes de los pacientes por estadio de la enfermedad se describe en la tabla 4 y en las figuras 1, 2 y 3, la clasificación cualitativa del consumo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de estos micronutrientes en los pacientes con DTA por estadio de evolución de la enfermedad.

Como se observa en la figura 1, el consumo de magnesio, de folato, de calcio y de vitamina B<sub>6</sub>, fueron en su orden los nutrientes que presentaron un consumo probablemente inadecuado, en todos los estadios. En la figura 2, se observa como el consumo de hierro en el estadio moderado se clasificó como posiblemente inadecuado; igual se encontró para la niacina pero en el esta-

dio severo. En la figura 3 y complementado la información anterior, el consumo de fósforo, de vitamina A y de vitamina B<sub>12</sub> en todos los pacientes por estadio se clasificó como probablemente adecuado.

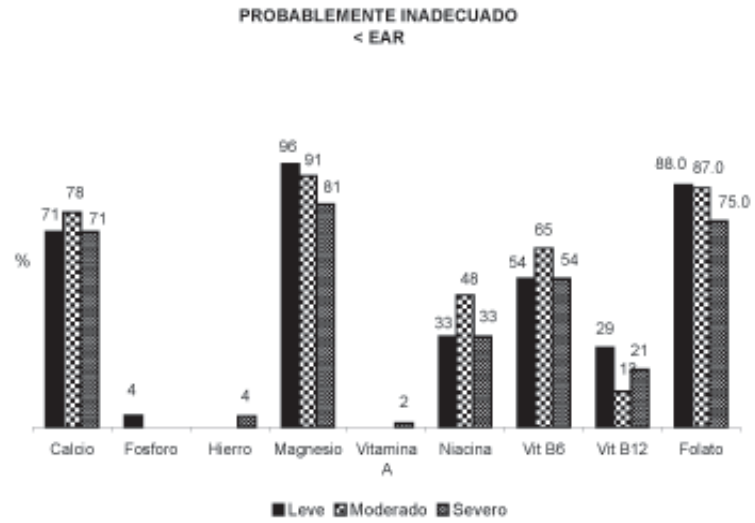
## DISCUSIÓN

Dado el incremento de la EA, es importante conocer en los pacientes el consumo de alimentos y nutrientes y los factores que pueden intervenir en su ingesta, con el fin de contribuir a mantener o alcanzar un adecuado estado nutricional. Una alimentación inadecuada durante la EA puede influir considerablemente en la pérdida de peso, contribuyendo a la alteración general de salud, frecuencia y gravedad de complicaciones, especialmente in-

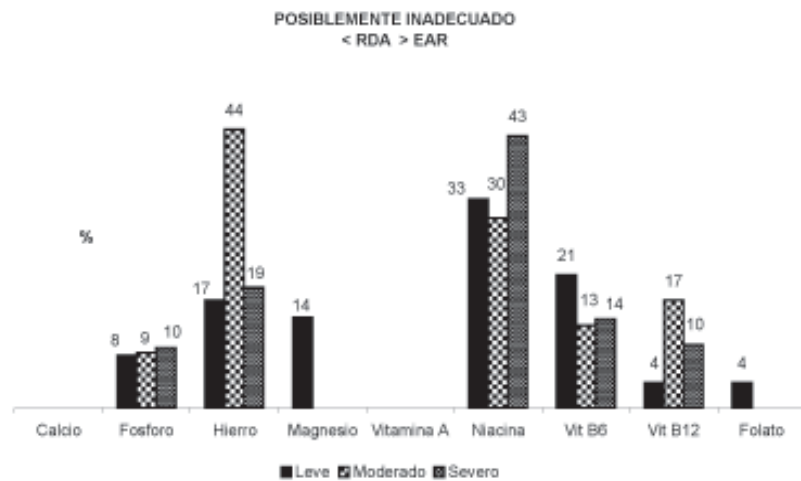
**Tabla 4**  
**Promedio en el consumo de micronutrientes de los pacientes con Demencia Tipo Alzheimer por estadio**

Nutrientes	Promedio ± SD	Estadio		
		Leve n = 24	Moderado n = 23	Severo n = 24
Calcio (mg)	999.0 ± 409.2	1030,3 ± 522,4	919,6 ± 313,5	1050,2 ± 357,6
Fósforo (mg)	1171,7 ± 347,1	1204,9 ± 434,9	1104,6 ± 269,5	1207,3 ± 313,49
Magnesio	219,7 ± 71,9	229,6 ± 70,3	210,5 ± 77,6	218,4 ± 69,2
Hierro	11,2 ± 4,0	11,5 ± 4,3	10,7 ± 3,6	11,4 ± 4,1
Vitamina A	9610,6 ± 5751,1	8741,0 ± 5431,4	9120,5 ± 5813,0	11141,2 ± 6005,1
Niacina	12,1 ± 4,3	13,2 ± 4,2	11,3 ± 4,5	11,8 ± 4,2
Vitamina B6	1,2 ± 0,4	1,2 ± 0,53	1,1 ± 0,407	1,3 ± 0,441
Folato	246,0 ± 137,4	231,8 ± 133,1	225,2 ± 105,8	285,1 ± 167,9
Vitamina B12	3,9 ± 4,9	4,0 ± 6,1	4,7 ± 5,7	3,0 ± 1,2

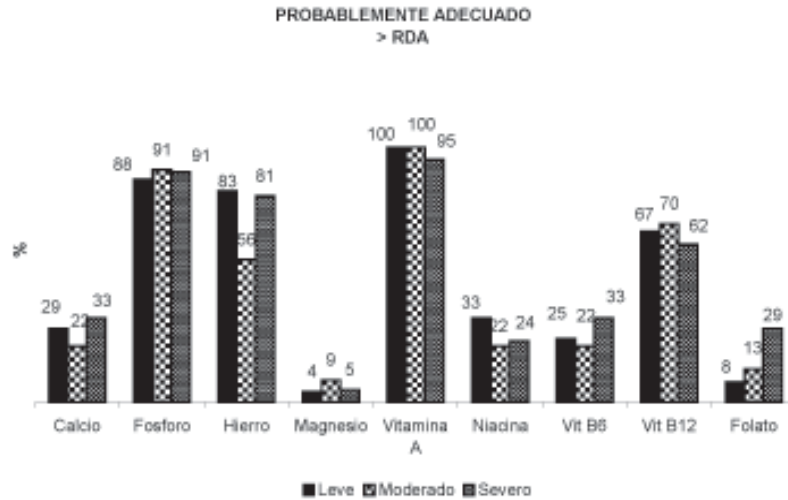
**Figura 1**  
**Consumo de micronutrientes probablemente inadecuado en**  
**pacientes con DTA por estadio**



**Figura 2**  
**Consumo de micronutrientes posiblemente inadecuado en**  
**pacientes con DTA por estadio**



**Figura 3**  
**Consumo de micronutrientes probablemente adecuado en**  
**pacientes con DTA por estadio**



fecciones y pérdida mayor de la independencia (19). Es necesario un aporte de energía y nutrientes adecuado y oportuno para prevenir la malnutrición, la cual es frecuentemente reportada en estos pacientes (3, 4, 20).

Al revisar la literatura científica, se encontró una cantidad importante de artículos que relacionan el consumo de alimentos con el DTA pero desde su etiología, sin embargo, estudios que describan el consumo de alimentos en los pacientes diagnosticados con la DTA son pocos, y los que se encuentran, hacen relación al consumo promedio de energía y no de nutrientes, tampoco por estadio como lo abordó este trabajo. Por lo tanto, no fue posible comparar

nuestros resultados con los otros estudios publicados.

El consumo promedio de energía estimado por el recordatorio de 24 horas en tres días diferentes en este estudio fue similar al encontrado por Wang y col (21) ( $1826.3 \pm 565.3$  y  $1978 \pm 508.6$  kcal respectivamente). Otros estudios como los de Greenwood (22) y Young, (23) han reportado consumos de energía mas bajos, ( $1580 \pm 225$  kcal y  $1246 \pm 216$  kcal respectivamente) con una distribución de los macronutrientes respecto al valor calórico adecuada y similar a la encontrada en este trabajo; es importante anotar que en los estudios anteriores, el promedio de edad de los pacientes fue mayor al encontrado en el nuestro.

Cuando se comparó el consumo de energía con el requerimiento, no se encontraron diferencias significativas en el grupo total de pacientes como tampoco por el estadio de la enfermedad. Lo anterior sugiere que los pacientes con DTA de este estudio, independiente de la gravedad de la enfermedad, tuvieron un consumo de alimentos adecuado y suficiente para satisfacer sus requerimientos, además que la distribución de los macronutrientes al valor calórico total también fue la esperada. Esto podría deberse entre otras razones, al hecho de que excepto dos pacientes, todos vivían con sus familias, las cuales ya han recibido apoyo para su manejo, reflejándose lo anterior en un especial cuidado por la alimentación, situación reportado por otros estudios, en los cuales se afirma que los programas de educación nutricional a los cuidadores disminuye el riesgo de malnutrición (24, 25).

Ahora bien, cuando se revisa la adecuación de energía por estadio, aunque como se dijo anteriormente, no se encontró diferencia estadística significativa, desde el punto de vista nutricional se encuentran situaciones importantes como el hecho de que el estadio leve, el mayor porcentaje de pacientes presentó un consumo adecuado, en el moderado predominó el déficit y en el severo se presentaron las tres condiciones: déficit, adecuación y exceso en el consumo de energía. Es de esperar que en el estadio leve, a

pesar de lo abrumador del diagnóstico de la DTA para la familia y el paciente, la mayoría de ellos posiblemente presenten un estado nutricional adecuado y en esta primera etapa de la enfermedad los síntomas que comprometen la condición nutricional, si bien se empiezan a presentar, no son tan severos y/o no son percibidos por el paciente y sus cuidadores (9, 10). Caso contrario ocurrió en el estadio moderado, en el cual el déficit en el consumo podría ser la consecuencia de síntomas característicos de esta fase de la enfermedad como son el vagabundeo, la agnosia, la apraxia y cambios en el comportamiento que comprometen el consumo de alimentos. La explicación a la situación encontrada en el estadio severo podría indicar de un lado, que los pacientes pueden llegar a esta fase de la enfermedad sin un deterioro importante del estado nutricional, y esto muy probablemente debido al cuidado de la alimentación durante las fases anteriores y la actual; y de otro lado, que la malnutrición por déficit o exceso podría ser causada por la combinación de una situaciones propias de la enfermedad como la inactividad física, dependencia total, disfagia, hiperfagia y el cuidado del paciente (grado de interés del cuidador) (9, 26).

Diferentes estudios confirman que no hay evidencia que indique que los pacientes con DTA tengan un mayor gasto metabólico comparado con adultos sin demencia (27).

Variaciones en la actividad física y la ingesta calórica podrían explicar la tendencia hacia la pérdida de peso observada en estos pacientes (27, 28). Este estudio sugiere que una atención nutricional temprana al paciente con DTA y una adecuada orientación nutricional a sus cuidadores, podría contribuir a lograr adecuados consumos de energía durante las tres fases de la enfermedad.

Respecto al consumo de proteínas, en el estadio leve y moderado predominó el porcentaje de pacientes con un exceso en el consumo, en el estadio severo la mayoría de los pacientes tuvieron un consumo adecuado de este nutriente. Si se tiene en cuenta que en promedio no se encontró diferencia significativa en el consumo de energía respecto al requerimiento, se podría afirmar que la proteína consumida tuvo un buen respaldo calórico y cumplió su función, que en el caso de los pacientes con DTA es determinante para mantener su masa magra, su función inmune y un balance positivo de nitrógeno (29).

Respecto a la ingesta de micronutrientes, los valores obtenidos en este estudio mostraron un compromiso importante en el consumo de magnesio, folato, Vitamina B<sub>6</sub> y calcio. Las deficiencias de magnesio podrían influir de manera significativa en el sistema cardiovascular, función inmune y sistema nervioso (30). El ácido fólico y la vitamina B<sub>6</sub> son

esenciales para una adecuada función cerebral; el consumo inadecuado de estos nutrientes ha sido asociado a una baja función cognitiva, elevación de los niveles séricos de homocisteína y neurotoxicidad (31, 32). El déficit en el consumo de los micronutrientes descritos, podría contribuir al riesgo de otras comorbilidades como la enfermedad cardiovascular y un mayor deterioro de la función cognitiva en estos pacientes, en quienes ya por su enfermedad de base se encuentra bastante comprometida (33). Con relación en el déficit encontrado en el consumo de calcio, éste podría aumentar el riesgo de osteoporosis y de fracturas de cadera, patologías frecuentemente encontradas en los pacientes con DTA (34); por otro lado se ha reportado que la deficiencia crónica de calcio y magnesio trae como consecuencia acumulación de iones metálicos tóxicos en el sistema nervioso que contribuyen al estrés oxidativo (35). La deficiencia en la ingesta de estos nutrientes podría ser explicado entre otras, por las siguientes razones: con la edad es frecuente encontrar una disminución en el consumo de algunos alimentos como lácteos, frutas y verduras, lo cual se puede agravar si la dieta no es lo suficientemente variada; los síntomas propios de la DTA como la disfagia, trastornos en la masticación y pérdida de piezas dentales podrían comprometer el consumo de alimentos fuentes de vitaminas y minerales (36).

Otros micronutrientes evaluados en este estudio, como el fósforo, la vitamina A y la vitamina B<sub>12</sub>, presentaron un consumo probablemente adecuado, incluso el hierro, excepto en el estadio moderado. Como se había anotado anteriormente, los cuidadores de estos pacientes han recibido en algún momento orientación nutricional para su manejo, por lo tanto, es posible que conozcan la importancia de incluir alimentos fuentes de estos nutrientes en la alimentación de estos pacientes. El fósforo juega un papel importante en la salud ósea, la vitamina A es esencial en el mantenimiento de los tejidos y la función inmune y la vitamina B<sub>12</sub> en la función neurológica (37, 38) por lo tanto, el consumo probablemente adecuado de dichos nutrientes encontrado en estos pacientes, puede contribuir a una mejor condición nutricional y de salud. Respecto al compromiso en la ingesta de hierro en los pacientes en estadio moderado, éste podría ser consecuencia de un deficiente consumo de alimentos fuentes, lo cual a su vez puede ser consecuencia de los síntomas propios de este estadio, por ejemplo, la carne es rechazada por la disgeusia y las leguminosas por distensión abdominal y flatulencia (39).

Algunos estudios han encontrado, que ofrecer suplementos nutricionales, incluyendo vitaminas y minerales, reduce la mortalidad en los pacientes con DTA (25, 40). Los resultados de esta investigación su-

gieren que dependiendo del compromiso fisiopatológico del paciente y del conocimiento y motivación del cuidador, los pacientes con DTA pueden lograr cubrir sus requerimientos de vitaminas y minerales con una alimentación balanceada y variada, y no necesariamente todos deban recibir suplementos; éstos se suministrarán solo cuando el paciente presente un riesgo de déficit o signos clínicos de su deficiencia.

Es importante comentar que el programa utilizado para evaluar el consumo de energía y nutrientes en el estudio ECA1, no permitió evaluar nutrientes de gran interés como el vitamina E y betacarotenos, tampoco fue posible determinar el valor biológico de la proteína consumida ni el aporte al valor calórico total de los carbohidratos concentrados; el estudio no evaluó el consumo de suplementos. Sin embargo, los resultados obtenidos permiten tener una aproximación al consumo promedio de energía y nutrientes en los pacientes con diagnóstico de esta patología por estadio, situación que no ha sido reportada por otros estudios y que constituye el aporte de este trabajo al conocimiento del manejo nutricional de la enfermedad de Alzheimer.

En resumen, la ingesta de energía y nutrientes en los pacientes con DTA del Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia mostró que no hay diferencias significativas en el consumo de los nutrientes estu-

diados por estadio de la enfermedad; el consumo de energía se encontró más comprometido en el estadio moderado; el consumo de proteínas fue adecuado en el severo y en exceso en los estadios leve y moderado. Respecto a los micronutrientes, se encontró un consumo probablemente inadecuado para el calcio, el magnesio, la vitamina B<sub>6</sub> y el ácido fólico, nutrientes que juegan un papel importante en la condición nutricional y de salud de estos pacientes. Los resultados anteriores sugieren que la condición fisiopatológica de cada paciente y el cuidado de la familia más que el

estadio de la enfermedad, son los determinantes de una ingesta adecuada o no de energía y nutrientes. En conclusión, es necesario implementar una atención nutricional oportuna y continua a los pacientes con DTA, brindar educación nutricional a las familias sobre todos aquellos aspectos relacionados con el cuidado nutricional de estos pacientes e individualizar la atención de cada paciente. Finalmente, los pacientes con DTA "per se" no requieren suplementación de vitaminas y minerales, pues una alimentación equilibrada y variada puede satisfacer sus necesidades.

## Referencias

1. Kivipelto M, Hellkala EL, Laakso MP, Aníñen T, Hallikainen M, Alhainen K et al. Midlife vascular risk factors and Alzheimer's disease in later life: longitudinal, population based study. *BMJ* 2001; 322(7300):1447-51.
2. Arango V E, Jaquier M, Cano C. Escalas funcionales de la vida diaria versus MMSE (Minimental) en la detección temprana de la demencia tipo Alzheimer. Influencia del Genotipo APOE. *Vniversitas Medicas (revista en línea)* 2001;42(3) URL:<http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas>.
3. White H, Pieper C, Schmader K, Fillenbaum G. A Longitudinal analysis of weight change in Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc* 1997 45:531-2.
4. Guyonnet S, Nourhashemi F, Andrieu S, Ousset PJ, Gray LK, Fitten LJ et al. A prospective study of changes in nutritional status in Alzheimer's patients. *Arch Gerontol Geriatr* 1998;26: 255-62.
5. Berlinger WG, Potter JF. Low body mass index in demented outpatients. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:973-8.
6. Shiveley LR, Connolly PJ. Nutrioterapia médica en trastornos neurológicos. En: *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 10 ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 2001. P. 1023-27.

7. Alberca, R. Tratamiento de las alteraciones conductuales en la enfermedad de Alzheimer y en otros procesos neurológicos. México: Editorial Médica Panamericana; 2002.
8. Riviere S, Guyonnet SG, Nourhashemi F, Vellas B. Nutrition and Alzheimer's disease. *Nutr Rev* 1999;57:363-7.
9. Falque L. Enfermedad de Alzheimer y nutrición. *Ann Ven Nutr* 1999;12:28-32.
10. Ibarzo M A. Alzheimer. Consejos para una buena alimentación. Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Novartis Consumer Health.A. [Sitio en Internet] URL:<http://www.novartisconsumerhealth.es/mantenimiento/estudio> [Fecha de acceso julio de 2004]
11. Lopera F. Alzheimer y otros trastornos neurodegenerativos en Antioquia. *Innov Cien* 1999;8:80.
12. Reisberg B. Functional assessment staging (FAST). *Psychopharmacol Bull* 1988;24:653-9.
13. Reisberg B, Ferris SH, Leon MJ, Crook T. The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psy* 1982;139:1136-9.
14. Manjarres LM, Correa JM. Software de análisis de consumo de alimentos ECA1. Medellín; 2004.
15. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Tabla de composición de alimentos colombianos. 4 ed. Bogota; 1978.
16. FAO. Tabla de composición de alimentos de América Latina. 2002 [Sitio en Internet] URL <http://www.rlc.fao.org/bases/alimento>.
17. Institute of Medicine of the National Academies. Energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington: National Academies Press; 2002.
18. Murphy S, Barr S, Poos M. Using the new dietary reference intakes to assess diets: a map to the maze. *Nutr Rev* 2002;60:267-75.
19. Guérin O, Andrieu S, Schneider SM, Milano M, Boulahssass R, Brocker P. Different modes of weight loss in Alzheimer disease: a prospective study of 395. *Am J Clin Nutr* 2005;82:435-41.
20. Cronin-Stubbs D, Beckett LA, Scherr PA. Weight loss in people with Alzheimer's disease: a prospective population based analysis. *BMJ* 1997;314:178-9.
21. Wang PN, Yang CL, Lin KN, Chen WT, Chwang LC, Liu HC. Weight loss, nutritional status and physical activity in patients with Alzheimer's disease. A controlled study. *J Neurol* 2004;251:314-20.
22. Greenwood CE, Tam C, Chan M, Young KWH, Binns MA, Van Reekum R. Behavioral disturbances, not cognitive deterioration, associates with altered food selection in seniors with Alzheimer's disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60:499-505.
23. Young KWH, Binns MA, Greenwood CE. Meal delivery practices do not meet needs of Alzheimer patients with increased cognitive and behavioral difficulties in a long-term care facility. *J Gerontol Series A Biol Sci Med Sci* 2001;56:M656-61.



24. Botella JJ, Ferrero M. La alimentación del enfermo de Alzheimer en el ámbito familiar. *Nutr Hosp* 2004;29:154-9.
25. Gil GP, Ramirez SP, Ribera JM; DEMENU group. Dementia and nutrition. Intervention study in institutionalized patients with Alzheimer disease. *J Nutr Health Aging* 2003;7:304-8.
26. White H, McConnell E, Bales C, Kuchibhatla M. A 6-Month observational study of the relationship between weight loss and behavioral symptoms in institutionalized Alzheimer's disease subjects. *J Am Med Dir Assoc* 2004;5:89-97.
27. Poehlman ET, Dvorak RV. Energy expenditure, energy intake, and weight loss in Alzheimer
28. Donaldson KE, Carpenter WH, Toth MJ, Goran MI, Newhouse P, Poehlman ET. No evidence for a higher resting metabolic rate in noninstitutionalized Alzheimer's disease patients. *J Am Geriatr Soc* 1996;44:1232-4.
29. Walrand S, Boirie Y. Optimizing protein intake in aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005;8:89-94.
30. Kimura M. Magnesium for nutrition. *Clin Calcium* 2005;15:1778-84.
31. Seshadri S, Wolf PA. Homocysteine and the brain: vascular risk factor or neurotoxin? *Lancet Neurol* 2003;2:11.
32. Selhub J, Bagley LC, Miller J, Rosenberg IH: B vitamins, homocysteine, and neurocognitive function in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2000;71:614S-20S.
33. Bots ML, Launer L, Lindemans J, Hofman A, Grobbee D. Homocysteine, atherosclerosis and prevalent cardiovascular disease in the elderly: the Rotterdam study. *J Intern Med* 1997;242:339-47.
34. Sato S, Kanoko T, Satoh K, Iwamoto J. Risk factors for hip fracture among elderly patients with Alzheimer's Disease. *J Neurol Sci* 2004;223:107-12.
35. Garruto RM, Yase Y. Neurodegenerative disorders of the western Pacific: the search for mechanisms of patogénesis. *Trends Neurosci* 1986; :368-74.
36. Arai K, Sumi Y, Uematsu H, Miura H. Association between dental health behaviours, mental/physical function and self-feeding ability among the elderly: a cross-sectional survey. *Gerodontology* 2003;20:78-83.
37. Chew BP, Park JS. Carotenoid action on the immune response. *J Nutr* 2004;134:257S-61S.
38. Kawaura A, Nishida Y, Takeda E. Phosphorus intake and bone mineral density (BMD). *Clin Calcium* 2005;15:1501-1506.
39. Ibarzo M A. Manual de alimentación del paciente neurológico. Sociedad Española de Enfermería Neurológica; Novartis Consumer Health [Sitio en Internet] URL <http://www.novartisconsumerhealth.es/mantenimiento/estudio>. (Fecha de acceso 2 de octubre 2002)
40. Planas M, Conde M, Audivert S, Perez-Portabella C, Burgos R, Chacon P et al. Micronutrient supplementation in mild Alzheimer disease patients. *Clin Nutr* 2004;23:265-72.