

## Estado nutricional de adultos mayores institucionalizados. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela <sup>1</sup>

*Evelyn Peña P., Liseti Solano R., Zulay Portillo, Lesbia Meertens de Rodríguez*

Unidad de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo, Venezuela

**RESUMEN.** A fin de evaluar el estado nutricional de una población de adultos mayores institucionalizados, se estudiaron 40 mujeres (edad 83,1±6,9 años) y 40 hombres (edad 76,1±8,2 años) residentes en un hogar geriátrico. Se realizó un examen clínico, se tomaron medidas antropométricas y se determinaron parámetros bioquímicos y dietéticos. En los hombres, la circunferencia de brazo (CBI) y la circunferencia muscular de brazo (CMB) y en la mujer, el PT y la AG fueron inferiores al percentil 10. El 35,3% no presentaron signos de desnutrición, 39,7% tuvo un indicador alterado (en riesgo) y el 25% restante mostró dos o más indicadores alterados (desnutridos). Se observó 8% de anemia, 52% de valores bajos de ferritina, 13% de deficiencia de zinc, 8% de deficiencia de vitamina A, 29% de hipoalbuminemia y 7,9% de hipocolerolemia. El 50% de los hombres y el 48% de las mujeres tuvieron valores por debajo de 1,5x BMR (n=47) en adecuación de energía. La vitamina A, C y zinc tuvieron una adecuación inferior a 2/3 del RDA. Los adultos mayores estudiados presentan alteraciones en sus parámetros antropométricos, bioquímicos y dietéticos que los ubican en situación de alto riesgo. Se recomienda evaluar otros factores que puedan condicionar la ocurrencia de desnutrición, tales como poco apetito, escasez de alimentos y establecer un plan de intervención nutricional a la brevedad.  
**Palabras clave:** Adultos mayores, antropometría, bioquímica, riesgo nutricional, desnutrición, dietética.

**SUMMARY. Nutritional status of institutionalized elderly. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.** To assess the nutritional status of 80 elderly living in a geriatric home, a cross-sectional study was designed. 40 men (76,1±8,2 years) and 40 women (83,1±6,9 years) were randomly selected. Anthropometric indicators (weight (W), height (H), triceps skinfold (TSF), muscle area (MA), fat area (FA), mid-arm circumference (MAC), arm muscle circumference (AMC) and body mass index (BMI)), biochemical parameters (hemoglobin, ferritin, cholesterol, albumin, zinc and vitamin A) and dietary intake (weighed method) were determined. MAC and AMC in men and PT and FA in women were below 10th percentile. 35,3% did not show signs of undernutrition, 39,7% was at nutritional risk (1 sign) and the other 25% was undernourished (2 or more signs). 8% showed anemia 52% had low values of ferritin, 13% were hypozincemic, 8% had vitamin A deficiency, 29% had hypoalbuminemia and 7.9% hipocolerolemia. 50% and 48% of men and women had energy intake below 1,5x BMR (n=47). Vitamin A, C and zinc adequacies were below 2/3 RDA. Evidence of the high nutritional risk of this elderly group is provided by alteration of anthropometric, biochemical and dietary indicators. Some other parameters must be assessed (reduced appetite, lack of foods) in order to detect more subtle changes of the nutritional status, and a nutritional intervention should be started immediately.  
**Key words:** Elderly, anthropometry, biochemistry, nutritional risk, undernutrition, dietetic.

### INTRODUCCION

El envejecimiento, uno de los aspectos más significativos de los cambios en la estructura de la población mundial, es un evento de múltiples facetas, que va acompañado de cambios moleculares, celulares, fisiológicos y psicológicos. El impacto de estos cambios sobre el individuo y los efectos resultantes de factores socioculturales y otros, determinan la vejez (1). La proporción de población con edad superior a los 65 años (adultos mayores) está en constante y rápido crecimiento en

diferentes partes del mundo (2). En América Latina para 1980, había 363,7 millones de habitantes de los cuales el 6,4% eran mayores de 60 años, esperándose que para el año 2000, la cifra total se eleve a 565,7 millones y el número de personas de 60 años y más alcanzará 41 millones, lo que representa una proporción del 7,2% (1). En Venezuela, según la Oficina Central de Información (OCEI), el grupo de 65 años y más, representa el 3,5% de la población y para el año 2050 representará el 9% (3)

El estado nutricional juega un rol importante en la calidad de vida de los adultos mayores. La relación entre nutrición y envejecimiento es compleja e incluye: el efecto de la nutrición sobre la causa y severidad de las alteraciones relativas a la edad, el papel de la nutrición como un factor etiológico en la prevalencia de enfermedades degenerativas y los problemas

<sup>1</sup> Financiado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT-UC) de la Universidad de Carabobo. Proyecto No. 93

nutricionales de los ancianos (2). A través de investigaciones se ha reconocido que el apoyo nutricional es un factor importante en el mejoramiento de la longevidad y calidad de vida del adulto mayor, sin embargo es necesario disponer de datos confiables sobre las necesidades nutricionales de los ancianos sanos y enfermos (4). La evaluación nutricional integral de adultos mayores institucionalizados ha comenzado a tener más importancia toda vez que es común en este grupo de edad, el consumo inadecuado de energía y nutrientes y un estado nutricional deficiente es considerado un predictor importante de desnutrición (5). La desnutrición proteínico-energética crónica en su inicio se caracteriza por una disminución de las reservas calóricas y de nutrientes. En el presente estudio, se analizaron variables antropométricas, bioquímicas y dietéticas para identificar en un grupo de adultos mayores institucionalizados los factores de riesgo de malnutrición.

## METODOS

Este estudio fue realizado en el año 1995 en la Casa Hogar San Vicente de Paúl, ubicada en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. Esta es una institución privada que alberga 180 ancianos de ambos sexos, donde reciben atención médica y asistencia personal, respectivamente.

De un total de 180 ancianos se estudió mediante selección al azar una muestra representativa de 80 individuos (40 hombres y 40 mujeres), con un rango de edad entre 65 y 95 años. El 53,7% era menor de 80 años y 46,3% era mayor de 80 años. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: tener más de 65 años de edad, estar ubicados en tiempo y espacio, física y mentalmente hábiles y no tener enfermedades agudas o diabetes, cáncer y accidentes cerebro-vasculares al momento del estudio, que pudieran influir en las variables a evaluar. Cada participante autorizó su incorporación al estudio luego de una explicación acerca de la naturaleza y propósitos del mismo. A cada individuo se le realizó un breve examen clínico y una entrevista donde se registraron datos socio-demográficos, clínicos, antropométricos, bioquímicos y dietéticos. El equipo de investigadores de la Unidad de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo, estuvo integrado por médicos, nutricionistas y bioanalistas.

### Evaluación antropométrica

Las variables de dimensión corporal que se evaluaron fueron: peso (P), talla (T), circunferencia de brazo izquierdo (CBI); mientras que las de composición corporal fueron: Pliegue tricúspital (PT), Índice de masa corporal (IMC), circunferencia muscular de brazo (CMB), área muscular (AM) y área grasa (AG).

Las mediciones antropométricas fueron realizadas a los 80 individuos por dos investigadores debidamente entrenados y estandarizados, utilizando las técnicas recomendadas (6). Los ancianos se pesaron y midieron sin zapatos y con el mínimo de ropa, en la mañana antes del desayuno. Para el peso

se utilizó una balanza con escala graduada (DETECTO), con una exactitud de 100 g. La talla se midió con un estadómetro comercial, con los hombros en posición relajada y los brazos colgantes. Los valores se expresaron en kilogramos y centímetros. La circunferencia de brazo se tomó en el lado izquierdo del cuerpo, con una cinta métrica flexible, marcando un punto medio entre el borde inferior del acromion y la apófisis del olécranon (7). El pliegue tricúspital se midió tres veces, lo más cercano al 0,5 mm mediante el uso de un calibrador (marca LANGE), de acuerdo a la técnica descrita por Gibson (7). La circunferencia muscular de brazo se calculó como CBI (cm) - 0,314 (PT en mm). El área grasa y el área muscular se estimó de acuerdo a las fórmulas de Frisancho (8).

El índice de masa corporal ( $\text{peso}/\text{talla}^2$ ) se usó para evaluar la presencia de obesidad en este grupo, y se consideró como punto de corte de riesgo de obesidad un valor mayor de  $27 \text{ kg}/\text{m}^2$  (7). Los valores de los indicadores antropométricos estudiados fueron comparados a los valores de referencia de Frisancho (9).

### Evaluación bioquímica

Una muestra de sangre venosa (10ml) fue tomada con un scalp No 23G, después de un ayuno de 12 horas y recolectada en tubos nuevos libres de elementos traza. La sangre no heparinizada se centrifugó dos horas después de obtenida, se alícuotó y congeló a  $-70^\circ\text{C}$ . La hemoglobina se midió por el método Cyanometahemoglobina, con un coeficiente de variación menor de 4% (10) y usando el punto de corte referido por OMS (11). La ferritina sérica por Enzimoimmunoanálisis (12), usando un punto de corte de  $<45 \mu\text{g}/\text{L}$  (13) y el zinc sérico por espectrofotometría de absorción atómica de llama (AAS Perkin-Elmer 3100), en duplicado, y con un coeficiente de variación de 5%, usando  $<70.0 \mu\text{g}/\text{dL}$  como punto de corte de deficiencia (10). Los niveles séricos de vitamina A se midieron por cromatografía líquida de alta eficiencia en fase reversa (HPLC), por duplicado y usando como punto de corte de deficiencia  $<20 \mu\text{g}/\text{dL}$  (14). La albúmina por nefelometría (12), el colesterol sérico por el método enzimático-colorimétrico. La muestra fue tomada solo a 60 ancianos ya que los 20 restantes presentaron problemas al momento de la toma de muestra (cuadros agudos, complicaciones en la extracción y muestras hemolizadas).

### Clasificación del estado nutricional

Como indicadores del estado nutricional se usaron (IMC, PT, CMB y Albúmina (ALB)), ya que ellos son considerados apropiados para evaluar riesgo de desnutrición en grupos de población vulnerable. Los puntos de corte para estos cuatro indicadores fueron fijados para (masculino y femenino) en el percentil 5 según Frisancho (9): IMC ( $\leq 20$  y  $\leq 19$ ), PT ( $\leq 5,0$  y  $\leq 9,0 \text{ mm}$ ), CMB ( $\leq 20,0$  y  $\leq 19,0 \text{ cm}$ ) y ALB. ( $\leq 3,5$  y  $\leq 3,5 \text{ g/dl.}$ ). Se clasificaron como a riesgo aquellos que presentaron solo un indicador alterado y como desnutridos, los adultos mayores que presentaron 2 o más de los cuatro indicadores alterados (15,16).

### Evaluación dietética

Sobre la base de participación voluntaria se evaluó el consumo en 47 adultos mayores del grupo estudiado (20 hombres y 27 mujeres) utilizando el método de pesada directa. Durante un día, todos los alimentos y bebidas consumidos por los ancianos (desayuno, almuerzo, merienda y cena) fueron pesados individualmente, utilizando una balanza graduada (exactitud de 5 gramos). De igual manera se registró el consumo extra de alimentos y de suplementos de nutrientes. Dado que esta casa hogar se rige por un menú general, las diferentes porciones servidas fueron estandarizadas durante la preparación en el área de la cocina.

Se usó el programa Food Processor II (ESHA Research 1988) (17), para el cálculo de energía y nutrientes de los alimentos. Además se anexaron a la base de datos, los alimentos de la tabla de composición de Venezuela (18). Los valores individuales de energía y nutrientes fueron comparados al RDA, usando para energía, la ecuación para mayores de 60 años según sexo, que predice el gasto energético en reposo, teniendo en cuenta el factor actividad (usando para este grupo 1.5), (19,20). Para las proteínas se usó 0,5 g/k como punto de corte de deficiencia y para vitaminas y minerales se usó 2/3 del RDA (19).

### Pruebas estadísticas

Los valores se expresan como media y desviación estándar según sexo. Se utilizó la prueba de t de Student para identificar diferencias entre medias y análisis de varianza en aquellos con distribución homogénea. La prueba de chi-cuadrado fue usada para la comparación entre más de dos grupos. En todos los casos el nivel de significancia estadística se fijó con una  $p < 0,05$ . La normalidad de las variables de consumo fue revisada con las pruebas requeridas para ello (prueba de Kormogorov-smirnov).

## RESULTADOS

El promedio de edad de los adultos mayores fue de 76,1±8,2 años para los hombres y de 83,1±6,9 para las mujeres. La Tabla 1 muestra valores más altos en el sexo masculino para P, T, CMB y AM, mientras que en las mujeres, los valores fueron mayores para PT, CBI, IMC y AG. Las variables de dimensión corporal y músculo fueron mayores en los hombres, mientras que en las mujeres sólo se observó para PT y AG. Las variables T y PT en ambos sexos, CBI y CMB en los hombres estaban por debajo del percentil 10<sup>th</sup>, en relación a la población de referencia de Frisancho (9).

En la Tabla 2 se muestran los valores promedios de los parámetros hematológicos y bioquímicos, observándose valores significativamente menores ( $p > 0,05$ ) para ferritina en las mujeres. En la Tabla 3 se muestra la prevalencia de alteraciones en estos parámetros de acuerdo al sexo, sin existir diferencias significativas. La anemia tuvo igual prevalencia (8%) para masculinos como femeninos. El 25% de los hom-

bres y el 23% de las mujeres presentaron valores séricos de ferritina por debajo de 45 µg/L. El zinc sérico se encontró por debajo de 70 µg/L en el 11% de los hombres y en el 15% de las mujeres. El 9% de los hombres y el 7% de las mujeres tuvieron valores por debajo de 20 µg/L de vitamina A. Valores por debajo de 3,5 g/dl de albúmina sérica se encontraron en el 33% de los hombres y en el 25% de las mujeres. Colesterol por debajo de 160 mg/dl se observó en un 12,5% de los hombres y en el 3,4% de las mujeres. Los puntos de corte usados se basan en valores de referencia de Gibson (10).

TABLA 1  
Variables antropométricas ( $X \pm DS$ ) de adultos mayores institucionalizados según sexo

	Masculino (n=40)	Percentil	Femenino (n=40)	Percentil	Todos (n=80)
Peso (kg)	59,2±12,8	>10	52,0±13,8*	>10	55,6±13,3
Talla (cm)	164,6±6,4	<10	148,9±6,5***	<10	156,7±6,4
PT (mm)	10,1 ± 5,1	<10	17,5±7,8***	<10	13,8±6,6
CBI (cm)	25,9±3,6	<10	26,1±4,6	>10	26,0±4,1
CMB(cm)	22,7±2,9	<10	20,5±2,7	>10	21,6±2,8
IMC(p/m <sup>2</sup> )	21,8±4,6	>10	23,3±5,6	>10	22,6±5,1
AG(mm <sup>2</sup> )	1269,2±738,4	>10	2157,5±1236,8***	>10	1713,5±1106,5
AM (mm <sup>2</sup> )	4185,2±1060,0	>10	3434,2±923,4 ***	>10	3809,7±994,5

t-student, \*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Valores de referencia según Frisancho (9).

TABLA 2  
Indicadores bioquímicos ( $X \pm DS$ ) en ancianos institucionalizados según sexo

	Masculino (n= 25)	Femenino (n= 35)
Hemoglobina (g/dL)	14,3±1,5	13,4±1,3
Ferritina (µg/dL)	147,3±108,4	127,2±107,4 <sup>a</sup>
Zinc (µg/dL)	90,9±20,5	89,8±18,5
Vitamina A (µg/dL)	90,3±69,6	78,8±39,0
Albumina (g/dL)	3,7±0,7	4,0±0,7
Colesterol (mg/dL)	204,3±159,1	171,5±111,5

t student <sup>a</sup> $p < 0,05$

Al analizar la presencia de riesgo de obesidad y aún cuando no hubo diferencia significativa, se encontró un IMC  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$  (21) en el 27,5% de las ancianas, contra un 14,8% de los ancianos, dato que no se presenta en tablas.

En la Tabla 4 de acuerdo a la clasificación de Anderson referido por Olson (15), el 35,3% de los adultos mayores no presentaron indicadores alterados, mientras que el 39,7% presentó un indicador alterado (en riesgo) y el 25% se clasificaron como desnutridos, ya que presentaron dos o más indicadores alterados. De los ancianos desnutridos el 58% fueron mujeres.

**TABLA 3**  
Prevalencias de alteraciones en los parámetros bioquímicos en ancianos institucionalizados

	Puntos de Cortes <sup>a</sup>	Masculino	Femenino
Hemoglobina <sup>b</sup>	<13,0 (12,0) gr/dl	8,0%	8,0%
Ferritina <sup>c</sup>	<45,0 µg/dL	25,0%	23,0%
Zinc	<70,0 µg/dL	11,0%	15,0%
Vitamina A	<20,0 µg/dL	9,0%	7,0%
Albumina	<3,5 g/dL	33,0%	25,0%
Colesterol	<160 mg/dL	12,5%	3,4%

<sup>a</sup> Puntos de cortes referidos por Gibson (10).

<sup>b</sup> Punto de corte referido por OMS (11). Valores en paréntesis corresponden a mujeres cuando son diferentes a los hombres.

<sup>c</sup> Punto de corte referido por Guyatt (13).  
Chi cuadrado. No significativo.

**TABLA 4**  
Clasificación del estado nutricional de adultos mayores según número de indicadores<sup>a</sup>

No. de indicadores Alterados/Diagnóstico	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
0 /normal	10 (35,3)	14 (35,0)	24 (35,3)
1/en riesgo	11 (39,7)	16 (40,0)	27 (39,7)
2-3-4/desnutridos	7 (25,0)	10 (25,0)	17 (25,0)

Chi-Cuadrado = 3,07 No Significativo

<sup>a</sup> Olson y Mowé et al. Olson (15,16).

Los valores promedios de energía y nutrientes según sexo se presentan en las Tablas 5 y 6. Los promedios de energía fueron más bajos en los hombres (1454±330 Cal/día) que en las mujeres (1652±283 Cal/día), derivándose la energía total para hombres y mujeres en un 14% y 13% de las proteínas, en un 21% y 22% de las grasas y en un 68% de los carbohidratos, respectivamente. Así mismo se observa que el 50% de los hombres y el 48% de las mujeres tuvieron aportes energéticos por debajo de 1,5 x BMR (19). Los nutrientes que tuvieron mas baja adecuación y mayor proporción de individuos con esta fueron la vitamina A (p<0,05), la vitamina C y el zinc (p<0,001). El consumo de proteínas y de hierro estuvo adecuado a las recomendaciones.

## DISCUSION

Dada la reducida disponibilidad de datos sobre el estado nutricional de adultos mayores en nuestro país, este estudio representa uno de los primeros intentos para describir la situación nutricional de adultos mayores institucionalizados, basado en parámetros clínicos, antropométricos, bioquímicos y dietéticos y a la vez, para identificar los factores de riesgo de malnutrición (22).

**TABLA 5**  
Energía y nutrientes aportados por la dieta en adultos mayores institucionalizados

		Masculino (n=20)	Femenino (n=27)
Energía	Kcal/día	1454 ± 330	1652 ± 283 <sup>a</sup>
	% Proteína	14	13
	% Grasas	21	22
	% Carbohidratos	63	63
Proteína	g/día	53±13	54±15
	g/kg/día	0,9±0,3	1,0±0,3
	% RDA <sup>b</sup>	95±23	122±32
Grasas	g/día	35±5	41±12 <sup>a</sup>
Carbohidratos	g/día	230±34	262±47 <sup>a</sup>
Vitamina A	µg/RE/día	399±200	447±216
	%RDA <sup>b</sup>	40±20	56±27
Vitamina C	mg/día	80±42	38±15
	%RDA <sup>b</sup>	133±69	64±23
Hierro	mg/día	12±2	12±3
	%RDA <sup>b</sup>	119±190	121±40
Zinc	mg/día	6.7±0.9	8.3±3.9
	%RDA <sup>b</sup>	46±6	56±27

<sup>a</sup> p<0,05

<sup>b</sup> Recommended Dietary Allowances (19)

**TABLA 6**  
Porcentajes de ancianos con aportes bajos de energía y nutrientes

	Puntos de Cortes*	Masculino (n=20)	Femenino (n=27)	Chi-Cuadrado
Energía	<1,5 x BMR	50,0%	48,0%	NS
Vitamina A	667 (533) µg	90,0%	78,0%	0,04
Vitamina C	40 mg	35,0%	56,0%	NS
Zinc	10 (8) mg	80,0%	70,0%	0,002

\* Puntos de corte para nutrientes (excepto para energía) correspondiente a 2/3 del RDA (19).

Valores en paréntesis corresponden al sexo femenino.

Los cambios en la composición corporal que acompañan el proceso "normal" de envejecimiento son análogos a aquellos que ocurren con el crecimiento en las etapas tempranas de la vida, pero están en dirección opuesta, representando más un cambio catabólico que anabólico (23); de ahí que estos cambios dificultan la interpretación de los datos antropométricos. No obstante, las medidas corporales de

tejido adiposo y muscular dan un indicativo de las reservas grasas y proteicas y el peso, la talla y el pliegue tricípital pueden ser usados para determinar el grado en la cual una persona es obesa o desnutrida (24).

Como lo refieren diferentes estudios (23,25,26), la ancianidad tiende a estar asociada con valores bajos de peso y talla. En nuestro estudio las ancianas mostraron un peso y una talla significativamente menor (Tabla 1). Los valores promedios de peso y talla de los ancianos estuvieron por debajo de los reportados por los europeos y norteamericanos, pero superiores a datos en Ecuatorianos (27,28). Por otro lado la disminución de la talla, que se sucede en el envejecimiento puede dar origen a falsos diagnósticos de obesidad. Dado que este estudio es de tipo transversal, no se pueden hacer conclusiones sobre el porcentaje de disminución de estos parámetros. Otros factores además de la edad que pudieran estar asociados a esta disminución son: el estado socioeconómico, el estado nutricional, el acceso a centros de salud y otras variables aún no definidas (23); así como fallas en el crecimiento en la niñez.

Los valores obtenidos para IMC (hombres  $21,8 \text{ kg/m}^2$  y mujeres  $23,3 \text{ kg/m}^2$ ) estuvieron por debajo de los reportados por Mowé, Barclay, Minten y Lowik (16,29-31) y superiores a los de ancianos institucionalizados referidos por Roubenoff y Woo (5,32). Estas diferencias pudieran explicarse por las características propias de los grupos estudiados. La prevalencia de riesgo de obesidad ( $\text{IMC} > 27 \text{ kg/m}^2$ ), fue de 27,5% en las ancianas y 14,8% en los ancianos observada fue superior a la reportada por Lowik, Mantero-Atienza y Ortega (31,33,34) e inferior a la encontrada por Millen y col. (35), lo que pudiera explicarse entre otros factores, por las diferencias en edad, en los niveles de actividad física y en los estilos de vida de los grupos estudiados.

Los valores promedios de PT y AG en las ancianas son superiores a los de los ancianos estudiados, lo que muestra que ellas tienen mayores reservas de grasa y al comparar los valores promedios de estas variables con los referidos por Frisnacho, en base al sexo, se observa que el PT se ubica tanto para hombres como mujeres por debajo del percentil 10. Esta comparación permite contrastar con el conocimiento aceptado de que con el envejecimiento se sucede un aumento progresivo de la grasa corporal (23,36,37). Las razones de este contraste se deben estudiar más profundamente.

La poca información sobre la relación entre cambios en la alimentación, actividad física y composición corporal, especialmente el impacto de la redistribución de la grasa corporal con el aumento de la edad, crea la necesidad de diseñar estudios longitudinales de menor complejidad que hagan posible confirmar este fenómeno.

Se conoce que la desnutrición está asociada a una alta morbilidad y mortalidad, a una alta susceptibilidad a la infección, y a una pobre calidad de vida. De ahí que los adultos mayores que viven en hogares para ancianos, en geriátricos etc., pueden tener mayor riesgo de desnutrición que aquellos de vida libre. Se deduce que los de más alto riesgo de

morbilidad y mortalidad son los de más edad, los de mayor dependencia, aquellos con valores bajos de albúmina, IMC y pliegue tricípital.

Según reportes previos (16,38,39), la prevalencia de desnutrición en ancianos institucionalizados puede variar grandemente desde 6% hasta 85%. Nuestro estudio muestra una prevalencia de desnutrición del 25%, lo que la coloca en valores intermedios. Este amplio rango de prevalencia puede deberse a los diferentes ancianos estudiados, a los diferentes tipos de institución donde se encuentran, a las diversas condiciones locales y por supuesto, a los distintos criterios utilizados para clasificar la desnutrición.

La prevalencia de anemia, de acuerdo a la definición de OMS ( $< 13,0 \text{ g/dl}$  para hombres y  $< 12,0 \text{ g/dl}$  para mujeres) fue superior (8% en ambos sexos) a los valores obtenidos en el EURONUT-SENECA (5,2% hombres y 5,7% mujeres) (11) y en USA (4,5% hombres y 3,5% mujeres) (27) e inferior a la reportada en estudios de ancianos institucionalizados por Barclay (15% hombres y 10% mujeres) (29) y Mantero-Atienza (50% hombres y 28% mujeres) (33). Según reportes del NHANES II (40), la anemia presente en niños y mujeres jóvenes se debe principalmente a una deficiencia de hierro, mientras que en los ancianos la principal causa es la enfermedad inflamatoria. De ahí que existen razones por las cuales los resultados encontrados en poblaciones jóvenes no pueden ser aplicados en los ancianos.

Estudios en sujetos jóvenes han mostrado consistentemente la utilidad de la determinación de ferritina sérica en el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro y la han sugerido como el mejor de los test (13). Se sabe que los niveles de ferritina aumentan con la edad y pueden estar elevados por una condición inflamatoria aguda o crónica. Es de destacar que en nuestro estudio se observó una prevalencia elevada de deficiencia de ferritina (punto de corte  $< 45,0 \mu\text{g/dl}$ ) de 25% en los hombres y 23% en las mujeres. Cuando se revisaron los niveles de este parámetro en los ancianos anémicos se encontró que en un 80% y un 25% de los hombres y mujeres, ésta se podía explicar por deficiencia de hierro. Ante el hecho de un consumo adecuado de hierro en la dieta, se debe establecer claramente el contraste entre la relativamente baja prevalencia de anemia y la alta de hipoferritinemia. Puede pensarse que existe hambre oculta y que el aporte dietario no está cubriendo los requerimientos de los ancianos. Otra posible explicación pudiera ser que en los ancianos, los niveles de ferritina no son tan útiles para el diagnóstico de deficiencia de hierro como en los jóvenes, probablemente por su mayor riesgo de desnutrición y de enfermedades crónicas. En este estudio también se debe tener en cuenta que a pesar de que el consumo promedio de hierro fue satisfactorio, la biodisponibilidad pudo no haber sido adecuada ya que la mayoría de los alimentos eran de origen vegetal.

Nuestros datos reflejan una prevalencia de deficiencia de zinc sérico ( $< 70,0 \mu\text{g/dl}$ ) en el 11,0% de los hombres y en el 15,0% de las mujeres, con un aporte de zinc por la dieta por

debajo de 2/3 del RDA en el 80% de los hombres y en el 70% de las mujeres. Estos resultados son similares a los referidos por Barclay y Sahyoun en ancianos institucionalizados y de vida libre (29, 41). A pesar de que las referencias sugieren asociaciones entre los niveles de zinc y la albúmina, estas no pudieron ser evidenciadas en los ancianos aquí estudiados; ni tampoco con el zinc derivado de la dieta. Cabe mencionar que la mayor fuente del zinc dietético fueron alimentos de origen vegetal, lo que disminuye su biodisponibilidad. Otro factor que pudiera limitar los resultados es el hecho de que las tablas de composición de alimentos nacionales no presentan datos sobre este elemento (18) y el análisis se hace contra tablas extranjeras.

Los valores promedios de vitamina A sérica fueron más altos en los hombres ( $90,3 \pm 69,6 \mu\text{g/dl}$ ) que en las mujeres ( $78,8 \pm 39,0 \mu\text{g/dl}$ ), con una prevalencia de deficiencia ( $< 20,0 \mu\text{g/dl}$ ) de 9% en los hombres y 7% en las mujeres, superior a la observada en otros reportes (29,41). En relación a la vitamina A dietética, el aporte promedio para hombres ( $399 \pm 200 \mu\text{g RE}$ ) y mujeres ( $447 \pm 216 \mu\text{g RE}$ ) fue menor que las recomendaciones, encontrando que en el 90% de los hombres y en el 78% de las mujeres el aporte no alcanzó los 2/3 del RDA. El hallazgo de baja prevalencia de deficiencia de vitamina A ante una elevada proporción de individuos con bajo consumo de alimentos fuente también ha sido reportado por Yearick en el estudio NHANES I (42). La baja disponibilidad de vitamina A reportada en las Hojas de Balance de Alimentos de Venezuela y los resultados de encuestas de consumo a nivel familiar apoyan el hecho de que la dieta y los patrones de consumo del venezolano están por debajo de las recomendaciones (43,44).

La albúmina es otro indicador importante para evaluar el estado nutricional de un individuo. Estudios previos han indicado que la albúmina sérica puede disminuir como resultado del proceso normal de envejecimiento (33), reflejando probablemente una disminución de la capacidad de síntesis de albúmina sérica o un aumento de las pérdidas renales o gastrointestinales secundaria a una disminución de la capacidad funcional de esos sistemas. Nuestros hallazgos revelan que el 33% de los hombres y el 25% de las mujeres presentaron valores bajos ( $< 3,5 \text{ g/dl}$ ), siendo muy superior a lo registrada en el EURONUT-SENECA (2%) (11) y la observada en estudios de Barclay y Mantero-Atienza en ancianos institucionalizados (29,33). Al comparar con ancianos de vida libre en el mismo estudio de EURONUT-SENECA y con Munro (11,45), sus prevalencias fueron mucho menores pero similares a aquellos en ancianos institucionalizados en USA (41). Los valores de albúmina sérica no se correlacionaron con el aporte de proteína dietética y con la energía aportada por la alimentación, a pesar de que los primeros fueron satisfactorios. Sin embargo, una buena parte de esta proteína es de origen vegetal y la energía aportada por los alimentos fue inferior al RDA para este grupo, lo que sugiere que el prove-

chamiento biológico de la proteína dietética podría ser inadecuado, probablemente utilizada como fuente de energía (46). Por lo que se infiere que este aspecto debe ser examinado con mayor profundidad en estudios futuros.

El aporte energético de la alimentación en el grupo evaluado estuvo por debajo de  $1,5 \times \text{BMR}$  (19) en el 50% de los hombres y en el 48% de las mujeres, con valores promedio de  $1454 \pm 30 \text{ Cal/día}$  en los hombres y  $1652 \pm 283 \text{ Cal/día}$  en las mujeres, siendo inferior para los hombres y superior para las mujeres al compararlos a los datos reportados en ancianos venezolanos no institucionalizados (48) y en ancianos Ecuatorianos (29), así mismo están por debajo de los reportados en USA (42). El aporte de energía proveniente de las proteínas fue de un 14% en los hombres y un 13% en las mujeres, ligeramente superior a las recomendaciones para Venezuela (49). La grasa dietética aportó 21% de la energía total en hombres y 22% en las mujeres, cifra mucho más baja a la encontrada en el grupo de ancianos venezolanos no institucionalizados (35,0%-36,8%) (48), en el EURONUT-SENECA (25 a 40%) (11) y en el de USA (33%-35%) (42). Datos similares fueron reportados en el estudio de ancianos ecuatorianos (29).

El valor promedio de la vitamina C dietética fue superior en los hombres ( $80 \pm 42 \text{ mg/día}$ ) que en las mujeres ( $38 \pm 15 \text{ mg/día}$ ), con un aporte menor de 2/3 del RDA en el 35% de los hombres y un 56% en las mujeres. Estos últimos datos son muy superiores a los observados en el estudio de USA (42), donde solo el 3% de los hombres y el 6% de las mujeres tuvieron consumos por debajo de 2/3 del RDA.

Estos resultados indican que los adultos mayores institucionalizados estudiados presentan una serie de alteraciones en los parámetros antropométricos, bioquímicos y dietéticos que los ubican en situación de alto riesgo nutricional. Por otro lado el consumo deficiente de alimentos no les ha permitido cubrir sus requerimientos de energía y nutrientes, es decir que tienen un sub-consumo calórico que los hace más vulnerables a las infecciones y a la desnutrición; y que aún cuando compensan con una disminución importante en la actividad física y con una menor masa corporal, el aporte de algunas vitaminas (vit. A y C) y micronutrientes (zinc y hierro) no puede cubrirse mientras no sea óptima la densidad de nutrientes de la dieta.

## AGRADECIMIENTOS

A los ancianos y personal de la Casa Hogar "San Vicente de Paúl". A los miembros del equipo de investigadores y secretarial de la UIN. Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad de Carabobo y a la Fundación Cavendes por el apoyo económico.

## REFERENCIAS

1. Horwitz A. Guías Alimentarias y Metas Nutricionales en el Envejecimiento. En: Guías Alimentarias y Metas Nutricionales para Latinoamérica. Editorial Fundación Cavendes. Caracas. 1989; 351-377.
2. Kafatos A, Diacatou A, Labadarios D, Kounali D, Apostolaki J, Vlachonikolis J, Mamalakis G and Megremis S. Nutrition Status of the Elderly in Anogia, Crete, Greece. *J Amer Coll Nutr*, Vol.12, No. 6, 1993; 685-692.
3. OCEI. Anuario Estadístico de Venezuela 1994. Oficina Central de Estadística e Informática. República de Venezuela. 1995.
4. Ahmed F. Effect of nutrition on the health of the elderly. *J Am Diet Assoc*. 1992; 92:1102-1108.
5. Roubenoff R, Giacoppe J, Richardson SH and Hoffman P. Nutrition Assessment in Long-Term Care Facilities. *Nutr Rev*, 1996; 54(1):(II)S40-S42.
6. Fundación Centro de Estudios Biológicos sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana. FUNDACREDESA. Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela "PROYECTO VENEZUELA". Manual de Procedimientos. Caracas-Venezuela. 1978.
7. Gibson R. Principles of Nutritional Assessment. En : Chapter 10. Anthropometric Assessment of Growth. p 163-186. Oxford University Press. New York. 1990.
8. Frisancho, A. New norms of upper limb in muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981; 34:2540-2545.
9. Frisancho A. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. The University of Michigan Press. Ann Arbor. 1993.
10. Gibson, R. Principles of Nutritional Assessment. Chapter 15. Laboratory Assessment. Oxford University Press. 1990; 285-306.
11. De Groot L, Hautvast J and van Staveren W. Nutrition and Health of Elderly People in Europe: The EURONUT- SENECA Study. *Nutrition Reviews*. 1992; 50(1):185-194.
12. Flowers CA, Kuizon M, Beard SL, Skikne BS, Covell AM and Cook JD. A serum ferritin assay for prevalence studies of iron deficiency. *Amer J Hematol*. 1986; 23: 141-151.
13. Guyatt G, Patterson C, Ali M, Singer J, Levine M, Turpie I and Meyer R. Diagnosis of Iron- Deficiency Anemia in the Elderly. *The American Journal of Medicine*. 1990; 88:205-209.
14. Biochemical Methodology for the Assessment of Vitamin A Status. Chapter IV. Preferred Methods for Vitamin A. High Pressure Liquid Chromatography (HPLC) and ultraviolet Absorbance. A Report of the International Vitamin A Consultative Group (IVACG). Washington DC.USA. 1982
15. Olson J. Nutrition Monitoring and Nutrition Status Assessment. and Anderson S. Core Indicators of Nutritional State for Difficult-to-Sample Populations. *J Nutr*. 120(11S):1559-1596. Supplement 1990.
16. Mowé M, Bohmer T and Kindt E. Reduced nutritional status in an elderly population (>70 y) is probable before disease and possibly contributes to the development of disease. *Am J Clin Nutr* 1994; 59:317-24.
17. The Food Processor II. Nutrition & Diet. Analisis System. ESHA Research. 1988.
18. INN. Tabla de Composición de Alimentos Venezolanos. Instituto Nacional de Nutrición. Caracas. Venezuela 1994.
19. National Academy Press. Recommended Dietary Allowances. 10th. Edition. Washington 1989.
20. Young V. Energy Requirements in the Elderly. *Nutrition Reviews* 1992; 50(4):(I)95-101.
21. Nutrition interventions. Manual for professionals caring for Older Americans. Nutrition Screening Initiative. American Academy of Family Physicians. The American Dietetic Association. National Council on the Aging. INC. 1992.
22. Kerstetter J, Holthausen B and Fitz P. Malnutrition in the institutionalized older adult. *J Am Diet Assoc*. 1992; 92(9):1109-1116.
23. Kuczmarski R. Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nutr*. 1989; 50:1150-7.
24. Chandra R, Imbach A, Moore C, Skelton D and Woolcott D. Nutrition of the Elderly. Special Supplement. *Can Med Assoc J*. 1991; 145(11):1475-1487.
25. Karceck J. Assessment of Nutritional Status of the Elderly. *Nutritional Support Services* 1984; 4(10):23-33.
26. Rolland-Cachera M, Cole T, Sempé M, Tichet J, Rossignol C and Charraud A. Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *European J Clinical Nutr*. 1991; 45:13-21.
27. Kubena K, McIntosh W, Georghiades M and Landmann W. Anthropometry and health in the elderly. *J Am Diet assoc*. 1991; 91:1402-1407.
28. Mowe M and Bohmer T. Nutrition Problems among Home-Living Elderly People May Lead to Disease and Hospitalization. *Nutr Rev*. 1996; 50(1): (II)S22-S24.
29. Barclay D, Heredia L, Gil-Ramos J, Montalvo MM, Lozano R, Mena M y Dirren H. Nutritional status of institutionalized elderly in Ecuador. *Arch Latinoamer Nutr*. 1996; 46(2):122-127.
30. Minten V, Lowik M, Deurenberg P and Kok F. Inconsistent associations among anthropometric measurements in elderly Dutch men and women. *J Am Diet Assoc*. 1991; 91:1408-1412.
31. Lowik M, Schrijver J, Odink J, Van den Berg H, Wedel M and Hermus R. Nutrition and Aging: Nutritional Status of Apparently Healthy Elderly (Dutch Nutrition Surveillance System). *Journal of the American College of Nutrition* 1990; 9(1):18-27.
32. Woo j, Ho S, Sham A, Yuen Y and Cham S. Influence of Age, Disease and Disability on Anthropometric Indices in Elderly Chinese Aged 70 Years and Above. *Gerontology*. 1995; 41:173-180.
33. Mantero-Atienza E, Beach R, Sotomayor M, Christakis G and Baum M. Nutritional status of institutionalized elderly in South Florida. *Arch Latinoamer Nutr*. 1992; 42(3):242-249.
34. Ortega R, Garrido G, Turrero E, Chamorro M, Diaz E y Andres P. Valoración antropométrica del estado nutricional de un colectivo de ancianos de Madrid (España). *Arch Latinoamer Nutr*. 1992; 42(1):26-35.
35. Millen B, Jette A, Smith K and Miller D. Nutrition and Health Risks in the Elderly: The Nutrition Screening Initiative. *Am J Public Health*. July. 1993.; 83(7):972-978.
36. Conejo M, Rivera A, Fuentes B, Agripino F y Mendiola C. Asociación de la edad con las características antropométricas y la composición corporal en ancianos ambulatorios. *Rev Med IMSS (Mex)*. 1996; 34(3):215-220.

37. Chumlea C and Baumgartner R. Status anthropometry and body composition data in elderly subjects. *Am J Clin Nutr.* 1989; 50: 1158-1166.
38. Guigoz Y, Vellas B and Garry P. Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. *Nutr Rev.* 1996; 54(1):(II)S59-S65.
39. Rudman D and Feller A. Protein-calorie undernutrition in the nursing home. *J Am Geriatr Soc.* 1989; 37(1):173-83.
40. Pilch S and Senti F. Analysis of zinc data from the second national health and nutrition examination survey (NHANES II). *J Nutr* 1985;115:1393-1397.
41. Sahyoun N, Otradovec C, Hartz S, Jacob R, Peters H, Rusell R and McGandy R. Dietary intakes and biochemical indicators of nutritional status in an elderly, institutionalized population. *Am J Clin Nutr* 1988; 47:524-33.
42. Yearick E, Wang M and Piasis S. Nutritional status of the elderly: dietary and biochemical findings. *J Gerontol* 1980; 5:663-671.
43. López de Blanco M, Evans R, Landaeta de Jiménez M, Sifontes Y y Machin T. Situación Alimentaria y Nutricional de Venezuela. Serie de Fascículos. Nutrición, Base del Desarrollo. Ediciones Cavendes. 1996.
44. Fossi M, Alvarez M, Rivas O, Jaffe W y Mendez Castellanos H. Consumo de alimentos en el Area Metropolitana de Caracas y ciudades del interior de Venezuela en 1990. *An Venez Nutr.* 1992; 5:59-64.
45. Munro H, McCandy R, Hartz S, Rusell R, Jacob R and Otradovec C. Protein nutriture of a group of free-living elderly. *Am J Clin Nutr* 1987; 46:586-592.
46. La nutrición en Venezuela. Capítulo 4. Informe Social I. 1995. Venezuela. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ildis). Fundación Friedrich Ebert. Caracas, Venezuela. 1995.
47. Falque L, Piñero M, Zambrano de Rodríguez N, Quintero J, Souki de Gabarrón y Arias N. Estado nutricional y composición corporal de un grupo de adultos mayores no institucionalizados del Estado Zulia, Venezuela. *ALAN* 1996; 46(3):190-195.
48. Instituto Nacional de Nutrición- Fundación Cavendes. Necesidades de Energía y Nutrientes. Recomendaciones para la Población Venezolana. Publicación No. 48. Serie de Cuadernos Azules. INN. Caracas-Venezuela 1993.

Recibido: 16-06-1997

Aceptado: 20-04-1998