

Caracterización nutricional antropométrica de ancianos institucionalizados y no institucionalizados.

Nayka Díaz, Lesbia Meertens, Liseti Solano y Evelyn Peña.

Centro de Investigaciones en Nutrición “Dr. Eleazar Lara Pantin”,
Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, Facultad de Ciencias de la Salud.
Bárbula, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
Correo electrónico: ndiazw@uc.edu.ve

Palabras clave: Antropometría, ancianos institucionalizados, ancianos no institucionalizados.

Resumen. A fin de caracterizar el estado nutricional antropométrico de un grupo de ancianos se estudiaron 63 adultos mayores institucionalizados y 38 no institucionalizados de la ciudad de Valencia, Venezuela. El rango de edades del grupo estudiado fue de 60 a 83 años. Se midió peso, talla, pliegue tricípital, circunferencia del brazo izquierdo y se calculó índice de masa corporal (peso/talla²). La edad promedio fue para los institucionalizados $77,3 \pm 7,4$ años y de $69,5 \pm 7,6$ años en los no institucionalizados. Los promedios de pliegue tricípital (PT) y circunferencia del brazo (CB) estuvieron dentro del rango normal en ambos grupos, siendo mayores para los no institucionalizados. El PT de los hombres institucionalizados estuvo en el rango de déficit ($9,3 \pm 1,6$) siendo significativa la diferencia con los no institucionalizados. El IMC estuvo en el rango del sobrepeso para los hombres residenciados en sus hogares ($25,2 \pm 1,2$) y para las mujeres institucionalizadas ($26,8 \pm 1,2$). Al clasificar el estado nutricional según IMC, en los ancianos institucionalizados se encontró 16% de déficit, 45% de normalidad y 33,3% de sobrepeso, siendo respectivamente las prevalencias de 8%, 62% y 29,7% en los no institucionalizados. El estado nutricional con mayor prevalencia fue el de normalidad según antropometría, sin embargo, en los ancianos institucionalizados se observó mayor prevalencia de malnutrición tanto en déficit como en exceso.

Nutritional characterization by anthropometrics of institutionalized and non-institutionalized elderly Venezuelan.

Invest Clín 2005; 46(2): 111 - 119

Key words: Anthropometrics, institutionalized elderly, free-living elderly.

Abstract. In order to evaluate nutritional status by anthropometry, a group of elderly (60 to 83 years old) was studied: 63 institutionalized and 37 non-institutionalized elderly from Valencia city, Venezuela. Weight, height, triceps skinfold and mid-arm circumference were measured and the body mass index ($\text{weight}/\text{height}^2$) was calculated. The average age for the institutionalized group was $77,3 \pm 7,5$ years old and $69,5 \pm 7,6$ years old for the free-living elderly group. Tricipital skinfold (TSF) and mid-arm circumference (MAC) means were within the normal reference range for both groups, without significant differences by sex. Body mass index (BMI) was higher in the institutionalized group. Lower BMI and MAC were found in older elderly (≥ 80 y). According to the nutritional classification by BMI, 16% of nutritional deficit, 45% of normal status and 39.7% with of excess weight were found in institutionalized elderly; while in free-living elderly, prevalences were 8%, 62% and 29,7% respectively. Even though normal nutritional status was highly prevalent, institutionalized elderly showed higher prevalences of nutritional alterations (underweight and overweight).

Recibido: 04-07-2003. Aceptado: 05-11-2004.

INTRODUCCIÓN

Los ancianos constituyen uno de los grupos más vulnerables a las alteraciones nutricionales. El envejecimiento está asociado a una serie de cambios fisiológicos y psicosociales que inciden de manera importante en el consumo y requerimientos de energía y nutrientes. Una nutrición adecuada es un factor determinante de la calidad de vida de los ancianos (1).

El aumento en el número de personas mayores de 60 años no está limitado a los países industrializados. En los países en desarrollo, como Venezuela el porcentaje de ancianos en la población es pequeño, pero los números absolutos pueden ser grandes (2). Según el Censo 2001(3) de la población venezolana, el total de ancianos fue de 1.581.310, de los cuales 726.864 pertene-

cían al género masculino y 854.446 al femenino. En el Estado Carabobo la población de adultos mayores fue de 117.860 ancianos, 53.247 hombres y 64.613 mujeres.

La malnutrición en los ancianos es un problema importante de salud pública, porque aumenta la morbilidad y reduce la calidad de vida (4, 5). La prevalencia de la malnutrición proteico-calórica varía de un estudio a otro según los indicadores seleccionados para la evaluación y los puntos de cortes arbitrarios para las variables antropométricas y biológicas. En los ancianos institucionalizados puede alcanzar hasta un 30 a 60% (5, 6), y de un 5 a 10% en los que viven en sus hogares (7).

A nivel nacional, Peña y col. reportaron en un estudio realizado en ancianos institucionalizados de la ciudad de Valencia, 25% en situación de déficit para ambos se-

xos y una prevalencia de malnutrición por exceso del 27,5% en las mujeres y un 14,8% en los hombres (8).

Merteens y col. (9) reportaron un 19,2% en situación de déficit y un 50% de malnutrición por exceso en ancianos institucionalizados en evaluación realizada en el estado Carabobo.

La antropometría, como método no invasivo permite evaluar las reservas corporales de grasa y de músculo, la cual constituye una valiosa herramienta en la evaluación nutricional. Aún en los ancianos a pesar de los cambios observados en la talla, en el peso y en la composición corporal con la edad, que hacen difícil a veces, la aplicación e interpretación de los resultados antropométricos, su validez no se cuestiona (7, 10, 11).

Las variables antropométricas en los ancianos pueden ayudar a determinar el estado nutricional y de salud, siendo las más utilizadas el peso, la talla, el pliegue tricípital (PT), la circunferencia del brazo izquierdo (CBI) y el índice masa corporal (IMC) (7).

El objetivo de este estudio fue caracterizar el estado nutricional antropométrico de ancianos institucionalizados y de ancianos residentes en sus hogares de una comunidad urbana de la ciudad de Valencia, Venezuela.

PACIENTES Y METODOS

Se realizó una evaluación nutricional integral, que incluyó examen físico completo y pruebas de laboratorio tales como: hematología completa, química sanguínea, determinación sérica de vitaminas hidrosolubles, inmunoglobulinas y subpoblaciones linfocitarias. Además, se realizó evaluación odontológica, se aplicó el mini mental FOLTEINS test y se estimó el consumo de alimentos (macro y micronutrientes) según el método de pesada directa durante

los tres días de la semana en que se realizó el examen clínico.

Este reporte presenta información sobre la antropometría de 63 ancianos institucionalizados en un hogar geriátrico de una población de 130, los cuales fueron seleccionados de forma probabilística (31 del género masculino y 32 del femenino) y 38 ancianos residenciados en sus hogares con su familia (11 del género masculino y 27 del femenino) seleccionados en igual forma y porcentaje de representatividad, previo censo de la comunidad estudiada.

La muestra quedó así constituida sin posibilidad de aparearse pues había predominio de las mujeres en los grupos evaluados. Todos cumplieron con los criterios de inclusión: ancianos aparentemente sanos, capaces de valerse por sí solos y sin demencia senil, excluyéndose los que presentaran enfermedades agudas, cáncer o inmunosupresión. Ninguno de los sujetos que conformaron la muestra realizaba algún tipo de actividad física programada y de rutina. El estudio se realizó en el año 2000. Los individuos que conformaron la muestra aceptaron participar en el estudio de manera voluntaria, mediante consentimiento informado de acuerdo a las normas de ética para investigación en humanos, según los lineamientos de la Declaración de Helsinki de 1975.

Los sujetos se clasificaron en tres grupos de edad: de 60 a 69, 70 a 79 y mayores de 80 años (WHO, 1995) (9), quedando la muestra distribuida de la siguiente manera: de 60 a 69 años (institucionalizados $n = 7$, no institucionalizados $n = 20$), de 70 a 79 años ((institucionalizados $n = 30$, no institucionalizados $n = 12$) y mayores de 80 años (institucionalizados $n = 26$, no institucionalizados $n = 6$).

Se midieron las variables de dimensión corporal: peso, talla, circunferencia del brazo izquierdo y de composición corporal: pliegue tricípital, siendo realizadas las me-

diciones por personal previamente entrenado, utilizando las técnicas recomendadas por Gibson (12).

Los parámetros antropométricos se midieron en condiciones de ayuno, en ropa ligera y sin zapatos. Para el peso se usó una balanza calibrada marca Detecto con una exactitud de 100g. La estatura se obtuvo con una cinta métrica, fijada a la pared, a partir de los 50cm del suelo, utilizando una escuadra en contacto con la superficie vertical de la pared. Los valores se expresaron en kilogramos y centímetros respectivamente.

La circunferencia del brazo izquierdo se tomó mediante el uso de una cinta métrica plástica no extensible, con el brazo doblado, fijando un punto medio entre el borde inferior del acromion y la apófisis del olécranon. El pliegue tricipital se obtuvo en el mismo brazo utilizando un calibrador marca Lange, haciéndose tres medidas consecutivas, para obtener el promedio. Los valores se expresaron en centímetros y milímetros respectivamente.

El índice de masa corporal se calculó como el peso en kg dividido por el cuadrado de la talla (metros), obteniéndose el resultado en kg/m².

El diagnóstico nutricional se realizó según los indicadores pliegue tricipital (PT), circunferencia del brazo izquierdo (CBI) e índice de masa corporal (IMC).

Para los indicadores pliegue tricipital y circunferencia del brazo izquierdo, se utilizaron los siguientes puntos de corte para el diagnóstico de malnutrición: pliegue tricipital (PT) (≤ 10 y $\leq 13,2$ mm) y circunferencia del brazo izquierdo (CBI) ($\leq 20,2$ y $\leq 18,6$ cm) para el sexo masculino y femenino respectivamente (13).

Los puntos de corte para el índice de masa corporal (IMC) fueron ≤ 20 kg/m² (malnutridos); 20,1 a 24,9 kg/m² (normales); 25 a 29 kg/m² (sobrepeso) y > 30 kg/m² (obesos) para ambos sexos (14).

El análisis estadístico fue realizado a través del programa estadístico SPSS 8.0 (15). Se calcularon estadísticos descriptivos (media y desviación estándar) según género y grupo de edad. Se realizaron pruebas para evaluar la normalidad de las variables en estudio (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk). Para las variables donde hubo distribución normal se aplicó el t-student y en aquellas con distribución no normal se evaluaron con la prueba de Kruskal Wallis.

RESULTADOS

El promedio de edad fue $77,3 \pm 7,4$ años en los ancianos institucionalizados y de $69,5 \pm 7,6$ años en los no institucionalizados sin que existan diferencias significativas entre ambos grupos. Todos pertenecían a la clase media (estrato III) según Grafar-Méndez Castellano.

En la Tabla I se evidenció que el menor peso y la menor talla (aun cuando no se detectaron diferencias significativas) se encontraron en los ancianos con edad igual o mayores de 80 años de edad.

La circunferencia del brazo (CB) y el pliegue tricipital (PT) se encontraron dentro de los límites de referencia en el grupo total, siendo más altos en los ancianos residenciados en sus hogares para todos los grupos de edad.

Las comparaciones entre institucionalizados y no institucionalizados mostraron diferencia significativa para los grupos 60-69 años y 70-79 años para la CB, mientras que para el PT sólo para los ancianos de 60-69 años.

Para el índice de masa corporal (IMC), sólo los ancianos institucionalizados en el grupo de 70 a 79 años mostraron valores en el rango de sobrepeso, pero en ningún caso hubo diferencia significativa al comparar por el modo de vida entre ambos grupos.

Las variables antropométricas según el género se pueden observar en la Tabla II.

TABLA I
VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS Y NO INSTITUCIONALIZADOS SEGÚN GRUPO DE EDAD

Grupo total	Peso ($\bar{X} \pm DE$)	Talla ($\bar{X} \pm DE$)	Circunferencia del brazo izquierdo (CB) ($\bar{X} \pm DE$)	Pliegue tricéptico (PT) ($\bar{X} \pm DE$)	Índice de Masa Corporal (IMC) ($\bar{X} \pm DE$)
Institucionalizados (n: 63)	58,2 ± 1,2	154,1 ± 1,1	25,8 ± 1,2	14,9 ± 1,7	24,5 ± 1,2
No institucionalizados (n: 38)	59,1 ± 1,3	155,4 ± 1,1	29,2 ± 1,1	18,4 ± 1,3	24,5 ± 1,2
60 a 69 años					
Institucionalizados (n: 7)	58,6 ± 1,2	158,5 ± 1,1	25,8 ± 1,1*	10,0 ± 1,7**	23,3 ± 1,1
No institucionalizados (n: 20)	60,3 ± 1,2	155,7 ± 1,0	29,4 ± 1,1	20,0 ± 1,3	24,9 ± 1,2
70 a 79 años					
Institucionalizados (n:30)	61,0 ± 1,2	154,8 ± 11,0	26,9 ± 1,2*	14,7 ± 1,6	25,5 ± 1,2
No institucionalizados (n: 12)	58,5 ± 1,4	156,6 ± 1,1	29,5 ± 1,2	17,9 ± 1,3	23,8 ± 1,3
≥ 80 años					
Institucionalizados (n: 26)	54,9 ± 1,2	152,1 ± 1,0	24,4 ± 1,2	12,3 ± 1,7	23,7 ± 1,2
No institucionalizados (n: 6)	56,2 ± 1,1	151,9 ± 1,1	27,8 ± 1,2	14,9 ± 1,4	24,3 ± 1,2

Kruskal-Wallis * p<0,05 ** p<0,008.

TABLA II
VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS ($\bar{X} \pm DE$) DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS Y NO INSTITUCIONALIZADOS SEGUN GÉNERO

	Masculino		Femenino	
	Instituc. (n: 31)	No instituc. (n: 11)	Instituc. (n:32)	No instituc. (n:27)
Peso (kg)	58,8 ± 1,2	69,8 ± 1,2	57,6 ± 1,2	55,2 ± 1,3
Talla (cm)	162,3 ± 1,0	166,4 ± 1,0	146,5 ± 1,0	151,1 ± 1,0
PT (mm)	9,3 ± 1,6	15,8 ± 1,3	18,2 ± 1,4	19,6 ± 1,3
CBI (cm)	24,5 ± 1,1	30,3 ± 1,1	27,0 ± 1,2	28,8 ± 1,1
IMC (Kg/m ²)	22,3 ± 1,2	25,2 ± 1,2	26,8 ± 1,2	24,2 ± 1,2

Kruskal- Wallis * p <0,005.

En el género masculino, el PT de los institucionalizados está en el rango de déficit y el valor promedio fue significativamente menor que el de los no institucionalizados. El IMC para los no institucionalizados se encuentra en la categoría de sobrepeso sin diferencia significativa entre ellos. Igualmente, todos los valores fueron mayores en los ancianos residenciados en sus hogares, siendo significativas las diferencias para PT ($p = 0,001$) y CB ($p = 0,000$).

En el género femenino sólo se encontró diferencia significativa para la talla, pero, se debe mencionar que el valor promedio del IMC se ubicó en el rango del sobrepeso para los institucionalizados. Los valores del resto de las variables fueron mayores en el grupo de las no institucionalizadas, pero, como se mencionó, sin diferencia significativa.

La Tabla III permite observar la distribución de los ancianos de acuerdo al estado nutricional según los criterios de clasificación. El 44% de los institucionalizados y el 62% de los no institucionalizados presentaron un estado nutricional normal.

En los ancianos institucionalizados las prevalencias de malnutrición por déficit (15,9%) y por exceso (39,7%) fueron mayores que en los residenciados en sus hogares (8,1% y 29,7% respectivamente), sin mostrar diferencias significativas entre ambos.

Al categorizar según las medidas de CB y PT, más del 90% de los ancianos evaluados estaban dentro del rango normal.

No hubo asociación entre el estado nutricional según la antropometría y el modo de vida de los ancianos.

DISCUSIÓN

Las medidas antropométricas se usan como una forma de estimar indirectamente los compartimentos corporales (6).

El peso corporal se considera una de las más sencillas formas y de los mejores predictores de malnutrición. Los ancianos residentes en sus hogares tuvieron un peso ligeramente mayor que los institucionalizados, lo que significa que contaban con mayores depósitos energéticos, probablemente consecuencia de un mejor balance protei-

TABLA III
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ANCIANOS SEGÚN CRITERIOS PARA DIAGNÓSTICOS ANTROPOMÉTRICOS (IMC, PT Y CB) Y MODO DE VIDA

Estado nutricional	Institucionalizados n (%)	No institucionalizados n (%)
Índice de masa corporal		
Déficit	10 (15,9)	3 (8,1)
Normal	28 (44,4)	23 (62,2)
Sobrepeso	21 (33,3)	11 (29,7)
Obeso	4 (6,3)	1 (2,6)
Circunferencia de brazo		
Déficit	4 (6,3)	1 (2,6)
Normal	59 (93,7)	37 (97,4)
Pliegue Tricipital		
Déficit	5 (7,9)	3 (7,9)
Normal	58 (92,1)	35 (92,1)

co-calórico. En el grupo de ancianos no institucionalizados se observó una disminución del promedio de esta variable a medida que avanza la edad, característica reportada en la literatura, la cual refleja la pérdida de la masa muscular, agua corporal y masa celular en general, propia del proceso de envejecimiento (2).

La variable peso tuvo un comportamiento similar a lo reportado por Herman y col (16) en un estudio realizado en ancianos guatemaltecos residentes en sus hogares; categorizados en tres grupos etarios, en los cuales el promedio de la variable fue similar en todas las categorías: en el grupo de 60 a 69 años (58,1 Kg), en el de 70 a 79 años (55,3 Kg) y en los mayores de 80 años de edad (48,6 Kg), a los obtenidos en esta investigación. Estos promedios se consideraron dentro del rango normal utilizado en ese estudio.

A pesar de los cambios que ocurren a nivel de la piel de los ancianos, como deshidratación, pérdida de elasticidad, que pudieran afectar las mediciones del pliegue del tripeps, éste continúa siendo uno de los indicadores de malnutrición más usados. En esta investigación, esta medida fue significativamente mayor en los no institucionalizados categorizados por género ($p = 0,001$), lo que traduciría en que estos ancianos tenían una adecuada y mejor reserva grasa que los institucionalizados.

Se observó que el promedio del pliegue tricipital para los institucionalizados del género masculino estaba en el rango de déficit ($9,3 \pm 1,6$ mm), lo que pudiera atribuirse a que ellos tenían un consumo calórico-proteico inadecuado, dato obtenido de la estimación de consumo realizada como parte de la evaluación integral. Además, es de hacer notar que los cambios en la composición corporal son más pronunciados en los hombres en esta etapa de la vida. El PT fue más alto en el género femenino lo que evidencia y confirma el dimorfismo sexual des-

crita en la literatura, de que en las mujeres hay mayor tendencia al depósito de grasa en el tejido subcutáneo, y que su pérdida se hace a una edad más avanzada que en los hombres (2).

Falque y col. (17) en estudio realizado en el estado Zulia en ancianos no institucionalizados reporta valores de PT en los hombres ($14,1 \pm 5,4$ mm) muy similares al de esta investigación, mientras que en las mujeres obtuvieron un promedio de $27,8 \pm 7,65$ mm, que como se observa es más elevado, ya que estas ancianas estaban caracterizadas como obesas según el IMC.

La circunferencia de brazo es uno de los mejores indicadores para identificar malnutrición y la pérdida de masa libre de grasa (7). Esta variable presentó un promedio más alto en todos los adultos mayores no institucionalizados por grupo de edad y por género. Esto refleja una mayor masa muscular esquelética en estos ancianos residentes en sus hogares, siendo significativa la diferencia en el género masculino ($p = 0,001$).

Herman y col. (16) en su estudio de ancianos guatemaltecos residentes en sus hogares muestra una CB de $27,3 \pm 3,2$ cm y $27,4 \pm 4,0$ cm para hombres y mujeres respectivamente, valores que fueron más bajos que los de este estudio. Esto pudiera atribuirse a factores genéticos y ambientales donde la condición socioeconómica del grupo evaluado determina su disponibilidad de alimentos.

En el estudio de Barclay y col. (18) en Ecuador, el sobrepeso estuvo prácticamente ausente, sin embargo, hubo una malnutrición por déficit de un 21% para ambos sexos, lo que pudiera tener su origen en las características socioeconómicas del país.

Peña y col. (8) en estudio realizado en el estado Carabobo en 1998, reportaron 25% de desnutrición en ancianos institucionalizados, valores superiores obtenidos en esta investigación, lo que pudiera explicarse

por la incidencia de la situación socioeconómica de la institución sobre la disponibilidad de los alimentos para este grupo etario.

Falque y col. (17) encontraron una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (42,6%) en ambos géneros en el grupo de ancianos no institucionalizados estudiado en la ciudad de Maracaibo, a lo que pudiera contribuir los patrones alimentarios de esa región geográfica.

Millen y col. (4), al evaluar adultos mayores residenciados en sus hogares en Boston, Estados Unidos, reportaron 22% de sobrepeso y 33% de obesidad, lo que evidencia malnutrición por exceso en ese grupo, contrastando con este estudio donde el porcentaje de obesidad fue bajo (2,6%), esta diferencia encontrada pudiera atribuirse a los hábitos alimentarios de este grupo de la población americana estudiada, donde existía un consumo calórico excesivo y una adecuación de proteínas y grasas superior a las recomendaciones establecidas.

EL IMC es el indicador más utilizado para clasificar estado nutricional en este grupo etario, quedando las medidas CB y el PT sólo como evaluadores de masa muscular y reserva grasa respectivamente. En esta investigación según CB y PT la prevalencia de déficit fue menor.

Los resultados del presente estudio indican que el estado nutricional con mayor prevalencia fue el de normalidad según antropometría, sin embargo, se observó en los ancianos institucionalizados mayor prevalencia de malnutrición tanto en déficit como en exceso. El hecho de estar residenciado en sus hogares con su familia en este estudio constituye un factor favorecedor para un adecuado estado nutricional.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a toda la comunidad del Hogar

Geriátrico San Vicente de Paúl, por su valiosa colaboración en la realización del estudio y a todos los ancianos de vida libre y sus familiares quienes participaron desinteresadamente. Este proyecto fue financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDC) de la Universidad de Carabobo, Valencia, Proyecto # 98-011.

REFERENCIAS

1. **Bates CJ, Benton D, Biesalski HK, Staehelin HB, van Stavaren W, Stehle P, Suter, PM, Wolfram G.** Nutrition and aging: a consensus statement *J Nutr Health & Aging*. 2002; 6: 103-116.
2. **World Health Organization.** Uses and interpretation of anthropometry in the elderly for the assessment of physical status. Report to the nutrition unit of the World Health Organization. *J Nutr Health & Aging* 1998; 2:5-17.
3. **PNUD** [Documento en línea]. Disponible: <http://www.pnud.org.ve>. Consulta: 2004, Febrero 26.
4. **Millen BE, Silliman RA, Cantey-Kisher J, Copenhafer DL, Ewart CV, Ritchie CS, Quatromoni PA, Kirkland JL, Chipkin SR, Fearon NA, Lund ME, García RI, Barry PP.** Nutritional risk in a urban homebound older population. The Nutrition and healthy aging proyect. *J Nutr Health & Aging* 2001; 5: 269-277.
5. **Gerber V, Krieg MA, Cornuz J, Guigoz Y, Burckhardt.** Nutritional status using the mini nutritional assessment questionnaire and its relationship with bone quality in a population of institutionalized elderly women. *J Nutr Health & Aging* 2003; 7:140-145.
6. **de Groot CPGM- van Stavaren WA.** Energy balance and malnutrition in institutionalized elderly people. *J Nutr Health & Aging* 2002; 6:311-314.
7. **Enzi G, Coin AV, Inelmen EM, Busetto L, Pisent C, Peruzza S.** Clinical aspects of malnutrition. *J Nutr Health & Aging* 2001; 5:284-287.
8. **Peña E, Solano L, Portillo Z, Meertens de Rodríguez L.** Estado nutricional de adul-

- tos mayores institucionalizados. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1998; 48:104-111.
9. **Meertens L, Solano L, Peña E.** Evaluación del estado de zinc en adultos mayores institucionalizados. *Arch Latinoam Nutr* 1997; 47: 311-314.
 10. **Kuczmarski R.** Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1150-57.
 11. **World Health Organization.** Physical Status: The use and interpretation of Anthropometry. Geneva 1995. Report Series 854. p. 375-409.
 12. **Gibson R.** Anthropometric Assessment of Growth. En: *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press, New York. 1990. p. 163-186.
 13. **Donini LM, de Felice MR, Tassi L, de Bernardini L, Pinto A, Giusti AM, Canella C.** A "proportional and objective score" for the mini nutritional assessment in long-term geriatric care. *J Nutr Health & Aging* 2002; 6: 141-146.
 14. **Saava M- Kisper-Hint I.-R.** Nutritional assessment of elderly people in nursing house and at home in Tallinn. *J Nutr Health & Aging* 2002 Vol 6 (1): 93-95.
 15. **Statistical Package for Social Sciences.** SPSS for Windows. Release 8.00. 22 Dec, 1997. SPSS Standard Version 1989-1997.
 16. **Herman DR, Solomons NW, Mendoza I, Gonzales C, Qureshi A.** Anthropometric measures and indices of body composition among Guatemalan elderly: Relationship with self-rated health and activities of daily living and comparison with other sites in the "Food Habits in Later Life" multicentre study. *Asia Pacific J Clin Nutr* 1998; 7: 55-64.
 17. **Falque- Madrid L, Piñero-Corredor M, Zambrano de Rodríguez N, Quintero J, Souki de Gabarrón A, Arias-Márquez N.** Estado nutricional y composición corporal de un grupo de adultos mayores no institucionalizados del Estado Zulia Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1996; 46:190-195.
 18. **Barclay D, Heredia L, Gil-Ramos J, Montalvo M, Lozano R, Mena M, Dirren H.** Nutritional status of institutionalized elderly in Ecuador. *Arch Latinoam Nutr* 1996; 46: 122-127.