

## Original

# Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores

M. Cuervo<sup>1</sup>, D. Ansorena<sup>1</sup>, A. García<sup>2</sup>, M. A. González Martínez<sup>3</sup>, I. Astiasarán<sup>1</sup> y J. A. Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. <sup>2</sup>Consejo General de Farmacéuticos. Madrid. España. <sup>3</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Navarra. Pamplona. España.

## Resumen

**Antecedentes:** La desnutrición es una situación frecuente en las personas mayores, que se asocia con altas tasas de morbilidad y mortalidad. Por otro lado, la circunferencia de la pantorrilla (CP) es una medida antropométrica directa, que guarda relación con la masa libre de grasa. Una detección temprana de un estado de desnutrición en las personas mayores, basado en el test Mini Nutritional Assessment (MNA) contribuiría en muchos casos a la prevención de su desarrollo y consecuencias.

**Objetivo:** Analizar la relación existente entre la CP y una posible situación de desnutrición basada en la aplicación del test MNA, en personas españolas mayores de 65 años, estudiando la influencia del sexo y la edad.

**Sujetos y métodos:** Se realizó un estudio transversal para analizar la situación nutricional de una población ambulatoria de todas las zonas de la geografía española (n = 22007), mediante la aplicación del cuestionario MNA. Todas las personas encuestadas tenían 65 o más años de edad en el momento de la recogida de datos.

**Resultados:** Existen diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos con CP < 31 cm y aquellos con CP ≥ 31 cm, tanto en varones como en mujeres, tanto en el peso, como en la talla, índice de masa corporal (IMC), puntuación obtenida con el test MNA y la prevalencia de desnutrición. Por otro lado se observó que aquellos mayores con menor CP presentaban mayor riesgo de desnutrición, tanto en varones como en mujeres, en todos los intervalos de edad estudiados.

**Conclusiones:** Estos resultados revelaron que existe un grado de asociación entre la CP de personas españolas de 65 o más años de edad y el riesgo de desarrollar desnutrición. Esta asociación se mantiene en ambos sexos y todos los intervalos de edad.

(Nutr Hosp. 2009;24:63-67)

Palabras clave: *Circunferencia de la pantorrilla. Desnutrición. MNA. Personas mayores. España.*

**Correspondencia:** J. Alfredo Martínez.

Departamento de Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología.

Universidad de Navarra.

Irunlarrea, 1. - 31008 Pamplona. Navarra. España.

E-mail: [jalfmtz@unev.es](mailto:jalfmtz@unev.es)

Recibido: 3-I-2008.

Aceptado: 21-IV-2008.

## NUTRITIONAL STATUS AND DIET CHARACTERISTICS OF A GROUP OF ADOLESCENTS FROM THE RURAL LOCALITY CALAMA, BOLIVIA

### Abstract

**Background:** Undernutrition is a very common situation among elderly, that is associated with increased morbidity and mortality rates. On the other hand, calf circumference (CC) is a direct anthropometric measurement, related to fat free mass. An early detection of an elderly undernutrition situation, based on CC assessment, could contribute to prevent its development and consequences.

**Objective:** To analyse the relationship between CC and a possible undernutrition situation, based on the application of the Mini Nutritional Assessment (MNA) test, among Spanish subjects of 65 or more years old, including the gender and age influences.

**Subjects and methods:** A cross-sectional study was carried out to assess the nutritional situation of an ambulatory population, from every area of Spanish geography (n = 22007), using the questionnaire MNA. Every subject surveyed was 65 or more years old when the test was done.

**Results:** There were statistically significant differences between subjects with a CC < 31 cm and those with CC ≥ 31 cm, both men and women, in weight, height, body mass index (BMI), MNA total score and undernutrition classification. On the other hand, it was found that those elders with lower CC showed a higher undernutrition risk, both men and women, in every age range studied.

**Conclusions:** It does exist an association between CC of Spanish subjects of 65 or more years old and the risk of developing undernutrition. That association is similar among men and women, and in all age ranges.

(Nutr Hosp. 2009;24:63-67)

Key words: *Calf circumference. Undernutrition. MNA. Elderly. Spain.*

## Introducción

La desnutrición en personas mayores es un serio problema, cuya prevalencia sigue creciendo a nivel mundial<sup>1</sup>. Esta situación no es exclusiva de los países pobres, sino que se encuentra también en los países más desarrollados<sup>2-5</sup>, aunque en muchas ocasiones no esté diagnosticada y consecuentemente, no tratada<sup>6</sup>. La desnutrición está asociada con una pérdida de función muscular, cognitiva y masa ósea, anemia, disfunción inmunológica, mala cicatrización, retrasos en la recuperación tras intervenciones quirúrgicas y lo que es más importante, con un incremento tanto de morbilidad como de mortalidad<sup>3</sup>. Una detección temprana de este tipo de situaciones, seguida de una intervención nutricional adecuada reduciría estas complicaciones, el tiempo de hospitalización de pacientes intervenidos y el coste sanitario que conlleva<sup>1</sup>.

Hasta el momento se han desarrollado más de 70 herramientas para detectar situaciones de desnutrición, basadas en distintos criterios y utilizando diferentes puntos de corte<sup>7</sup>. De entre todos ellos, el cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA) parece ser el más adecuado para detectar situaciones de desnutrición en personas mayores en cualquier entorno (hospitalario, residencias o ambulatorio)<sup>8</sup>, ya que desde su validación en 1994 ha sido traducido a más de 20 idiomas y utilizado en numerosos estudios<sup>9</sup>.

Los cambios en la composición corporal asociados a la edad, incluidas las etapas más avanzadas, son distintos en varones y mujeres, lo que se refleja directamente en las medidas antropométricas<sup>10</sup>. Las medidas antropométricas directas más empleadas para detectar situaciones de desnutrición este grupo de población son peso, talla, perímetros corporales y algún pliegue cutáneo<sup>11-15</sup>. Dentro de ellas, la circunferencia de la pantorrilla (CP), indicador del tejido muscular y graso<sup>16</sup>, parece tener un papel valioso en la determinación de la composición corporal en personas mayores<sup>17,18</sup>, aunque todavía no está muy estudiada.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la importancia de la circunferencia de la pantorrilla para valorar el riesgo de desnutrición en personas mayores españolas que viven integradas en la comunidad, teniendo en cuenta la distribución de esta población según el sexo y la edad.

## Sujetos y métodos

### *Descripción del Mini Nutritional Assessment (MNA)*

El cuestionario MNA es una herramienta de asesoramiento validada<sup>19</sup>, que puede utilizarse para identificar personas mayores con riesgo de desnutrición, o lo que es lo mismo, con riesgo de malnutrición por defecto, pero no establece diferencias entre los pacientes con un estado nutricional normal y aquellos que padecen malnutrición por exceso, es decir, sobrepeso u obesidad. Este cuestionario consta de 18 preguntas, cada una de las

cuales ofrece diferentes respuestas posibles, asociada cada una de ellas a una valoración numérica determinada. La suma total de los puntos correspondientes a cada respuesta permite la valoración global del estado nutricional del anciano. La puntuación máxima es 30, que se corresponde con una situación nutricional óptima. Un valor comprendido entre 23,5 y 17 sugiere una situación de riesgo de desnutrición y una puntuación inferior a 17 es indicativo de un estado nutricional deficiente<sup>20</sup>. De entre todas las medidas antropométricas incluidas en el MNA, la circunferencia de la pantorrilla es el perímetro de la sección más ancha de la distancia entre tobillo y rodilla (zona de los gemelos) y muestra una buena correlación con la masa libre de grasa y la fuerza muscular<sup>17,21,22</sup>. La medida se llevó a cabo con una cinta métrica inextensible, que fue entregada a todos los participantes, realizando la lectura en el lugar en que la cinta se yuxtapone sobre sí misma<sup>23</sup>.

### *Selección y formación de encuestadores*

Para llevar a cabo la recogida de datos, desde el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos se solicitó por escrito colaboración a todos los profesionales colegiados en España. Participaron 3.251 farmacéuticos, a los que se impartió formación y se entregó el material necesario para la recogida de datos, que tuvo lugar a lo largo del mes de noviembre de 2005. Una vez cumplimentados los cuestionarios MNA, fueron remitidos al centro de lectura óptica, en el Departamento de Epidemiología y Salud Pública de la Universidad de Navarra. Se repartieron 45.514 en grupos de 14 encuestas para cada farmacéutico participante. De todos los cuestionarios enviados se recibieron 26.484 (58%), de los que 4.477 fueron excluidos por falta de datos, errores en su cumplimentación o edad inferior a 65 años. El estudio estadístico se realizó sobre una base de 22.007 encuestas. La aceptación a cumplimentar el cuestionario supone un consentimiento del sujeto a participar en el estudio.

### *Recogida de datos*

Los datos fueron recogidos usando el test MNA adaptado a hoja de lectura óptica, codificando bajo banda magnética todas las posibles respuestas, para realizar su posterior lectura en máquina SCANMARK ES2800 SCANTRON, con el programa de lectura OMR, modelo JBLEE.

### *Análisis estadístico*

El análisis estadístico fue realizado con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) inc. Chicago, versión 15.0 para Windows XP, siguiendo los criterios descritos<sup>24</sup>. La estadística descriptiva incluyó

**Tabla I**  
*Características de las 22.007 personas de 65 o más años de edad que participaron en este estudio, clasificadas en función de la circunferencia de la pantorrilla (CP)*

	Varones (n = 8.014)			Mujeres (n = 13.993)		
	CP < 31 cm (n = 1.334)	CP ≥ 31 cm (n = 6.680)	p	CP < 31 cm (n = 3.285)	CP ≥ 31 cm (n = 10.708)	p
Edad (años)*	77,0 ± 7,7	74,9 ± 6,4	<0,001	77,6 ± 7,7	74,5 ± 6,5	<0,001
Peso (kg)*	67,1 ± 10,8	78,2 ± 11,8	<0,001	58,4 ± 10,6	70,2 ± 11,5	<0,001
Talla (cm)*	164,6 ± 8,1	166,5 ± 7,4	<0,001	153,8 ± 7,7	155,2 ± 7,2	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,8 ± 3,6	28,2 ± 4,0	<0,001	24,7 ± 4,2	29,2 ± 4,8	<0,001
Puntuación MNA*	22,2 ± 4,7	26,0 ± 3,0	<0,001	21,8 ± 4,7	25,5 ± 3,2	<0,001
Desnutrición (%)**	13,9	1,3	<0,001	14,9	1,8	<0,001

\*test "t" de student.

\*\*test  $\chi^2$ .

las medias, desviaciones estándar y proporciones para caracterizar a la población objeto de estudio. Posteriormente, se analizaron las diferencias de las medias y proporciones mediante los tests de "t" de Student y  $\chi^2$ . Por último, se categorizó la población en dos grupos (sin riesgo de desnutrición vs. desnutrición más riesgo de desnutrición, según MNA), y se calculó el índice kappa para estudiar la concordancia entre el riesgo de sufrir desnutrición y el perímetro de la pantorrilla tanto en la muestra global como en ambos sexos y en distintos grupos de edad (65-69 años, 70-74 años, 75-79 años, 80-84 años y ≥ 85 años).

## Resultados y discusión

El presente trabajo recoge información de un total de 22.007 personas españolas, de 65 o más años de edad, que en su mayoría acudían a la oficina de Farmacia, quienes dieron su consentimiento al participar en la encuesta de la que previamente fueron informados. De todos ellos, el 36,4% (n = 8014) eran varones y el 63,6% (n = 13993) mujeres, siendo la media de edad de la muestra de 75,2 años, sin diferencias significativas entre ambos sexos. Tal y como muestra la tabla 1, que recoge las características de la población estudiada presentada por sexos, existen diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos con una CP < 31 cm y aquellos con CP ≥ 31cm, en todas las variables analizadas. De esta manera, tanto los varones como las mujeres con mayor CP son significativamente más jóvenes, con más peso y más talla que los de menor CP, aunque manteniendo un IMC mayor, lo que indica que el peso presenta mayores diferencias que la talla entre ambos grupos. Estas diferencias también habían sido detectadas en trabajos previos tanto en personas mayores evaluadas al ingreso hospitalario<sup>22</sup> como en mayores institucionalizados<sup>21</sup> e incluso en aquellos que viven en sus hogares dentro de la comunidad<sup>16</sup>, lo que sugiere

que esta tendencia se puede encontrar en cualquier entorno: hospitalario, asistencial o en la comunidad. Sin embargo, no existe un punto de corte internacionalmente aceptado y utilizado para clasificar la CP en personas mayores. El punto de corte utilizado en el cuestionario MNA, y por tanto en el presente trabajo, coincide con el utilizado por otros autores<sup>17,18</sup>, y se encuentra en el punto medio de otros con los que no coincide<sup>22,25</sup>.

Para estudiar la relación entre una situación de desnutrición y la CP, se seleccionó el grupo con MNA ≤ 23,5 puntos, interpretado como riesgo de desnutrición, frente a aquellos participantes que no presentaban riesgo, es decir aquellos que puntuaron 24 o más en la versión completa del cuestionario MNA. Atendiendo a esta clasificación, la media de los individuos con menor CP se encontró dentro del intervalo evaluado como "riesgo de desnutrición", y la media de aquellos con mayor CP superó la puntuación que indica no tener riesgo de desnutrición, tanto en varones como en mujeres. Esta misma tendencia fue encontrada por otros autores<sup>17,26</sup>, lo que parece confirmar que los ancianos con peor estado nutricional presentan CP más pequeñas que aquellos bien nutridos. Además, la frecuencia de riesgo de desnutrición detectada en los grupos analizados en el presente trabajo, reveló que los sujetos con CP < 31cm presentaron una prevalencia de riesgo de desnutrición mayor (2,4 veces las mujeres y 2,9 veces los varones) que sus equivalentes con CP ≥ 31 cm.

El grupo de sujetos con desnutrición, según el MNA, engloba la gran mayoría de personas con CP < 31 cm, disminuyendo esta proporción en el grupo intermedio (riesgo de desnutrición) y más todavía en el grupo sin riesgo de desnutrición, en el que aproximadamente el 90% de los sujetos evaluados presentaron una CP ≥ 31 cm (fig. 1). En este contexto, la CP parece ser una medida de interés para evaluar el estado nutricional de personas mayores, ya que, aunque no se ha encontrado asociación con la fuerza muscular<sup>22</sup> sí que parece estar

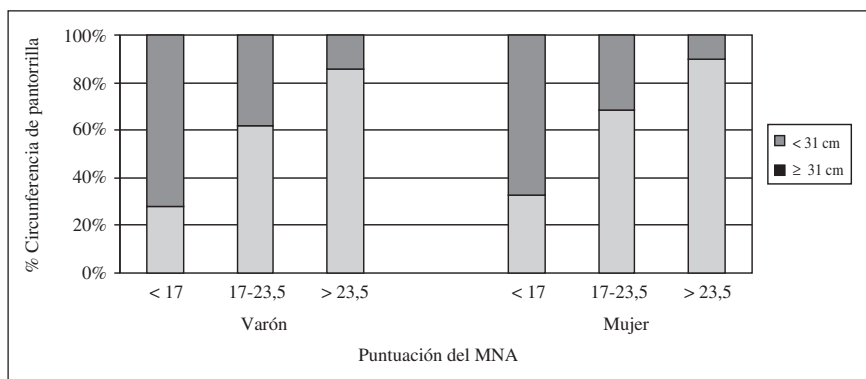


Fig. 1.—Distribución de la CP (< 31 o ≥ 31 cm) entre los distintos estados nutricionales evaluados con el MNA, por sexo, donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tres estados evaluados, tanto en varones como en mujeres.

relacionada con la masa muscular, sobre todo en sujetos desnutridos<sup>17</sup>. En el presente trabajo, se halló una asociación entre la CP y el riesgo de desnutrición en varones, mujeres y los diferentes grupos de edad (figs. 2a y 2b). En todos los casos se observó que la CP presentaba un valor predictivo del riesgo de desnutrición, siendo los sujetos con una CP ≥ 31 cm quienes mostraron un riesgo de desnutrición inferior a los sujetos con CP < 31 cm.

Por otro lado, se encontró que el 16,6% de varones y 23,5% de mujeres presentaron CP < 31 cm, presentando diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. Sin embargo, estas diferencias no fueron halladas por otros autores<sup>25</sup>, aunque puede explicarse porque las características de la población

analizada no eran iguales (edad media notablemente distinta<sup>22</sup>, entorno hospitalario) y el punto de corte difería ligeramente<sup>25</sup>, al considerar a los sujetos con CP = 31 cm dentro del grupo con menor CP en lugar de dentro de los de mayor CP como se hizo en nuestro trabajo.

Por último, cuando se categorizó de nuevo la desnutrición en los dos grupos antes definidos (sin riesgo de desnutrición vs. desnutrición más riesgo de desnutrición, según el MNA) el índice kappa de concordancia entre dicha clasificación y la CP (punto de corte ≥ 31 cm vs. < 31 cm) fue 0,302 (IC 95%: 0,288-0,316), es decir existía una asociación aceptable y estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ), que se mantenía en ambos sexos y en todos los grupos de edad.

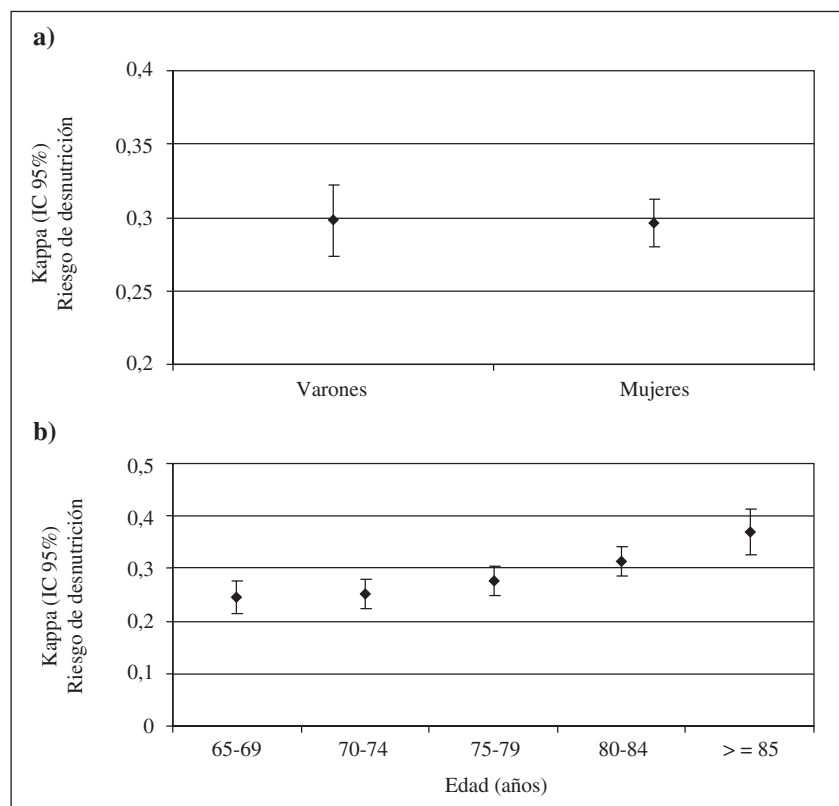


Fig. 2.—a) Asociación entre la circunferencia de la pantorrilla (punto de corte ≥ 31 cm vs. < 31 cm) y sufrir riesgo de desnutrición estimado con el test MNA, categorizado en dos grupos (sin riesgo de desnutrición vs. desnutrición más riesgo) según sexo. b) Asociación entre la circunferencia de la pantorrilla (punto de corte ≥ 31 cm vs. < 31 cm) y sufrir riesgo de desnutrición estimado con el test MNA, categorizado en dos grupos (sin riesgo de desnutrición vs. desnutrición más riesgo), según quintiles de edad.

## Conclusión

Existe un grado de asociación estadísticamente significativo entre la circunferencia de la pantorrilla de personas españolas de 65 o más años de edad y el riesgo de desnutrición, valorado a través del MNA. Esta asociación se mantiene tanto en varones como en mujeres, en todos los segmentos de edad.

## Referencias

1. Visvanathan R. Under-nutrition in older people: a serious and growing global problem! *J Postgrad Med* 2003; 49(4):352-60.
2. Denny A. Tackling malnutrition among older people in the community. *Br J Community Nurs* 2007; 12(3):98, 100, 02, passim.
3. Donini LM, Savina C, Cannella C. Eating habits and appetite control in the elderly: the anorexia of aging. *Int Psychogeriatr* 2003; 15(1):73-87.
4. Pauly L, Stehle P, Volkert D. Nutritional situation of elderly nursing home residents. *Z Gerontol Geriatr* 2007; 40(1):3-12.
5. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA(R)) Review of the Literature - What Does It Tell Us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10(6):466-87.
6. Mowe M, Bohmer T. The prevalence of undiagnosed protein-calorie undernutrition in a population of hospitalized elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(11):1089-92.
7. Green SM, Watson R. Nutritional screening and assessment tools for use by nurses: literature review. *J Adv Nurs* 2005; 50(1):69-83.
8. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med* 2002; 18(4):737-57.
9. Vellas B, Villars H, Abellan G y cols. Overview of the MNA(R) - Its History and Challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; 10(6):456-65.
10. Sánchez-García S, García-Pena C, Duque-López MX, Juárez-Cedillo T, Cortes-Núñez AR, Reyes-Beaman S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health* 2007; 7:2.
11. Villamayor Blanco L, Llimera Rausell G, Jorge Vidal V y cols. [Nutritional assessment at the time of hospital-admission: study initiation among different methodologies]. *Nutr Hosp* 2006; 21(2):163-72.
12. De Ulibarri Pérez JI, Picón César MJ, García Benavent E, Mancha Álvarez-Estrada A. [Early detection and control of undernourishment in hospitals]. *Nutr Hosp* 2002; 17(3):139-46.
13. Mias C, Jurschik P, Massoni T y cols. [Assessment of the nutritional status of elderly patients treated at a home-hospital unit]. *Nutr Hosp* 2003; 18(1):6-14.
14. Gómez Ramos MJ, González Valverde FM, Sánchez Álvarez C. [Nutritional status of an hospitalised aged population]. *Nutr Hosp* 2005; 20(4):286-92.
15. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM y cols. [INFORNUT process: validation of the filter phase-FILNUT—and comparison with other methods for the detection of early hospital hyponutrition]. *Nutr Hosp* 2006; 21(4):491-504.
16. Santos JL, Albala C, Lera L y cols. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago. Chile *Nutrition* 2004; 20(5):452-7.
17. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M y cols. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51(8):1120-4.
18. Bauer JM, Volkert D, Wirth R y cols. [Diagnosing malnutrition in the elderly]. *Dtsch Med Wochenschr* 2006; 131(5):223-7.
19. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ y cols. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15(2):116-22.
20. Guigoz Y, Vellas B. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients: presentation of the MNA, history and validation. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme* 1999; 1:3-11; discussion 11-2.
21. Barbosa JAP, Rodríguez NG, Hernández YM, Hernández RA, Herrera HA. [Muscle mass, muscle strength, and other functionality components in institutionalized older adults from Gran Caracas-Venezuela]. *Nutr Hosp* 2007; 22(5):578-83.
22. Bonnefoy M, Jauffret M, Kostka T, Jusot JF. Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. *Gerontology* 2002; 48(3):162-9.
23. A guide to completing the Mini Nutritional Assessment MNA. Nestlé Clinical Nutrition; 1999. p. 12.
24. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A. J. F. Bioestadística Amigable. 2 ed. Madrid: Martínez-González, M. A.; 2006.
25. Coelho AK, Rocha FL, Fausto MA. Prevalence of undernutrition in elderly patients hospitalized in a geriatric unit in Belo Horizonte, MG, Brazil. *Nutrition* 2006; 22(10):1005-11.
26. Langkamp-Henken B, Hudgens J, Stechmiller JK, Herrlinger-García KA. Mini nutritional assessment and screening scores are associated with nutritional indicators in elderly people with pressure ulcers. *J Am Diet Assoc* 2005; 105(10):1590-6.