



## Trabajo Original

Nutrición en el anciano

### La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital. Relación con la edad y sexo del paciente *The calf circumference as a quick-reliable marker of malnutrition in hospitalized elderly. Its relation with age and gender*

Emilia María López Lirola<sup>1</sup>, María Concepción Iribar Ibabe<sup>2</sup> y José María Peinado Herreros<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Complejo Hospitalario Torrecárdenas. Almería. <sup>2</sup>Departamento de Bioquímica y Biología Molecular 3 e Inmunología. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Granada

### Resumen

**Introducción:** la malnutrición en el anciano que ingresa en el hospital es bastante frecuente y condiciona no solo la extensión de la estancia hospitalaria, sino el pronóstico o la aparición de otras patologías. Su valoración puede basarse en medidas antropométricas, parámetros bioquímicos y test nutricionales.

**Objetivos:** valorar si la circunferencia de pantorrilla es un indicador válido de desnutrición en el paciente anciano recién hospitalizado, analizando la posible influencia del sexo y la edad.

**Material y métodos:** estudio descriptivo en 907 pacientes ancianos pluripatológicos a su ingreso en el hospital, con una edad media de 82,13 ± 7,08 años. Se han realizado determinaciones bioquímicas incluyendo recuento de linfocitos, colesterol total, transferrina y albúmina. Se aplicaron en cada paciente las escalas de cribado nutricional MNA, NRS y VGS. Finalmente se determinó la circunferencia de la pantorrilla.

**Resultados:** los test nutricionales muestran un porcentaje de desnutrición medio del 75%. Los parámetros bioquímicos muestran un porcentaje de desnutrición que oscila del 63,4% al 76,7%, y la circunferencia de la pantorrilla un 74,2%. La prevalencia de desnutrición es mayor en mujeres, independientemente del parámetro utilizado en su determinación. El aumento en la edad, particularmente a partir de los 85 años, y con todos los parámetros analizados, también condiciona un mayor grado de desnutrición. Todos los parámetros estudiados se correlacionan con la circunferencia de la pantorrilla, estableciéndose el concepto "estar desnutrido" en el punto de corte de 29 cm, para ambos sexos y en todos los grupos de edad (sensibilidad 99,31%).

**Conclusiones:** un 75% de la población anciana presenta desnutrición a su ingreso en el hospital. La circunferencia de la pantorrilla es un marcador de desnutrición en el anciano de fácil determinación y alta sensibilidad, independiente del sexo y la edad.

### Abstract

**Introduction:** Malnutrition in the hospitalized elderly is very common, and it frequently predicts, not only the lengthened hospital stay, but also the prognosis and other adverse pathologies. Nutritional assessment can be based on anthropometric measurements, biochemical parameters and nutritional tests.

**Objectives:** To evaluate if the calf circumference is a valid indicator of malnutrition in the elderly patient recently hospitalized, analysing the possible influence of sex and age.

**Material and methods:** A descriptive study in 907 pluripathological elderly patients has been performed upon arrival to the Hospital. The average age was 82,13±7,08 years. Number of lymphocytes, total cholesterol, plasma transferrin and plasma albumin were evaluated. In addition the nutritional status was evaluated using the Mini Nutritional Assessment, Nutritional Risk Screening and subjective Global assessment tests. Finally it was determined the calf circumference.

**Results:** Nutritional tests show a malnutrition average near to 75%. Biochemical parameters show a percentage of malnutrition ranging from 63.4% to 76.7% and the results for the calf circumference were 74.2%. The prevalence of malnutrition is higher in women, regardless of the parameter used. Age, particularly from 85 years, increases the malnutrition risk under all parameters. All parameters are correlated with the calf circumference, settling the concept "be malnourished" in the cut-off point of 29 cm, for both sexes and in all different age groups (sensitivity 99.31%).

**Conclusions:** 75% of the elderly population presents malnutrition upon arrival at the hospital. Calf circumference is an easy marker of malnutrition in the elderly, with high sensitivity and reliability, independently of sex and age.

#### Palabras clave:

Evaluación nutricional. Perímetro de pantorrilla. Persona mayor frágil. Albúmina. MNA.

#### Key words:

Nutrition assessment. Calf circumference. Elderly frail. Albumin. MNA.

Recibido: 04/11/2015  
Aceptado: 05/02/2016

López Lirola EM, Iribar Ibabe MC, Peinado Herreros JM. La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital. Relación con la edad y sexo del paciente. Nutr Hosp 2016;33:565-571

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.262>

#### Correspondencia:

José María Peinado Herreros. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular 3 e Inmunología. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Avda. de la Investigación, 11. 18016 Granada e-mail: [jpeinado@ugr.es](mailto:jpeinado@ugr.es)

## INTRODUCCIÓN

Los problemas relacionados con la nutrición en las personas mayores han cobrado una especial relevancia. La OMS ha señalado a la población anciana como un grupo nutricionalmente vulnerable (1), siendo el estado nutricional un indicador de calidad de vida en esta etapa (2). La desnutrición afecta al sistema inmunitario, aumentando la predisposición a infecciones, retrasa la cicatrización de heridas y favorece la aparición de problemas cardíacos, respiratorios, digestivos, metabólicos y endocrinos (3). Se ha descrito una alta prevalencia de malnutrición en adultos que ingresa en un hospital, con valores dependientes de diferencias geográficas y socioeconómicas (4) y de su estado funcional, incrementándose los niveles de desnutrición en ancianos con alto grado de incapacidad física o psíquica y en ancianos que están institucionalizados (5,6). Así, los pacientes geriátricos en atención primaria presentan desde niveles de desnutrición de un 20% de la población (5) hasta valores de un 80,4% de desnutrición en ancianos frágiles con enfermedad aguda o crónica incapacitante (6).

En 2012, el estudio PREDYCES, que valoraba la malnutrición de los pacientes hospitalizados en 31 hospitales españoles y los costes que ello suponía, describió que la media de desnutrición afectaba al 23% de los ingresados, pero crecía alarmantemente en grupos de edad alta, alcanzando el 36% en pacientes de 75 a 84 años y de casi el 50% en mayores de 85 años (7,8). Resulta por tanto trascendental la detección precoz de desnutrición geriátrica hospitalaria y es recomendable realizar un cribado en las primeras 24-48 horas del ingreso con el fin de realizar una intervención temprana (11), que evite la prolongación de estancia, las complicaciones clínicas y un aumento de los costes (9). De hecho, en el paciente con nutrición deficiente, ciertos parámetros sanguíneos muestran típicamente valores inferiores a los normales, como cierto grado de anemia ferropénica e inmunidad más pobre (10), por lo que es de interés valorar el número de linfocitos circulantes y los valores plasmáticos de colesterol, albúmina y transferrina (6).

Por otra parte, escalas nutricionales como el Mini Nutritional Assessment (MNA®) (11), el Nutritional Risk Screening (NRS 2002) (12) y la Valoración Global Subjetiva (VGS) (13) están ampliamente validadas como métodos de cribado para detectar precozmente la desnutrición hospitalaria, aunque existen múltiples dificultades cotidianas en su aplicación a la práctica clínica, y particularmente en pacientes geriátricos, pluripatológicos, grandes incapacitados tanto a nivel físico como psíquico, institucionalizados o provenientes de otras unidades de hospitalización.

Dentro de las posibles aproximaciones antropométricas como el peso, IMC y otras medidas para objetivar los cambios en la masa libre de grasa durante el envejecimiento, un parámetro sensible, propuesto como marcador de pérdida muscular, es la circunferencia de la pantorrilla (CP) (14,15), mejor correlacionada con el grado nutricional que la circunferencia media de brazo (16), aunque su uso como medida exploratoria sistemática del estado nutricional al ingreso hospitalario no se encuentra protocolizada, pese a ser una variable muy fácil de medir.

El objetivo de nuestro estudio fue analizar si una prueba sencilla como la determinación de la circunferencia de la pantorrilla puede ser un indicador válido de desnutrición en el paciente anciano recién hospitalizado, correlacionando sus valores con marcadores bioquímicos y diferentes escalas de valoración del estado nutricional. Además, estudiamos si las variables de sexo o de edad constituyen un sesgo a tener en cuenta a la hora de determinar el estado nutricional del anciano mediante la circunferencia de la pantorrilla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de corte transversal con reclutamiento prospectivo.

## PARTICIPANTES

En la muestra se incluyó a todos los pacientes que ingresaron durante el año 2011 (de 1 de enero a 31 de diciembre) en la Unidad de Paciente Pluripatológico y Cuidados Paliativos del Hospital Cruz Roja, Complejo Hospitalario Torrecárdenas de Almería, España. De un total de 1.049 ingresos, 142 fueron excluidos tras la aplicación de los criterios de exclusión, quedando por tanto 907 pacientes (Tabla I).

Los criterios de inclusión fueron: a) pacientes ingresados en la unidad arriba mencionada con más de 65 años; y b) firma del consentimiento informado por el paciente o tutor.

Criterios de exclusión: a) encontrarse al ingreso en situación terminal extrema (40 pacientes); b) imposibilidad física para recoger el parámetro antropométrico, por úlceras en miembros inferiores, amputaciones, o escayolas (8 pacientes); c) presentar cuadros de trombosis venosa y/o linfangitis bilateral que no hacía fiable la medición (4 pacientes); y d) no cumplir los criterios de inclusión (90 pacientes menores de 65 años).

Para cada paciente se cumplimentó una ficha para recogida de variables, incluyendo: edad, sexo y tipo de patología que precisaba el ingreso (Neurología, Respiratorio, Cardiología, Traumatología, Endocrinología, Oncología y otras patologías menos prevalentes), así como la medida de la circunferencia de la pantorrilla (CP), considerándose como posible alteración nutricional un valor inferior a los 31 cm, coincidente con el establecido en el MNA® (11) MNA-SF (17) y otros autores (14).

Se emplearon además los cuestionarios de cribado nutricional Mini Nutritional Assessment (MNA-SF) (17), Nutritional Risk Screening (NRS-2002) (12,18) y Valoración Global Subjetiva (VGS) (19), considerando los puntos de corte admitidos para diferenciar nutrición normal de situación de riesgo o desnutrición.

El MNA es un cuestionario creado específicamente para población anciana. Clasifica al paciente en tres categorías: desnutrido, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional. Consta de 18 preguntas sobre parámetros antropométricos, valoración global, historia dietética y auto-percepción de salud y estado nutricional. Existe una forma abreviada (*Short Form*) (MNA®-SF) creada para reducir el tiempo de realización de 10-15 minutos a 3 minutos, que es la que se ha utilizado en nuestro estudio (17).

La puntuación total posible es de 14 puntos y se considera como estado nutricional normal una valoración de 12-14 puntos.

El NRS 2002 es un método de cribado, recomendado por la Sociedad Europea para la Nutrición Clínica y el Metabolismo (ESPEN), para detectar la presencia de malnutrición o riesgo de padecerla en pacientes hospitalizados (12). Consta de 4 preguntas sencillas: ¿Está el índice de masa corporal por debajo de 20,5? ¿Se ha reducido la ingesta durante la última semana? ¿Ha perdido peso? ¿Está el paciente gravemente enfermo? Es un método de alta sensibilidad, pero de escasa especificidad, que requiere reevaluación semanal.

El cuestionario VGS es sencillo y reproducible, pero requiere cierta experiencia para su correcto uso como técnica de despistaje nutricional. Incluye modificaciones en el peso, ingesta dietética, síntomas gastrointestinales y situación funcional. Ha sido validado en ancianos y está diseñado para la detección de pacientes desnutridos o en riesgo nutricional (20).

También se realizó a todos los pacientes ingresados una analítica de sangre que incluyó: recuento de linfocitos, albúmina, transferrina y colesterol plasmáticos, siguiendo procedimientos estandarizados. Se consideró como parámetros indicadores de desnutrición el tener valores absolutos de linfocitos en sangre inferiores a 1.500, albúmina inferior a 3,5 g/dl, colesterolemia inferior a 180 mg/dl y transferrinemia inferior a 200 mg/dl (21,22).

## ÉTICA Y CONFLICTO DE INTERESES

La participación en el estudio fue voluntaria, anónima y desinteresada. En todos los casos se solicitó el consentimiento informado, incluyendo la capacidad de retirarse en cualquier momento sin necesidad de explicación o justificación alguna, del paciente o bien de su familiar directo o tutor, en los casos de incapacidad psíquica. El estudio fue aprobado por la Comisión de Ética e Investigación del Complejo Hospitalario Torrecárdenas, Almería, de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la normativa propia.

## ESTADÍSTICA

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS Inc. Released 2008. SPSS Statistics for Windows, versión 17.0. Chicago: SPSS Inc. y Epidat 3.1.

Se realizó un análisis descriptivo previo de las variables. Se utilizaron para el análisis bivariante los test de Chi-cuadrado de Pearson, el exacto de Fischer, la t de Student y ANOVA. Se estimó un modelo de regresión simple para medir la correlación existente entre las variables dependientes e independientes. Se consideró la posibilidad de realizar una regresión lineal múltiple para conocer el efecto de las variables independientes en conjunto con las variables dependientes. Se realizó un modelo de regresión lineal cuando se consideró la medida circunferencia de pantorrilla como variable cuantitativa. Se construyó un modelo de regresión logística al considerar la malnutrición como variable dependiente cualitativa dicotómica, y se introdujeron las variables independientes de manera manual una a una.

## RESULTADOS

La muestra final incluyó a 436 hombres y 471 mujeres, 907 pacientes, con edades comprendidas entre los 65 y los 97 años, con una media de edad superior para las mujeres, 84,67 años, respecto a los hombres, 79,38. En ambos sexos el grupo de edad mayoritario fue el comprendido entre los 75 y los 84 años.

Se consideraron cuatro grupos de edad. Los comprendidos entre 65 y 74 años, 139 pacientes, los que tenían edades entre 75 y 84 años, 381, aquellos comprendidos entre 85 y 90, 247, y los que sobrepasaban los 90 años, un total de 140. Las mujeres aumentaban su presencia a medida que el grupo de edad era más longevo.

Más de la mitad de los pacientes presentaban patologías múltiples, un 64,1%, pero su diagnóstico al ingreso era mayoritariamente neurológico, en un 44,0% de los casos, seguido de los casos oncológicos, 17,9%.

Si comparamos los resultados de población considerada desnutrida por las variables MNA, NRS, VGS y perímetro de pantorrilla, encontramos que los cuatro métodos obtienen porcentajes muy similares. Podríamos asumir que un 75% de los ancianos ingresados presentaban desnutrición (Tabla II). La valoración mediante el NRS muestra mayores porcentajes de desnutrición.

La prevalencia de desnutrición, independientemente del test utilizado para su determinación, fue siempre superior en el grupo de mujeres,  $p = 0,001$ , de manera que el porcentaje de desnutrición en las mujeres se acercaba al 80%, mientras que en los hombres quedaba por debajo del 70%.

La valoración del estado nutricional mediante variables analíticas, recuento de linfocitos y concentración de colesterol, transferrina y albúmina en suero dieron unos resultados que se muestran en la tabla III. En general, estos métodos analíticos resultan en

**Tabla I. Características generales de la población estudiada**

	Hombres	Mujeres	Total
n	436 (48,1%)	471 (51,9%)	907
<i>Edad</i>			
Media $x \pm dt$	79,38 $\pm$ 7,25	84,67 $\pm$ 5,82	82,13 $\pm$ 7,08
Rango min-max	(65-95)	(65-97)	(65-97)
De 65 a 74 años	113 (25,9%)	26 (5,5%)	139 (15,3%)
De 75 a 84 años	196 (45,0%)	185 (39,3%)	381 (42,0%)
De 85 a 90 años	89 (20,4%)	158 (33,5%)	247 (27,2%)
Mayores de 90 años	38 (8,7%)	102 (21,7%)	140 (15,4%)
<i>Diagnóstico</i>			
Neurología	174 (39,9%)	225 (47,8%)	339 (44,0%)
Oncología	100 (22,9%)	62 (13,2%)	162 (17,9%)
Respiratorio	64 (14,7%)	27 (5,7%)	91 (10,0%)
Cardiología	32 (7,3%)	55 (11,7%)	87 (9,6%)
Traumatología	13 (3,0%)	31 (6,6%)	44 (4,9%)
Endocrinología	6 (1,4%)	22 (4,7%)	28 (3,1%)
Otros	47 (10,8%)	49 (10,4%)	96 (10,6%)

**Tabla II.** Porcentaje de pacientes con nutrición normal o desnutridos según los diferentes test de cribado, incluyendo los porcentajes obtenidos para la medida de la circunferencia de la pantorrilla

	Nutrición normal	Desnutrición
MNA	26,0% Hombres 31,2% Mujeres 21,2%	74,0% Hombres 68,8% Mujeres 78,8%
NRS	23,0% Hombres 27,1% Mujeres 19,7%	77,0% Hombres 72,9% Mujeres 80,3%
VGS	26,6% Hombres 32,1% Mujeres 21,4%	73,4% Hombres 67,9% Mujeres 78,6%
Circunferencia de pantorrilla	25,8% Hombres 30,7% Mujeres 21,2%	74,2% Hombres 69,3% Mujeres 78,8%

**Tabla III.** Porcentaje de pacientes con nutrición normal o desnutridos según las diferentes pruebas analíticas, incluyendo los porcentajes obtenidos por la medida de la circunferencia de la pantorrilla

	Nutrición normal	Desnutrición
Recuento de linfocitos	36,6% Hombres 36,0% Mujeres 38,6%	63,4% Hombres 64,0% Mujeres 61,4%
Colesterol total	33,6% Hombres 35,6% Mujeres 33,1%	67,4% Hombres 64,4% Mujeres 66,9%
Transferrina plasmática	30,9% Hombres 33,7% Mujeres 28,2%	69,1% Hombres 66,3% Mujeres 71,8%
Albúmina plasmática	23,3% Hombres 28,7% Mujeres 18,3%	76,7% Hombres 71,3% Mujeres 81,7%
Circunferencia de pantorrilla	25,8% Hombres 30,7% Mujeres 21,2%	74,2% Hombres 69,3% Mujeres 78,8%

porcentajes de desnutrición más pequeños, cercanos al 65%, salvo los datos aportados por la cuantificación de albúmina plasmática que resultan muy similares a los cuestionarios nutricionales. Una vez más, la prevalencia de desnutrición es mayor en las mujeres, siendo el grado estadístico de significación de  $p < 0,001$  para la valoración estimada mediante albúmina plasmática.

Para comprobar el posible sesgo del sexo en la valoración de desnutrición por la medida de perímetro de pantorrilla se realizó

un estudio multivariable respecto a la valoración mediante MNA, determinando que con un valor de  $p < 0,001$ , IC 95% (0,14-0,062), la medida de perímetro de pantorrilla es un buen predictor de desnutrición en el anciano, independientemente de su sexo.

La media de edad de los pacientes desnutridos siempre fue superior a la de los pacientes con nutrición normal,  $p < 0,001$ , mediante *t* de Student (Tabla IV).

La tabla V muestra la media de valores obtenidos tanto en las pruebas analíticas como en los cuestionarios nutricionales y en CP para los diferentes grupos de edad. Mediante ANOVA se pudo comprobar que había diferencias significativas para todos los parámetros según los grupos de edad ( $p < 0,001$ ), siendo siempre la prevalencia de desnutrición significativamente mayor en los grupos de mayor edad ( $p < 0,001$ ), test de la Chi-cuadrado, para todos los parámetros y escalas. Así mismo se comprobó que en el grupo de 85-90 años y en el de más de 90 años la proporción de pacientes con desnutrición grave era significativamente mayor ( $p < 0,001$ ). Tras comprobar la homogeneidad de varianzas se realizaron las pruebas *post hoc*, se comprobó que las diferencias significativas se debían a los grupos de 85 a 90 años y mayores de 90, para los valores de albúmina, linfocitos, transferrina, MNA y NRS-2002.

Para comprobar el posible sesgo de la edad en cuanto a la valoración por la CP se realizó análisis multivariante con la desnutrición medida por MNA y se observó que la pantorrilla es un buen predictor de desnutrición del anciano, independientemente de su edad ( $p < 0,001$ , IC 95%; 0,013-0,060).

Correlacionando el riesgo nutricional valorado por la CP con el valorado mediante MNA, VGS y NRS-2002 se obtiene la mayor sensibilidad y especificidad para estar "en riesgo de desnutrición", estableciendo el punto de corte para la circunferencia de la pantorrilla en 31 cm. En nuestro estudio el grado de acuerdo con las tres escalas fue muy alto (MNA:  $K = 0,926$ , VGS:  $K = 0,949$  y

**Tabla IV.** Media de edad de los pacientes desnutridos, según las diferentes pruebas analíticas y los diferentes test. Comparación con la media de edad obtenida para la medida de la circunferencia de la pantorrilla

	Media edad en años		<i>p</i>
	Nutrición normal	Desnutrición	
MNA	79,94 ± 6,84	82,89 ± 7,01	< 0,001
NRS 2002	80,12 ± 6,85	82,73 ± 7,05	< 0,001
VGS	80,04 ± 6,82	82,88 ± 7,03	< 0,001
Recuento de linfocitos	81,47 ± 6,50	82,52 ± 7,39	= 0,031
Colesterol total	81 ± 6,59	82,71 ± 7,26	= 0,001
Transferrina	80,13 ± 6,51	83,02 ± 7,15	< 0,001
Albúmina	80,04 ± 6,83	82,76 ± 7,07	< 0,001
Circunferencia de pantorrilla	79,95 ± 6,87	82,88 ± 7,01	< 0,001

NRS-200:2 K = 0,932). Sin embargo, al correlacionar la desnutrición por CP con la valoración por MNA y VGS se obtuvo la mayor sensibilidad y especificidad para “estar desnutrido” en el punto de corte de 29 cm, para ambos sexos y en todos los diferentes grupos de edad (sensibilidad 99,31%, especificidad del 94,26% para MNA®; y 94,43% y 99,10% para VGS).

## DISCUSIÓN

La malnutrición en la población anciana es un problema muy generalizado, pero con una incidencia variable en función de los parámetros utilizados para su detección, los problemas de salud asociados y las características sociales de la población. En este estudio hemos encontrado una elevada prevalencia de desnutrición, cercana al 75%, aunque los diferentes modos de valoración proporcionan diferentes incidencias de desnutrición en la población anciana ingresada en el hospital. El reciente estudio de Araujo y cols. (2015), comparando el valor de las medidas antropométricas como indicadores de desnutrición en una población de 96 ancianos, muestra prevalencias que van desde un 43,8% a un 61,4%. Todas ellas correlacionaron con la escala nutricional que utilizaron, aunque las mejores concordancias se obtenían para el BMI y la circunferencia de la pantorrilla (23).

En nuestro estudio, los porcentajes de desnutrición son sensiblemente mayores. Hay que considerar que la valoración del estado nutricional se realizó al momento del ingreso hospitalario, pero no cabe duda que la procedencia de los pacientes era bastante dispar; unos vivían en sus domicilios habituales mientras que otros procedían de residencias o trasladados desde otros hospitales. El no haberse recogido esta información como variable de estudio supone una limitación a tener en cuenta, ya que los trabajos que incluyen esta variable muestran incidencias de desnutrición más severas (por encima del 50%) en la población institucionalizada (22,24). Tampoco se han reevaluado los pacientes a lo largo de su estancia hospitalaria, y sin embargo, está demostrado que la desnutrición se va incrementando conforme esta aumenta (7,22).

En nuestra muestra, casi la mitad de los pacientes, un 44,2%, ingresaron por patología neurológica, que se asocia con un mayor grado de incapacidad y desnutrición (25), por lo que se trata de un sesgo aleatorio al valorar nuestros resultados.

La población anciana presenta alteraciones en su analítica sanguínea, relacionables con su nivel de nutrición. Lo más frecuente es observar un cierto grado de anemia, mayoritariamente ferropénica (26) y una hipoalbuminemia (2). Nuestros resultados sugieren que es la albuminemia el dato que mejor muestra el grado de desnutrición.

La proporción de desnutridos era significativamente mayor en los grupos de más edad (85-90 y > 90 años), lo que coincide con otros estudios (27,28). El envejecimiento, en general, se asocia con cambios de composición corporal, con pérdida progresiva de masa muscular y con redistribución de la masa grasa (29). Esos cambios se explican por un conjunto multifactorial que incluye desde una disminución del ejercicio físico hasta un deterioro endocrino, neuromuscular o metabólico, y, por supuesto, una inadecuada ingesta de nutrientes (30), siendo difícil decidir cuál es el factor más determinante. Por eso, nuestros resultados, demostrando que el valor de la CP puede ser un factor predictor de desnutrición, independientemente de la edad del paciente, cobran un gran interés. Algunos estudios ya habían descrito una asociación estadísticamente significativa entre el valor de la CP y el riesgo de desnutrición en el anciano (14), que se mantenía en todos los segmentos de edad.

El dimorfismo sexual respecto al desarrollo muscular, con mayor desarrollo en el varón, podría constituir un problema a la hora de utilizar la CP como indicador de nutrición (31). De hecho, las medidas antropométricas obtenidas en las mujeres son siempre inferiores a las de los hombres (32,33). No obstante, nuestro estudio demuestra que la CP predice bien la desnutrición, independientemente del factor sexo.

Se ha sugerido como punto de corte óptimo para determinar la desnutrición en el anciano hospitalizado una CP menor de 30,5 cm, con una sensibilidad menor para los hombres (73,2%) que para las mujeres (88,8%) y una especificidad contraria, mayor para los hombres (72,8%) que para las mujeres (61,1%)

**Tabla V.** Valores obtenidos para la muestra poblacional ordenada en grupos de edad. Incluye los valores de la circunferencia de la pantorrilla, de las analíticas y los datos de los test nutricionales (valor medio ± desviación estándar)

	65-74 años (n = 139)	75-84 años (n = 381)	85-90 años (n = 247)	Mayores de 90 años (n = 140)	p
Circunferencia de pantorrilla (cm)	29,19 ± 4,32	29,53 ± 4,34	27,72 ± 4,41	26,94 ± 3,88	p < 0,001
Albúmina plasmática (g/dl)	3,06 ± 0,67	3,08 ± 0,66	2,76 ± 0,66	2,77 ± 0,61	p < 0,001
Transferrina plasmática	179,69 ± 51,97	189,34 ± 51,84	173,18 ± 45,80	158,29 ± 44,57	p < 0,001
Colesterol total	164,49 ± 41,08	162,89 ± 44,01	160,06 ± 44,09	145,86 ± 33,14	p < 0,001
Linfocitos /mm <sup>3</sup>	1.333,81 ± 631,72	1.517,01 ± 1001,82	1.323,09 ± 576,85	1.202,83 ± 484,45	p < 0,001
NRS2002	4,93 ± 2,26	5,07 ± 2,41	5,78 ± 2,14	6,31 ± 1,68	p < 0,001
MNA	9,72 ± 3,40	9,55 ± 3,33	8,10 ± 3,25	7,21 ± 2,83	p < 0,001

(33). En caso de población con características raciales específicas, estos valores pueden requerir de modificación, como se ha demostrado para población taiwanesa (34), que establece puntos de corte diferenciados por sexo: menos de 28 cm para el hombre y de 25 cm para la mujer. Si bien coincide con nuestro estudio en valorar como punto de corte para determinar riesgo de desnutrición un perímetro de pantorrilla menor de 31 cm, la mayor sensibilidad y especificidad para valorar desnutrición real se ha establecido en el punto de corte menor de 29 cm de perímetro de pantorrilla, para ambos sexos y para todos los diferentes grupos de edad. De hecho, estos puntos de corte también parecen ser buenos predictores de la necesidad de cuidados en el futuro (35). Finalmente se ha sugerido que la valoración del estado nutricional en pacientes ingresados necesita la determinación de diferentes indicadores nutricionales (36). Nuestros resultados demuestran que la detección de desnutrición o riesgo de padecerla en el paciente geriátrico al ingreso hospitalario puede realizarse de forma fácil y segura con la medición de la CP, favoreciendo la puesta en marcha de un tratamiento precoz. Además, la CP puede ser también utilizada como predictor de riesgo y necesidad de cuidados.

## CONCLUSIONES

Nuestros datos señalan una prevalencia elevada de desnutrición en el paciente geriátrico que ingresa al hospital, un 75% de la población, lo que supone diferencias muy importantes con hallazgos de otros estudios realizados en nuestro país, que muestran prevalencias inferiores.

La determinación de la CP ofrece unos resultados muy similares a los obtenidos por las escalas nutricionales MNA, NRS y VSG, y a la valoración de albúmina plasmática, que resulta el mejor indicador bioquímico de desnutrición.

El método de la circunferencia de la pantorrilla como marcador de desnutrición en el anciano resulta independiente de los factores sexo y edad. Se propone como punto de corte, con mayor sensibilidad y especificidad, un valor inferior a 29 cm.

## BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. Keep fit for life: Meeting the nutritional needs of older persons. Geneva: WHO; 2002.
- Gariballa SE. Malnutrition in hospitalized elderly patients: when does it matter? *Clin Nutr* 2001;20:487-91.
- Darnton-Hill I, Nishida C, James WPT. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutr* 2004;7:101-21.
- De Luis D, López Guzmán A. Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y León, Spain. A multi-centric study. *Eur J Inter Med* 2006;17:556-60.
- Ricart Casas M, Pinyol Martínez MB, De Pedro Elvira B. Desnutrición en pacientes en atención domiciliaria. *Aten Prim* 2004;34:238-43.
- Muñoz Cobos F, Ortiz Fernández MD, Vega Gutiérrez P. Valoración nutricional en ancianos frágiles en atención primaria. *Aten Prim* 2005;35:460-5.
- Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. *Nutr Hosp* 2012;27:1049-59.
- García de Lorenzo A, Álvarez-Hernández J, Planas M, Burgos R y Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011; 6(4):701-10.
- Freijer K, Ten SS, Koopmanschap MA, Meijers JMM, Halfens RJG, Nuijten MJC. The economic cost of disease related malnutrition. *Clin Nutr* 2013;32:136-41.
- Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR. Nutrition and health risks in the elderly: the Nutrition Screening Initiative. *Am J Public Health* 1993;83:972-8.
- Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996;54:S59-S65.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; ad hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003;22:321-36.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? 1987 Classical article. *Nutr Hosp* 2008;23(4):400-7.
- Cuervo M, Ansorena D, García A, González Martínez MA, Astiasarán I, Martínez JA. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp* 2009;24(1):63-7.
- Kawakami R, Murakami H, Sanada K, Tanaka N, Sawada SS, Tabata I, et al. Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women. *Geriatr Gerontol Int* 2015;15(8):969-76.
- Baumgartner RN, Stauber PM, McHugh D, Koehler KM, Garry PJ. Cross-sectional age differences in body composition in persons 60+ years of age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50(6):M307-16.
- Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2009;13:782-8.
- Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Richard C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clin Nutr* 2006;25:409-17.
- Acosta J, Gómez-Tello V, Ruiz S. Nutritional assessment of the severely ill patient. *Nutr Hosp* 2005;20:5-8.
- Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in cancer patients. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:779-85.
- Villamayor Blanco L, Llamera Rausel G, Jorge Vidal V, González Pérez-Crespo C, Iniesta Navalón C, Mira Sirvent MC, et al. Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre diferentes metodologías. *Nutr Hosp* 2006;21:163-72.
- Mías C, Jurschik P, Massoni T, Sadurni M, Aguila JJ, Solá R, et al. Evaluación del estado nutricional de los pacientes mayores atendidos en una unidad de hospitalización a domicilio. *Nutr Hosp* 2003;18:6-14.
- Araujo dos Santos C, Barbosa Rosa CO, Queiroz Ribeiro A, Lanes Ribeiro RC. Patient Generated Subjective Global Assessment and classic anthropometry: comparison between the methods in detection of malnutrition among elderly with cancer. *Nutr Hosp* 2015;31:384-92.
- Gómez Ramos MJ, González Valverde FM, Sánchez Álvarez C. Estudio del estado nutricional en la población anciana hospitalizada. *Nutr Hosp* 2005;20:286-92.
- Marco J, Barba R, Zapatero A, Matia P, Plaza S, Losa JA, et al. Prevalence of the notification of malnutrition in the departments of internal medicine and its prognostic implications. *Clin Nutr* 2011;30:450-4.
- Landi F, Russo A, Danese P, Liperoti R, Barillaro C, Bernabei R, et al. Anemia status, hemoglobin concentration, and mortality in nursing home older residents. *J Am Med Dir Assoc* 2007;8:322-7.
- Ramon JM, Subirà C; Grupo Español de Investigación en Gerodontología. Prevalence of malnutrition in elderly Spanish population. *Med Clin (Barc)* 2001;117(20):766-70.
- De la Montaña Miguélez J, Areal Salve C, Miguez Bernárdez M. Nutritional risk in no-institutionalized older, determined for the mini nutritional assessment (MNA). *Arch Latinoam Nut* 2009;59(4):390-5.
- Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci* 2006;904:437-48.
- Cruz-Jentoft AC, Baeyens JP, Bauer J, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2010;39:412-23.

31. Becerra Bulla F. Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb* 2006;54:283-9.
32. de Almeida MF, Marucci Mde F, Gobbo LA, Ferreira LS, Dourado DA, Duarte YA, et al. Anthropometric changes in the brazilian cohort of older adults: SABC Survey (Health, well-being and aging). *J Obes* 2013;2013:695496. DOI: 10.1155/2013/695496. Epub 2013 Apr 23.
33. Coqueiro RS, Rodrigues Barbosa A, Ferreti Borgatto AF. Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: Age and sex differences. *Nutrition* 2009;25:33-9.
34. 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.
35. Tsai AC, Chang TL, Wang YC, Liao CY. Population specific short-form Mini Nutritional Assessment with BMI or calf-circumference can predict risk of malnutrition in community-living or institutionalized elderly in Taiwan. *J Am Dietet Assoc* 2010;110:1328-34.
36. Hsu WC, Tsai AC, Wang JY. Calf circumference is more effective than body mass index in predicting emerging care-need of older adults-Results of a national cohort study. *Clin Nutr* 2015; Jun4. pii: S0261-5614(15)00149-1. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.05.017. [Epub ahead of print].
37. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr* 2015;101(5):956-65.