

## Índice de riesgo nutricional geriátrico en pacientes hospitalizados por enfermedades vasculares periféricas

Geriatric nutritional risk indexes in patients hospitalized  
due to peripheral vascular diseases

Alfredo Aldama Figueroa<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2525-4029>

Julia Zapata Vinent<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6783-6177>

Manuel Álvarez Prat<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1348-3886>

Adanay Álvarez López<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8113-2432>

Olga Morejón Reinoso<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8210-1689>

Teresita Sánchez de León<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0449-8913>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [aldama@infomed.sld.cu](mailto:aldama@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** El índice de riesgo nutricional geriátrico es un instrumento simple y exacto que permite identificar a pacientes hospitalizados con este riesgo.

**Objetivo:** Valorar la prevalencia de riesgo nutricional en pacientes ingresados por presentar una enfermedad vascular.

**Métodos:** Se evaluaron de forma transversal 102 pacientes mayores de 18 años (65 % hombres) ingresados de forma consecutiva entre octubre y diciembre de 2018 en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular en La Habana Cuba, independientemente de la enfermedad de base y que estuvieran de acuerdo en participar en el estudio. La variable principal de salida fue la proporción de pacientes con riesgo nutricional: riesgo alto (< 82), moderado (82-92), bajo (93-98) y sin riesgo (> 98); las variables secundarias resultaron la edad, el sexo, el índice de masa corporal y la concentración de albúmina.

**Resultados:** El 12,9 % (intervalo de confianza 95 %: 6,2-19,6); el 16,8 % (9,4-24,2) y el 22,8 % (14,5-31,3) de los pacientes presentaron un riesgo nutricional alto, moderado

y ligero, respectivamente. Solo el 47,5 % (37,6-57,4), de los pacientes no presentó riesgo nutricional. La edad y el sexo no mostraron correlación con el riesgo nutricional; la concentración de albúmina y el índice de masa corporal y el índice de riesgo nutricional sí se asociaron de forma importante ( $R^2$ : 0,98 y 0,59, respectivamente).

**Conclusiones:** La prevalencia de pacientes con riesgo nutricional es elevada en el ámbito hospitalario y puede evaluarse por intermedio del índice de riesgo nutricional geriátrico.

**Palabras clave:** riesgo nutricional; nutrición; índice de riesgo nutricional geriátrico; malnutrición; desnutrición.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The Geriatric nutritional risk index is a simple and accurate instrument that allows identifying hospitalized patients with this risk.

**Objective:** To assess the prevalence of nutritional risk in patients admitted for presenting a vascular disease.

**Methods:** There were evaluated in cross-sectional way 102 patients older than 18 years (65% male) admitted consecutively from October to December, 2018 at the National Institute of Angiology and Vascular Surgery in Havana, Cuba, regardless of the underlying disease and who agreed to participate in the study. The main variable was the proportion of patients with nutritional risk: high risk (<82), moderate (82-92), low (93-98) and without risk (>98); secondary variables were age, sex, body mass index and the concentration of albumin.

**Results:** The 12.9% (95% confidence interval: 6,2-19,6); the 16.8% (9,4-24,2) and the 22.8% (14,5-31,3) of the patients had high, moderate, and light nutritional risks, respectively. Only 47.5% (37,6-57,4) of the patients did not present nutritional risk. The age and sex showed no correlation with the nutritional risk; the concentration of albumin and body mass index and the index of nutritional risk were significantly associated ( $R^2$ : 0.98 and 0.59, respectively).

**Conclusions:** The prevalence of patients with nutritional risk is high in the hospital scope and it can be evaluated through the geriatric nutritional risk index.

**Keywords:** nutritional risk; nutrition; geriatric nutritional risk index; malnutrition; undernourishment.

Recibido:04/12/2019

Aceptado:11/01/2020

## **Introducción**

La desnutrición proteico-energética hospitalaria de los adultos es un problema de salud frecuente con una demostrada influencia sobre la morbilidad y la mortalidad, aunque su importancia no resulta, en ocasiones, muy valorada ni por autoridades hospitalarias ni por profesionales de la salud.<sup>(1,2,3,4,5)</sup> En la mayoría de las unidades de salud el estudio de la nutrición se reduce a la cuantificación del peso corporal, la pérdida de peso reciente y al cálculo del índice de masa corporal, aunque en ocasiones se incluyan variables como la reducción de la masa muscular o la disminución de la ingestión de alimentos.<sup>(6,7)</sup> Una falta en la detección y el tratamiento adecuado de la desnutrición pudiera conspirar contra la calidad de la asistencia y la seguridad del paciente.

Se recomienda, en la actualidad, establecer diferencias entre la valoración nutricional del individuo y la estimación del riesgo nutricional.

La desnutrición/malnutrición define una situación nutricional aguda, subaguda o crónica con grados variables de sobrenutrición o desnutrición, con o sin actividad inflamatoria, que conduce a una modificación de la composición corporal y a un deterioro funcional, y se cuantifica, por lo general, con instrumentos tales como la concentración de albúmina, el índice de masa corporal, la evaluación subjetiva global o la evaluación mininutricional.<sup>(8,9,10)</sup>

El riesgo nutricional, por su parte, evalúa el papel que desempeña el estado nutricional sobre el pronóstico de una enfermedad o intervención quirúrgica y cuantifica el efecto de la nutrición sobre variables tales como la mortalidad, la estadía hospitalaria, la presencia de complicaciones o la aparición de infecciones.<sup>(11,12)</sup>

La evaluación nutricional de los pacientes geriátricos es más compleja que la evaluación de los pacientes jóvenes, debido, entre otros elementos, a las variaciones de las variables antropométricas que ocurren durante la vejez.<sup>(13,14,15)</sup>

*Buzby* y otros,<sup>(16)</sup> en 1988 describieron el índice de riesgo nutricional para cuantificar el efecto del estado nutricional sobre la severidad de las complicaciones posoperatorias. Este índice, especialmente diseñado para ancianos, es el resultado de la combinación de

dos indicadores nutricionales: la concentración plasmática de albúmina y la pérdida de peso corporal. *Bouillanne* y otros<sup>(17)</sup> en 2005 desarrollaron el índice de riesgo nutricional geriátrico (IGNR) a partir de la formulación original de *Buzby* y otros.<sup>(16)</sup>

El índice de riesgo nutricional geriátrico ha sido empleado con efectividad para cuantificar el papel de la nutrición sobre la mortalidad y las complicaciones en pacientes sometidos a hemodiálisis, la predicción de la dependencia y la mortalidad de pacientes con insuficiencia cardiaca, la cuantificación de los costos hospitalarios o el pronóstico de la hospitalización en adultos mayores.<sup>(18,19,20)</sup>

Hasta donde se conoce, el índice de riesgo nutricional geriátrico nunca se ha utilizado para evaluar este riesgo en pacientes ingresados en un hospital de tercer nivel dedicado exclusivamente a las enfermedades vasculares periféricas.

El objetivo de este estudio fue valorar la prevalencia de riesgo nutricional en pacientes ingresados por presentar una enfermedad vascular.

## **Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo transversal y prospectivo de todos los pacientes ingresados en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular de La Habana, Cuba, durante los meses de enero y febrero de 2019 y que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos, los cuales se detallarán más adelante.

La muestra final del estudio fue de 102 pacientes, lo cual se corresponde con el 75 % de los pacientes ingresados en el período evaluado. Esta estuvo conformada por 48 diabéticos: 36 con insuficiencia arterial periférica y 18 con otras enfermedades, que comprendían aneurismas de la aorta abdominal, enfermedad cerebrovascular extracraneal y trombosis venosa profunda.

La variable principal de salida fue el índice de riesgo nutricional geriátrico (IRNG) según *Bouillanne* y otros<sup>(17)</sup> en 2005, cuya fórmula se muestra a continuación:

$$\text{IRNG} = (\text{albúmina (g/L)} * 1,489) + (41,7 * \text{peso real/ideal})$$

El peso ideal se calculó según las fórmulas de *Lorentz* para cada sexo, las cuales se detallan a continuación:

$$\text{Hombres} = \text{Talla}_{(\text{cm})} - 100 - (\text{Talla}_{(\text{cm})} - 150)/4$$

$$\text{Mujeres} = \text{Talla}_{(\text{cm})} - 100 - (\text{Talla}_{(\text{cm})} - 150)/2,5$$

En caso de que el valor del peso real sea mayor que el del peso ideal, se considerará la relación peso real/ideal = 1.

Las variables demográficas evaluadas fueron la edad y el sexo; mientras que las secundarias resultaron el peso en kilogramos, la talla en centímetros, el índice de masa corporal (IMC) según la expresión habitual (peso/talla<sup>2</sup>), la concentración de hemoglobina, el hematocrito, la glucemia en ayunas, las proteínas totales y la concentración de albúmina en sangre. La hemoglobina y el hematocrito se cuantificaron con el analizador hematológico ABX MICROS 60 de HORIBA Medical, Francia. La glicemia, las proteínas totales y la albúmina se cuantificaron por intermedio del equipo Selectrade Países Bajos y los juegos de reactivos de la firma Finlay de Cuba.

Para la evaluación del índice de masa corporal (en kg/m<sup>2</sup>) se empleó la clasificación siguiente: menor de 18,4 (desnutrición), entre 18,5-19,9 (normal bajo), entre 20-24,9 (normal), entre 25-29,9 (sobrepeso), entre 30-34,9 (obesidad), y 1 y mayor de 35 (obesidad).

Para la evaluación de la concentración de albúmina (en g/L) se empleó la siguiente clasificación: menor de 21 (depleción severa), entre 21-27,9 (depleción moderada), entre 28-35 (depleción ligera) y mayor de 35 (normal).

Para la evaluación del IRNG se empleó la siguiente clasificación: menor de 82 (riesgo alto), entre 82-92,9 (riesgo moderado), entre 93-97,9 (riesgo bajo), y mayor o igual a 98 (sin riesgo nutricional).

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes mayores de 18 años sin distinción de sexo que estuvieron de acuerdo con participar. Se excluyeron del estudio a aquellos que no se les hubiera cuantificado la concentración de albúmina o que no manifestaran su deseo de colaborar.

Los datos cuantitativos se expresaron por medio de la media y la desviación típica; y los datos cualitativos, a través del porcentaje y el intervalo de confianza (IC 95 %). Se calculó la recta de regresión, el coeficiente de correlación de Pearson y el cuadrado del coeficiente de correlación (R<sup>2</sup>).

El estudio siguió las recomendaciones que se detallan en la actualización de la Declaración de Helsinki<sup>(21)</sup> para la investigación biomédica del Consejo de

Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas y fue aprobado por el comité de ética institucional.

## Resultados

Se incluyeron en el estudio 35 mujeres y 67 hombres (102 pacientes en total). Los valores para las variables registradas fueron similares para ambos sexos (Tabla 1).

**Tabla 1-** Características generales de los pacientes

Variables	Mujeres ( $\bar{x} \pm DS$ )	Hombres ( $\bar{x} \pm DS$ )	Total ( $\bar{x} \pm DS$ )
Edad (años)	64,05 $\pm$ 12,36	63,34 $\pm$ 11,70	63,54 $\pm$ 11,8
Peso (kg)	72,70 $\pm$ 13,80	72,60 $\pm$ 11,70	72,67 $\pm$ 12,19
Talla (m)	1,64 $\pm$ 0,08	1,68 $\pm$ 0,08	1,67 $\pm$ 0,08
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27 $\pm$ 5,57	25,70 $\pm$ 3,90	26,20 $\pm$ 4,52
Hemoglobina (g/L)	10 $\pm$ 1,47	10,70 $\pm$ 2,16	10,40 $\pm$ 1,19
Hematocrito	0,32 $\pm$ 0,04	0,35 $\pm$ 0,05	0,34 $\pm$ 0,05
Glicemia (mmol/L)	6,32 $\pm$ 2,45	6,29 $\pm$ 2,60	6,28 $\pm$ 2,56
Creatinina ( $\mu$ mol/L)	88,31 $\pm$ 20,46	94,15 $\pm$ 20,80	92,48 $\pm$ 20,67
Proteínas totales (g/L)	68,14 $\pm$ 5,82	68,89 $\pm$ 6,60	68,74 $\pm$ 6,27
Albúmina (g/L)	36,28 $\pm$ 5,16	37,23 $\pm$ 6,20	36,97 $\pm$ 5,82

La proporción de pacientes con una desnutrición según el IMC fue solamente de 1,9 %; mientras que la proporción mayor de sujetos se acumuló entre los estratos con sobrepeso y con obesidad. Es importante destacar que solo el 36,24 % presentó un IMC considerado como normal. No se observaron diferencias importantes relacionadas con el sexo en ninguna de las categorías de IMC (Tabla 2).

**Tabla 2 -** Distribución del índice de masa corporal (IMC) según sexo

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total (%) (IC 95 %)
< 18,5 (desnutrición)	2,80	0	1,90 (0-4,6)
18,5-19,9 (normal-bajo)	5,70	9,09	7,84 (2,4-13,2)
20-24,9 (normal)	28,60	28,70	28,40 (19,4-37,4)
25-29,9 (sobrepeso)	37,10	48,40	44,10 (34,2-54,0)
30-34,9 (obesidad 1)	17,10	10,60	12,70 (6,1-19,3)

> 35,0 (obesidad)	8,60	3,03	4,90 (0,6-9,2)
-------------------	------	------	----------------

No se encontraron pacientes en el grupo de concentración de albúmina inferior a 21g/L considerados con depleción severa de albúmina. Cerca del 74 % de los pacientes tuvo valores de albúmina normales; y alrededor del 10 % y 16 %, depleción moderada y ligera, respectivamente. El sexo no mostró relación con las concentraciones de albúmina en ninguno de sus estados (Tabla 3).

**Tabla 3** - Distribución de la concentración de albúmina sérica según sexo

Albúmina (g/L)	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total (%) (IC 95 %)
< 21 (depleción severa)	0	0	0 (0)
21-27,9 (depleción moderada)	11,40	9,10	9,90 (4-15,8)
28-35 (depleción ligera)	14,30	16,70	15,84 (8,6-23,1)
> 35 (normal)	74,30	74,20	74,25 (65,5-82,9)

Se destaca la presencia de un grupo de cerca del 13 % con índice de riesgo nutricional inferior a 82, el que unido al 16,8 % con riesgo nutricional moderado conformó un total cercano al 29 % con riesgo nutricional importante. El 47,5 % de los pacientes incluidos presentó valores de índice de riesgo nutricional geriátrico por encima de 98, por lo cual no tuvieron riesgo de sufrir complicaciones relacionadas con la nutrición. En el grupo estudiado se observó que las mujeres tuvieron una tendencia a un mayor riesgo en los grupos moderado y ligero, aunque no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas. Los hombres mostraron una proporción estadísticamente significativa mayor en el grupo sin riesgo con respecto a las mujeres (Tabla 4).

**Tabla 4** - Distribución del índice de riesgo nutricional geriátrico (IRNG) según sexo

IRNG	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total (%) (IC 95 %)
< 82 (riesgo alto)	11,40	13,60	12,90 (6,2-19,6)
82-92,9 (riesgo moderado)	28,60	13,60	16,80 (9,4-24,2)
93-97,9 (riesgo ligero)	31,40	18,20	22,80 (14,5-31,1)
≥ 98 (sin riesgo)	28,60	54,50	47,05 (37,6-57,4)

Se encontró que las rectas de regresión y los valores de  $R^2$  entre el índice de riesgo nutricional y la edad, para la totalidad de los pacientes, se acercaba a una línea

horizontal con casi ausencia de relación entre ambas variables. Con respecto al índice de masa corporal y la concentración de albúmina, por el contrario, se manifestó la existencia de relaciones de linealidad con valores de  $R^2$  entre 0,967-0,966 y 0,594 para la albúmina y el IMC, respectivamente (Tabla 5).

**Tabla 5** - Rectas de regresión y coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre las diferentes variables

Relaciones	Recta de regresión	$R^2$
IRNG vs. edad (total)	$y = -0,089x + 70,12$	0,006
IRNG vs. IMC (total)	$y = 2,380x + 40,10$	0,594
IRNG vs. albúmina (total)	$y = 1,541x + 39,14$	0,967
IRNG vs. albúmina (mujeres)	$y = 1,571x + 38,21$	0,968
IRNG vs. albúmina (hombres)	$y = 1,533x + 39,41$	0,966

*Nota:* IC 95 % (Intervalo de confianza 95 %).

Según la enfermedad de base, en los 3 grupos incluidos se apreciaron porcentajes importantes de pacientes con presencia de riesgo nutricional (Tabla 6).

**Tabla 6** - Distribución del índice de riesgo nutricional geriátrico (IRNG) según la enfermedad de base

GNRI	Diabetes mellitus (%) (IC 95 %)	Insuficiencia arterial (%) (IC 95 %)	Otras* (%) (IC 95 %)
< 82 (riesgo alto)	6,3 (0-13)	19,4 (6-33)	16,6 (0-34)
82-92,9 (riesgo moderado)	14,5 (4-24)	16,6 (4-29)	16,6 (0-34)
93-97,9 (riesgo bajo)	27,1 (14-40)	27,9 (13-43)	16,6 (0-34)
≥ 98 (sin riesgo)	52,1 (38-67)	36,1 (20-52)	50 (26-74)

*Nota:* \* aneurisma de la aorta abdominal, enfermedad cerebrovascular y trombosis venosa profunda.

## Discusión

Los instrumentos que permiten clasificar a los pacientes en función del estado nutricional o de los problemas relacionados con el estado nutricional son muy útiles en la práctica clínica. Sin embargo, no existe un consenso general acerca del mejor instrumento para evaluar el estado nutricional de los pacientes ingresados y entre los



procedimientos empleados con mayor frecuencia se señalan los siguientes: el cuestionario para la evaluación subjetiva global (SGA); la evaluación mininutricional, en su versión general (MNA) y en su versión corta (MNA-SF); el instrumento para el despistaje universal de la malnutrición (MUST); la herramienta para el despistaje del riesgo nutricional 2002 (NRS-2002); el índice de riesgo nutricional (NRI); y el índice de riesgo nutricional geriátrico.<sup>(12,13,22)</sup>

Mientras que el SGA, el MNA, el MNA-SF y el MUST cuantifican el estado nutricional de los pacientes, el NRS-2002, el NRI y el IRNG cuantifican el riesgo: el primero para la necesidad de cuidados especiales y los dos últimos para la aparición de complicaciones relacionadas con los problemas nutricionales.<sup>(13,22)</sup>

El índice de riesgo nutricional geriátrico es un instrumento diseñado para estudiar y pronosticar el riesgo asociado con las complicaciones o la muerte en pacientes hospitalizados.<sup>(22,23,24,25,26)</sup>

En Cuba, diversos estudios han estimado el estado nutricional de pacientes ingresados con diferentes enfermedades, mediante diversos instrumentos.<sup>(10,14,27,28,29,30)</sup> Este es el primer estudio, hasta donde conocemos, que utiliza en Cuba un índice nutricional que permite cuantificar el riesgo de morbilidad y la mortalidad asociados a la nutrición en el momento del ingreso en un hospital especializado en la atención de enfermedades vasculares periféricas.

En este estudio el índice de masa corporal identificó como pacientes con alteraciones nutricionales al 63,76 %, aunque si se considera como punto de corte 18,5 kg/m<sup>2</sup>, según lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo,<sup>(31,32)</sup> solamente el 1,9 % estuvo por debajo de este valor.

Los índices extremadamente bajos del IMC constituyen indicadores efectivos de la presencia de un trastorno de la nutrición, pero la frecuencia de esta condición resulta habitualmente baja en sujetos hospitalizados. Se reconoce que pacientes con valores de IMC dentro de límites considerados como normal, pueden ser portadores de problemas nutricionales, en especial, si se asocia con pérdida involuntaria de peso reciente.<sup>(32)</sup>

La concentración de albúmina identificó al 25,7 % de los pacientes incluidos como portadores de una desnutrición, al considerar como punto de corte un valor alrededor de 35 g/L, como sugiere la bibliografía convencional en este tema.<sup>(33,34,35,36)</sup>

La existencia de una importante diferencia en la prevalencia de alteración nutricional en dependencia del instrumento empleado que se observa en los pacientes de esta serie

(IMC o concentración de albúmina), se reproduce como tendencia en la publicación de *Beghetto* y otros,<sup>(33)</sup> aunque resulta pertinente señalar que ninguno de los dos indicadores por separado mostró una buena sensibilidad en la identificación de pacientes con trastornos de la nutrición.<sup>(33,36)</sup>

El índice de riesgo nutricional geriátrico identificó en riesgo al 52,5 % de los pacientes incluidos, lo cual significó considerar como en riesgo a cerca del doble de los pacientes con concentración aislada de albúmina por encima de 35g/L.

Los criterios de clasificación que se derivan de los valores del índice de riesgo nutricional geriátrico no concuerdan, de forma general, con los criterios derivados de otros instrumentos empleados para la valoración del estado nutricional.<sup>(13,22,37)</sup> El índice de riesgo nutricional geriátrico, sin embargo, sí ha mostrado una buena capacidad para pronosticar la aparición de complicaciones hospitalarias o muerte en diversas situaciones clínicas.<sup>(24,25,26,37,38,39,40)</sup>

En la serie presentada, el índice de riesgo nutricional geriátrico mostró una buena asociación con los valores de albúmina sérica, aunque las concentraciones de albúmina, consideradas como indicadores de daño nutricional, no fueron efectivas en la identificación de los pacientes en riesgo, resultado que también ha sido publicado por *Alert* y otros.<sup>(37)</sup>

El índice de riesgo nutricional geriátrico utiliza de forma conjunta la concentración sérica de albúmina y la pérdida de peso, con lo cual logra un acercamiento interesante al concepto de riesgo nutricional. Es importante señalar que en su formulación original los autores le atribuyen una mayor importancia a la pérdida de peso en detrimento de su aumento, por lo cual no le confieren un valor especial a la presencia de sobrepeso u obesidad.<sup>(16,17)</sup>

La prevalencia de pacientes con riesgo nutricional en esta serie superó el 30 % para los tres grupos de enfermedades de base incluidas y sugiere que la prevalencia de pacientes en riesgo nutricional en cualquier entidad hospitalaria es elevada, tal y como se ha notificado por numerosos autores en diferentes tipos de instituciones.<sup>(16,23,26,38,39,40)</sup>

La naturaleza descriptiva y prospectiva de este estudio condiciona la existencia de pocas limitaciones. La inclusión de solo el 75 % de los ingresados en el período, sin embargo, determina la existencia de un posible sesgo en su representatividad. La cuantificación de la concentración de albúmina sérica en no todos los pacientes ingresados fue un factor que contribuyó a la disminución del porcentaje de pacientes incluidos.

Se puede concluir que la prevalencia de pacientes con riesgo nutricional es elevada en el ámbito hospitalario y puede evaluarse por intermedio del índice de riesgo nutricional geriátrico.

Se recomienda la aplicación del índice de riesgo nutricional geriátrico por constituir un instrumento útil, simple, eficaz y eficiente, que permite identificar en el momento del ingreso a pacientes en riesgo de sufrir complicaciones hospitalarias o muerte.

### **Referencias bibliográficas**

1. Campos del Portillo R, Palma-Milla S, García-Vázquez N, Riobó-Serván P, García-Luna PP, Gómez-Candela C. Valoración del estado nutricional en el entorno asistencial en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21:195-206.
2. Kubrak C, Jensen L. Malnutrition in acute care patients: a narrative review. *IntJNurs Stud*. 2007;44:1036-54.
3. Felder S, Lechtenboehmer C, Bally M, Fehr R, Deiss M, Faessler L, *et al*. Association of nutritional risk and adverse medical outcomes across different medical inpatient populations. *Nutrition*. 2015;31:1385-93.
4. Aeberhard C, Birrenbach T, Joray M, Muhlebach S, Perrig M, Stanga Z. Simple training tool is insufficient for appropriate diagnosis and treatment of malnutrition: a pre-post intervention study in a tertiary center. *Nutrition*. 2016;32:355-61.
5. Villet S, Chioloro RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux RNM, Delarue J, *et al*. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr*. 2005;24:502-9.
6. Volkert D. Malnutrition in older adults. Urgent need for action: a plea for improving the nutritional situation of older adults. *Gerontology*. 2013;59:328-33.
7. Roberts HC, Lim SER, Cox NJ, Ibrahim K. The challenge of managing undernutrition in older people with frailty. *Nutrients*. 2019;11:808-24.
8. Abd Aziz NAS, Teng NIMF, Abdul Hamid MR. Assessing the nutritional status of hospitalized elderly. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1615-25.
9. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36:292-8.
10. Ordoñez-Pérez V, Barranco-Hernández E, Guerra-Bustillo G, Barreto-Penié J, Santana-Porbén S, Espinosa-Borrás A, *et al*. Estado nutricional de los pacientes con

insuficiencia renal crónica atendidos en el programa de Hemodiálisis del Hospital Clínico-Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. *Nutr Hosp.* 2007;22:674-94.

11. Cuesta Triana FM, Martín Matía P. Detección y evaluación del anciano con desnutrición o en riesgo. *Nutr Hosp Suplementos.* 2011;4:15-27.

12. Van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HCW. Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr.* 2014;33:39-58.

13. Baek MH, Heo YR. Evaluation of the efficacy of nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly at a geriatric care hospital. *Nutr Res Pract.* 2015;9:637-43.

14. Camps-Calzadilla E, Gámez-Fonseca M, Borroto M, Prado-Martínez C. Caracterización del estado nutricional de la población centenaria de Cuba. *Rev Cubana Invest Biomed.* 2012;31:459-66.

15. Martínez-Camacho HA, Gracia-Mena A, Ramírez-Benfield JRG. Evaluación nutricional del paciente geriátrico. *Med Int Mex.* 2007;23:229-33.

16. Buzby GP, Williford WO, Peterson OL, Crosby LO, Page CP, Reinhardt GF, *et al.* A randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients: the rationale and impact of previous clinical trials and pilot study on protocol design. *Am J Clin Nutr.* 1988;47:357-65.

17. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent JP, Nicolis I, *et al.* Geriatric nutritional risk index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:777-83.

18. Panichi V, Cupisti A, Rosati A, Di Giorgio A, Scatena A, Menconi O, *et al.* Geriatric nutritional risk index is a strong predictor of mortality in hemodialysis patients: data from the Riscavid cohort. *J Nephrol.* 2014;27:193-201.

19. Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S, Hirai M, Yamada K, Yanagihara K, *et al.* Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Cir J.* 2014;77:705-11.

20. Baumeiste SE, Fischer B, Doring A, Koenig W, Zierer A, John J, *et al.* The geriatric nutritional risk index predicts increased healthcare costs and hospitalization in a cohort of community-dwelling older adults: results from the MONICA/KORA Ausburg cohort study, 1994-2005. *Nutrition.* 2011;27:534-42.

21. World Medical Association. Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. 64th WMA General Assembly. Fortaleza, Brasil,

- October 2013. Updated Helsinki guidelines for clinical research get mixed reviews. JAMA; 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
22. Poulia KA, Yannakoulia M, Karageorgou D, Gamaletsou M, Panagiotakos DB, Sipsas NV, *et al.* Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. Clin Nutr. 2012;31:378-85.
23. Cereda E, Pusani C, Limonta D, Vanotti A. The association of geriatric nutritional risk index and total lymphocyte count with short-term nutrition-related complications in institutionalized elderly. J Am Geriatr Soc. 2008;27:406-13.
24. Takahashi H, Ito Y, Ishii H, Aoyama T, Kamoi D, Kasuga HY, *et al.* Geriatric nutritional risk index accurately predicts cardiovascular mortality in incident hemodialysis patients. J Cardiol. 2014;64:32-6.
25. Edalat-Nejad M, Zameni F, Qlich-Khani M, Salehi F. Geriatric nutritional risk index: a mortality predictor in hemodialysis patients. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2015;26:302-8.
26. Wang H, Hai S, Zhou Y, Liu P, Dong BR. The geriatric nutritional risk index predicts mortality in nonagenarians and centenarians receiving home care. Asia Pac J Clin Nutr. 2018;27:78-83.
27. Santana-Porben S. Estado de la desnutrición en los hospitales de Cuba: Una actualización necesaria. Rev Cubana Aliment Nutr. 2015;25:356-70.
28. Barreto-Penie J. State of malnutrition in Cuban hospitals. Nutrition. 2005;21:487-97.
29. Socarrás Suárez MM, Bolet Astoviza M, Fernández Rodríguez T, Martínez Manríquez JR, Muñoz Caldas L, Companioni J. Desnutrición hospitalaria en el Hospital Calixto García. Rev Cubana Invest Biomed. 2004;23:227-34.
30. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Espinosa Borrás A. Desnutrición Hospitalaria: La experiencia del Hospital “Hermanos Ameijeiras”. Acta Méd. 2003;11:26-37.
31. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Technical report series 854. Geneva: WHO; 1995.
32. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, *et al.* Diagnostic criteria for malnutrition-An ESPEN Consensus Statement. Clin Nutr. 2015; 34:335-40.

33. Beghetto MG, Luft VC, Mello ED, Polanczyk CA. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. *Nutr Hosp.* 2009;24:56-62.
34. Martínez-Camacho HA, García-Mena A, Ramírez-Benfield JRG. Evaluación del estado nutricional del paciente geriátrico. *Med Int Mex.* 2007;23:229-33.
35. Szuck P, Fuhr LM, Garcia MF, Da Silva AT, Wazlawik E. Association between nutritional indicators and risk of hospitalization among hemodialysis patients. *Rev Nutr Campinas.* 2016;29:317-27.
36. Gama-Axelsson T, Heimburger O, Stenvinkel P, Bárány P, Lindholm B, Qureshi AR. Serum albumin as predictor of nutritional status in patients with ESRD. *Clin J Am Nephrol.* 2012;7:1446-53.
37. Alert PD, Villarroel RM, Formiga F, Casas NV, Farré CV. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients; Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutr Hosp.* 2012;27:590-8.
38. Luo H, Yang H, Huang B, Yuan D, Zhu J, Zhao J. Geriatric nutritional risk index (GNRI) independently predicts amputation in chronic critical limb ischemia (CLI). *Plos One.* 2016;11:e0152111. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0152111>
39. Ferng SH, Chen MY, Fan WC. Use of the geriatric nutritional risk index for nutritional screening in patients on maintenance hemodialysis. *Acta Nephrolog.* 2013;27:41-7.
40. Abd-El-Gawad WM, Abou-Hashem RM, El Maraghy MO, Amin GE. The validity of geriatric Nutritional Risk Index: simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr.* 2014;33:1108-16.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Alfredo Aldama Figueroa:* Idea principal y aportaciones importantes al diseño del estudio, recogida de datos y aportaciones importantes a su análisis e interpretación, redacción del borrador del artículo y revisión crítica de su contenido intelectual sustancial, y aprobación de la versión final.

*Julia Zapata Vinent:* Aportaciones importantes a la idea y el diseño del estudio, recogida de datos y aportaciones importantes a su análisis e interpretación, y aprobación de la versión final.

*Manuel Álvarez Prat:* Aportaciones importantes a la idea y el diseño del estudio. recogida de datos, y aprobación de la versión final.

*Adanay Álvarez López:* Recogida de datos y aportaciones importantes en su análisis e interpretación, revisión crítica del contenido del trabajo, tanto del borrador como de la versión final, que aprobó para su publicación.

*Olga Morejón Reinoso y Teresita Sánchez de León:* Recogida de datos y aportaciones importantes en su análisis e interpretación, y aprobación de la versión final.