



Trabajo Original

Valoración nutricional

Optimización del cribado nutricional CIPA: ¿son necesarios dos parámetros proteicos? *Optimisation of nutritional screening tool CIPA: are two parameters of protein really necessary?*

Alejandra Mora Mendoza¹, José Pablo Suárez Llanos¹, Irina Delgado Brito², Francisca Pereyra-García Castro¹, Ruth López Travieso³, Naya Pérez Delgado³, María Araceli García Núñez¹, Néstor Benítez Brito² y Enrique Palacio Abizanda¹

Servicios de ¹Endocrinología y Nutrición y Servicio de Análisis Clínico. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria (HUNSC). Santa Cruz de Tenerife.

²Fundación Instituto Canario de Investigación del Cáncer (FICIC)

Resumen

Introducción: el cribado nutricional CIPA (control de ingestas, proteínas, antropometría) preliminar es positivo cuando se cumple uno de los siguientes parámetros: control de ingestas (CI) 48-72 h < 50%, albúmina < 3 g/dl, proteínas totales < 5 g/dl, índice de masa corporal (IMC) < 18,5 kg/m² o circunferencia del brazo (CB) ≤ 22,5 cm (cuando el paciente no se puede pesar/tallar). El uso de dos parámetros proteicos aumenta costes y complejidad, pudiendo suprimirse uno de ellos sin afectar su validez.

Objetivos: evaluar la efectividad del cribado CIPA tras exclusión de proteínas totales.

Métodos: estudio prospectivo de pacientes hospitalizados valorando prevalencia o riesgo de desnutrición a través de CIPA y valoración global subjetiva (VGS). Análisis de desnutrición hospitalaria según el cribado CIPA completo (con proteínas totales y albúmina, CIPAc) y sin proteínas totales (CIPAs/p), y análisis de la concordancia entre ambos métodos. Estudio de la asociación del resultado positivo del cribado con factores pronósticos.

Resultados: se analizaron 343 pacientes. Prevalencia de desnutrición: CIPAc 38,19% (33,02-43,36), CIPAs/p 37,32% (32,17-42,46), VGS 29,15% (24,32-33,99). Índice de correlación Kappa: 0,981 entre ambos CIPA, p < 0,001. Tanto las dos versiones de CIPA como la VGS detectan pacientes con mayor mortalidad hospitalaria y al mes del alta. Reingreso precoz: mayor en CIPA positivo, estadísticamente significativo en CIPAs/p (cribado positivo 21,88% vs. negativo 13,49%, p = 0,044), VGS 20,01% vs. 15,23%, p = 0,28. Estancia media: superior en pacientes con cribado positivo en las dos variantes de CIPA y en VGS.

Conclusiones: CIPAs/p es igual o más eficaz que CIPAc validado previamente, por lo que puede sustituir a este último ahorrando costes. La prevalencia de desnutrición es elevada en ambas variantes y son capaces de identificar al paciente con peor pronóstico clínico.

Palabras clave:

Cribado nutricional.
Desnutrición.
Albúmina plasmática.
Paciente hospitalario.
Factores pronósticos.

Abstract

Introduction: the preliminary nutritional screening tool CIPA (food intake, proteins, anthropometry) is positive when it fulfills one of the following: control food intake (CI) 48-72 h < 50%, albumin < 3 g/dl, total protein < 5 g/dl, body mass index (BMI) < 18,5 kg/m² or mid-upper arm circumference (MUAC) ≤ 22,5 cm. The use of two protein parameters increases costs and difficulty; one of them can be suppressed without affecting validity.

Objectives: to evaluate the effectiveness of screening CIPA after exclusion of total protein.

Method: prospective study of hospitalized patients; prevalence or risk of malnutrition was evaluated through CIPA and Subjective Global Assessment (SGA). Hospital malnutrition according to complete CIPA screening (with total proteins and albumin, [CIPAc] and without total proteins [CIPAw/p]) and concordance between both methods were analyzed, as well as the association of the positive screening result with clinical outcomes.

Results: three hundred and forty-three patients were analyzed. The prevalence or risk of malnutrition identified by complete CIPA (c) was 38.19% (33.02-43.36); by CIPA without protein (w/p), 37.32% (32.17-42.46); and SGA was 29.15% (24.32-33.99). Kappa index: 0.981 between both CIPAs, p < 0.001. Both CIPA and SGA detect patients with higher mortality in hospital and one month after discharge. Early readmission was higher in positive CIPA, statistical significantly in CIPAw/p (screening with positive results 21.88% vs screening with negative results 13.49%, p = 0.044), SGA 20.01% vs 15.23%, p = 0.28. Length of stay was higher in patients with positive screening in CIPAc, CIPAw/p and SGA.

Conclusions: CIPAw/p is equally or more effective than the previously validated full CIPA; therefore, it could replace the latter saving costs. The prevalence of malnutrition is high in both variants and they are able to predict which patient has worse clinical prognosis.

Key words:

Nutritional screening.
Undernutrition. Serum albumin. Inpatients.
Prognostic factors.

Recibido: 01/12/2017 • Aceptado: 09/01/2018

Mora Mendoza A, Suárez Llanos JP, Delgado Brito I, Pereyra-García Castro F, López Travieso R, Pérez Delgado N, García Núñez MA, Benítez Brito N, Palacio Abizanda E. Optimización del cribado nutricional CIPA: ¿son necesarios dos parámetros proteicos? Nutr Hosp 2018;35(4):914-919

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1701>

Correspondencia:

José Pablo Suárez Llanos. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Ctra. del Rosario, 145. 38010 Santa Cruz de Tenerife, Canarias
e-mail: pablua@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La desnutrición que afecta concretamente a los pacientes hospitalizados se ha convertido en una prioridad tanto diagnóstica como terapéutica, adquiriendo una entidad propia (1,2). La prevalencia de la desnutrición hospitalaria se sitúa en torno al 25-50% según distintos estudios llevados a cabo en los últimos años, motivada por diversos factores que contribuyen finalmente a un incremento de la morbimortalidad (3-7). Es por ello fundamental el desarrollo de estrategias de diagnóstico y de tratamiento que frenen el elevado coste económico asociado al aumento de las complicaciones y de la estancia hospitalaria (8).

La definición de desnutrición hospitalaria no es sencilla, complicando su detección precoz y obligando al desarrollo de distintos métodos de cribado (1,8). La evaluación inicial del estado nutricional debe ser capaz de detectar al paciente desnutrido o con riesgo de desnutrirse desde el ingreso, y repetirse según se prolongue la estancia hospitalaria (8). Los métodos de cribado deben ser fáciles de aplicar y reproducibles sin mermar en la calidad de los datos obtenidos, ya sean clínicos (peso, talla, ingestas, comorbilidades) y/o analíticos. Ningún método se considera *gold standard*, debiéndose aplicar el método que mejor se adapte a las características específicas del contexto hospitalario (1,9,10).

El cribado nutricional CIPA fue diseñado teniendo en cuenta los recursos disponibles en la práctica clínica habitual del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC), centro adscrito a la Universidad de La Laguna. El método de cribado con los componentes iniciales es positivo cuando se cumple una de las siguientes premisas: control de ingestas de 48-72 h con ingestas inferiores al 50%, albúmina sérica < 3 g/dl, proteínas totales < 5 g/dl, índice de masa corporal (IMC) $< 18,5$ kg/m² o, en su defecto, circunferencia del brazo (CB) $\leq 22,5$ cm (cuando no se puede pesar/tallar el paciente). En caso de obtener un resultado negativo se repite cada diez días hasta el alta hospitalaria (7,11,14).

Tanto las proteínas totales como la albúmina son proteínas viscerales que guardan una buena correlación con su síntesis hepática, aunque sus valores también se encuentran influenciados por diversas condiciones fisiopatológicas no relacionadas con la nutrición: síndrome nefrótico, eclampsia, insuficiencia hepática (15-17). La albúmina, además, es un buen marcador epidemiológico cuyos valores se relacionan con distintos factores pronósticos (6,16-19).

Tras varios análisis al respecto que han ido conformando el cribado nutricional CIPA, se presenta este estudio para analizar el comportamiento de CIPA eliminado el ítem de proteínas totales debido fundamentalmente al previsible ahorro de coste y reducción de complejidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio prospectivo en pacientes ingresados en el Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria durante el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y abril de 2017.

Se incluyen pacientes de ambos sexos con ingresos superiores a las 72 horas, quedando excluidos aquellos con mal pronóstico vital a corto plazo. Además, se excluyen pacientes con diagnóstico al alta hospitalaria de síndrome nefrótico y cirrosis hepática con el fin de evitar la influencia de estas enfermedades sobre los parámetros proteicos a estudio.

Se lleva a cabo la inclusión de pacientes consecutivos ingresados en el hospital con cribado nutricional completo realizado, que incluyan tanto las proteínas totales como la albúmina y cuya plantilla de datos haya sido validada a través del soporte informático del HUNSC. La recogida de datos e inclusión de los pacientes cumple el protocolo establecido por el centro sanitario para el acceso a las historias clínicas y firma del consentimiento informado de cada sujeto incluido en el estudio.

La determinación de albúmina se realiza por colorimetría con autoanalizador Roche/Hitachi Cobas® C 702 (Roche Diagnostics). Dicho parámetro es solicitado automáticamente a las 48 horas del ingreso hospitalario, los resultados se expresan en g/dl. La determinación de proteínas totales se lleva a cabo por colorimetría con autoanalizador Roche/Hitachi Cobas® C 702 (Roche Diagnostics), con valor en g/dl.

Se recogieron las variables correspondientes a la aplicación de ambas variantes del cribado CIPA y la VGS, así como variables epidemiológicas (edad, sexo, fecha de ingreso, procedencia) y variables pronósticas (estancia media, mortalidad hospitalaria, mortalidad a los 30 días del alta hospitalaria y reingreso precoz). Los datos y su valoración se realizan por el mismo observador.

Se analiza la prevalencia de desnutrición hospitalaria según la variante de cribado CIPA con dos parámetros proteicos (proteínas totales y albúmina) (CIPAc) y la variante CIPA con un solo parámetro proteico (albúmina) (CIPAs/p), además de la VGS. Se estudia la concordancia entre ambos métodos a través del índice de correlación Kappa y se analizan los resultados en función de las variables pronósticas mencionadas anteriormente (a través de la prueba de Chi-cuadrado para las variables categóricas y la prueba t de Student para las variables continuas). Los resultados para las variables de escala se expresan como media \pm desviación estándar y para las categóricas, con frecuencias absolutas y relativas (%). Para el análisis estadístico se utiliza el programa SPSS 24.0.

RESULTADOS

Son analizados 343 pacientes procedentes de plantas de hospitalización médicas y quirúrgicas. Las características basales se encuentran expresadas en la tabla I.

La prevalencia de desnutrición o riesgo de la misma utilizando CIPA con dos parámetros proteicos fue del 38,19% (33,02-43,36, IC 95%), mientras que eliminando las proteínas totales fue del 37,32% (32,17-42,46). La prevalencia obtenida con la VGS fue del 29,15% (24,32-33,99). El índice de correlación Kappa entre las dos variantes del método CIPA fue de 0,981 ($p < 0,001$). El grado de concordancia entre CIPA completo y sin proteínas vs. VGS fue 0,489 y 0,478, respectivamente.

Tabla I. Características basales de la muestra

Parámetro	Media	DE
Edad (años)	66,97	14,87
IMC (kg/m ²)	27,61	6,95
	n	%
Sujetos	343	100
<i>Sexo</i>		
Hombres	167	48,7
Mujeres	176	51,3
<i>Servicio</i>		
Cirugía General	36	10,5
Medicina Interna	50	14,6
Oncología	36	10,5
Traumatología	52	15,2
Neumología	97	28,3
Cirugía Vascul ar	11	3,2
Digestivo	33	9,6
Nefrología	19	5,5
Cirugía Plástica	3	0,9
Neurocirugía	6	1,7
<i>Patología</i>		
Neoplasia	68	19,82
Cardiovascular	15	4,37
Infeccioso médico	67	19,53
Otras (médico)	101	29,45
Fractura cadera	37	10,79
Otras fracturas	13	3,79
Isquemia miembros	9	2,62
Inflamación-infección quirúrgica (Qx)*	32	9,91
Hemorrágico	1	0,29

*Ingresos en planta de Cirugía General y Digestiva: patología de vía biliar, diverticulitis, pancreatitis.

Ambas variantes del cribado CIPA detectan a los pacientes con mayor riesgo de *exitus*, tanto hospitalario (cribado completo positivo 7,63% vs. negativo 1,42% [p = 0,003] CIPAs/p positivo 7,81% vs. negativo 1,40% [p = 0,003]), como hasta el mes del alta (cribado completo positivo 5,34% vs. negativo 0,94% [p = 0,013]; y CIPAs/p positivo 5,97% vs. negativo 0,93% [p = 0,011]). Los resultados obtenidos utilizando VGS fueron similares (mortalidad hospitalaria 8,00% vs. 2.06%, p = 0,009; mortalidad tras el primer mes del alta hospitalaria 7,2% vs. 0,82%, p = 0,001) (Figs. 1 y 2).

Los pacientes con cribado CIPA positivo tienen más posibilidades de reingreso precoz que aquellos con cribado negativo, siendo esta diferencia estadísticamente significativa en la variante de CIPAs/p (21,88% vs. 13,49%, p = 0,044; CIPAc/p 21,31% vs. 13,68%, p = 0,063). En cuanto a VGS no se obtienen diferencias (20,01% vs. 15,23%, p = 0,28) (Fig. 3).

El cribado CIPA detecta al paciente con mayor estancia media en ambas variantes al igual que la VGS, siendo en aquellos

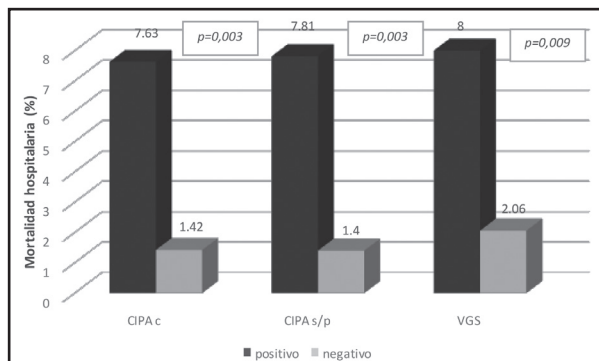


Figura 1. Mortalidad hospitalaria según resultados de CIPA completo, CIPA sin proteínas y VGS.

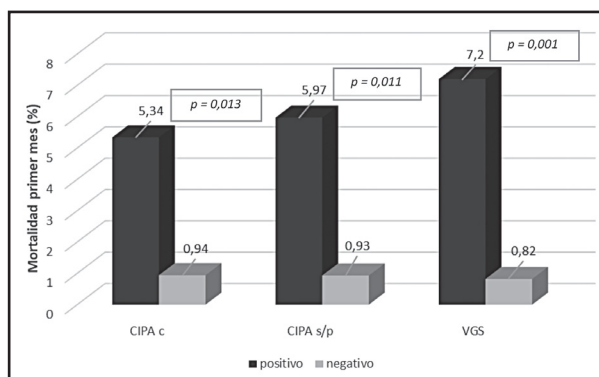


Figura 2. Mortalidad en el primer mes tras el alta hospitalaria según resultados de CIPA completo, CIPA sin proteínas y VGS.

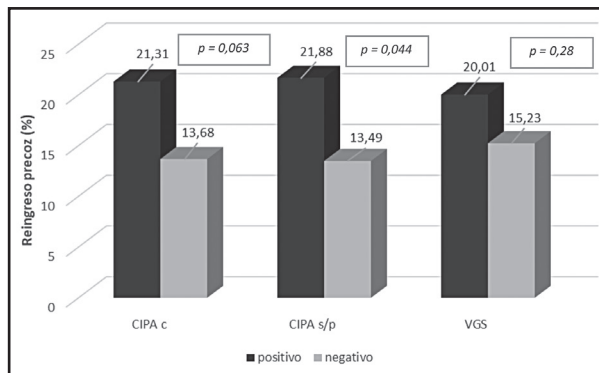


Figura 3. Reingresos según resultados de CIPA completo, CIPA sin proteínas y VGS.

con cribado CIPAs/p positivos 23,36 ± 20,53 días vs. CIPAs/p negativo 14,91 ± 14,51 días (p < 0,001); cribado CIPA con dos parámetros proteicos positivos 23,18 ± 20,39 días vs. cribado

negativo $14,91 \pm 14,62$ días ($p = 0,002$). VGS $23,70 \pm 22,74$ días vs. cribado negativo $15,74 \pm 14,18$ días ($p < 0,001$) (Fig. 4).

DISCUSIÓN

La desnutrición en los pacientes ingresados en medios hospitalarios presenta una prevalencia muy alta en todos los estudios y un elevado consumo de recursos (3-7,26-29). En los últimos años se han intensificado las estrategias de detección precoz y cuidados nutricionales en los hospitales, siendo el primer paso la implantación de herramientas de cribado nutricional (2,8,9). El diseño del método CIPA en el HUNSC se fundamentó en la aplicabilidad: los parámetros incluidos ya se encontraban disponibles e introducidos en la práctica clínica habitual, siendo, además, posible la automatización informática de los datos sin precisar colaboración del paciente. Tras la validación del cribado en los pacientes de área médica (7) y enmarcado en un continuo proceso de optimización y mejora, se planteó la necesidad de evaluar dos parámetros proteicos.

La albúmina es la proteína mayoritaria en el total de proteínas plasmáticas. Se caracteriza por la estabilidad molecular derivada de su estructura química y su pequeño tamaño, así como por su papel como proteína de reserva, con una vida media de 15-21 días (15). Dentro de sus funciones biológicas, destaca el mantenimiento de la presión oncótica, permeabilidad microvascular y equilibrio ácido-base. La concentración sérica de albúmina depende de muchos factores tales como la ingesta oral y absorción de proteínas como su síntesis hepática, aunque también de factores extranutricionales como la pérdida anormal en enfermedad renal (síndrome nefrótico), eclampsia, enteropatías periféricas, quemaduras o insuficiencia hepática (15-17). La evidencia científica sitúa a la albúmina como un marcador epidemiológico dada su importancia pronóstica en numerosas patologías: pacientes de unidades de medicina intensiva (20), procesos oncológicos (21), población geriátrica (17), fracturas de cadera (22,23), insuficiencia cardíaca (24) o intervenciones quirúrgicas (25). En el metaanálisis de Vincent JL y cols. el descenso de 1 g/dl del valor de la albúmina se relacionó con un incremento

de la mortalidad en un 137%; de la morbilidad, en un 89%; y de la estancia hospitalaria, en un 71% (20). Los niveles de albúmina se relacionan inversamente con las tasas de mortalidad, reingresos hospitalarios, infecciones y dehiscencias de suturas y, por consiguiente, la estancia media (16,25). Es evidente la asociación de este incremento de la morbimortalidad con el consumo económico y de recursos sanitarios.

Los datos de prevalencia de desnutrición o riesgo de la misma obtenidos en nuestro trabajo con ambas variantes del cribado CIPA se encuentran en consonancia con múltiples estudios realizados en los últimos años, como el estudio europeo EuroOOPS (3) o el multicéntrico español Predyces (4). El último gran estudio publicado en población latinoamericana ENHOLA sitúa el riesgo de desnutrición utilizando el NRS-2002 en un 36,9%, destacando además el papel de la albúmina como factor pronóstico de mortalidad (6). En nuestro caso, y para fortalecer la validez de nuestro estudio, se han eliminado del análisis aquellos pacientes con criterios diagnósticos al alta hospitalaria de síndrome nefrótico o insuficiencia hepática. De esta manera se intenta disminuir la influencia de dichas patologías en las determinaciones de albúmina, obteniendo datos más cercanos al valor que refleje el estado nutricional.

La desnutrición en los pacientes hospitalizados se relaciona estrechamente con el aumento de la morbimortalidad (26-29). En concreto, la hipoalbuminemia presenta una estrecha asociación epidemiológica, como encontraron Cabrerizo y cols. en un metaanálisis donde se define la hipoalbuminemia como un factor de mal pronóstico en los pacientes (tanto hospitalizados como ambulatorios) (17). En nuestro caso, ambas variantes de CIPA detectan al paciente con mayor riesgo de mortalidad tanto hospitalaria como al mes del alta. Con respecto a la tasa de reingresos, estos datos coinciden con los del estudio de Támer y cols.: los pacientes con riesgo de desnutrición tienen más posibilidades de reingreso (30). En nuestro estudio, el mayor número de reingresos se encontró en ambas variantes de CIPAs positivos, siendo estadísticamente significativo en CIPAs/p. La estancia media es uno de los indicadores de gestión hospitalaria más importantes (27,28). El cribado CIPA es capaz de detectar al paciente con mayor estancia media en ambas variantes, con un periodo superior a una semana más de ingreso. En el estudio PREDyCES se describe el impacto económico de un incremento de siete días de duración en los pacientes que se desnutren durante el ingreso, destacando cómo una semana más de ingreso hospitalario se asocia a un coste adicional aproximado de 6.000 € por paciente (4).

La descripción de los factores pronósticos es actualmente de suma importancia en la práctica clínica y en mayor medida, si cabe, en la gestión hospitalaria. Dichos factores conforman los indicadores de gestión hospitalaria que sirven para la evaluación del modelo actual de desarrollo sanitario (31). CIPA es por tanto capaz de detectar al paciente que genera mayor consumo del gasto sanitario, pudiendo actuar precozmente y mitigar el efecto deletéreo del riesgo nutricional.

El índice de correlación Kappa obtenido entre las dos variantes de CIPA a estudio indica una muy buena correlación entre ambas ($K = 0,981$). Siendo CIPAs/p igual o más eficaz que CIPAc/p,

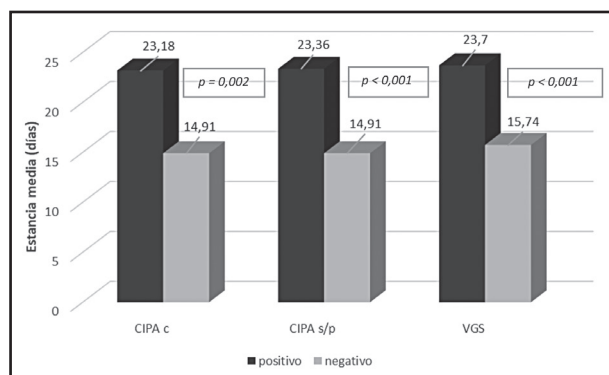


Figura 4.

Estancia media según resultados de CIPA completo, CIPA sin proteínas y VGS.

Tabla II. Resultados asociados a CIPA definitivo (CIPAs/p)

	CIPA negativo		CIPA positivo	
	n	%	n	%
<i>Patología de base</i>				
Neoplasia	30	44,1	38	55,9
Cardiovascular	10	66,7	5	33,3
Infeccioso	42	62,7	25	37,3
Otras médicas	74	73,3	27	26,7
Fractura cadera	20	54,1	17	45,9
Otras fracturas	13	100	0	0
Isquemia MM	6	66,7	3	33,3
Inflamación-infección Qx	19	59,4	13	40,6
Hemorrágico	1	100	0	0
<i>Control de ingestas</i>				
Normal	215	100	86	67,2
Patológico	0	0	42	32,81
<i>Síntomas gastrointestinales</i>				
Sintomático	117	54,4	42	32,8
Asintomático	98	45,6	86	67,2
	Media	DE	Media	DE
Albúmina (g/dl)	3,63	0,41	2,90	0,53
IMC (kg/m ²)	29,12	6,24	24,55	7,33
CB (cm)	29,67	4,43	25,97	4,73

y dada la capacidad que presenta la albúmina como marcador epidemiológico, podemos redefinir el cribado nutricional CIPA con la medición exclusiva de albúmina. La eliminación de las proteínas totales contempladas previamente aporta sencillez y reducción de costes asociados a la determinación de dos parámetros bioquímicos.

Al analizar otros datos del estudio (Tabla II) centrándonos exclusivamente en CIPAs/p, comprobamos cómo el valor medio de albúmina obtenido en los pacientes con CIPA positivo fue de 2,90 g/dl (IC 2,81-3,01, rango de normalidad 3,5-5,2 g/dl [32]), mientras que en CIPA negativo fue de 3,63 g/dl (IC 3,58-3,69). La reducción de las ingestas superiores al 50% tuvo lugar en el 12,24% del total de los pacientes estudiados (los pacientes en dieta absoluta o con ingestas inferiores a 1.000 kilocalorías diarias no son valorables). Los datos antropométricos de los pacientes muestran cómo aquellos con cribado positivo tenían un IMC 4,57 kg/m² y una CB 3,67 cm inferior respecto a los cribados negativos. Un 53,6% del total de los pacientes refirieron síntomas gastrointestinales durante el ingreso hospitalario, siendo la frecuencia de sintomatología dentro del grupo de CIPA positivo del 67,2%. El conjunto de estos datos demuestra que la desnutrición se encuentra asociada no solo a la hospitalización, sino que responde al resultado de la interacción de múltiples factores (enfermedad de base, disminución de la ingesta oral o presencia de sintomatología gastrointestinal) (1,7).

Dentro de las posibles limitaciones del estudio se encuentra la heterogeneidad de la población a estudio: se han evaluado

pacientes de especialidades médicas como la quirúrgica, con un amplio espectro de patologías (de procesos oncológicos a fractura de cadera o diverticulitis). Otro factor limitante es la ausencia de un cribado nutricional considerado *gold estándar*. No existe ningún cribado nutricional de referencia, solo disponemos de marcadores (antropométricos, bioquímicos, evaluación de ingestas, etc.) que, combinados entre sí, nos aproximen el diagnóstico de desnutrición o riesgo de padecerla (9). Como se desprende de los consensos de expertos (7), las recomendaciones actuales son la realización de un método de cribado en los primeros días del ingreso hospitalario y la adecuación del método a cada centro.

Por tanto, el cribado nutricional CIPA con determinación exclusiva de albúmina es igual o más eficaz que su versión inicial con dos parámetros proteicos, de forma que es capaz de detectar precozmente a aquellos pacientes con peor pronóstico para así poder ejercer un tratamiento nutricional precoz que pueda disminuir la morbilidad del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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(3):335-40.
2. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Compher C, et al. Definitions and terminology of clinical nutrition: an ESPEN Consensus Statement. Clin Nutr 2017;(1):49-64.
3. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krahenbuhl L, Meier R, et al. EuroOOPS study group. EuroOOPS: an international, multicentre study

- to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin Nutr* 2008;27(3):340-9.
4. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. PREDyCES researchers. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp* 2012;27(4):1049-59.
 5. Correia MI, Campos AC. The prevalence of hospital malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN Study. *Nutrition* 2003;19(19):823-5.
 6. Castillo Pineda JC, Gómez García A, Velasco N, Díaz-Pizarro Graf JI, Matos Adames A, Mijan de la Torre A. Nutritional assessment of hospitalized patients in Latin America: association with prognostic variables. The ENHOLA study. *Nutr Hosp* 2016;33:655-62.
 7. Suárez-Llanos JP, Mora-Mendoza A, Benítez-Brito N, Pérez-Méndez L, Pereyra-García-Castro F, Oliva-García JG, et al. Validity of the new nutrition screening tool Control of Food Intake, Protein, and Anthropometry (CIPA) in non-surgical inpatients. *Arch Med Sci* 2017;66:084.
 8. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011;26(4):701-10.
 9. Waitzberg DL, Correia MI. Nutritional assessment in the hospitalized patient. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003;6:531-8.
 10. Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, De Vet HC. Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr* 2014;33:39-58.
 11. Suárez Llanos JP, Benítez Brito N, Oliva García JG, Pereyra-García Castro F, López Frías MA, García Hernández A, et al. Introducing a mixed nutritional screening tool (CIPA) in a tertiary hospital. *Nutr Hosp* 2014;29:1149-53.
 12. Benítez Brito N, Suárez Llanos JP, Fuentes Ferrer M, Oliva García JG, Delgado Brito I, Pereyra-García Castro F, et al. Relationship between mid-upper arm circumference and body mass index in Inpatients. *PLoS One* 2016;11(8).
 13. Benítez Brito N, Mora Mendoza A, Suárez Llanos JP, Delgado Brito I, Pérez Méndez L, Herrera Rodríguez EM, et al. Concordance in the results of control intake performance of 72 h by different health professionals in a tertiary hospital. *Nutr Hosp* 2015;32:2895-9.
 14. Suárez-Llanos JP, Benítez-Brito N, Vallejo-Torres L, Delgado-Brito I, Rosat-Rodrigo A, Hernández-Carballo C, et al. Clinical and cost-effectiveness analysis of early detection of patients at nutrition risk during their hospital stay through the new screening method CIPA: a study protocol. *BMC Health Serv Res* 2017;17:292.
 15. Quinlan GJ, Martin GS, Evans TW. Albumin: biochemical properties and therapeutic potential. *Hepatology* 2005;41(6):1211-9.
 16. Fuhrman MP, Charney P, Mueller CM. Hepatic proteins and nutrition assessment. *J Am Diet Assoc* 2004;104:1258-64.
 17. Cabrerizo S, Cuadras D, Gómez-Busto F, Artaza-Artabe I, Martín-Ciancas F, Malafarina V. Serum albumin and health in older people: review and meta-analysis. *Maturitas* 2015;81:296-302.
 18. Herrmann FR, Safran C, Levkoff SE, Minaker KL. Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission. *Arch Intern Med* 1992;152(1):125-30.
 19. Akirov A, Masri-Iraqi H, Atamna A, Shimon I. Low albumin levels are associated with mortality risk in hospitalized patients. *Am J Med* 2017;07:020.
 20. Vincent J-L, Dubois M-J, Navickis RJ, Wilkes MM. Hypoalbuminemia in acute illness: is there a rationale for intervention? A meta-analysis of cohort studies and controlled trials. *Ann Surg* 2003;237(3):319-34.
 21. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr* 2017;36:11-48.
 22. Pimlott BJ, CA Jones, Beaupre LA, Johnston DWC, Majumdar SR. Prognostic impact of pre-operative albumin on short-term mortality and complications in patients with hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;53:90-4.
 23. Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, et al. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res* 2006;18(5):381-7.
 24. Nakayama H, Koyama S, Kuragaichi T, Shiba M, Fujiwara H, Takatsu Y, et al. Prognostic value of rising serum albumin during hospitalization in patients with acute heart failure. *Am J Cardiol* 2016;117(8):1305-9.
 25. Kudsk K, Tolley E, DeWitt Ch, Janu P, Blackwell A, Yeary S, et al. Preoperative albumin and surgical site identify surgical risk for major post-operative complication. *JPEN* 2003;27(1):1-9A.
 26. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22(3):235-9.
 27. Curtis LJ, Bernier P, Jeejeebhoy K, Allard J, Duerksen D, Gramlich L, et al. Costs of hospital malnutrition. *Clin Nutr* 2017;36(5):1391-6.
 28. Khalatbari-Soltani S, Marques-Vidal P. The economic cost of hospital malnutrition in Europe: a narrative review. *Clin Nutr ESPEN* 2015;10(3):89-94.
 29. Lim SL, Ong KCB, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr* 2012;31(3):345-50.
 30. Lobo-Támer G, Ruiz-López MD, Pérez de la Cruz JP. Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros. *Med Clin* 2009;132(10):377-84.
 31. Carinci F, Van Gool K, Mainz J, Veillard J, Pichora EC, Januel JM, et al; on behalf of the OECD Health Care Quality Indicators Expert Group. Towards actionable international comparisons of health system performance: expert revision of the OECD framework and quality indicators. *Int J Qual Health C* 2015;27(2):137-46.
 32. Dati F, Schumann G, Thomas L, Aguzzi F, Baudner S, Bienvenu J, et al. Consensus of a group of professional societies and diagnostic companies on guidelines for interim reference ranges for 14 proteins in serum based on the standardization against the IFCC/BCR/CAP Reference Material (CRM 470). International Federation of Clinical Chemistry. Community Bureau of Reference of the Commission of the European Communities. College of American Pathologists. *Eur J Clin Chem Clin Biochem* 1996;34(6):517-20.