



# Nutrición Hospitalaria



## Trabajo Original

## Valoración nutricional

### Validación del cribado nutricional Malnutrition Screening Tool comparado con la valoración nutricional completa y otros cribados en distintos ámbitos sociosanitarios *Validation of nutritional screening Malnutrition Screening Tool compared to other screening tools and the nutritional assessment in different social and health areas*

Iciar Castro-Vega<sup>1</sup>, Silvia Veses Martín<sup>1</sup>, Juana Cantero Llorca<sup>2</sup>, Christian Salom Vendrell<sup>1</sup>, Celia Bañuls<sup>1</sup> y Antonio Hernández-Mijares<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Sección de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Dr Peset - Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunidad Valenciana. Valencia. <sup>2</sup>Dirección Médica de Atención Primaria. Departamento de Salud Dr Peset. Valencia. <sup>3</sup>Departamento de Medicina. Universidad de Valencia. Valencia

### Resumen

**Introducción:** los cribados son empleados para detectar el riesgo nutricional y permiten intervenir precozmente e influir en el pronóstico. La herramienta Malnutrition Screening Tool (MST) está validada en paciente hospitalizado y oncológico ambulatorio.

**Objetivo:** analizar por ámbitos sociosanitarios y grupos etarios los cribados MST, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) y Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-sf) respecto a la valoración nutricional completa (VNC) como patrón de referencia, y evaluar la utilidad del MST en aquellos ámbitos donde no está validado.

**Material y métodos:** se han incluido 815 sujetos ambulatorios, hospitalizados e institucionalizados. Se les realizó el cribado MUST, MST y una VNC; con los  $\geq 65$  años también se llevó a cabo el MNA-sf. Se empleó el Consenso SENPE-SEDOM para el diagnóstico.

**Resultados:** en ambulatorios, los tres cribados presentan una validez AUC ROC  $> 0,8$  respecto a la VNC. En los institucionalizados, el MNA-sf genera falsos positivos y el MUST presenta mayor validez que el MST (AUC ROC = 0,815 y 0,763 respectivamente). En hospitalizados, hay excelentes resultados con el MUST y el MST. En los tres ámbitos el MST obtiene mejor valor predictivo positivo. Por rango de edad, tanto el MUST como el MST son herramientas válidas.

**Conclusiones:** en nuestro estudio, el MST diagnostica correctamente a más del 80% de los pacientes (S = 69,4%, E = 94,2%), y posee buena concordancia y validez respecto a la VNC no solo en paciente hospitalizado y oncológico ambulatorio, donde ya había sido validado. En nuestra población, el MST es válido para ser aplicado en pacientes ambulatorios, institucionalizados y hospitalizados.

#### Palabras clave:

Riesgo nutricional.  
Desnutrición establecida.  
Valoración nutricional.  
Cribado nutricional.  
Validez. Fiabilidad.

### Abstract

**Introduction:** nutritional screenings are used to detect nutritional risk, allow early intervention and influence the prognosis. The Malnutrition Screening Tool (MST) is only validated in hospitalized patients and oncology outpatients.

**Objectives:** to analyze the nutritional screening MST, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) and Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-sf) compared to the nutritional assessment gold standard according to socio-sanitary areas and age groups; and to assess the utility of the MST in those areas where it has not been validated.

**Material and methods:** a total of 815 outpatient, hospitalized and institutionalized subjects were included in this study. MUST and MST screenings, and nutritional assessment were performed in all subjects. MNA-sf was also performed in subjects  $\geq 65$  years of age. Nutritional diagnosis was performed according to the SENPE-SEDOM consensus.

**Results:** in the outpatient cohort, three screenings have a validity (AUC ROC) greater than 0.8 compared to nutritional assessment. In the institutionalized, the MNA-sf generates false positives and the MUST is more valid than MST (AUC ROC = 0.815 and 0.763, respectively). In hospitalized patients, there are excellent results with MUST and MST. In all socio-sanitary areas the MST obtains a better positive predictive value. By age groups, MUST and MST are valid tools.

**Conclusions:** in our study, the MST correctly diagnoses more than 80% of the patients (S = 69.4%, E = 94.2%), and has a good reliability and validity with respect to nutritional assessment not only in hospitalized patients and oncology outpatients, where it has already been validated. In our population, the MST was found to be valid in outpatient, institutionalized and hospitalized subjects.

#### Key words:

Nutritional risk.  
Malnutrition established.  
Nutritional assessment.  
Nutritional screening.  
Validity. Reliability.

Recibido: 05/10/2017 • Aceptado: 18/10/2017

Financiación: el proyecto ha sido financiado con la beca PI15/01424 por el Instituto de Salud Carlos III y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa". C.B. posee un contrato Sara Borrell del Instituto de Salud Carlos III (CD14/00043).

Castro-Vega I, Veses Martín S, Cantero Llorca J, Salom Vendrell C, Bañuls C, Hernández-Mijares A. Validación del cribado nutricional Malnutrition Screening Tool comparado con la valoración nutricional completa y otros cribados en distintos ámbitos sociosanitarios. Nutr Hosp 2018;35:351-358  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1619>

#### Correspondencia:

Antonio Hernández-Mijares. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Dr. Peset. Av. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia  
e-mail: [hernandez\\_antmij@gva.es](mailto:hernandez_antmij@gva.es)

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) es el resultado de la compleja interacción entre enfermedad y nutrición. Tiene elevada prevalencia y, sin embargo, con frecuencia es ignorada e infratratada, lo que comporta importantes consecuencias clínicas y económicas (1). La detección temprana debe ser prioritaria en todos los ámbitos asistenciales, pero la realidad es que no existen suficientes recursos disponibles para ello y es indispensable el empleo de herramientas de cribado nutricional para la detección de la desnutrición o el riesgo de padecerla (2). Estas herramientas deben estar ligadas a un plan de acción con el fin de promover intervenciones costo-efectivas al seleccionar aquellos pacientes que se beneficiarían de una intervención dietética-nutricional (3,4).

Desde 1996, diferentes organizaciones profesionales recomiendan el uso sistemático de herramientas de cribado nutricional (3). El consenso multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España indica (5) que se debe implementar el uso de un método de cribado del estado nutricional en los centros de Atención Primaria en cualquier paciente que presente criterios de sospecha clínica de desnutrición, en los centros geriátricos al ser institucionalizados cuando también presenten los criterios de sospecha y en pacientes hospitalizados en las primeras 24-48 horas de ingreso, con reevaluación semanal.

Hasta el momento se han desarrollado más de 70 herramientas distintas de cribado nutricional (6) y no existe ninguna considerada patrón de referencia para identificar la desnutrición o el riesgo nutricional. De los diversos estudios publicados se desprenden dos conclusiones: que la variabilidad en las cifras de prevalencia depende de la herramienta utilizada y que es necesario implementar un cribado en la valoración rutinaria del paciente. No obstante, diferentes trabajos postulan qué requisitos debe cumplir un cribado nutricional (1,3,7-10). En resumen, estos deben ser sencillos, válidos, fiables, reproducibles y estar conectados con protocolos específicos de actuación, que no sean fácilmente modificables por factores no nutricionales y que sean capaces de predecir el pronóstico del paciente al aplicar o no un soporte nutricional.

La European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) (9) propone como métodos de cribado el Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002), validado en hospitalización; el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), validado en adultos ambulatorios, hospitalizados e institucionalizados; y el Mini Nutritional Assessment (MNA), validado en población anciana. Con estas herramientas se hace hincapié en la condición nutricional actual del paciente y si esta ha permanecido estable en los últimos meses o puede empeorar en caso de que la ingesta sea insuficiente. La American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) (11) añade el Malnutrition Screening Tool (MST), validado en paciente hospitalizado y en sujetos ambulatorios en tratamiento con radio o quimioterapia; y el Short Nutrition Assessment Questionnaire (SNAQ), validado en individuos hospitalizados, en ambulatorios > 65 años y en residencias de ancianos o aquellos con cuidados domiciliarios.

A pesar de la gran variedad de herramientas de cribado nutricional, ninguna ha sido validada de forma efectiva al no existir un patrón de referencia para el diagnóstico de la desnutrición. Numerosos estudios han analizado los diferentes cribados a través de comparaciones con herramientas de valoración preestablecidas (1,6,7,12) como la valoración global subjetiva (VGS), el MNA o el NRS-2002. También han sido analizados y comparados con una definición de malnutrición (13) o por bioimpedancia eléctrica (14) y, sin embargo, pocos son los trabajos que los analizan con parámetros antropométricos y bioquímicos (15), sin encontrar por el momento estudios que los comparen con una valoración nutricional completa (VNC) que incluya la historia médica, la historia dietética-nutricional, el tratamiento farmacológico, la exploración física, las medidas antropométricas y datos de laboratorio.

El objetivo de este trabajo es conocer la validez, el comportamiento y la concordancia del cribado nutricional MST respecto a la VNC, por grupos de edad y en diferentes ámbitos de estudio. Además, se compararán los resultados con los obtenidos por herramientas validadas (MNA-sf y MUST) para determinar si el cribado nutricional MST es una herramienta útil en pacientes institucionalizados y ambulatorios no oncológicos para los cuales no está validada por el momento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo es un subanálisis del estudio transversal y descriptivo sobre prevalencia de riesgo de desnutrición y desnutrición establecida en población ambulatoria, institucionalizada y hospitalizada en un departamento de salud (16). En él se detalla la metodología empleada para el reclutamiento de la muestra, el procedimiento seguido para el cribado, la valoración y el diagnóstico nutricional de los sujetos.

Para establecer el riesgo de desnutrición, se emplearon tres herramientas de cribado nutricional: las herramientas MUST y MNA-sf se realizaron a toda la muestra y el cribado MNA-sf, a pacientes  $\geq 65$  años. Para la valoración del estado nutricional, se realizó a todos los sujetos una VNC y el diagnóstico nutricional se llevó a cabo con las indicaciones del Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) y la Sociedad Española de Documentación Médica (SEDOM) (17).

El cribado nutricional MUST (1,7,18) incluye tres parámetros clínicos y los puntúa con 0, 1 o 2 puntos, como sigue: índice de masa corporal (IMC)  $> 20 \text{ kg/m}^2 = 0$ ;  $18,5-20 \text{ kg/m}^2 = 1$ ;  $< 18,5 \text{ kg/m}^2 = 2$ . Pérdida de peso  $< 5\% = 0$ ;  $5-10\% = 1$ ;  $> 10\% = 2$ . Enfermedad aguda y su relación con la ingesta en los próximos cinco días, ausencia = 0; presencia = 2. Tras la cumplimentación, el riesgo de desnutrición se establece como, bajo riesgo = 0 puntos; riesgo medio = 1 punto; y riesgo alto  $\geq 2$  puntos. Su gran validez se debe a que incluye guías de actuación para desarrollar el tratamiento nutricional y puede ser utilizado en comunidad, hospital y en pacientes institucionalizados.

La herramienta de cribado MST (1) incluye dos parámetros que valoran, por un lado, el apetito reciente (inapetencia = 1 punto; apetito conservado = 0 puntos; donde se ha tenido en cuenta

la disminución de la ingesta por cualquier motivo) y, por otro, la pérdida de peso (no pérdida de peso = 0 puntos; no sabe si hay pérdida de peso = 2 puntos; pérdida de peso 1-5 kg = 1 punto, 6-10 kg = 2 puntos, 11-15 kg = 3 puntos, > 15 kg = 4 puntos). Clasifica a los pacientes en dos grupos, riesgo nutricional si la puntuación obtenida es  $\geq 2$  puntos o sin riesgo de desnutrición si la puntuación es  $\leq 1$ . No requiere la realización de ningún cálculo y es rápido y fácil de llevar a cabo sin requerir personal entrenado para ello. Está validado en paciente hospitalizado (19,20) y ambulatorio con tratamiento radio (21) o quimioterápico (22).

El test de cribado MNA-sf (1,7,23-26) consta de seis preguntas a las que se les adjudica una puntuación de hasta 2-3 puntos y que responden a la ingesta (ha comido mucho menos = 0 puntos; ha comido menos = 1 punto; ha comido igual = 2 puntos), pérdida de peso en los últimos tres meses (> 3 kg = 0 puntos; no lo sabe = 1 punto; 1-3 kg = 2 puntos; sin pérdida de peso = 3 puntos), movilidad (de la cama al sillón = 0 puntos; autonomía en el interior = 1 punto; sale del domicilio = 2 puntos), ha tenido enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos tres meses (sí = 0 puntos; no = 2 puntos), problemas neuropsicológicos (demencia o depresión grave = 0 puntos; demencia o depresión moderada = 1 punto; sin problemas neuropsicológicos = 2 puntos), e IMC (< 19 = 0 puntos; 19-20,9 = 1 punto; 21-22,9 = 2 puntos;  $\geq 23$  = 3 puntos). En caso de no estar disponible el IMC, se sustituiría por la circunferencia de la pantorrilla (< 31 cm = 0 puntos y  $\geq 31$  cm = 3 puntos). Clasifica a los pacientes en tres categorías (malnutrición  $\leq 7$  puntos; riesgo de malnutrición = 8-11 puntos; estado nutricional normal = 12-14 puntos). Es una herramienta de cribado rápida de realizar y creada específicamente para población anciana.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

El tamaño muestral se calculó con el programa estadístico Epidat 3.1. Según nuestros datos publicados, la prevalencia de desnutrición en nuestro medio es del 26,4% (16). En base a estos resultados, se estimó un tamaño muestral de 815 sujetos asumiendo que el cribado nutricional MST presenta como mínimo un 80% de sensibilidad y especificidad con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%.

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices establecidas por la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos se aprobaron por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del hospital y todos los sujetos incluidos o su representante legal firmaron el consentimiento informado.

Se realizó el análisis estadístico agrupando los resultados de los cribados en dos variables: *riesgo nutricional* (MUST: medio y alto riesgo; MST: riesgo nutricional; MNA-sf: malnutrido y riesgo de malnutrición) y *normonutrido* (MUST: bajo riesgo; MST: sin riesgo nutricional; MNA-sf: estado nutricional normal). La VNC se consideró el patrón de referencia para evaluar la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, eficiencia, concordancia y validez de las herramientas en cada ámbito de estudio y por grupos

de edad. Para analizar por ámbitos de estudio, se generaron tres grupos: ambulatorios, hospitalizados e institucionalizados. Se consideraron pacientes institucionalizados los que residían en centros de tercera edad, en domicilio con un índice Barthel  $\leq 60$  puntos y los usuarios de centros de día por la similitud de su estado clínico. Para evaluar las herramientas de cribado nutricional frente a la VNC por edad, se clasificaron en tres grupos: de 30 a 64 años, 65 a 74 años y  $\geq 75$  años.

Tras el reclutamiento de la muestra y la recogida de las variables de interés, se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS 17.0 software (SPSS Statistics Inc., Chicago, IL, USA). Para valorar la validez o exactitud de las pruebas diagnósticas se comparó cada cribado nutricional con la VNC. Se determinaron la capacidad y eficiencia de la prueba mediante los índices de sensibilidad (S) y especificidad (E), y se aceptó el resultado al alcanzar un 80% en cada caso. Mediante los valores predictivos se evaluó el comportamiento de las herramientas de cribado. Para conocer la fiabilidad, se estudió la concordancia encontrada con el *índice kappa ponderado* por tratarse de variables ordinales (< 0,2 = pobre; 0,2-0,4 = limitada; 0,41-0,6 = moderada; 0,61-0,8 = buena; > 0,8 = perfecta). La validez de los cribados nutricionales respecto a la VNC se analizó mediante el área bajo la curva ROC (AUC). La significación estadística se alcanzó cuando  $p \leq 0,05$  para todas las herramientas de cribado analizadas.

## RESULTADOS

### PREVALENCIA DE RIESGO NUTRICIONAL Y DESNUTRICIÓN ESTABLECIDA

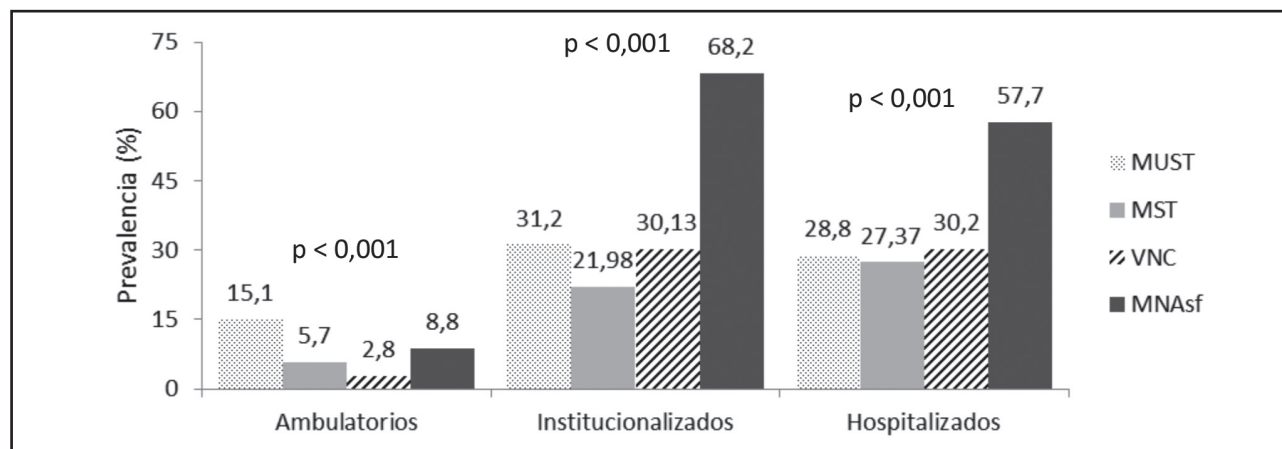
Se han utilizado tres herramientas de cribado nutricional para determinar la prevalencia de riesgo de desnutrición, según el ámbito y/o edad de los pacientes. La VNC se llevó a cabo en el 100% de los sujetos.

En las figuras 1 y 2 se muestran las prevalencias obtenidas con cada cribado nutricional empleado. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) frente a la prevalencia encontrada con la VNC en cada ámbito de estudio y también por rango de edad. Dado el resultado, se procedió a evaluar cada herramienta de cribado nutricional respecto a la VNC para establecer de forma objetiva el comportamiento, la concordancia y la validez de cada una de ellas.

### VALIDEZ, COMPORTAMIENTO Y CONCORDANCIA DE LOS CRIBADOS NUTRICIONALES

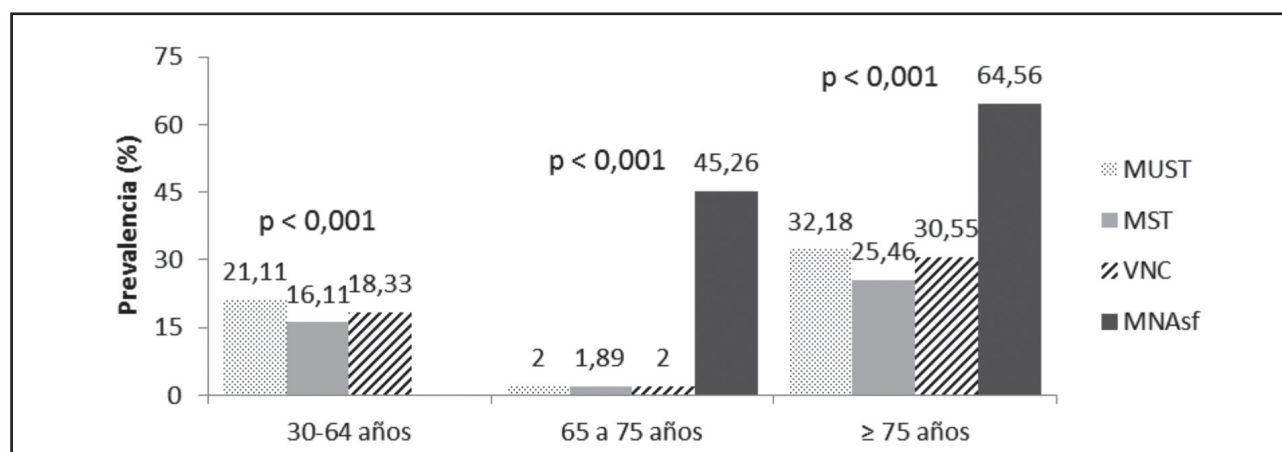
#### Muestra completa

Como hemos comentado previamente, las herramientas MUST y MST se emplearon en toda la muestra (815 pacientes). Como puede observarse en la tabla I, ambas herramientas, a pesar de obtener una S por debajo del 80% (79,4% y 69,4% respectiva-



**Figura 1.**

Prevalencia del riesgo nutricional (MUST, MNA-sf, MST) y desnutrición establecida (VNC) en la población según el ámbito de estudio.



**Figura 2.**

Prevalencia del riesgo nutricional (MUST, MNA-sf, MST) y desnutrición establecida (VNC) en la población según el rango de edad.

mente), tienen una E elevada (89,1% y 94,2% respectivamente) y una eficiencia superior al 80%. Presentan un alto valor predictivo negativo (VPN) y, especialmente el MST, un valor predictivo positivo (VPP) superior al 80%. Adicionalmente, se analizó la concordancia respecto a la VNC, obteniendo un índice kappa del 0,673 y 0,669 en cada caso. En cuanto a la validez, se obtuvieron resultados muy similares con cada cribado (0,842 y 0,818, respectivamente).

## ÁMBITO DE ESTUDIO

### Ambulatorios

Se realizaron los cribados MUST y MST en toda la serie (155 sujetos, con una media de edad de  $50,3 \pm 17,7$  años) y el MNA-sf en los sujetos con una edad  $\geq 65$  años (65 sujetos). En la

tabla I se muestran los resultados obtenidos. Se objetivó que las tres herramientas presentaron E, VPN y una eficiencia superior al 80%. Tanto la concordancia como la validez respecto a la VNC fueron similares y estadísticamente buenas en los tres casos. Destaca que el VPP fue notablemente superior para el MST en este ámbito de estudio.

### Institucionalizados

Se realizaron los tres cribados en 375 sujetos; la media de edad en este ámbito fue de  $84,2 \pm 7,5$  años. En la tabla I constan los resultados obtenidos respecto a la VNC. La S del MST y del MUST fueron más bajas en comparación con la del MNA-sf (69,4%, 75,2% y 97,3% respectivamente), mientras que la E se manifiesta a la inversa (93,4%, 87,8% y 44,6% en cada caso). El MST tuvo un VPP mayor (79,3%) y menor VPN (88,2%) que el MUST y el MNA-sf

**Tabla I. Validez, comportamiento y concordancia de las herramientas de cribado nutricional frente a la VNC por ámbito de estudio**

	S (%)		E (%)		VPP (%)		VPN (%)		Eficiencia (%)		Kappa		AUC ROC		
	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	
MC*	79,4	96,3	69,4	89,1	52	94,2	83,2	91,3	88,2	84,3	81,8	0,673	0,669	0,842	0,818
A*	89,7	95,7	76,9	84,5	81	94,8	83,3	96,1	92,4	87,1	88,6	0,663	0,717	0,871	0,859
I*	75,2	97,3	69,4	87,8	44,6	93,4	79,3	89,1	88,2	81,5	81,5	0,624	0,311	0,815	0,763
H*	80,2	94,3	75,6	93,5	57,4	95	86,7	91,6	90	86,9	85,3	0,747	0,401	0,868	0,853

S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; MUST: malnutrition universal screening tool; MNA-sf: mini nutritional assessment short form; MST: malnutrition screening tool; MC: muestra completa; A: ambulatorios; I: institucionales; H: hospitalizados. \*p < 0,001 (significación estadística entre las herramientas de cribado y la VNC en la muestra completa y en cada ámbito de estudio).

(MUST: 72,6%, 89,1% y MNA-sf: 43,5%, 97,5%, en cada caso). En esta serie, tanto la concordancia como la validez respecto a la VNC fueron superiores con el MUST (k = 0,624, AUC ROC = 0,815), seguido del MST (k = 0,566, AUC ROC = 0,763) y, finalmente, el MNA-sf (k = 0,311, AUC ROC = 0,710).

### Hospitalizados

Se evaluó a 285 individuos con las herramientas MUST y MST (con una media de edad de 64 ± 16,2 años); en aquellos ≥ 65 años también se realizó el MNA-sf (181 sujetos). En la tabla I se especifican los resultados obtenidos respecto a la VNC. En global, la S fue del 80,2% con el MUST, 94,3% con el MNA-sf y 75,6% con el MST; la E fue del 93,5%, 57,4% y 95% con MUST, MNA-sf y MST, respectivamente. El MST tuvo el mejor VPP y el MNA-sf, el mayor VPN. Tanto el MUST como el MST obtuvieron mejores resultados que el MNA-sf en eficiencia (86,9%, 85,3% y 75,9%, respectivamente), concordancia (k = 0,747, k = 0,732 y k = 0,401, respectivamente) y validez (AUC ROC = 0,868, 0,853 y 0,759).

### RANGO DE EDAD

#### 30 a 64 años

Se realizaron los cribados MUST y MST en toda la serie (198 sujetos), cuyos resultados se detallan en la tabla II. Ambas herramientas presentaron E, VPN y eficiencia superior al 80%. A pesar de que el MST tiene una S menor al MUST (69,4% y 83,7% respectivamente), tiene un VPP estadísticamente superior (97,1% y 77,4% en cada caso). Ambas herramientas presentan adecuada concordancia y validez frente a la VNC.

#### 65 a 74 años

Se evaluó con los tres cribados nutricionales a 108 sujetos. En la tabla II constan los resultados obtenidos respecto a la VNC. Las S del MUST y del MNA-sf fueron más bajas en comparación con la del MST, aunque en todos los casos superiores al 80%. La E fue de 93,7%, 61,7% y 93,8% con MUST, MNA-sf y MST respectivamente. El VPN fue superior al 80% en cada caso, mientras que el VPP del MNA-sf era del 42,6% frente al 83,3% del MST y el 75,9% del MUST. Se obtuvo la mejor eficiencia, concordancia y validez para el MUST y MST, especialmente este último, que alcanzó una validez del 0,932 en este rango de edad.

#### ≥ 75 años

Se realizaron los tres cribados a 509 sujetos. En la tabla II se describen los resultados obtenidos respecto a la VNC. Las S del MST y del MUST fueron más bajas en comparación con la del

**Tabla II.** Validez, comportamiento y concordancia de las herramientas de cribado nutricional frente a la VNC por rangos de edad

	S (%)		E (%)		VPP (%)		VPN (%)		Eficiencia (%)		Kappa		AUC ROC		
	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	MUST	MNA-sf	
30-64*	83,7	-	69,4	91,9	-	99,3	97,1	94,5	-	87,8	84,4	0,736	0,760	0,878	0,844
65-74*	81,5	88,5	92,6	93,7	61,7	93,8	83,3	91,4	94,3	87,6	93,2	0,711	0,833	0,864	0,932
≥ 75*	77,8	97,5	65,4	87,3	49,6	92,2	79,4	82,6	97,7	82,1	78,8	0,643	0,604	0,825	0,788

S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPV: valor predictivo negativo; MUST: malnutrition universal screening tool; MNA-sf: mini nutritional assessment short form; MST: malnutrition screening tool.  
\* $p < 0,001$  (significación estadística entre las herramientas de cribado y la VNC en cada rango de edad).

MNA-sf (65,4%, 77,8% y 97,5%, respectivamente), mientras que la E fue más elevada para estos dos cribados (93,8%, 93,7% y 61,7% en cada caso). El MST tuvo un VPP mayor (79,4%) que el MUST y el MNA-sf (74,1% y 47,4%, respectivamente). En esta serie, tanto la eficiencia como la concordancia y la validez respecto a la VNC fueron superiores con el MUST (82,1%,  $k = 0,643$ , AUC ROC = 0,825), seguido del MST (78,8%,  $k = 0,604$ , AUC ROC = 0,788) y finalmente, el MNA-sf (73,6%,  $k = 0,368$ , AUC ROC = 0,735).

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados establecen prevalencias de desnutrición muy dispares con los cribados nutricionales empleados y en comparación con la VNC. Los hallazgos con algunas de las herramientas empleadas presentan altas sensibilidades con bajos VPP que tienden a sobreestimar la prevalencia de DRE. Se objetivan diferencias en la validez y el comportamiento de las mismas, tal y como se describe en la literatura (3), lo que depende de la prevalencia de desnutrición en la muestra de estudio y de la herramienta elegida como patrón de referencia.

La mayor prevalencia de desnutrición establecida se encuentra en pacientes institucionalizados y hospitalizados (30,1% y 30,2%, respectivamente), donde la implantación de un cribado ligado a un plan de acción permitiría realizar la VNC en aquellos con riesgo nutricional. No obstante, se requiere el uso de herramientas de cribado validadas (10) con una S y E adecuadas para la detección de sujetos en riesgo nutricional y evitar a su vez falsos positivos que incrementarían de forma innecesaria los costes sanitarios.

En pacientes ambulatorios, tanto el MUST como el MST presentan una eficiencia y validez similares y estadísticamente muy buenas en toda la serie, al igual que los resultados observados en individuos  $\geq 65$  años con el MNA-sf. A pesar de que el MST tiene una S aceptable pero menor que el MUST (76,9% y 89,7%, respectivamente), su elevada E (94,8%) hace que tenga un VPP más elevado (83,3% y 66%, respectivamente); por ello es la herramienta que obtiene una prevalencia más aproximada a la hallada con la VNC y resulta un cribado útil con independencia de que los pacientes sean oncológicos o no.

En los pacientes institucionalizados, tanto el MUST como el MST presentan una eficiencia del 81,5%. En ambos casos la S es inferior a la del MNA-sf, sin embargo, presentan una E y VPP estadísticamente mayores a las halladas con el MNA-sf, por lo que la eficiencia de esta última está comprometida al generar falsos positivos. En el trabajo de Tarazona FJ y cols. (27) se analizó el MNA con marcadores bioquímicos (albúmina, colesterol), antropométricos (IMC y circunferencia braquial) y el índice de Barthel, existiendo una correlación significativa con esta escala ( $r = 0,742$ ), ya que relaciona el riesgo nutricional con aquellos pacientes que presentan mayor deterioro funcional (dependencia y fragilidad) al incluir preguntas sobre movilidad y problemas neuropsicológicos. Así pues, el estado funcional y la calidad de vida podrían aumentar la S del cribado sin existir una desnutrición establecida, ocasionar el bajo VPP que hemos obtenido en nuestra

muestra (43,5%) y sobreestimar el riesgo nutricional (28). El MNA ha demostrado ser más útil para detectar pacientes ancianos en riesgo nutricional que para detectar la malnutrición establecida (8,9). La validez que presenta el MST en este ámbito, a pesar de ser discretamente inferior a la obtenida por el MUST (0,763 y 0,815 respectivamente), es una herramienta útil, tal y como indican otros autores al comparar dicho cribado con herramientas preestablecidas como la VGS (29,30), el MNA (30) o con parámetros más objetivos (28).

En pacientes hospitalizados, la mayor concordancia y validez con la VNC se encuentra con el MUST y el MST ( $k = 0,747$  y  $0,732$ ;  $AUC = 0,868$  y  $0,853$ , respectivamente), dos herramientas ya validadas en este ámbito. Entre ellas, el MUST es el cribado con mejor sensibilidad, con una diferencia del 4,6% respecto a la S del MST. No obstante, hay que tener en cuenta que el primero precisa cálculos y personal entrenado para su cumplimentación, mientras que el MST no, y puede ser rellenado por personal sanitario, el propio paciente o un familiar, lo que supone una ventaja (4,31). En cuanto al MNA-sf, herramienta empleada en pacientes con edad  $\geq 65$  años, genera falsos positivos y presenta baja especificidad, por lo que solo en el 57,4% de los casos será capaz de establecer la ausencia de malnutrición en pacientes sanos y, en cierto modo, podría confundir sobre el estado nutricional real de los pacientes, como indican otros autores con resultados similares a los nuestros (7). Puede deberse a que incluye cuestiones sobre el estado funcional y referentes a la presencia de enfermedad aguda, que en pacientes hospitalizados directamente resta puntuación.

Cuando se analizan los cribados por rango de edad, el MST también obtiene buenos resultados. En la serie de 30 a 64 años, tanto el MUST como el MST presentan adecuada concordancia y validez frente a la VNC. En la serie de 65 a 74 años, el MST es el cribado que presenta mejor comportamiento, concordancia y validez. En los sujetos a partir de 75 años se obtienen unos resultados muy similares a los encontrados en pacientes institucionalizados, ya que en dicho ámbito se ubican los pacientes de mayor edad.

El riesgo nutricional debe valorarse y registrarse de forma rutinaria en todos los pacientes, de manera análoga a como se hace con la temperatura, la tensión arterial o la frecuencia cardiaca, con la implicación de las unidades asistenciales responsables de los pacientes (32). Algunos autores con experiencia en la implementación de cribados nutricionales (33) objetivan que hay un cambio de conocimiento respecto a la DRE en la mayoría de los profesionales sanitarios. No obstante, escoger la adecuada herramienta de cribado es importante por el impacto de sus resultados en la práctica clínica (9).

Este trabajo presenta limitaciones. La principal ha sido comparar nuestros resultados con los encontrados en la literatura, ya que el comportamiento, la concordancia y la validez de las herramientas de cribado dependen de la muestra del estudio, de la prevalencia de la enfermedad y del patrón con el que se hayan comparado (9). En este sentido, hemos empleado la VNC como patrón de referencia, mientras que en la literatura se emplean herramientas de cribado o de valoración estandarizadas que difi-

cultan la realización de una comparación efectiva. Otra limitación es que se analiza de forma global, por ámbito sanitario y por edad; sin embargo, los resultados podrían variar si se analizaran el comportamiento y la validez de estas herramientas por patologías. Por otro lado, consideramos una limitación la interpretación de los resultados del cribado MNA-sf, especialmente en hospitalizados e institucionalizados, donde el estado funcional de los pacientes puede aumentar la S pero con bajo VPP.

En resumen, se debe implementar un cribado nutricional para identificar a pacientes con DRE y adecuar los recursos disponibles en el abordaje de este problema. La herramienta seleccionada debe tener una buena validez en el ámbito sociosanitario en el que se vaya a instaurar. Podemos concluir con nuestros resultados que, tanto en la muestra completa como por ámbito de estudio, el MST es el cribado con menor S respecto a la VNC, aunque es el más específico y con mayor VPP tanto por ámbito como por rango de edad. Estas características del MST, unidas a su simplicidad y rapidez en la cumplimentación, hacen que sea una herramienta de cribado nutricional válida no solo en pacientes hospitalizados y ambulatorios oncológicos, sino también en pacientes institucionalizados, los dependientes en su domicilio y ambulatorios no oncológicos, en los cuales no estaba previamente validada.

## DECLARACIONES ÉTICAS

Los autores declaran que los procedimientos seguidos cumplían los reglamentos del Comité Ético de Investigación Clínica responsable y de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Declaran que han cumplido los protocolos de su centro de trabajo para la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido suficiente información y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en él. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## CONTRIBUCIÓN

ICV y AHM han contribuido al diseño del estudio. ICV, SVM, JCL y CSV han participado en el reclutamiento de los pacientes. ICV, SVM, CBM y AHM han realizado el análisis de los datos y la realización del manuscrito. Todos los autores han contribuido a la revisión crítica del contenido intelectual y han aprobado la versión definitiva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ulibarri JI, Burgos R, Lobo G, Martínez MA, Planas M, Pérez de la Cruz A, et al. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp* 2009;24:467-72.
2. Chivu EC, Artero-Fullana A, Alfonso-García A, Sánchez-Juan C. Detección del riesgo de desnutrición en el medio hospitalario. *Nutr Hosp* 2016;33(4): 894-900.
3. Elia M, Zellipour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr* 2005;24:867-84.

4. Zwenger Y, Salinas S, Cicchitti A, Pool MC, Russo A. Herramientas de Screening Nutricional. Grupo de Trabajo Evaluación Nutricional. Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral (AANEP) 2011. Disponible en: <http://www.aanep.org.ar/docs/profesionales/SCREENING-NUTRICIONAL-2011.pdf>.
5. García A, Álvarez J, Planas M, Burgos R, Araujo K. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp* 2011;26(4):701-10.
6. Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: a population study. *Clin Nutr* 2006;25:409-17.
7. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frías L, Garriga R, Álvarez J, et al. Comparison of 4 nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients. A multicentre study. *Eur J Clin Nutr* 2011;65:269-74.
8. Rebollo MI. Diagnóstico de la malnutrición a pie de cama. *Nutr Clin Med* 2007;1:87-108.
9. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415-21.
10. Anthony PS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract* 2008;23:373-82.
11. Mueller C, Compher C, Druyan ME. A.S.P.E.N. Clinical guidelines of nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *J Parenter Enteral Nutr* 2011;35:16-24.
12. Calleja A, Vidal A, Cano I, Ballesteros MD. Eficacia y efectividad de las distintas herramientas de cribado nutricional en un hospital de tercer nivel. *Nutr Hosp* 2015;31:2240-6.
13. Neelemaat F, Meijers J, Kruizenga H, Van Ballegooijen H, Van Bokhorst M. Comparison of five malnutrition screening tools in one hospital inpatient sample. *J Clin Nurs* 2011;20:2144-52.
14. Norman K, Smoliner C, Valentini L, Lochs H, Pirlich M. Is bioelectrical impedance vector analysis of value in the elderly with malnutrition and impaired functionality? *Nutrition* 2007;23:564-9.
15. Hernández A, Royo R, Martínez ML, Graña J, López A, Morales MM. Prevalencia de malnutrición entre ancianos institucionalizados en la Comunidad Valenciana. *Med Clín* 2001;117:289-94.
16. Castro-Vega I, Veses Martín S, Cantero Llorca J, Barrios Marta C, Monzó Albiach N, Bañuls Morant C, et al. Prevalencia de riesgo de desnutrición y desnutrición establecida en población ambulatoria, institucionalizada y hospitalizada en un departamento de salud. *Nutr Hosp* 2017;34:900-9.
17. Álvarez J, Del Río J, Planas M, García Peris P, García de Lorenzo A, Calvo V, et al. Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2008;23:536-40.
18. Todorovic V, Russell C, Elia M. Guía para el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST: instrumento universal para el cribado de la malnutrición) para adultos. *BAPEN* 2012;1-26.
19. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999;15:458-64.
20. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, Bauer J, Capra S, Isenring E. Nutritional status and dietary intake of acute care patients: results from the Nutrition Care Day Survey. *Clin Nutr* 2010;31:41-7.
21. Ferguson M, Bauer J, Gallagher B, Capra S, Christie DRH, Mason BR. Validation of a malnutrition screening tool for patients receiving radiotherapy. *Australas Radiol* 1999;43:325-7.
22. Isenring E, Cross G, Daniels L, Kellett E, Koczwara B. Validity of the malnutrition screening tool as an effective predictor of nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy. *Support. Care Cancer* 2006;14:1152-6.
23. Vellas B, Villars H, Abellán G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA® - Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006;10:456-65.
24. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol* 2001;56:366-7.
25. Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®). Review of the literature - What does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006;10:466-87.
26. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. 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.
27. Tarazona FJ, Belenguer A, Doménech JR, Gac H, Cuesta D, Medina L, et al. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. *Nutr Hosp* 2009;24:724-31.
28. Marshall S, Young A, Bauer J, Isenring EA. Nutrition screening in geriatric rehabilitation: criterion (concurrent and predictive) validity of the malnutrition screening tool and the Mini Nutritional Assessment-Short Form. *J Acad Nutr Diet* 2016;116:795-801.
29. Isenring EA, Bauer JD, Banks M, Gaskills D. The Malnutrition Screening Tool is a useful tool for identifying malnutrition risk in residential aged care. *J Hum Nutr Diet* 2009;22:545-50.
30. Isenring EA, Banks M, Ferguson M, Bauer JD. Beyond malnutrition screening: appropriate methods to guide nutrition care for aged care residents. *J Acad Nutr Diet* 2012;112:376-81.
31. Patricia S, Anthony MS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract* 2008;23:373-82.
32. Sánchez LA, Calco MC, Barbado J, Jimeno A. Métodos de cribado de la desnutrición hospitalaria. *Med Clin* 2010;135:382-6.
33. Gómez-Candela C, Serrano R, García-Vázquez N, Valero M, Morato M, Santurino C, et al. Proceso completo de implantación de un sistema de cribado de riesgo nutricional en el hospital universitario La Paz de Madrid. *Nutr Hosp* 2013;28(6):2165-7.